

**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»**

**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 9. Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов.

0484ГП.09-2-ТКР9

Том 3.9

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»

**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 9. Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов.

0484ГП.09-2-ТКР9

Том 3.9

Изм.	№ док	Подп.	Дата



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

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Руководитель ОП – Комплексный ГИП

Д.Н. Гусев



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»

3 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. 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 9. Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов

0484ГП.09-3-ТКР9

Том 3.9



Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Главный инженер

П.Д. Павлов

Главный инженер проекта

К.В. Зражевский

2024

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ

Общество с ограниченной ответственностью
«TMX Интеллектуальные Системы»
(ООО «TMX Интеллектуальные Системы»)

«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. 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 9. Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов

0484ГП.09-3-ТКР9

Том 3.9

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Операционный директор

В.М. Ионов

Главный инженер проекта

А.С. Дмитриев

2024

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-3-ТКР9-С	Содержание тома 3.9	1 лист
0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ	Текстовая часть	25 листов
0484ГП.09-3-ТКР9-ГЧ	Ведомость документов графической части	26 листов

Общее количество листов документов, включенных в том 52

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Зенин			19.07.24
Пров.		Першкин			19.07.24
Гл. спец.		Зимин			19.07.24
Н.контр.		Рязанов			19.07.24
ГИП		Дмитриев			19.07.24

0484ГП.09-3-ТКР9-С			
Содержание тома 3.9	Стадия	Лист	Листов
	П		1
	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		

Содержание

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта	3
2	Архитектурные и объемно-планировочные решения	5
3	Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта	6
4	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.....	7
5	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....	8
6	Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	9
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	10
7.1	Общие сведения	10
7.2	Назначение и цели системы	11
7.3	Описание системы автоматизированного управления стрелочным переводом	11
7.4	Описание системы электрообогрева стрелочного перевода.....	13
7.5	Кабели и провода	13
7.6	Заземление	15
7.7	Принцип работы системы автоматизированного управления стрелочным переводом	15
7.8	Организация строительства	17
7.9	Показатели и характеристики кабелей	18
8	Перечень мероприятий по энергосбережению	20
9	Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта.....	21

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Зенин			19.07.24
Пров.		Першкин			19.07.24
Гл. спец.		Зимин			19.07.24
Н.контр.		Рязанов			19.07.24
ГИП		Дмитриев			19.07.24

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	25
 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		

- 10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест 22
- 11 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта 23
- 12 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности" 24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			2

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

В данном томе рассмотрены проектные решения по разработке системы автоматизации и электрообогрева стрелочных переводов для объекта: «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».

Метеорологические характеристики участка проектирования приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 и СП 22.13330.2016.

Ярославская область расположена в центральной части России Русской равнины, в бассейне Верхней Волги, в пределах лесной зоны.

Климат данного района складывается под воздействием различных по происхождению воздушных масс – морских и континентальных.

Климат рассматриваемой территории умеренно-континентальный с умеренно-холодной и многоснежной зимой и умеренно-тёплым летом. Континентальность климата четко прослеживается в суточном, месячном, сезонном и годовом ходе температуры воздуха. Зима в г. Ярославль продолжается более 5-ти месяцев. Снежный покров устанавливается во второй половине ноября и сохраняется в течение 140 дней. Весна характеризуется малыми осадками. Сход снежного покрова происходит во второй половине апреля. Осадки в апреле невелики – около 40 мм, увеличение осадков начинается с мая, когда их выпадает 50–60 мм. В мае отмечается наименьшая в году относительная влажность – около 70 %. Основные климатические характеристики и их изменения по территории района определяются влиянием общих и местных факторов: солнечной радиацией, циркуляцией атмосферы, подстилающей поверхности. В результате активной циклонической деятельности, сопровождающейся выносом теплых воздушных масс с Атлантики, Арктического бассейна, а также масс сформировавшихся над территорией Европы в зимний период возможны оттепели, когда максимальная температура воздуха в дневное время достигает 1–2 °С тепла и выше. В летний период циклоническая деятельность затухает и температура воздуха становится более устойчивой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			3

Лето умеренно теплое, влажное, с наибольшим количеством осадков в году – до 80 мм в месяц. Осень характеризуется резким увеличением количества пасмурных дней – до 18-ти и возрастанием относительной влажности до 90 %, средняя температура октября в г. Ярославль +4,2 °С. Количество осадков уменьшается, но характер их меняется, идут обложные дожди и возникают туманы.

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца составляет – 21,7 °С, при абсолютном минимуме –46 °С. Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца +25 °С, при абсолютном максимуме +37 °С.

Сезонное промерзание грунтов, нормативная глубина его на данном участке, без снежного покрова, для глинистых грунтов составляет 1,6 м, для насыпных и песчаных – 1,8 м.

В зимний период преобладают ветры южных направлений, средняя скорость ветра 4,4 м/сек. Сильные ветры более 8 м/сек наблюдаются в декабре-январе.

В летний период преобладают ветры западных направлений, средняя скорость 3,3 м/сек.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			4

2 **Архитектурные и объемно-планировочные решения**

Данные требования не подлежат рассмотрению в настоящем разделе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

3 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта

Территория г. Ярославль не относится к району с особыми природно-климатическими условиями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

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

На основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям 0484ГП.09-3-ИГИ, по результатам камеральной обработки полевых и лабораторных исследований, в соответствии с ГОСТ 25100-2020, в разрезе исследуемого участка выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 Насыпной грунт (tQIV): асфальт разрушенный (0,05-0,1 м), гравийно-песчаная подсыпка (0,2 м), смесь песка, гравия, суглинка, обломков красного кирпича, бытовых отходов. Грунт различной степени уплотненности. Мощность 0,4-1,8 м.

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

ИГЭ-3 Глина (lgQIIms) коричневая, полутвёрдая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого. Мощность 1,4-5,5 м.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			7

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

При производстве инженерно-геологических изысканий на исследуемом участке до глубины 8 м подземные воды зафиксированы на глубине 1,8-4,4 м, на абсолютных отметках 106,4-116,8 м.

Коллектором служат песчаные прослой и линзы песка пылеватого в суглинках ИГЭ-2, 4, 5. Питание осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит за пределами участка.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциево-магниевые, гидрокарбонатно-кальциево-натриево-магниевые и гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевые. По степени агрессивного воздействия, согласно СП 28.13330.2017, по отношению к бетону всех марок и арматуре железобетонных конструкций воды неагрессивные. К алюминиевой оболочке кабеля воды обладают сильной коррозионной агрессивностью, к свинцовой оболочке – низкой и средней.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			8

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

Данные требования не подлежат рассмотрению в настоящем разделе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

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

7.1 Общие сведения

В соответствии с техническим заданием на проектирование и разработку проектно-сметной документации, предусматривается разработка системы автоматизации и электрообогрева стрелочных переводов для объекта: «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».

Данным проектом предусматривается автоматизация шести стрелочных переводов и электрообогрев двенадцати стрелочных переводов.

Все автоматизированные стрелочные переводы оборудованы электрообогревом, управление электрообогревом осуществляется от шкафов управления стрелочным переводом (далее – ШУСП). Не автоматизированные стрелки оборудованы обогревом, управление обогревом осуществляется от шкафов управления обогрева (далее – ШУО).

Шкафы управления, монтируемые на опорах контактной сети, которые установлены в местах движения людей (в т.ч. маломобильных групп населения (далее - МГН)) располагаются на высоте не менее 2,1 м от уровня пешеходного пути. В случаях размещения шкафов управления на опорах контактной сети, которые установлены вне зоны движения людей (в т.ч. МГН), располагаются на высоте не менее 1,5 м от уровня земли.

Электропитание системы управления автоматизации и электрообогрева стрелочных переводов производится от контактной сети 600 В постоянного тока, за исключением шкафа связи (далее - ШС), питание которого происходит от сети 220 В переменного тока через шкаф коммутации сети ШКС-1 (далее - ШКС) и блок электропитания ПКС-600/220-3М (далее - ПКС). ШКС предназначен для защиты ПКС от перенапряжений сети, ПКС предназначен для преобразования напряжения контактной сети 600 В в переменное напряжение 220 В частотой 50 Гц.

ШУСП, ШУО, ШС и ПКС подлежат заземлению. Для защиты от антивандалных действий, на шкафы ШУСП и ШУО устанавливаются защитные кожухи.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

7.2 Назначение и цели системы

Автоматизированное управление трамвайным стрелочным переводом с системой блокировки, осуществляемое из кабины водителя трамвая, и обогревом предназначено для изменения направления движения подвижного состава в процессе его движения по маршруту следования, а также предотвращения обледенения и скопления снежных масс в зоне перьев (остряков) трамвайного стрелочного перевода. Система блокировки служит для исключения срабатывания схемы на период прохождения трамвая в зоне стрелочного перевода.

Для управления системой при помощи диспетчера, шкафы управления и обогрева увязываются в единую систему (интерфейс RS-485) через шкаф связи ШС, который в свою очередь соединён волоконно-оптическим кабелем с диспетчерским пунктом. Волоконно-оптическая кабельная линия учтена в Разделе 3 «Внешние каналы связи» 0484ГП.09-3-ТКР8.

7.3 Описание системы автоматизированного управления стрелочным переводом

Система автоматизированного управления трамвайным стрелочным переводом на линии включает в себя следующие компоненты и оборудование:

- шкаф управления стрелочным переводом, устанавливаемый на опоре контактной сети;
- шкаф связи, устанавливаемый на опоре контактной сети в подвешенном или напольном исполнении;
- маршрутно-путевой указатель (далее – МПУ), монтируемый на тросовой растяжке;
- система контактная, монтируемая на контактном проводе по ходу движения трамвайного вагона до пера (острыка) стрелочного перевода;
- контакт воздушный блокирующий, монтируемый на контактном проводе по ходу движения трамвайного вагона после системы контактной и до пера (острыка) стрелочного перевода;
- контакт воздушный деблокирующий, монтируемый на контактном проводе после стрелочного перевода от пяты в оба направления;
- блок радиопередающий помехоустойчивый входной, монтируемый на тросовой растяжке по ходу движения трамвайного вагона до пера (острыка) стрелочного перевода;
- блок радиопередающий помехоустойчивый выходной, монтируемый на тросовой растяжке после стрелочного перевода от пяты в оба направления;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ					

Лист
11

- блок радиопередающий помехоустойчивый раннего позиционирования, монтируемый на опоре контактной сети.

