



Общество с ограниченной ответственностью
«СеверПроектСтрой»

СОГЛАСОВАНО

Комплексный главный инженер проекта
ООО «ЕДСО»

_____ Д.Н. Гусев
« ____ » _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер проекта
ООО «ЛРТ Груп»

_____ К.В. Зражевский
« ____ » _____ 2024 г.

**«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»**

**3 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Победы до путепровода
через ж.-д. пути в районе д. 98, проспект Октября.
Улица Чкалова»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения
Часть 6. Защитные мероприятия по сохранению инженерных
коммуникаций,находящихся в зоне строительства**

Книга.5 Сети водоснабжения и водоотведения

0484ГП.09-3-ТКР6.5

Том 3.6.5

Генеральный директор

Е.С. Ожог

Главный инженер проекта

С.А. Данилов



2024

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

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-3-ТКР6.5-С	Содержание тома 3.6	1 лист
0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	Текстовая часть	21 лист
0484ГП.09-3-ТКР6.5-ГЧ	Графическая часть	20 листов
0484ГП.09-3-ТКР6.5-ВОР	Ведомость объемов работ	16 листов

Общее количество листов документов, включенных в том – 58 листов

Согласовано			

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

						0484ГП.09-3-ТКР6.5-С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разработал		Виноградова	<i>Виноградова</i>	12.23	Содержание тома 3.6		Стадия	Лист	Листов
							П		1
							ООО«СеверПроектСтрой»		
Н. контр.		Горбачева	<i>Горбачева</i>	12.23					
ГИП		Данилов	<i>Данилов</i>	12.23					

Содержание

1.1. Наружные сети водоснабжения	3
а) Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения.....	3
б) Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах.....	3
в) Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметры.....	4
г) Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое водоснабжение, включая обратное	4
д) Сведения о расчетном(проектном) расходе воды на производственные нужды-для объектов производственного назначения.....	4
е) Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды	4
ж) Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	4
и) Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей.....	5
к) Перечень мероприятий по резервированию воды	5
л) Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения	5
м) Описание системы автоматизации водоснабжения	5
н) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	5
о) Описание системы горячего водоснабжения	5
п) Расчетный расход горячей воды	6
р) Описание системы обратного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды:	6
т) Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства- для объектов непромышленного назначения.....	6
т.1) Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборам учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	6
т.2) Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	6
т_3) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения, параметрах и режимах их работы	6
т_6) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой воды	7
1.2.Наружные сети водоотведения.....	7
а) Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод.....	7

Согласовано				о) Описание системы горячего водоснабжения	5													
				п) Расчетный расход горячей воды	6													
				р) Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды:	6													
				т) Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства- для объектов непроизводственного назначения.....	6													
	Взам. инв. №			т.1) Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборам учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....		6												
				т.2) Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов		6												
				т_3) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения, параметрах и режимах их работы		6												
				т_6) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой воды		7												
	Подп. и дата			1.2.Наружные сети водоотведения.....		7												
				а) Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод.....		7												
Инв. № подл.				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР6.5-С	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов				
												Разработал	Виноградова	<i>Виноградова</i>	12.23	П	1	19
												Н. контр.	Горбачева	<i>Горбачева</i>	12.23	ООО«СеверПроектСтрой»		
												ГИП	Данилов	<i>Данилов</i>	12.23			

б) Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	8
в) Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения	8
г) Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	8
д) Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков.....	9
е) Решения по сбору и отводу дренажных вод	10
1.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	7
а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта.....	7
б) Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.).....	8
в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	8
г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	8
Таблица регистрации изменений	12

Настоящая проектная документация разработана в соответствии с техническими регламентами, государственными нормами, правилами, стандартами, исходными данными, заданием на проектирование, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации; предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрыво-пожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

Инженерно-геологические изыскания выполнены в полном объеме, соответствуют нормативным документам и достаточны для разработки проектной документации.

Главный инженер проекта: _____ **С.А. Данилов**

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР6.5-С	Лист
							2
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

1. Общие данные

Проект строительства трамвайных путей выполнен в соответствии с заданием на проектирование, выданным ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ ЯРОСЛАВЛЬ» и требованиями действующих нормативных документов и технических условий заинтересованных организаций.

Данным разделом проекта предусмотрено строительство трамвайных путей в северной части города Ярославля. Трамвайные пути строятся на всём протяжении от трамвайного кольца «Больница № 9» (включая его) вдоль улицы Бабича, от трамвайного кольца «ТРК «Альтаир» вдоль ул. Волгоградской, ул. Труфанова. После пересечения проспекта Дзержинского вдоль ул. Александра Невского и до примыкания к существующей трамвайной инфраструктуре в районе остановки «Улица Урицкого».

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

1.1. Наружные сети водоснабжения

а) Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Согласно технических условий АО «Ярославльводоканал» № 06-12/7854 от 06.12.2023 г. предусмотрены локальные перекладки существующих наружных сетей водоснабжения, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, по существующей трассе с устройством стальных защитных футляров с весьма усиленной гидроизоляцией.

Источником сетей водоснабжения являются существующие сети, находящиеся на балансе АО «Ярославльводоканал».

б) Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах

Зоны санитарной охраны проектируемых водопроводных сооружений соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02.

в) Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметры

Проектом предусмотрено:

- перекладка водопроводных сетей, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, с сохранением диаметра и отметок, на трубы ПНД ПЭ 100 по ГОСТ 18599-2001 и заключение их в футляры из труб Корсис Протект SN24 по ГОСТ Р 54475-2011;
- вынос сетей из под трамвайных путей, проектирование водопроводного колодца на соединении ПЭ труб при выносе сетей в районе ПК46-ПК47;
- сети под трамвайными путями находятся в защитных футлярах на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха конструкции при открытом способе производства работ. Концы защитных изолирующих футляров выведены на расстояние не менее 3 м от бровки земляного полотна или подошвы насыпи, бровки выемки, наружной бровки нагорной канавы или другого водоотводного сооружения;

Взам. инв. №						Проектом предусмотрено: - перекладка водопроводных сетей, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, с сохранением диаметра и отметок, на трубы ПНД ПЭ 100 по ГОСТ 18599-2001 и заключение их в футляры из труб Корсис Протект SN24 по ГОСТ Р 54475-2011; - вынос сетей из под трамвайных путей, проектирование водопроводного колодца на соединении ПЭ труб при выносе сетей в районе ПК46-ПК47; - сети под трамвайными путями находятся в защитных футлярах на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха конструкции при открытом способе производства работ. Концы защитных изолирующих футляров выведены на расстояние не менее 3 м от бровки земляного полотна или подошвы насыпи, бровки выемки, наружной бровки нагорной канавы или другого водоотводного сооружения;	Лист	
Подп. и дата							0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	3
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

- после окончания строительства сетей водопровода необходимо предусмотреть восстановление в полном объеме благоустройства нарушенных газонов и твердых покрытий.

Перекладка сетей предусмотрена открытым способом, с сохранением существующего планово-высотного положения.