При этом подвижной состав должен быть оборудован блоком радиопередающим помехоустойчивым транспортным, установленным на подвижном составе в хвостовой части.

ШУСП служит для управления автоматизированным стрелочным переводом. Имеет антивандальный корпус с габаритами (ВхШхГ) 614х400х237 мм. Устанавливается под открытым небом, на опоре контактной сети. Степень защиты не ниже IP65. Питание шкафа осуществляется от контактной сети напряжением 600 В постоянного тока.

Система контактная (далее - СК) предназначена для передачи сигнала в ШУСП на перевод пера (острия) стрелочного перевода по направлению «налево». Монтируется на контактном проводе, на расстоянии не менее 40 м от острия пера (острия) стрелочного перевода.

Контакт воздушный блокирующий (далее - ШК) предназначен для перевода пера (острия) стрелочного перевода по направлению «направо» и блокировки на период прохождения трамвая в зоне стрелочного перевода. Монтируется на контактном проводе, на расстоянии не менее 38 м от острия пера (острия) стрелочного перевода.

Контакт воздушный деблокирующий (далее - Вых.ШК) служит для разблокировки схемы стрелочного перевода. Вых.ШК монтируется на контактном проводе, на расстоянии не менее 40 м. (расстояние зависит от длины эксплуатируемого подвижного состава), от пяты стрелочного перевода в оба направления.

МПУ предназначен для передачи визуальной информации о положении перьев (остряков) стрелочного перевода, исправности привода и примыкании пера (острия) к рельсу. МПУ выполнен в виде односекционного индикатора. Общие габариты МПУ (ВхШхГ) 209х206х134 мм. Питание осуществляется от ШУСП напряжением 24 В постоянного тока (не более 30 В). Степень защиты не ниже IP65. Монтируется на тросовой растяжке.

Блок радиопередающий помехоустойчивый раннего позиционирования (БРП-М), предназначен для передачи информации о текущем положении перьев (остряков), свободности либо занятости блок-участка (зона автоматизированного стрелочного перевода).

Блок радиопередающий помехоустойчивый входной (БРП-Т), предназначен для обмена сообщениями с подвижным составом (трамвайным вагоном).

Блок радиопередающий помехоустойчивый выходной (БРП-Т) по каждому

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			

направлению, предназначен для передачи информации в ШУСП об освобождении блок-участка стрелочного перевода трамвайным вагоном и возможности приёма нового трамвайного вагона.

7.4 Описание системы электрообогрева стрелочного перевода

Система электрообогрева предназначена для предотвращения обледенения и скопления снежных масс в зоне перьев (остряков) трамвайного стрелочного перевода. Управление обогревом автоматизированного стрелочного перевода осуществляется от ШУСП, а управление обогревом не автоматизированного стрелочного перевода от ШУО.

ШУО предназначен для управления обогревом двух рельсовых участков в районе перьев (остряков) трубчатыми электронагревателями (далее – ТЭН). ШУО имеет антивандальный корпус с габаритами (ВхШхГ) 500х400х200 мм. Устанавливается под открытым небом, на опоре контактной сети. Степень защиты не ниже IP65. Питание шкафа осуществляется от контактной сети напряжением 600 В постоянного тока.

Датчик температуры рельса устанавливается на стрелочное тело с наружной стороны, в районе перьев (остряков), на приваренный болт М27 и передает информацию в ШУСП, либо ШУО о температуре нагрева стрелочного тела. Также ШУСП и ШУО оснащены датчиками температуры воздуха, которые передают команду на включение/отключение системы обогрева стрелочного перевода, при падении/превышении температуры ниже/выше +5 °С.

7.5 Кабели и провода

Данный проект предусматривает организацию подключения кабельных линий для шести шкафов управления стрелочными переводами и шести шкафов управления электрообогревом стрелочных переводов.

Подключение стрелочных приводов к ШУСП осуществляется кабелем ПвВГ 5х1,5; подключение управления и контроля стрелочных приводов к ШУСП осуществляется кабелем КВВГЭ-ХЛ 27х0,75. Подключение ТЭНов осуществляется кабелем КГВВнг(А)-ХЛ 2х4 и подключение «минусового» провода к ШУСП либо ШУО осуществляется отдельным кабелем КГВВнг(А)-ХЛ 1х25; подключение датчиков температуры осуществляется кабелем F-CY-OZ (LiY-CY) 3х0,75.

Все кабельные линии от шкафов ШУСП и ШУО, идущие в земле, прокладываются в траншее глубиной 1,3 м от существующих отметок поверхности земли. На всем протяжении кабели прокладываются в трубах ССД-Пайп OD = 50 мм с протяжкой, также предусмотрена резервная труба. В местах прохождения трассы под автомобильными дорогами и трамвайными путями, а также в местах пересечения с существующими

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

коммуникациями, во избежание повреждения кабельной канализации, трубы ССД-Пайп OD = 50 мм, дополнительно, прокладываются в хризотилцементной (асбестоцементной) трубе БНТТ ID – 150 мм.

Все кабели необходимо прокладывать в жестких гофрированных трубах, обеспечивая таким образом возможность их замены.

Перед прокладкой кабеля в траншею необходимо удалить из траншеи воду, камни и прочие посторонние предметы, выровнять дно траншеи, сделать подсыпку из песка, толщиной 150 мм по дну траншеи, уложить трубы, засыпать песком общей толщиной 450 мм.

Кабельную канализацию необходимо монтировать так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации в кабелях не возникли механические повреждения.

Окончательная засыпка траншеи производится после испытаний кабелей.

Трубы ССД-Пайп OD = 50 мм заводить в коммутационные коробки обогрева и земляные ящики стрелочных переводов с запасом по выпуску не менее 100 мм.

Для защиты от механических повреждений кабеля, идущего по опоре контактной сети от земли к ШУСП, ШУО и ШС кабель прокладывается в электросварной оцинкованной трубе диаметром 57 и толщиной стенки 2 мм, до высоты 2,5 м от поверхности земли. Труба крепится к опоре с помощью ленты бандажной стальной СОР 37 и скрепов СОР 36 через каждые 0,5 м.

Электрические цепи питания, идущие от контактной сети к ШУСП, ШУО или ПКС монтируются установочным проводом ППРСВМ 1х6; электрические цепи, идущие от СК, ШК, ВЫХ.ШК к ШУСП, монтируются установочным проводом ППРСВМ 1х4; электрические цепи, идущие от токового датчика СК к ШУСП, монтируются установочным проводом КИС-П 3х2х0,78; электрические цепи, идущие от блоков радиопередающих помехоустойчивых (БРП-М и БРП-Т), маршрутных путеуказателей (МПУ) к ШУСП, а также электрические цепи, идущие от ШС к ШУСП и/или ШУО, монтируются установочным проводом КИС-П 5х2х0,78.

Вышеуказанные электрические цепи проложены по тросовым растяжкам и поперечинам, между опорами контактной сети, с изоляторами на кабельных стяжках. По опоре контактной сети от ШУСП, ШУО и ШС до тросовой растяжки кабели прокладываются в гофрированных ПНД трубах диаметром 40 мм.

Цепи управления, идущие от ШС к сетям связи, прокладываются кабелем КИС-П 5х2х0,78. Волоконно-оптический кабель и оптический кросс учтён в Разделе 3 «Внешние каналы связи» 0484ГП.09-3-ТКР8. Электрические цепи питания ШС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			14

прокладываются кабелем ПБПНГ(А)-НГ 3х2,5. Проектом предусмотрено питание от блока электропитания ПКС-600/220-3М, расположенного на опоре контактной сети. По опоре контактной сети данные цепи прокладываются в гофрированных ПНД трубах диаметром 40 мм.

7.6 Заземление

Для заземления шкафов (ШУСП, ШУО, ШС, ПКС и ШКС) использовать контур заземления. Подключение вышеуказанных шкафов к заземляющему контуру осуществляется отдельным кабелем ПВ-3/ПуГВ 1х10. Кабель заземления от шкафов присоединяется к приваренным на горизонтальный заземлитель болтам М8х40. Горизонтальный заземлитель поднимается по опоре на высоту шкафов. Контур заземления выполняется с применением системы заземления ШИП. Вертикальные заземлители погружаются в землю методом вибрирования или засверливания, а также забивкой или закладкой в готовые скважины. Горизонтальный заземлитель оцинкованная полоса 5х40 прокладывается на глубине 0,7 м и соединяется с вертикальным заземлителем с помощью зажима универсального. Соединение горизонтальных заземлителей между собой, при размещении вертикальных электродов по контуру, выполнить с помощью соединителя «полоса-полоса» для заземления.

Значение сопротивления заземляющего устройства должно соответствовать требованиям СП 98.13330.2018 и не превышать 10 Ом. После устройства заземлителей производятся контрольные замеры их сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители, до получения требуемой величины сопротивления.

7.7 Принцип работы системы автоматизированного управления стрелочным переводом

7.7.1 Управление стрелочным переводом при помощи контактной системы

В отсутствии трамвайных вагонов стрелочный перевод (далее – СП) находится в положении, открытом в направлении движения прошедшего состава.

При подходе к СП трамвайного вагона, который следует в правом направлении (с отклонением), в момент его прохождения под СК с включенной цепью вагона (кнопка А/С нажата) сигнал поступает в ШУСП. Микропроцессор шкафа управления обрабатывает полученный сигнал и передаёт команду на привод для перевода стрелки в положение «направо».

Если предыдущий трамвай двигался в том же направлении, то перемещение перьев (остряков) стрелки не происходит, но срабатывает автоматика для включения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			

блокировки на все время прохождения трамвайного состава в зоне стрелочного перевода, тем самым блокирует блок-участок во избежание перевода СП вслед идущим трамвайным вагоном.

При прохождении токоприемника трамвая под выходными контактами ВЫХ.ШК сигнал поступает в ШУСП при этом происходит отключение блокировки участка. Схема СП вновь подготовлена к работе, перья (остряки) стрелки остаются в положении последнего проезда трамвайного вагона.

Если к стрелочному переводу подходит трамвайный вагон для следования налево (прямо), то он должен пройти под СК с отключенной цепью вагона (накатом). В результате стрелка под СК не переводится. При проезде под ШК сигнал поступает в шкаф управления. Микропроцессор шкафа управления обрабатывает полученный сигнал и передаёт команду на привод для перевода стрелки в положение «налево» (прямо). В этом случае также происходит блокирование электрической схемы на период прохождения трамвая в зоне стрелочного перевода.

При прохождении токоприемника трамвая под выходными контактами ВЫХ.ШК сигнал поступает в ШУСП, при этом происходит отключение блокировки участка. Схема стрелочного перевода вновь подготовлена к работе, перья (остряки) стрелки остаются в положении последнего проезда трамвайного вагона.

7.7.2 Управление стрелочным переводом при помощи радиоканала

БРП-Т (входной) передает в эфир сообщение содержащее данные о номере стрелочного перевода, текущем её положении, свободности либо занятости блок-участка. БРП-М при получении сообщения от БРП-Т (входной) запрашивает от блока безопасности (бортовое оборудование) данные о № трамвайного вагона, № маршрута, требуемое положение перьев (остряков) стрелочного перевода и отвечает посылкой сообщения. БРП-Т (входной) в ответ на сообщения от БРП-тс формирует сообщение с подтверждением приёма данных, после этого обмена БРП-тс переходит на приём.

При получении команды с трамвайного вагона с БРП-Т (входной), ШУСП выполняет перевод перьев (остряков) стрелочного перевода в заданное положение и блокирует участок, зажигает индикатор положения стрелочного перевода и блокировки перевода стрелки. При получении команды с трамвайного вагона с БРП-Т (выходной), происходит разблокировка участка, ШУСП гасит индикатор блокировки и готов к приёму нового трамвайного вагона. ШУСП выступает мастером, инициирует обмен с БРП-М и БРП-Т и задает частоту опроса состояния поля (от 1 до 10 Гц).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

7.7.3 Управление стрелочным переводом с диспетчерского поста

Подсистема управления СП представляет собой совокупность технических средств, используемых для повышения безопасности и оптимизации управления движением на трамвайной сети. Управление группой стрелочных переводов, входящих в задаваемый маршрут движения, с контролем выполнения условий безопасности, осуществляется по выделенной резервированной сети по команде с автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) диспетчера. Диагностика оборудования осуществляется на АРМ сервисного инженера.

7.8 Организация строительства

Кабели в земле прокладываются в траншеях, в трубах ССД-Пайп OD = 50 мм, глубиной 1,3 м от поверхности земли. В местах прохождения трассы под автомобильными дорогами и трамвайными путями, а также в местах пересечения с существующими коммуникациями, во избежание повреждения кабеля, трубы ССД-Пайп OD = 50 мм прокладываются в хризотилцементной (асбестоцементной) трубе БНТТ ID – 150 мм.

В местах выводов кабелей из земли к шкафам управления, расположенных на опоре контактной сети, вдоль опоры кабель прокладывается в электросварной оцинкованной трубе 57х2 мм, для защиты от механических повреждений. Труба крепится к опоре с помощью ленты бандажной стальной СОР 37 и крепов СОР 36 через каждые 0,5 м.

Электрические цепи, идущие вдоль контактной сети, монтируются проводами, проложенным по тросовым растяжкам, между опорами контактной сети, с изоляторами на нержавеющей кабельных стяжках. От шкафов управления и связи по опоре контактной сети кабель прокладывается в гофрированной ПНД трубе диаметром 40 мм.

Присоединение кабелей и проводов к шкафам управления осуществлять согласно схемам внешних подключений: 0484ГП.09-3-ТКР9-ГЧ.20, 0484ГП.09-3-ТКР9-ГЧ.21, 0484ГП.09-3-ТКР9-ГЧ.22.

Строительно-монтажные работы по прокладке кабельных линий 600 В, должны выполняться в соответствии со СП 76.13330.2016 при строгом соблюдении «Электротехнические устройства», «Правил устройства электроустановок» и другой нормативной и технической документации.

Разработанная проектная документация соответствует государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям, заинтересованных организаций, выданных при согласовании исходно-разрешительной документации, соответствует пожарной и взрывобезопасности, и безопасности эксплуатации объекта; защите и устойчивости объекта в чрезвычайных ситуациях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			17

Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства учтены в томе 0484ГП.09-3-ПОС2, по восстановлению проезжей части в томе 0484ГП.09-3-ПОС1.

7.9 Показатели и характеристики кабелей

При проектировании системы автоматизации и электрообогрева стрелочных переводов применяется:

- силовой кабель – 5х1,5 мм² с медной жилой, изоляцией из сшитого полиэтилена, оболочкой из поливинилхлоридного пластиката и отсутствием защитного покрова, маркировки ПвВГ 5х1,5. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: О1.8.2.5.4. Испытательное переменное напряжение 3 кВ номинальной частоты 50 Гц. Срок службы не менее 30 лет;
- кабель питания - 1х6 мм², 1х4 мм² медная многопроволочная токопроводящая жила круглой формы, изоляцией из резины типа РТИ и оболочкой из маслостойкого, холодостойкого поливинилхлоридного пластиката, маркировки ППРСВМ 1х6, ППРСВМ 1х4. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: О1.8.2.5.4. Испытательное переменное напряжение 3 кВ номинальной частоты 50 Гц. Срок службы 6 лет при подвижном присоединении, 12 лет при фиксированном монтаже;
- силовой гибкий кабель – 1х25 мм² и 2х4 мм² с медными многопроволочными жилами, с изоляцией из ПВХ пластиката, в оболочке из ПВХ пластиката пониженной горючести, холодостойкий, маркировки КГВВнг(А)-ХЛ 1х25 и КГВВнг(А)-ХЛ 2х4. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: П16.8.2.5.4. Испытательное переменное напряжение 3 кВ номинальной частоты 50 Гц. Срок службы не менее 30 лет;
- силовой установочный кабель – 1х10 мм², с медной жилой кабеля, изоляцией из одного слоя поливинилхлоридного пластиката повышенной гибкости, маркировки ПВ-3/ПуГВ 1х10. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: О2.8.2.5.4. Испытательное переменное напряжение 2,5 кВ номинальной частоты 50 Гц. Срок службы не менее 15 лет;
- силовой бронированный кабель – 3х2,5 мм² с медными жилами и изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогены, не распространяющей горение, в броне из двух стальных оцинкованных лент, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции, маркировки ПбПНГ(А)-НГ 3х2,5. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: П16.8.1.2.1. Испытательное переменное напряжение 3,0 кВ номинальной частоты 50 Гц. Срок службы не менее 25 лет;
- интерфейсный кабель – 3х2х0,78 мм², 5х2х0,78 мм² с медной луженной

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			18

многопроволочной токопроводящей жилой, сердечником из парной скрутки, с изоляцией из сплошного или пористого полиэтилена, экраном в виде оплетки из медных луженных проволок, наложенных поверх алюмополимерной ленты и оболочкой из светостабилизированного полиэтилена, маркировки КИС-П 3х2х0,78, КИС-П 5х2х0,78. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: О2.8.2.5.4. Срок службы не менее 25 лет;

- контрольный кабель – 27х0,75 мм² с медными однопроволочными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика, без защитного покрова, экранированный, маркировки КВВГЭ-ХЛ 27х0,75. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012: П16.8.2.5.4. Срок службы не менее 25 лет;

- сигнальный кабель – 3х0,75 мм² гибкий, с медной экранирующей оплеткой (витая многопроволочная жила, ПВХ-изоляция жил, медная экранирующая оплетка, ПВХ-оболочка), маркировки F-CY-OZ (LiY-CY) 3х0,75. Срок службы до 15 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			19

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

Мероприятия по энергосбережению:

- применение энергосберегающих светодиодных систем в маршрутно-путевых указателях;
- программно-настраиваемая мощность энергопотребления ТЭН в зависимости от температуры окружающего воздуха;
- автоматическое отключение электрообогрева стрелочного перевода при повышении температуры окружающего воздуха выше +5 °С;
- применение энергоэффективного оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

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

Данные сведения приведены в томе 0484ГП.9-3-ПОС1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ			21

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

Данные сведения приведены в томе 0484ГП.9-3-ПОС1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

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

Данные требования относительно автоматизации стрелочных переводов рассмотрены в настоящем томе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