- Необходимо устройство под трубопроводы из ПНД песчаного основания толщиной 15 см с обратной засыпкой труб песчаным грунтом выше поверхности трубы;
- обратная засыпка трубопровода в траншее с послойным уплотнением;
 - устройство колодцев;
 - монтаж в колодцах фасонных частей;
 - уплотнение грунта - трамбование грунта основания на глубину 0,3 м под трубопроводами и на глубину до 1,0 м под колодцами до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м³ на нижней границе уплотненного слоя.

Трубопроводы водоснабжения прокладываются на глубине 2.2–3.1 м от поверхности на нормативном расстоянии от всех пересекаемых наружных сетей и коммуникаций.

При обратной засыпке трубопроводов использовать строительный песок по ГОСТ 8736-2014. Обратную засыпку производить с послойным уплотнением грунта и с утрамбовкой пазух.

г) Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое водоснабжение, включая оборотное

Расход холодной воды на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды не изменяется по сравнению с существующим положением.

д) Сведения о расчетном(проектном) расходе воды на производственные нужды-для объектов производственного назначения

Расход холодной воды на производственные нужды не изменяется по сравнению с существующим положением.

е) Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды

Располагаемый напор в сетях водоснабжения 25,0 м.в.ст. - максимальный, 20,0 м.в.ст. - минимальный.

ж) Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Водопровод В1 запроектирован из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ 100, с маркировкой « питьевая».

Полиэтиленовые трубы соответствуют гигиеническому сертификату для питьевого водоснабжения (марка «питьевая»).

Для предотвращения проникновения грунтовых вод в конструкции сетей водоснабжения в проекте предусмотрена гидроизоляция гидроизоляционной битумной мастикой за 2 раза.

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

						0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

з) Сведения о качестве воды

Вода на хозяйственно-питьевые нужды поступает из городского водопровода. Питьевая вода безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и имеет благоприятные органолептические свойства. Качество питьевой воды соответствует гигиеническим нормативам перед ее поступлением в проектируемую сеть, а также в точках водоразбора внутренней водопроводной сети потребителей.

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется несоответствием нормативам по микробиологическим и паразитологическим показателям. Вода соответствует ГОСТ Р 51232-98 «Питьевая вода. Общие требования к организации и методам контроля качества», СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

и) Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

В проекте не предусматривается.

к) Перечень мероприятий по резервированию воды

В проекте не предусматривается.

л) Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения

Не требуется.

м) Описание системы автоматизации водоснабжения

В проекте не предусматривается.

н) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Материалы трубопроводов взяты с учетом требований прочности, коррозионной стойкости и экономии расходуемых материалов.

о) Описание системы горячего водоснабжения

В проекте не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	Лист
							5

п) Расчетный расход горячей воды

В проекте не предусматривается.

р) Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды:

Мероприятия, обеспечивающие повторное использование тепла подогретой воды, в проекте не предусматриваются.

т) Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства- для объектов непроизводственного назначения

В проекте не предусматривается.

т.1) Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборам учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Выполнение мероприятий по энергосбережению осуществляется по следующим направлениям:

- проведение периодического техосмотра и техобслуживания оборудования;
- продукцию применять с наивысшим классом энергетической эффективности, характеризующего интервалом значений показателей экономичности энергопотребления для группы однородной (энергопотребляющей) продукции.

В проекте применены полиэтиленовые трубы с низким гидравлическим сопротивлением, низкими потерями давления и сроком службы не менее 50 лет.

Материалы трубопроводов взяты с учетом требований прочности, коррозионной стойкости и экономии расходуемых материалов.

т.2) Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Для организации учета и экономии водных ресурсов должны использоваться водомерные узлы, установленные у потребителей по существующей схеме. В данном проекте узлов учета воды не предусматривается.

т_3) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения, параметрах и режимах их работы

В проекте не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ

т_6) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой воды

Для организации учета и экономии водных ресурсов должны использоваться водомерные узлы, установленные у потребителей по существующей схеме. В данном проекте узлов учета воды не предусматривается.

1.2.Наружные сети водоотведения

а) Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

Согласно технических условий АО «Ярославльводоканал» № 06-12/7854 от 06.12.2023 г. предусмотрены локальные перекладки существующих наружных сетей канализации, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, по существующей трассе с устройством защитных футляров.

Источником сетей канализации являются существующие сети, находящиеся на балансе АО «Ярославльводоканал».

Проектом предусмотрено:

- перекладка канализационных сетей, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, с сохранением диаметра труб НПВХ SDR33 по ГОСТ 51613-2000 и заключение их в футляры из труб Корсис Протект SN24 по ГОСТ Р 54475-2011;
- сети под трамвайными путями находятся в защитных футлярах на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха конструкции при открытом способе производства работ. Концы защитных изолирующих футляров выведены на расстояние не менее 3 м от бровки земляного полотна или подошвы насыпи, бровки выемки, наружной бровки нагорной канавы или другого водоотводного сооружения;
- после окончания строительства сетей канализации необходимо предусмотреть восстановление в полном объеме благоустройства нарушенных газонов и твердых покрытий.

Согласно технических условий МКП «Р и О Г С» г. Ярославля № Т- 208 от 13.02.23 г. предусмотрены локальные перекладки существующих наружных сетей канализации, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, по существующей трассе с устройством защитных футляров.

Источником сетей ливневой канализации являются существующие сети, находящиеся на балансе МКП «Р и О Г С».

Проектом предусмотрено:

- перекладка ливневых канализационных сетей, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, с сохранением диаметра труб Корсис Протект SN16 по ГОСТ Р 54475-2011 и заключение их в футляры из труб Корсис Протект SN24 по ГОСТ Р 54475-2011;
- сети под трамвайными путями находятся в защитных футлярах на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха конструкции при открытом способе производства работ. Концы защитных изолирующих футляров выведены на расстояние не менее 3 м от бровки земляного полотна или подошвы насыпи, бровки выемки, наружной бровки нагорной канавы или другого водоотводного сооружения;

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

							0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			7

						0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Траншеи засыпать послойно мягким грунтом, не содержащих твердых включений с послойным уплотнением до $\rho_d \geq 1,65 \text{ т/м}^3$.

При обратной засыпке трубопроводов использовать строительный песок по ГОСТ 8736-2014. Обратную засыпку производить с послойным уплотнением грунта и с укатыванием пазух.

Перекладка сетей предусмотрена открытым способом, с сохранением существующего планово-высотного положения.

Канализационные проектируемые сети предусматривают самотечный режим работы.

Уклоны трубопроводов выбраны в соответствии с существующим положением.

Существующие значения уклонов труб обеспечивают наполняемость и скорость потока для самоочищения.

Трубопроводы канализации прокладываются на нормативном расстоянии от всех пересекаемых наружных сетей и коммуникаций.

Земляные работы в зоне расположения существующих сетей выполняются вручную и средствами малой механизации, без применения ударных механизмов под наблюдением инженерно-технического персонала производителя работ и представителей эксплуатирующих организаций.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-2016.

Сборные железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком цементе ГОСТ 22266-2013, маркой бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100.

Выполнить гидроизоляцию колодцев на 0.5 м выше уровня грунтовых вод:

- гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по грунтовке разжиженным битумом;
- наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине;
- на стыках сборных железобетонных колец предусмотреть наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см по битумной мастике 1.5- 3.0 мм.

д) Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Проектом предусмотрено:

- перекладка ливневых канализационных сетей, попадающих в зону проектируемых трамвайных путей, с сохранением диаметра труб и отметок, на трубы Корсис Протект SN16 по ГОСТ Р 54475-2011 и заключение их в футляры из труб Корсис Протект SN24 по ГОСТ Р 54475-2011;
- сети под трамвайными путями находятся в защитных футлярах на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха конструкции при открытом способе производства работ. Концы защитных изолирующих футляров выведены на расстояние не менее 3 м от бровки земляного полотна или подошвы насыпи, бровки выемки, наружной бровки нагорной канавы или другого водоотводного сооружения;
- на сетях канализации предусмотрена установка смотровых канализационных колодцев из сборных железобетонных элементов, также предусмотрена реконструкция и перекладка существующих колодцев, попадающих в зону строительства трамвайных путей;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	Лист
							9

- после окончания строительства сетей канализации необходимо предусмотреть восстановление в полном объеме благоустройства нарушенных газонов и твердых покрытий.

Трубопроводы, прокладываются в траншее на песчаную подготовку $h=150$ мм, на основание, уплотненное на глубину 0,3 м до $pd \geq 1,65$ т/м³ по всей ширине траншеи, и засыпаются песком на высоту 0,3 м над верхом трубы. Уплотнение грунта в пазах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя производить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 150 см непосредственно над полиэтиленовым трубопроводом производить ручным инструментом.

Траншеи засыпать послойно мягким грунтом, не содержащих твердых включений с послойным уплотнением до $pd \geq 1,65$ т/м³.

При обратной засыпке трубопроводов использовать строительный песок по ГОСТ 8736-2014. Обратную засыпку производить с послойным уплотнением грунта и с утрамбовкой пазух.

Перекладка сетей предусмотрена открытым способом, с сохранением существующего планово-высотного положения.

Канализационные проектируемые сети предусматривают самотечный режим работы.

Уклоны трубопроводов выбраны в соответствии с существующим положением.

Существующие значения уклонов труб обеспечивают наполняемость и скорость потока для самоочищения.

Трубопроводы канализации прокладываются на нормативном расстоянии от всех пересекаемых наружных сетей и коммуникаций.

Земляные работы в зоне расположения существующих сетей выполняются вручную и средствами малой механизации, без применения ударных механизмов под наблюдением инженерно-технического персонала производителя работ и представителей эксплуатирующих организаций.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-2016.

Сборные железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком цементе ГОСТ 22266-2013, маркой бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100.

Выполнить гидроизоляцию колодцев на 0.5 м выше уровня грунтовых вод:

- гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по грунтовке разжиженным битумом;
- наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине;
- на стыках сборных железобетонных колец предусмотреть наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см по битумной мастике 1.5- 3.0 мм.

е) Решения по сбору и отводу дренажных вод

В междупутье укладывается дренаж из труб Корсис Перфокор с 3ФП SN16DN/ID160 для отв В междупутье укладывается дренаж из труб Корсис Перфокор с 3ФП SN16DN/ID160 для отвода грунтовых вод от земляного полотна трамвайных путей. На нем устанавливаются смотровые колодцы диаметром 600 мм из сборного железобетона, с расстоянием не более 50 м между колодцами для дальнейшей его эксплуатации. С помощью перепусков, прокладываемых

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	Лист
							10

в футлярах, с расстоянием по вертикали не менее 1,2 м от головки рельса до верха конструкции при открытом способе производства работ, дренажные стоки самотёком поступают в существующую сеть городской дождевой канализации.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-2016.

Сборные железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком цементе ГОСТ 22266-2013, маркой бетона по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100.

Выполнить гидроизоляцию колодцев на 0.5 м выше уровня грунтовых вод:

- гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по грунтовке разжиженным битумом;
- наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине;
- на стыках сборных железобетонных колец предусмотреть наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см по битумной мастике 1,5- 3,0 мм.

1.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

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

В геоморфологическом отношении участок трамвайных путей приурочен к равнине основной морены. Поверхность искусственно спланирована, имеется густая сеть надземных и подземных коммуникаций. Абсолютные отметки составляют 109,3-120,2 м.

Климат района города Ярославля умеренно-континентальный, с умеренно-холодной зимой и умеренно-тёплым летом.

По схематической карте климатического районирования территории для строительства площадка расположена в подрайоне II В второго климатического района.

Исследуемый участок несет определенную техногенную нагрузку, которая включает в себя формирование толщи насыпных грунтов мощностью до 1,8 м, функционирование надземных и подземных коммуникаций.

В геологическом строении участка изысканий до глубины бурения 8 м принимают участие современные, верхне - и среднечетвертичные отложения различного генезиса.

С поверхности участок повсеместно покрыт насыпными грунтами (tQIV) мощностью до 1,9 м. Ниже встречены верхнечетвертичные отложения проблематичного (pQIIIvd) генезиса, представленные коричневым тугопластичным суглинком, ожелезнённым, с прослоями песка.

Под ним залегает толща среднечетвертичных ледниковых образований (QII), которые включают в свой состав полутвёрдые глины озёрно-ледникового (lgQII) генезиса, а также отложения собственно московской морены (gQIIms), в кровле выветрелой ((e)gQIIms).

При проведении настоящих изысканий в июле 2023 г. на исследуемом участке трамвайных путей до глубины 8 м подземные воды зафиксированы на глубине 1.8-4.4 м, на абсолютных отметках 106,4 116,8 м.

В разрезе исследуемого участка трамвайных путей выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ

Лист
11

ИГЭ-2 Суглинок (pQIIIvd) коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый тугопластичный, местами ожелезненный, с прослоями песка. Мощность 0,6-2,7 м.

ИГЭ-4 Суглинок ((e)gIIms) коричневый, красновато-коричневый тугопластичный, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного. Мощность 1,0-2,8 м.

Из современных физико-геологических процессов на участке необходимо отметить следующее:

- сезонное промерзание грунтов, нормативная глубина которого, согласно СП 22.13330.2016 [10], для глинистых грунтов составляет 1,6 м, для насыпных и песчаных – 1.8 м;
- морозное пучение грунтов. По степени морозоопасности, согласно п. 6.8.3 суглинки ИГЭ 2, 4 относятся к слабопучинистым грунтам, глина ИГЭ 3 – к чрезмерно пучинистым грунтам.
- исследуемый участок является сезонно подтапливаемым в естественных условиях и, согласно Приложения И СП 11-105- 97, относится к типу I A 2.

Согласно картам ОСР 2016 для массового строительства, приведённым в СП 14.13330.2018, на исследуемой территории интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK 64 по картам А, В, С составляет 5 баллов.

К техногенным процессам следует отнести формирование слоя насыпных грунтов мощностью до 1.8 м, присутствие на участке плотной сети подземных и надземных коммуникаций, существующих сооружений.