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

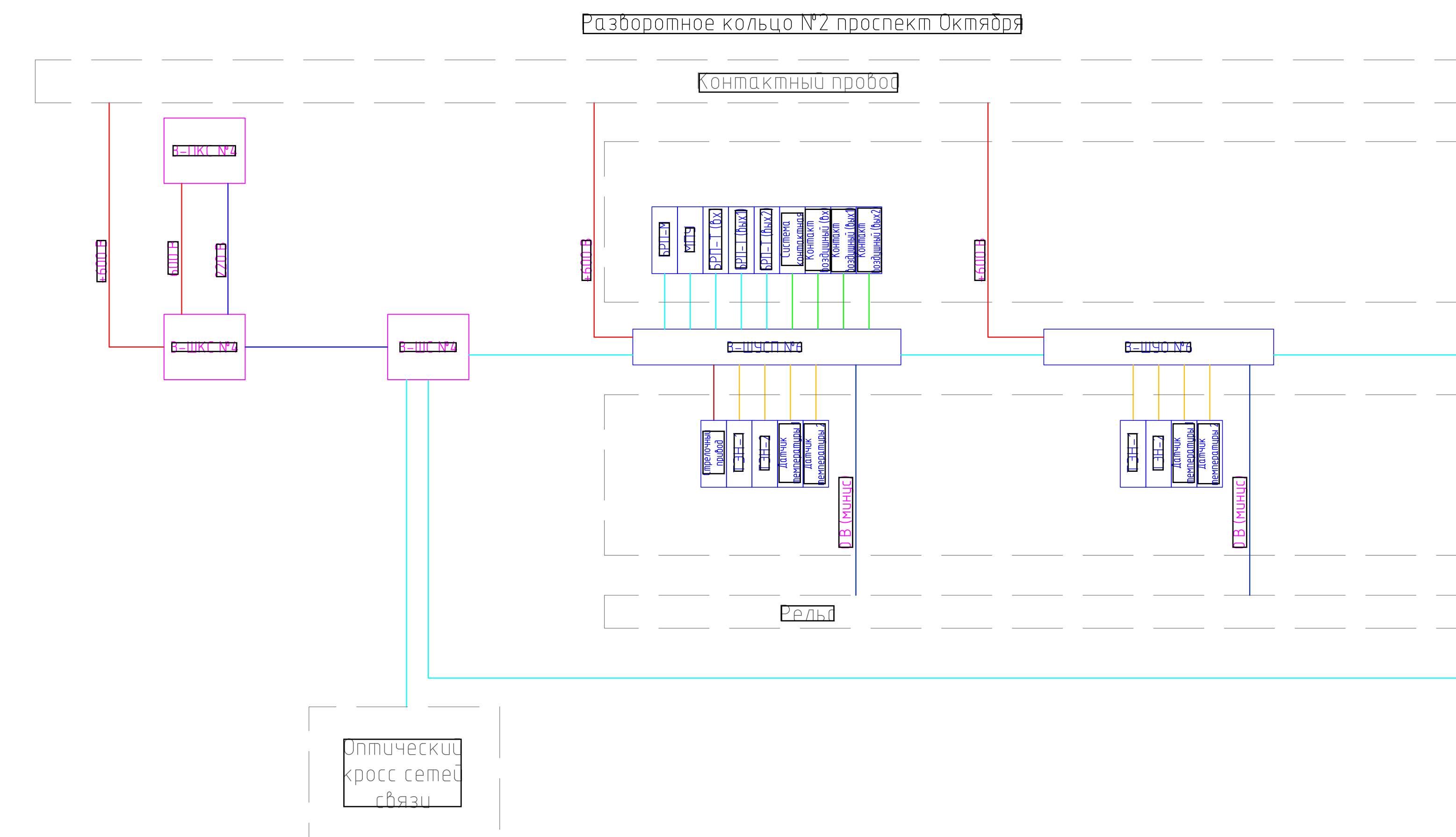
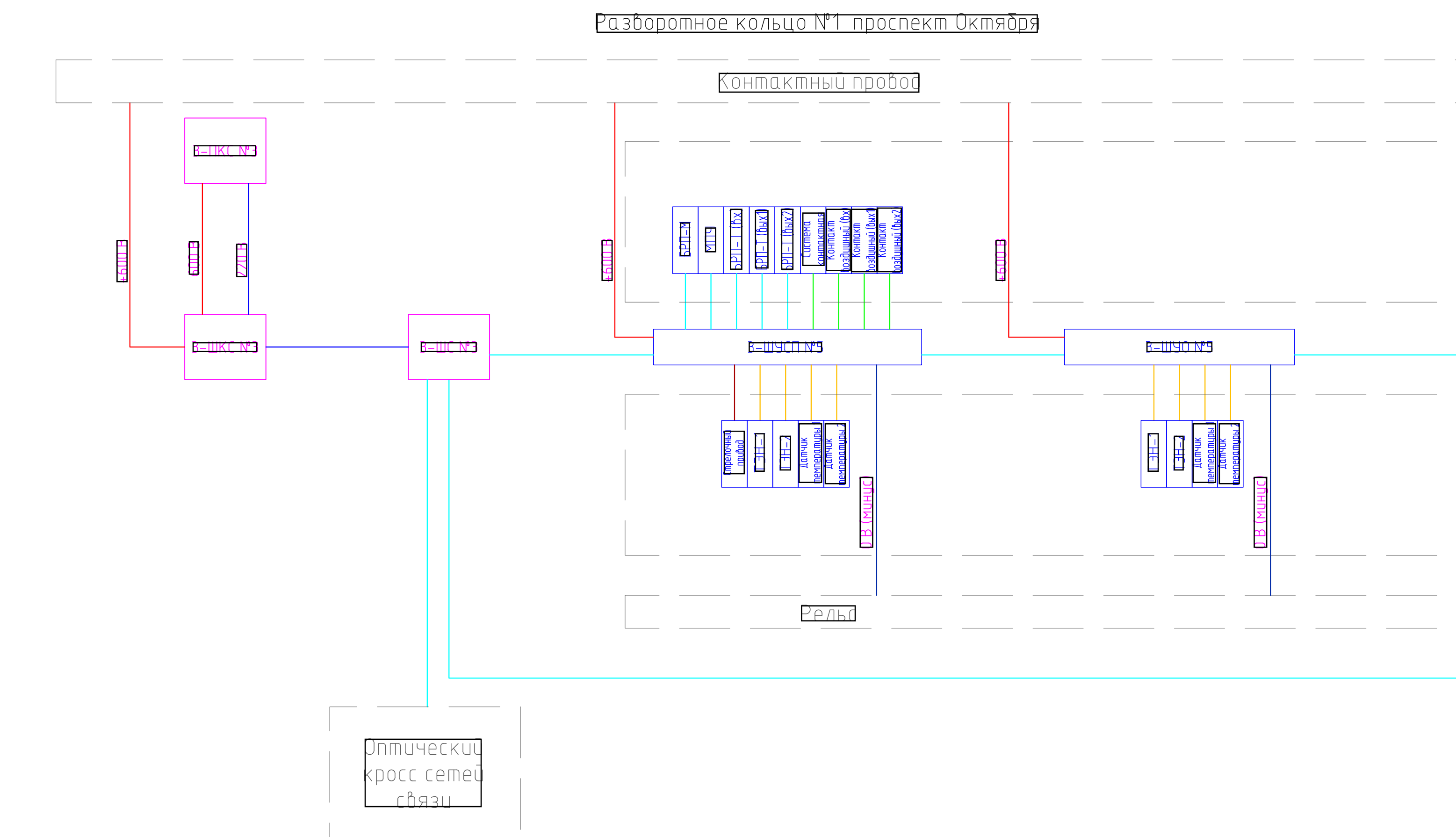
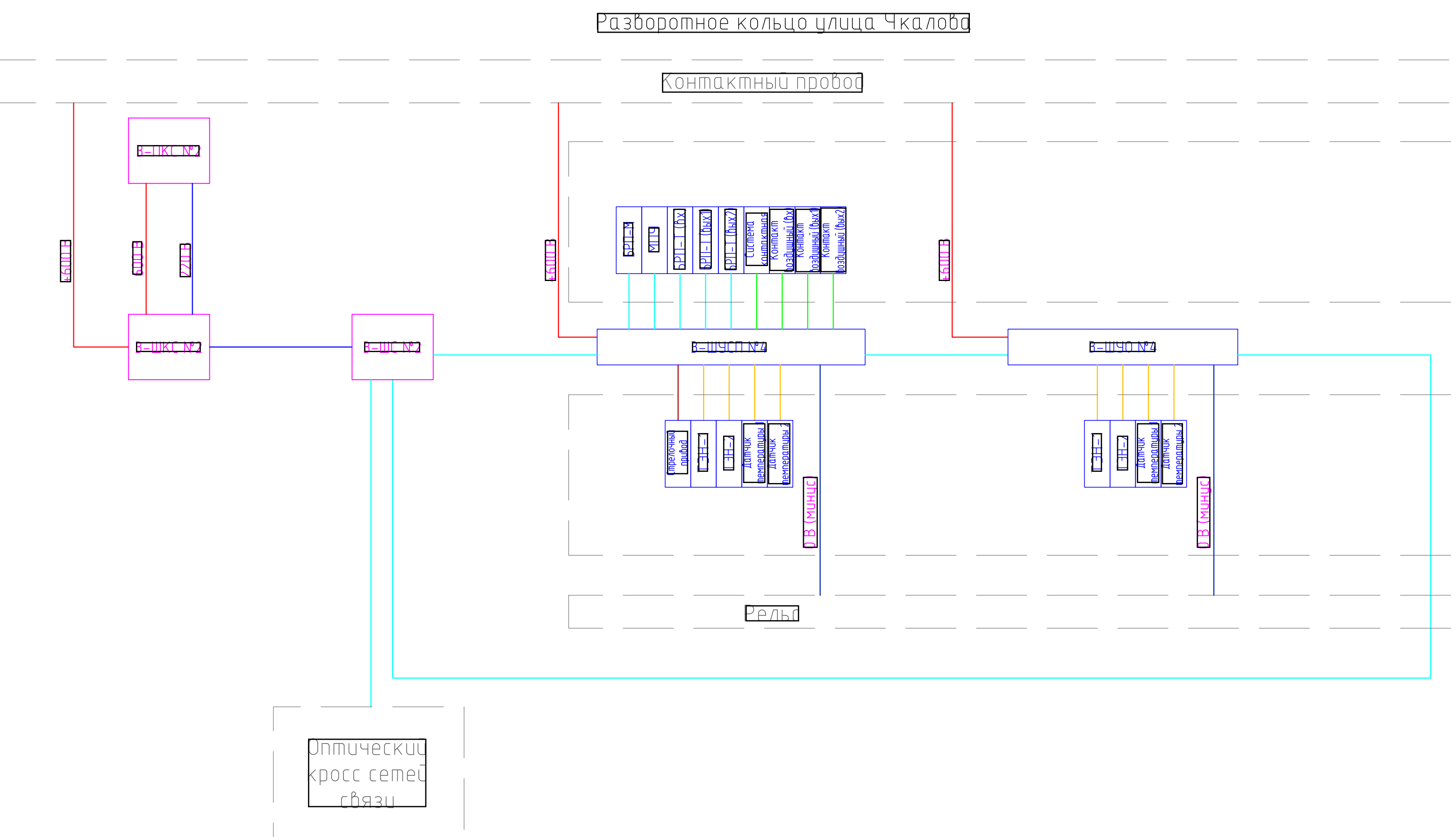
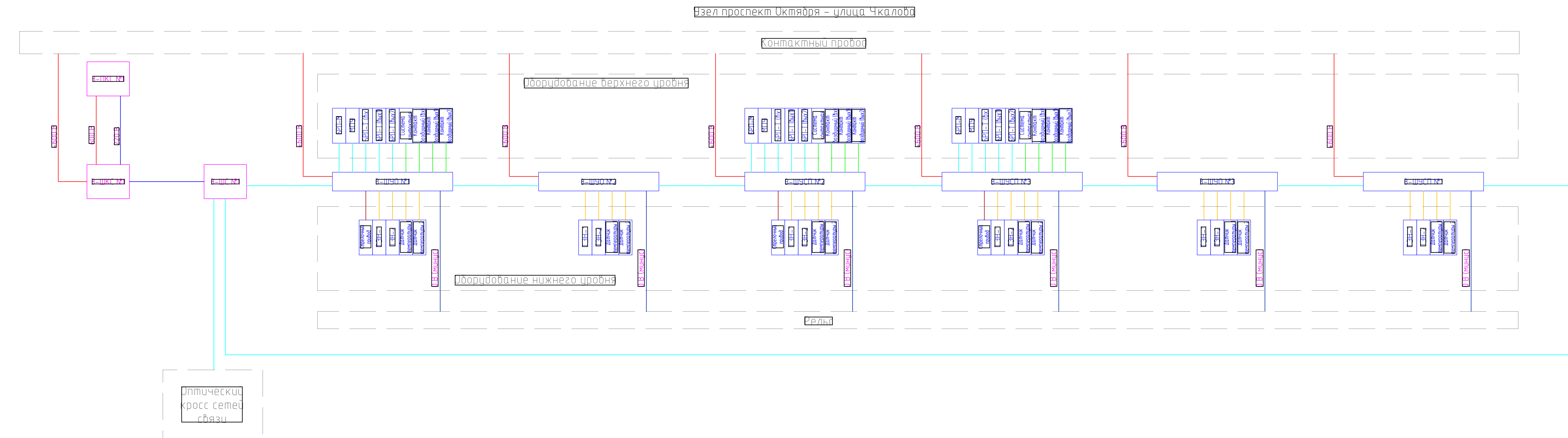
Данные требования не подлежат рассмотрению в настоящем разделе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-3-ТКР9-ТЧ				

Таблица регистрации изменений

[illegible][illegible]

Формат А4

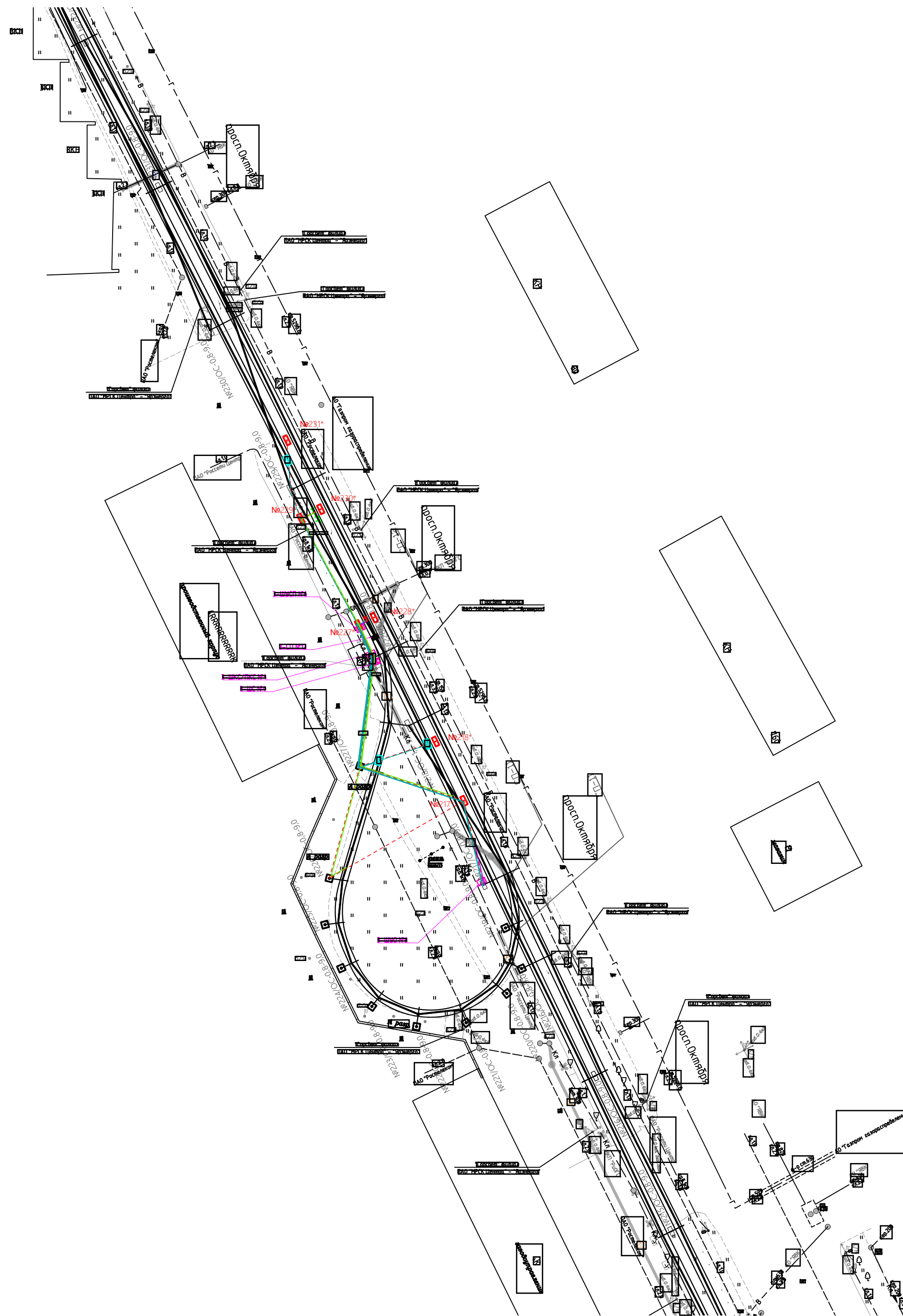
[illegible]



- Глобальные обозначения
- ШЧСП (шкаф управления стрелочным переводом)
 - ШЧО (шкаф управления одогревом стрелок)
 - ШС (шкаф связи)
 - ПКС/ШКС (блок электропитания ПКС 600/220-3М)
 - шкаф коммутации сети ШКС-1
 - МПЧ (маршрутно-путевой указатель)
 - система контактная
 - контакт воздушный изолирующий
 - блок радиопередающий
 - растяжки крепления оборудования
 - кабель питания медный (питание ШЧСП-М и ШЧО)
 - кабель питания гибкий (ПЭН)
 - кабель питания медный (воздушные контакты)
 - кабель интерфейсный
 - кабель питания (ШС-01)
 - асбестоцементная труба
 - подъем кабеля
 - ПЭН электрообогрева
 - блок радиопередающий стрелочный
 - кабель питания и управления прибором
 - контур заземления
 - дополнительные опоры для автоматизации

Лист	1
Всего листов	1
Итого	1

484П09-3-ТКР9-ГЧЗ					
Исполнитель: ООО "Техносервис" (ИНН 77-07-000000, ОГРН 1047700000000)					
ИЗДА	ВЕРСИЯ	ПОДПИСЬ	СТАТУС	ЛИСТ	ИТОГО
1.0	1.0	И.И.И.	И	1	1
Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов					
План сетей технического уровня					
Узел проспект Октября - улица Чкалова 1500					
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ					



-  ЩСП (шкаф управления стрелочным переключением)
-  ЩУО (шкаф управления обзором стрелок)
-  ЩС (шкаф связи)
-  ПКС/ШКС (блок электропитания ПКС 600/220-3М
шкаф коммутации сети ШКС-1)
-  МПУ (маршрутно-путевой указатель)
-  Система контактных
-  Контакт возбуждения флюорирования
-  Блок радиопередающий
-  Расстяжки крепления оборочивания
-  Кабель питания медный (Питание ЩУСП-М и ЩУО)
-  Кабель питания алюминий (ПЭН)
-  Кабель питания медный (возбужденные контакты)
-  Кабель интерфейсный
-  Кабель питания (ЩС-01)
-  Асбестоцементная труба
-  Подъем кабелей
-  ПЭН электрообогрев
-  Блок радиопередающий стрелочный
-  Кабель питания и управления прибором
-  Контакт заземления
-  Дополнительные опоры для автоматизации

[illegible]



- Буквенные обозначения
- ШЧП (шкаф управления стрелочным переводом)
 - ШЧО (шкаф управления одогревом стрелок)
 - ШС (шкаф связи)
 - БК/ШК (блок электропитания БК 600/220-3М)
 - ШК (шкаф коммутации сети ШК-1)
 - МПУ (маршрутно-путевой указатель)
 - система контактная
 - контакт воздушный изолирующий
 - блок радиопередающий
 - растяжки крепления оборудования
 - кабель питания медный (питание ШЧП-М и ШЧО)
 - кабель питания стальной (ТЭН)
 - кабель питания медный (воздушные контакты)
 - кабель интерфейсный
 - кабель питания (ШС-01)
 - асбестоцементная труба
 - подъем кабеля
 - ТЭН электроодогрева
 - блок радиопередающий стрелочный
 - кабель питания и управления приборами
 - контур заземления
 - дополнительные опоры для автоматизации