Согласно данных таблицы 5, среднее значение модуля общей деформации по компрессионным испытаниям составляет:

- суглинка ИГЭ 2 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 17,3 МПа
- глины ИГЭ 3 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 10,5 МПа
- суглинка ИГЭ 4 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 15,4 МПа
- суглинка ИГЭ 5 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 26,9 МПа;

При проведении настоящих изысканий в июле 2023 г. на исследуемом участке трамвайных путей до глубины 8 м подземные воды зафиксированы на глубине 1.8-4.4 м, на абсолютных отметках 106,4 116,8 м.

						0484ГП.09-3-ТКР6.5-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		12

Таблица регистрации изменений

[illegible][illegible]

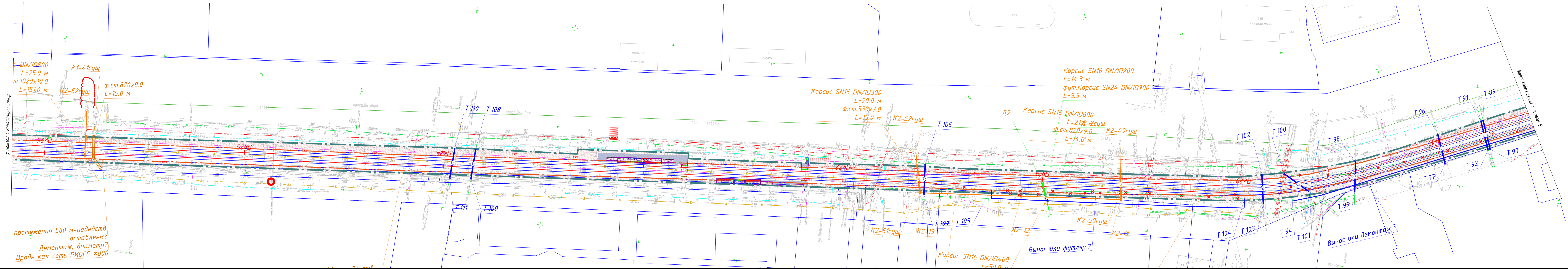
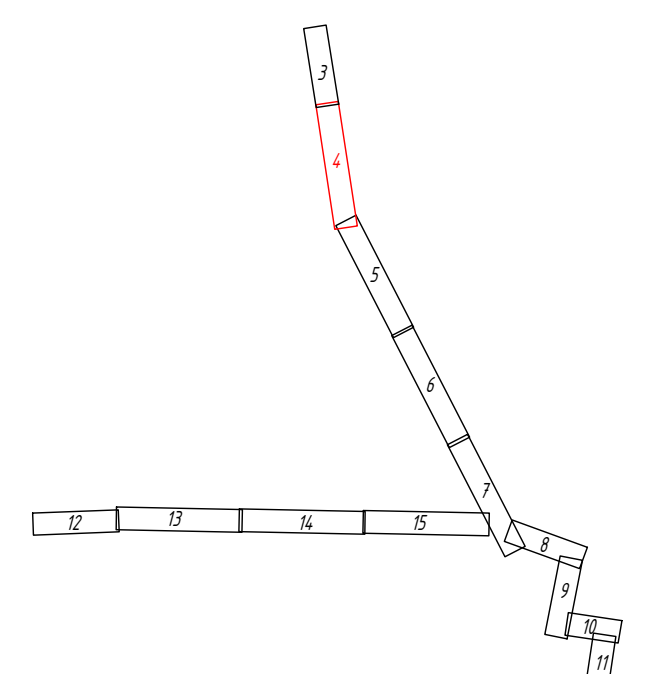


Схема расположения листов



МСК-76-1
Система высот - Бал

--	--	--	--	--

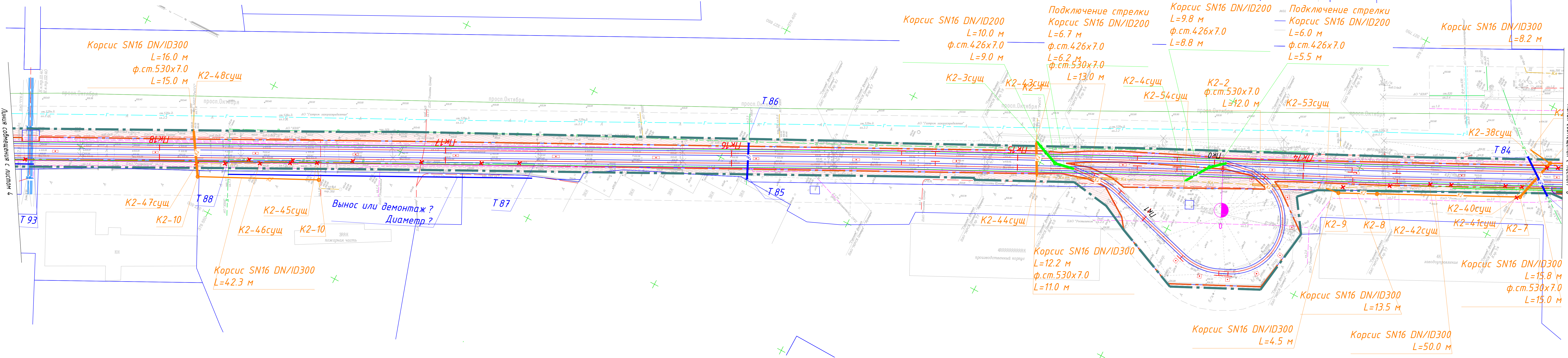
[illegible]

- Условные обозначения границ территорий:
- Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемая
 - Существующая полоса отвода трамвайных путей
 - Граница прилегающих земельных участков
 - Граница внешнего благоустройства
- ось трамвайного пути
- остановочный павильон
- остановочная платформа (плиточное покрытие)
- сети ливневой канализации

Схема расположения листов

МСК-76-1
Система высот - Балтийская 1977г.

					0484ГП.09-3-ТКР6.5-ГЧ		
					Об объекте и его содержании: объект транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ним транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозкой пассажиров общественным транспортом общего пользования, в 3-х этажах: «Средств передвижения по территории и коммуникаций сети». Участок от разбитого круга ул. Победы до путепровода через ж.-д. пути в районе д. 38 проспекта Октября. Числа 1-11.		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Статус	Лист
Разраб.	Виноградова	Виноградова	04.24			п	5
И.контр.	Горбачева	Горбачева	04.24			ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов	Данилов	04.24			М 1:500	