						0484П09-3-ТКР9-ГЧ		
						Исполнительная документация, составленная в соответствии с требованиями к проектированию и монтажу объектов железнодорожного транспорта, в том числе объектов, связанных с безопасностью движения поездов. Документация, составленная в соответствии с требованиями к проектированию и монтажу объектов железнодорожного транспорта, в том числе объектов, связанных с безопасностью движения поездов.		
ИЗД.	ВЕРСИЯ	ПОДПИСЬ	ПОДПИСЬ	ПОДПИСЬ	ПОДПИСЬ	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов		
КАЗАРОВ	ВЕРНИ				01.07.20	СТАТУС		
ПРИМ	ПЕРИШКО				01.07.20	ИЗДА		
Л. СЕВЕР	ВЕРНИ				01.07.20	ЛИСТОВ		
НАЧ. СЛ. РАБОТ	ИЗМЕНИТЕЛЬ				01.07.20	1		
НАЧ. СЛ. РАБОТ	РАБОТНИК				01.07.20	План сети нижнего (подземного) уровня		
НАЧ. СЛ. РАБОТ	ИЗМЕНИТЕЛЬ				01.07.20	Узел проспект Октября – улица Чкалова		
						1500		

- | | |
|---|--|
|  | ЩУСП (шкаф управления стрелочным переключением) |
|  | ЩУО (шкаф управления односторонним стрелочным переключением) |
|  | ЩС (шкаф связи) |
|  | ПКС/ШКС (блок электропитания ПКС 600/220-3М)
шкаф коммутации сети ШКС-1 |
|  | МПУ (маршрутно-путевой указатель) |
|  | система контактных |
|  | контакт воздушный флюидизирующий |
|  | блок радиопередающий |
|  | Растяжки крепления оборудования |
|  | Кабель питания медный (Питание ЩУСП-М и ЩУО) |
|  | Кабель питания стальной (ТЭН) |
|  | Кабель питания медный (воздушные контакты) |
|  | Кабель интерфейсный |
|  | Кабель питания (ЩС-01) |
|  | Асбестоцементная трасса |
|  | Полоса кабеля |
|  | ТЭН электрообогрев |
|  | блок радиопередающий стрелочный |
|  | Кабель питания и управления прибором |
|  | Контур заземления |
|  | Дополнительные опоры для автоматизации |

[illegible]

Схема укладки труп в траншею от шкафа ШЧО

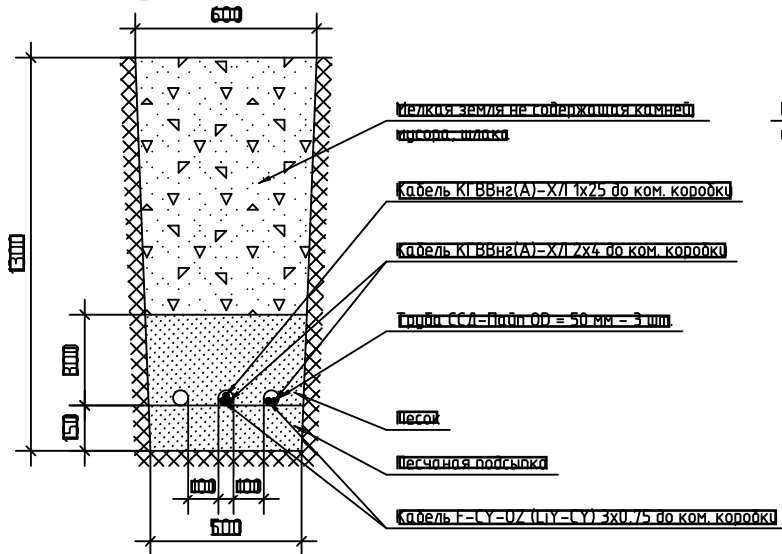


Схема укладки труп в траншею от шкафа ШЧП

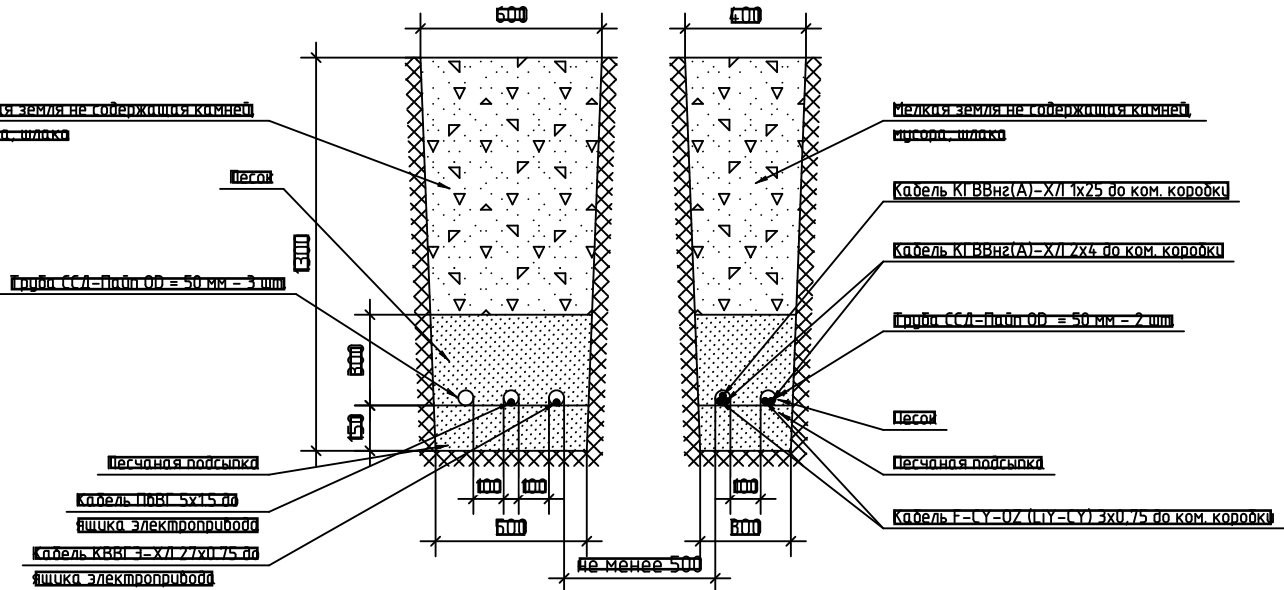
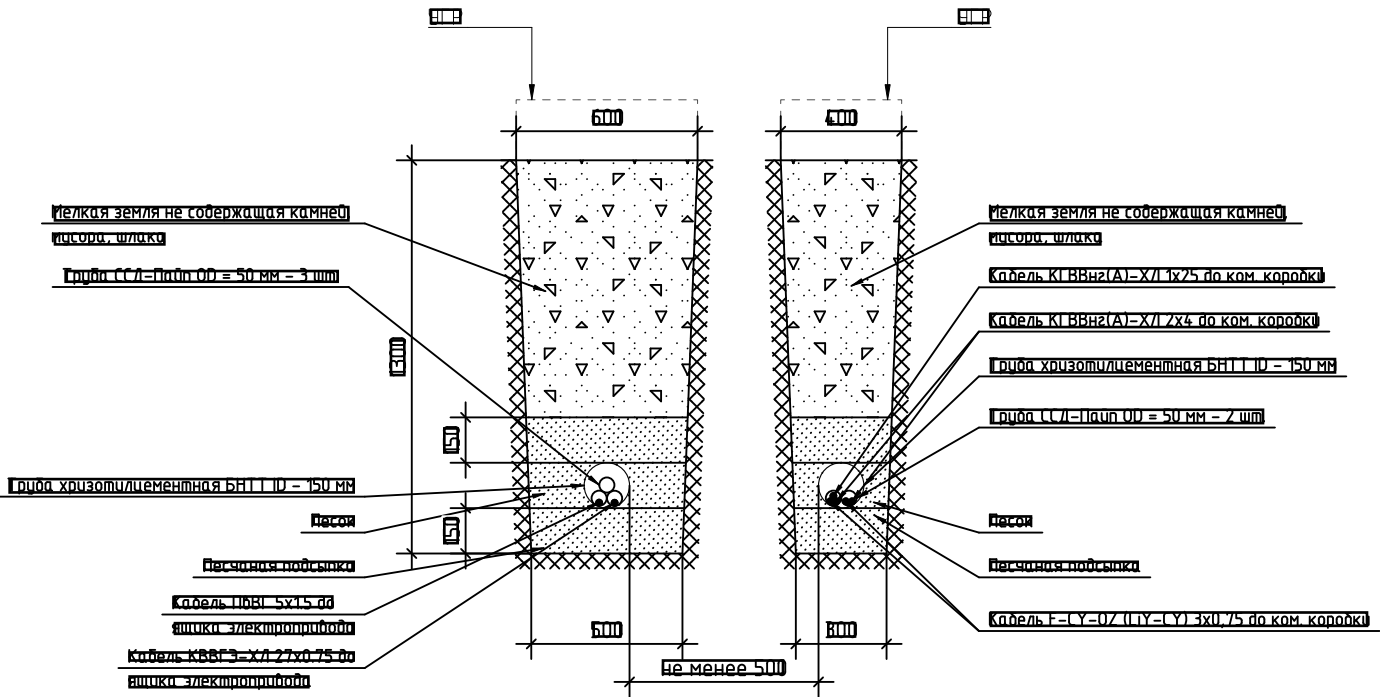
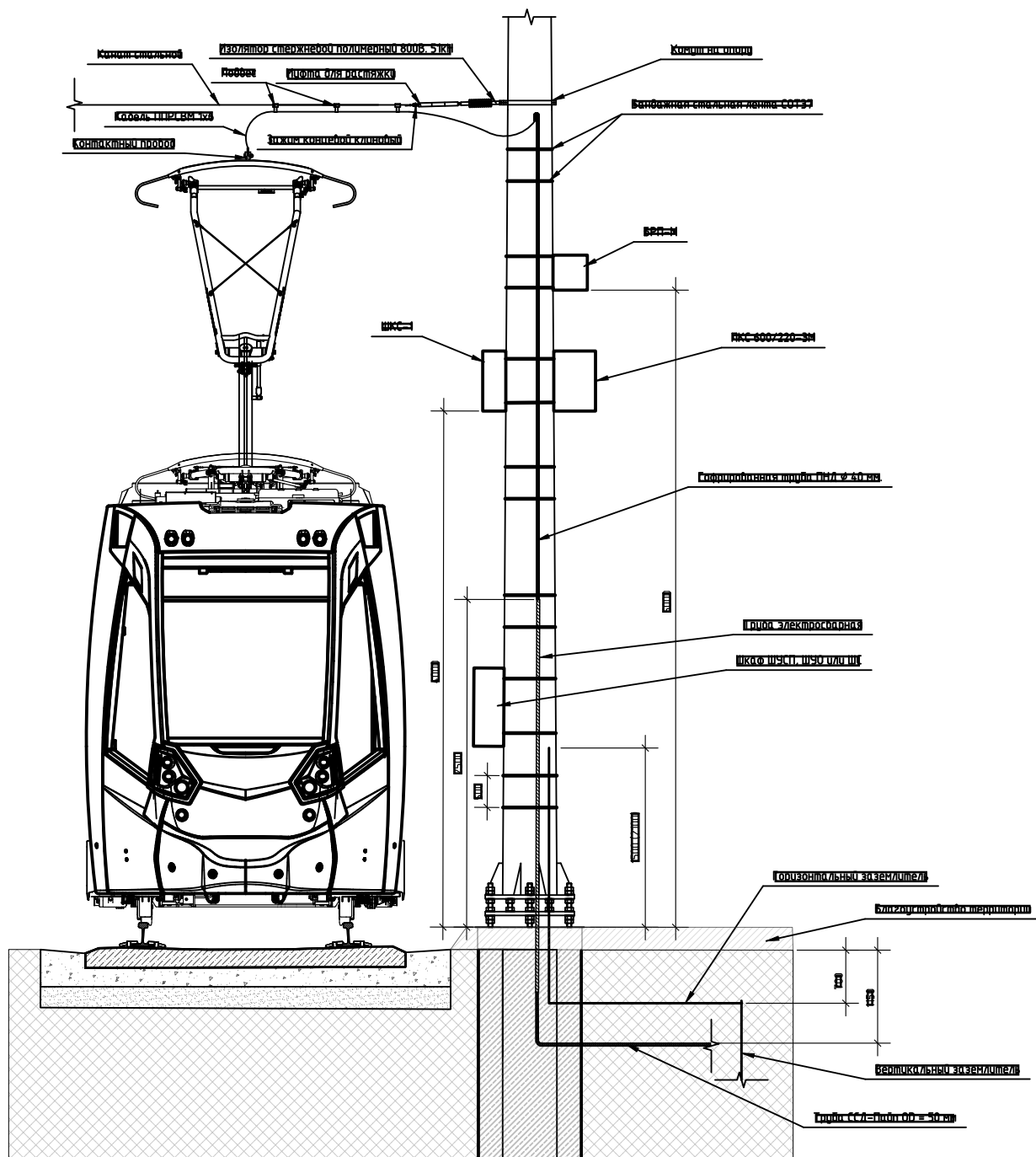


Схема укладки труп в траншею от шкафа ШЧП под проезжей частью автомобильной дороги или трамвайными путями, а также в местах пересечения с существующими коммуникациями



Создано	
Взят	
Проверено	
Исполнено	

0484ГП09-3-ТКР9-ГЧ11					
«У 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»					
Изм.	Кол.	Лист	Всего	Подп.	Дата
Разраб.		Венин			09.07.24
Проф.		Першкин			09.07.24
Л. спец.		Витин			09.07.24
Нач. отд.		Димитриев			09.07.24
Н. контр.		Рязанов			09.07.24
Нач. отд.		Димитриев			09.07.24
Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов					
Типовые схемы укладки труп в траншею					
Страница 1					
Интеллектуальные системы					

[illegible]

«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 городовой округ город Ярославль в Ярославской области» 3 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Победы до митрополита через ж.-д. пути в районе д. 98, проспект Октября, Улица Чкалова»

Разработ	Венин		19.07.74
Проб	Першкин		19.07.74
Гл. спец	Витин		19.07.74
Нач. отд.	Димитриев		19.07.74
Н. контр.	Рязанов		19.07.74
Нач. отд.	Димитриев		19.07.74

Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов

Типовая схема расположения
оборудования на опоре

modu

	11
--	----

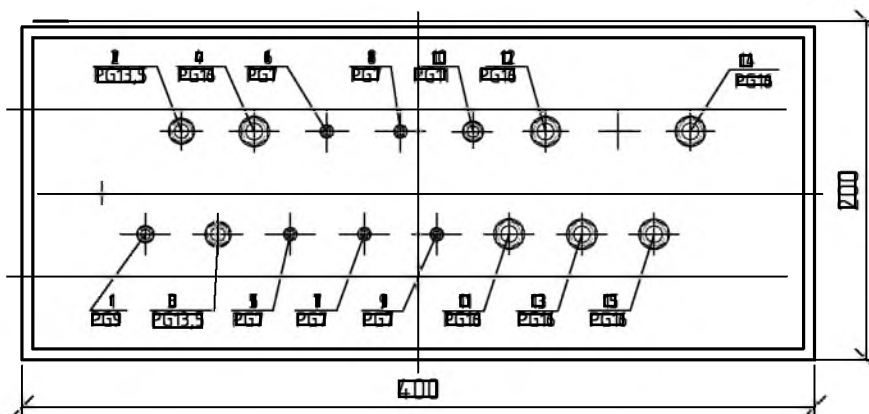
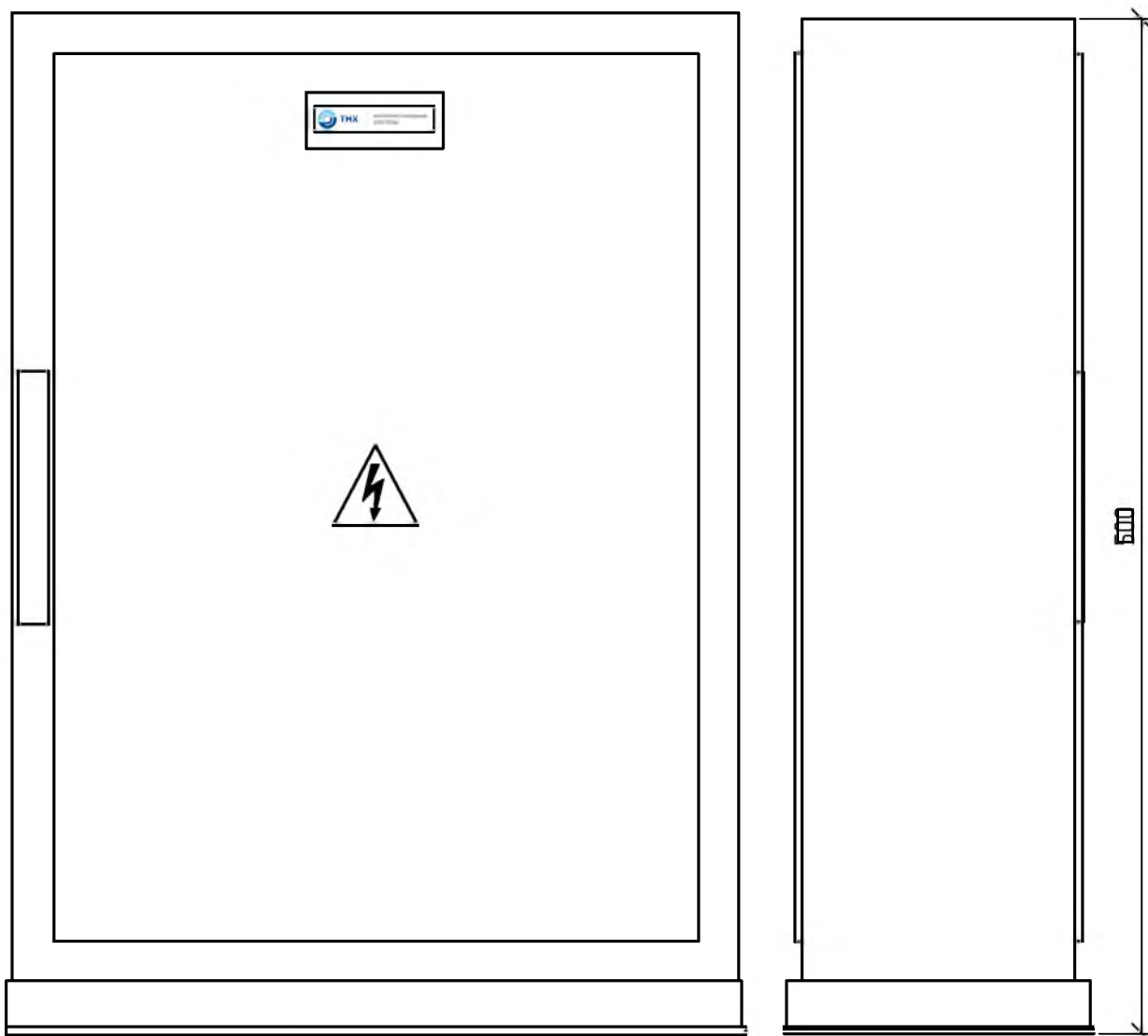
Видео