- Схема расположения листов

Система высот – Балтийская

Φορμαρι

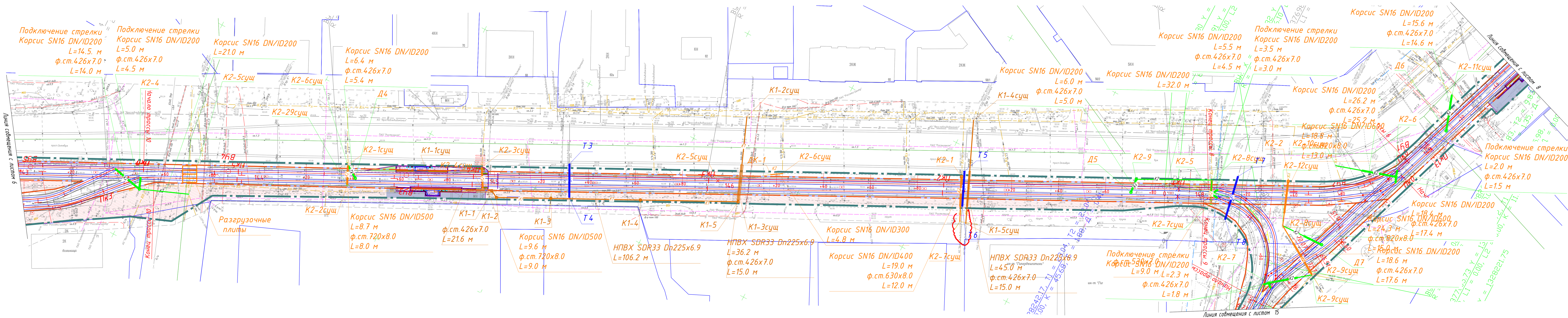
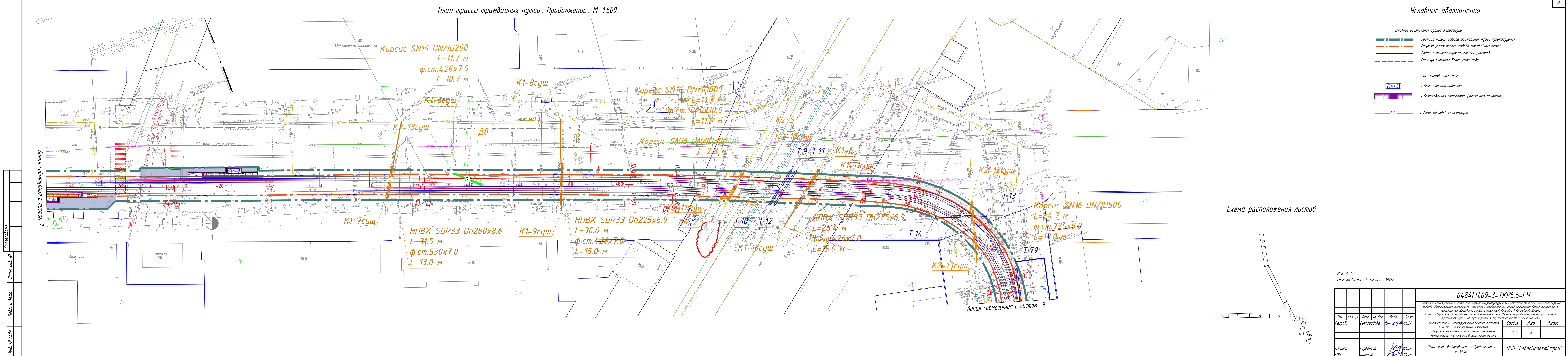


Схема расположения листов

МСК-76-1
Система высот - Балтийская 1977г.

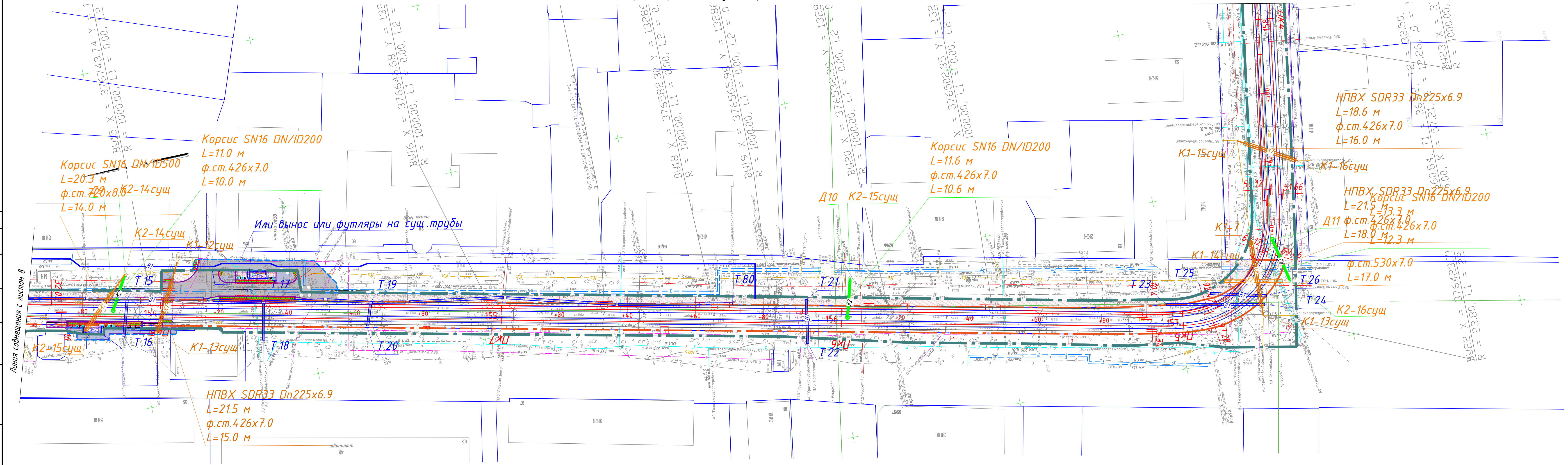
[illegible]



План трассы трамвайных путей. Продолжение. М 1:500

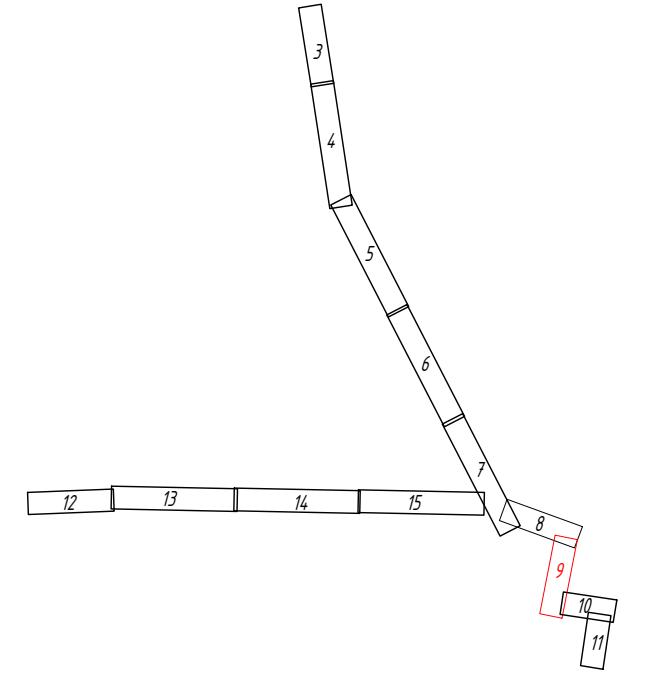
Условные обозначения

- Условные обозначения границ территорий:
- Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемая
 - Существующая полоса отвода трамвайных путей
 - Граница прилегающих земельных участков
 - Граница внешнего благоустройства
- Ось трамвайного пути
- Остановочный павильон
- Остановочная платформа (плиточное покрытие)
- К2 - Сети ливневой канализации



- Условные обозначения границ территорий:
- Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемая
 - Существующая полоса отвода трамвайных путей
 - Граница прилегающих земельных участков
 - Граница внешнего благоустройства
- Ось трамвайного пути
- Остановочный павильон
- Остановочная платформа (плиточное покрытие)
- Сети ливневой канализации

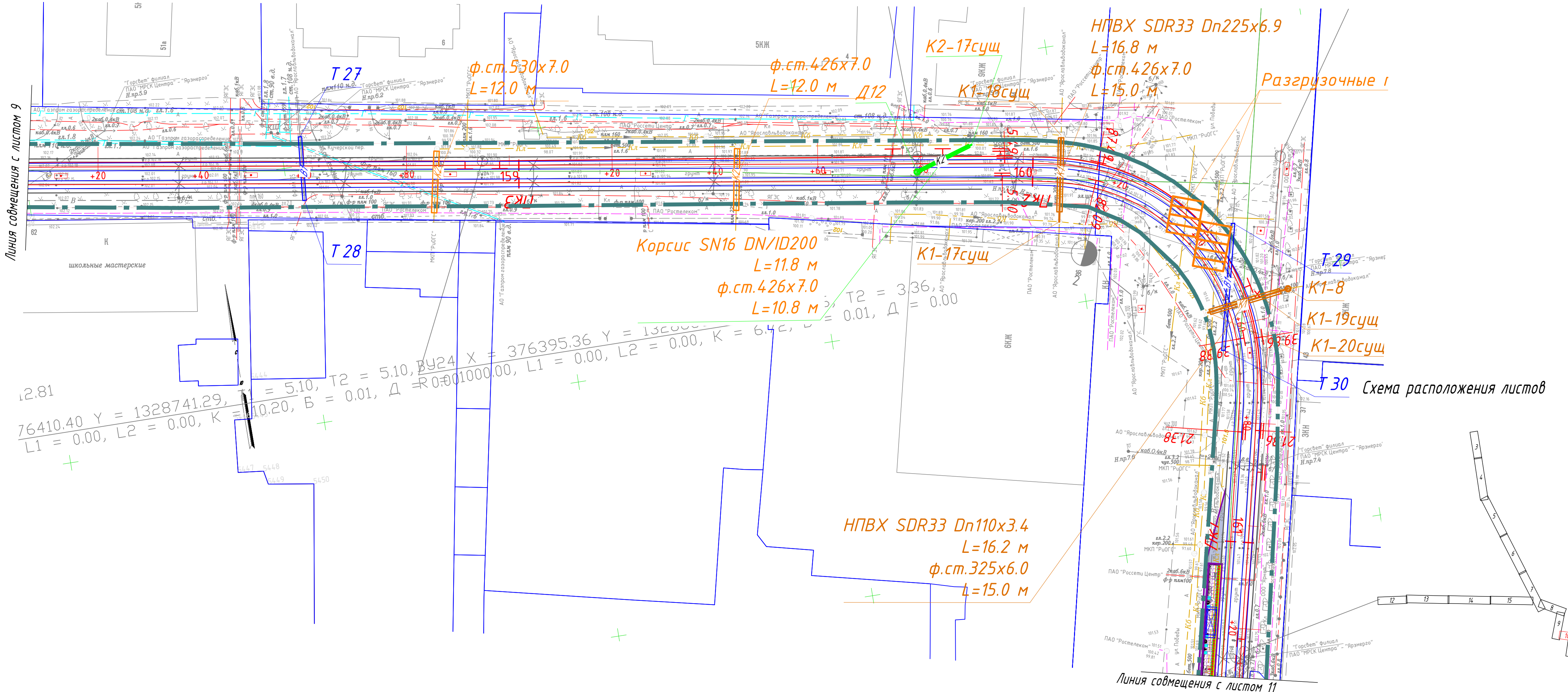
Схема расположения листов



МСХ-76-1						0484ГП.09-3-ТКР6.5-ГЧ			
Система Высот - Балтийская 1977г.						И создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортном общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области 3 этап: «Совместимость трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Пудовки до путепровода через ж.-д. пути в районе д. 98, проспекта Октября, Улица Чкалова»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Защитные мероприятия по сохранению инженерных коммуникаций, находящихся в зоне строительства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Виноградова		Виноградова	04.24		п	9	
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	04.24	План сетей водоотведения. Продолжение. М 1:500	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП		Данилов		Данилов	04.24				

План трассы трамвайных путей. Продолжение. М 1:500

Условные обозначения



- Условные обозначения границ территорий:
- Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемая
 - Существующая полоса отвода трамвайных путей
 - Граница прилегающих земельных участков
 - Граница внешнего благоустройства
 - Ось трамвайного пути
 - Остановочный павильон
 - Остановочная платформа (плиточное покрытие)
 - Сети ливневой канализации

Схема расположения листов

МСК-76-1
Система высот - Балтийская 1977г.

						0484ГП.09-3-ТКР6.5-ГЧ		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортным средством общего пользования, в муниципальном образовании городского округа город Ярославль в Ярославской области.		
						3 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от развального круга ул. Победы до путепровода через ж.-д. пути в районе д. 98, проспект Октября. Улица Чкалова»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	Стадия	Лист
Разраб.	Виноградова	Виноградова			04.24	Защитные мероприятия по сохранению инженерных коммуникаций, находящихся в зоне строительства	П	10
Н.контр.	Горбачева				04.24	План сетей водоотведения. Продолжение. М 1:500		
ГИП	Данилов				04.24			
						ООО "СеверПроектСтрой"		

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

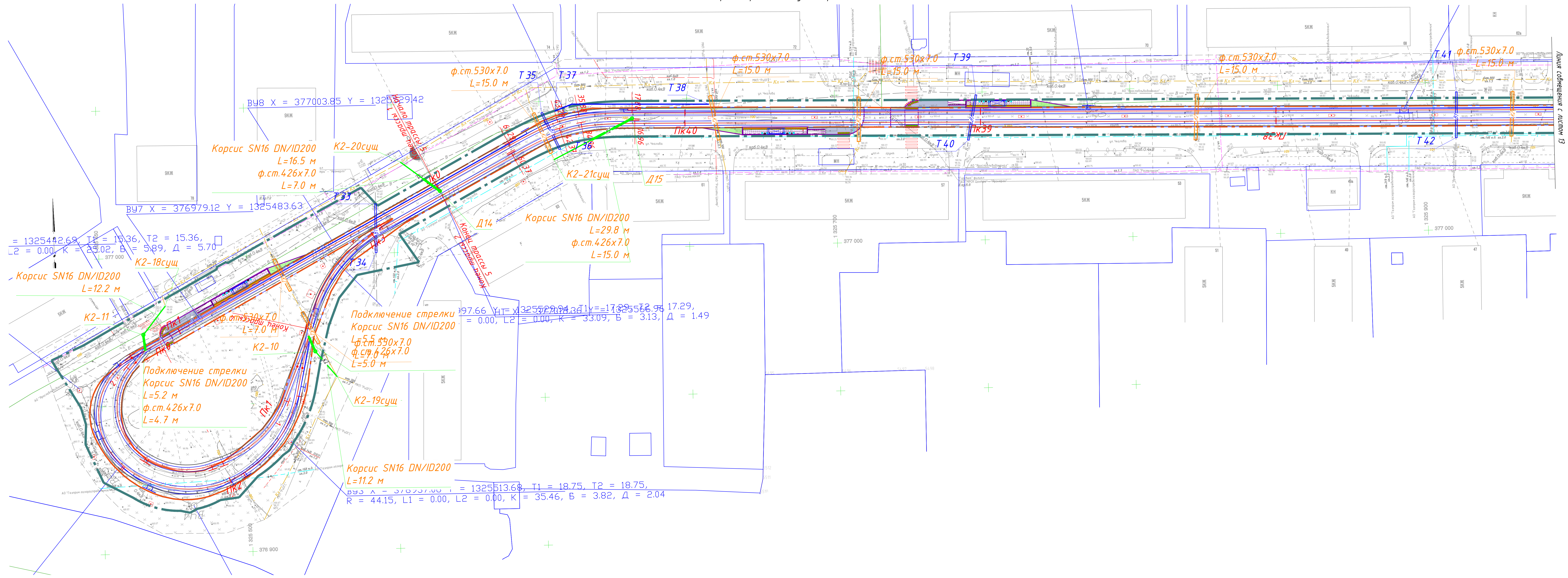
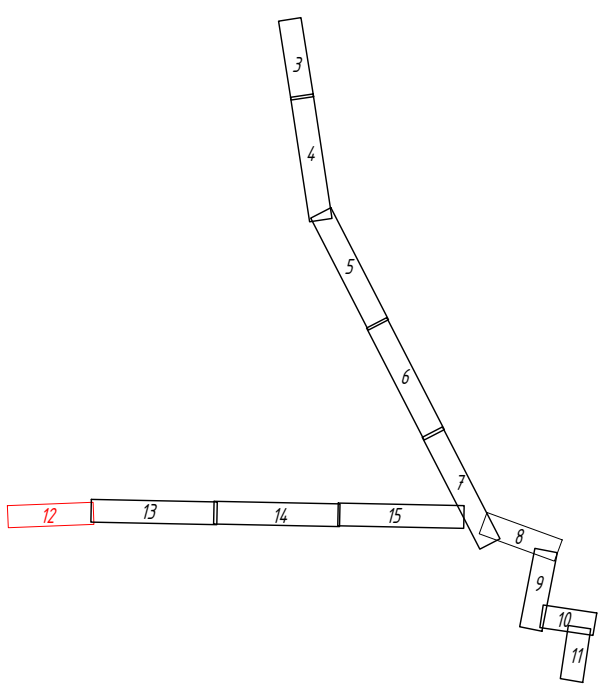


Схема расположения листов



Условные обозначения

Ключевые обозначения границ территорий:

-  Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемая
-  Существующая полоса отвода трамвайных путей
-  Граница проектируемых зеленых участков
-  Граница внешнего благоустройства
-  - ось трамвайной пути
-  - Основный павильон
-  - Основная платформа (плиточное покрытие)
-  К 2 - Сети ливневой канализации

CK-76-1

система высот - Балтийская 1977г.

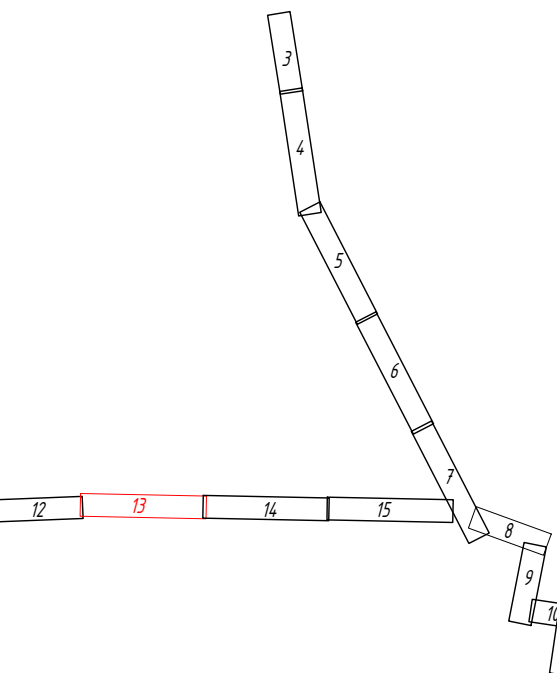
[illegible]



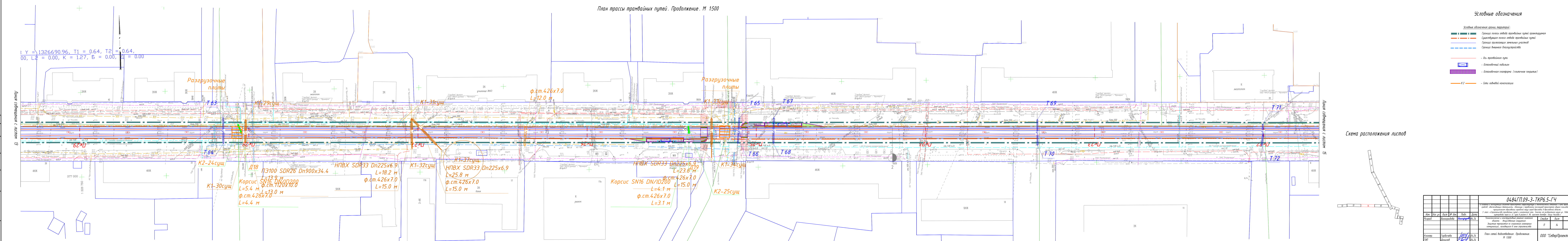
Условные обозначения границ терри

- Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемой
Граница полосы отвода трамвайных путей
Граница прилегающих земельных участков
Граница внешнего благоустройства
- ось трамвайного пути
- Остановочный павильон
- Остановочная платформа (плотное покрытие)
- 2 - сети ливневой канализации

Схема расположения лип

[illegible]

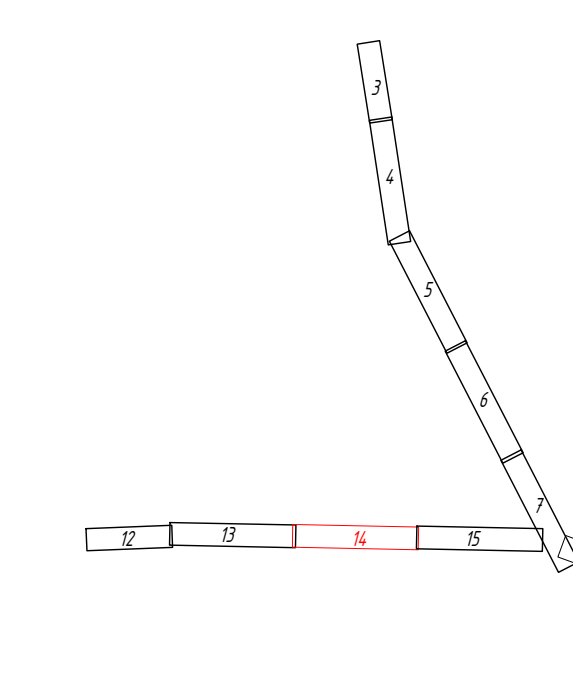
План трассы трамвайных путей. Продолжение. М 1:500



Условные обозначения

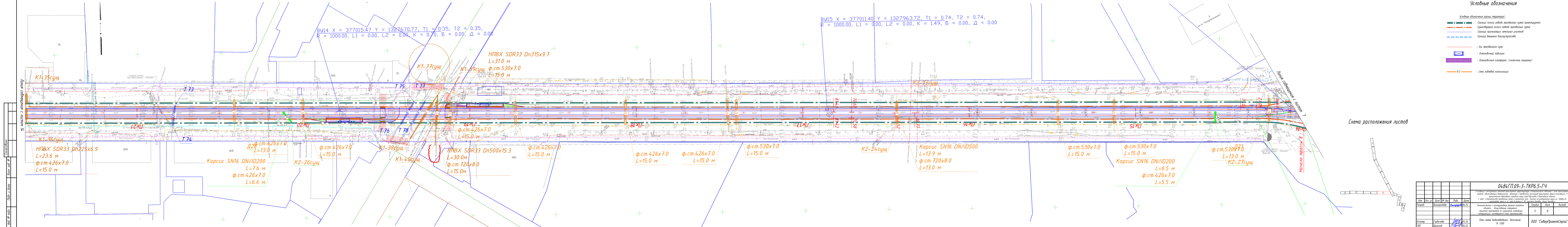
- Условные обозначения границ территорий:
- Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемая
 - Существующая полоса отвода трамвайных путей
 - Граница прилегающих земельных участков
 - Граница внешнего благоустройства
- Ось трамвайного пути
- Остановочный павильон
- Остановочная платформа (плотное покрытие)
- Сети линейной канализации

Схема расположения листов



0484ГП.09-3-ТКР6.5-ГЧ

Изм.				Лист			
Разраб.				Дата			
Исполн.				Дата			
Провер.				Дата			
Утверд.				Дата			
Экз.				Лист			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого				Листов			
Итого							



Условные обозначения

Условные обозначения границ территорий:

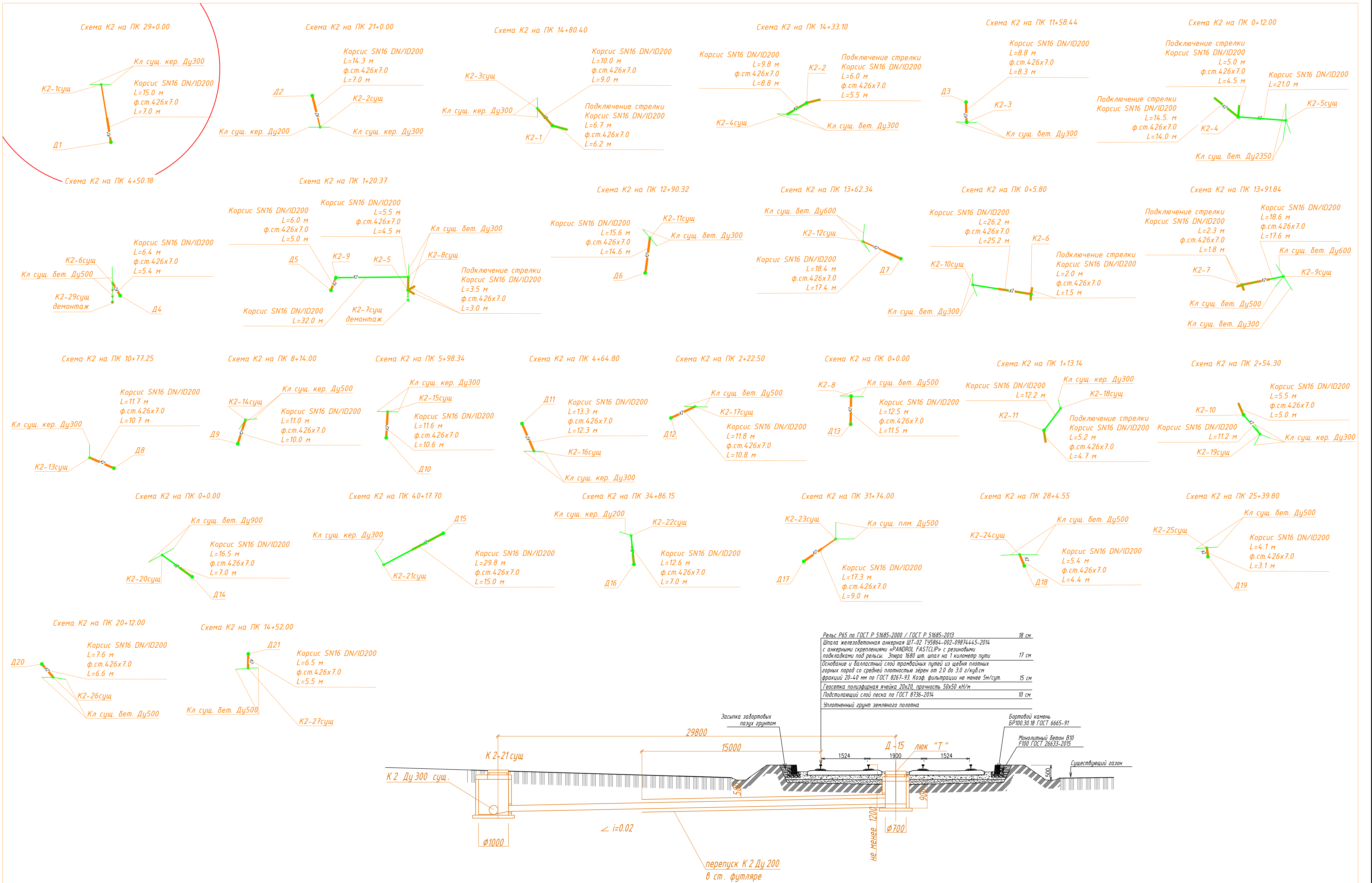
- | | |
|---|--|
|  | Граница полосы отвода трамвайных путей проектируемая |
|  | Существующая полоса отвода трамвайных путей |
|  | Граница прилегающих земельных участков |
|  | Граница внешнего благоустройства |

- - Ось трамвайного пути
 - Остановочный павильон
 - Остановочная платформа (плиточное покрытие)
 К 2 - Сети ливневой канализации

Схема расположения листов

[illegible]

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



						0484ГП.09-3-ТКР6.5-ГЧ		
						В создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связок с ними транспортных средств, обеспечивающих движение, связанных с перемещением пассажиров транспортными средствами поездами, в пригородных электричках скоростной железнодорожной системы		
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3 этап - Строительство объектов транспортной инфраструктуры и технологических связок с ними транспортных средств по территории участка в разрабатываемой части ст. Пельды до территории участка в ст. 4-я турба в районе ст. 19, расположенной между участком Чкаловский		
Разраб.		Виноградова		Виноградова	04.24	Технологические и конструктивные решения линейного объекта - железнодорожные сооружения		
						Стандарт	Лист	Листов
						П	2	
						Защитные мероприятия по сохранению историко-культурных, находящихся в зоне строительства		
И.контр.		Горбачева		04.24	Схема системы К2			
ГИП		Данилова		04.24	ООО "ВестерПроектСтрой"			