1

1

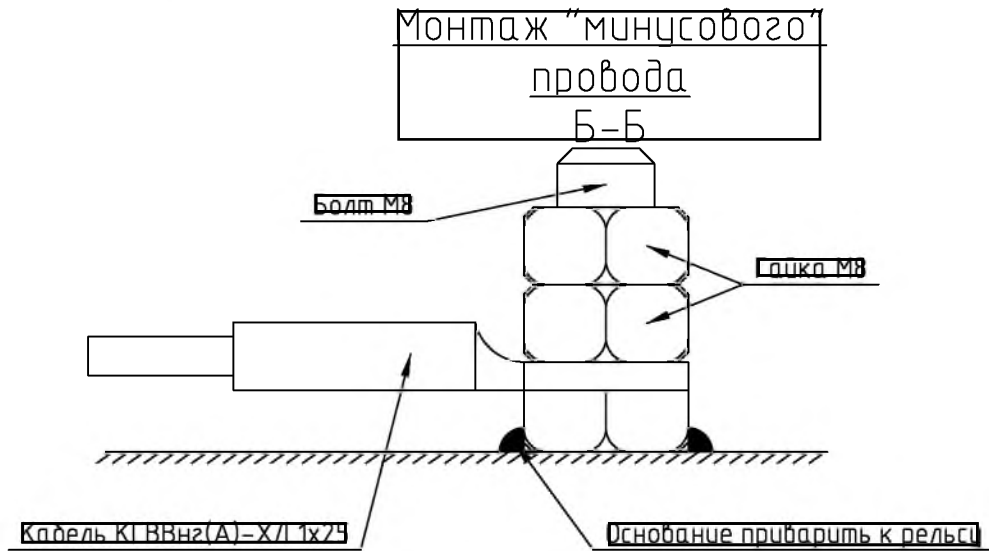
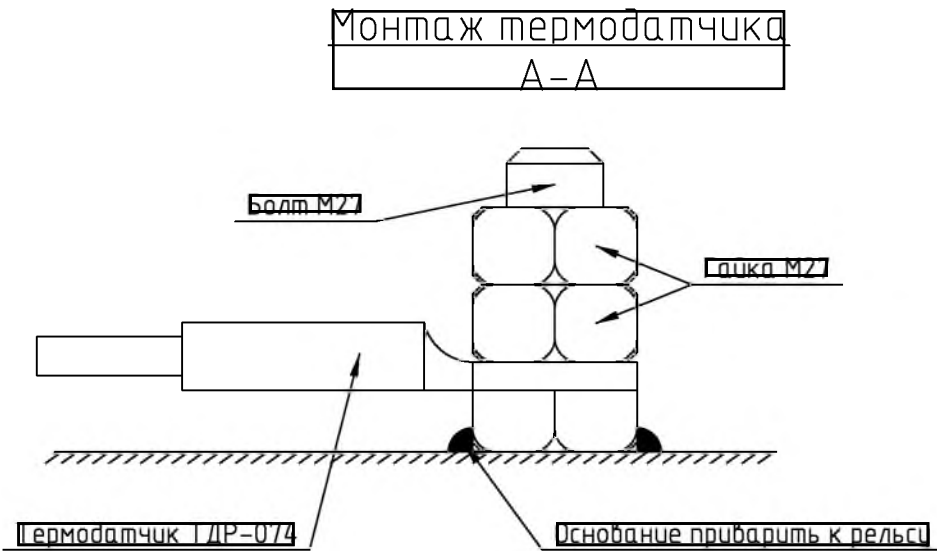
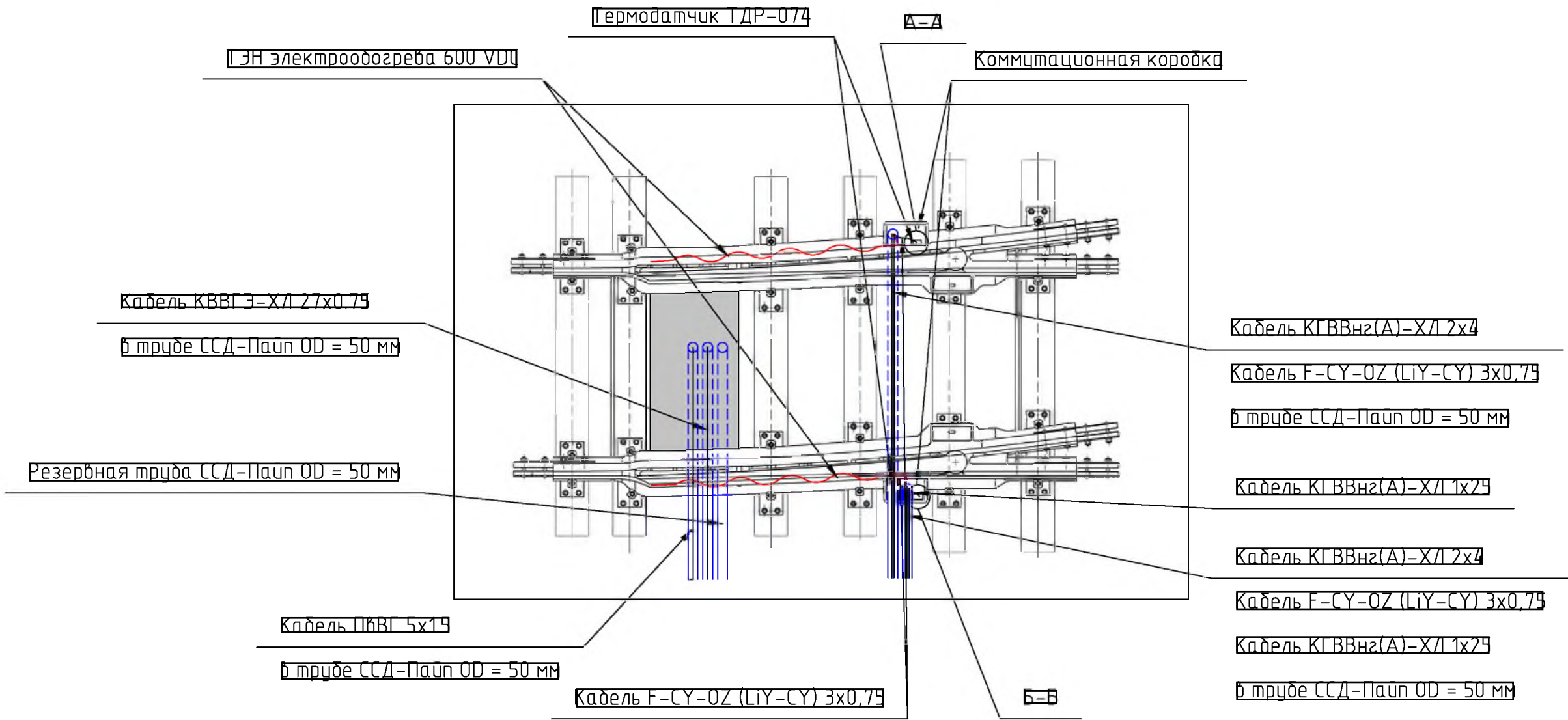


ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



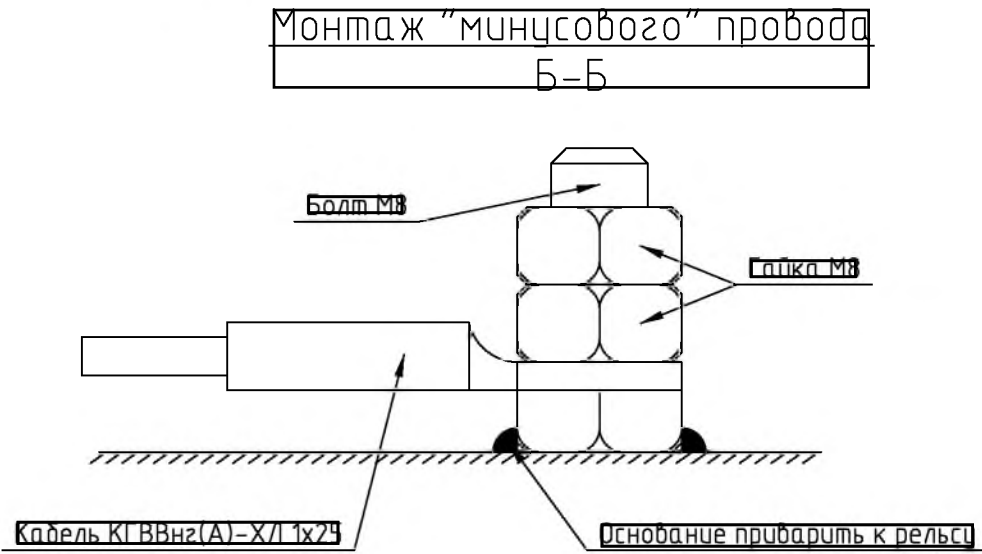
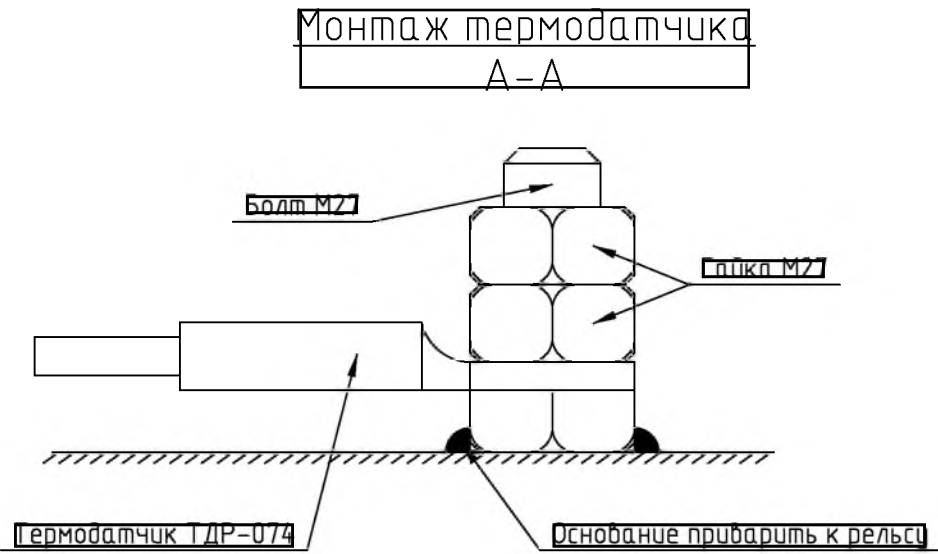
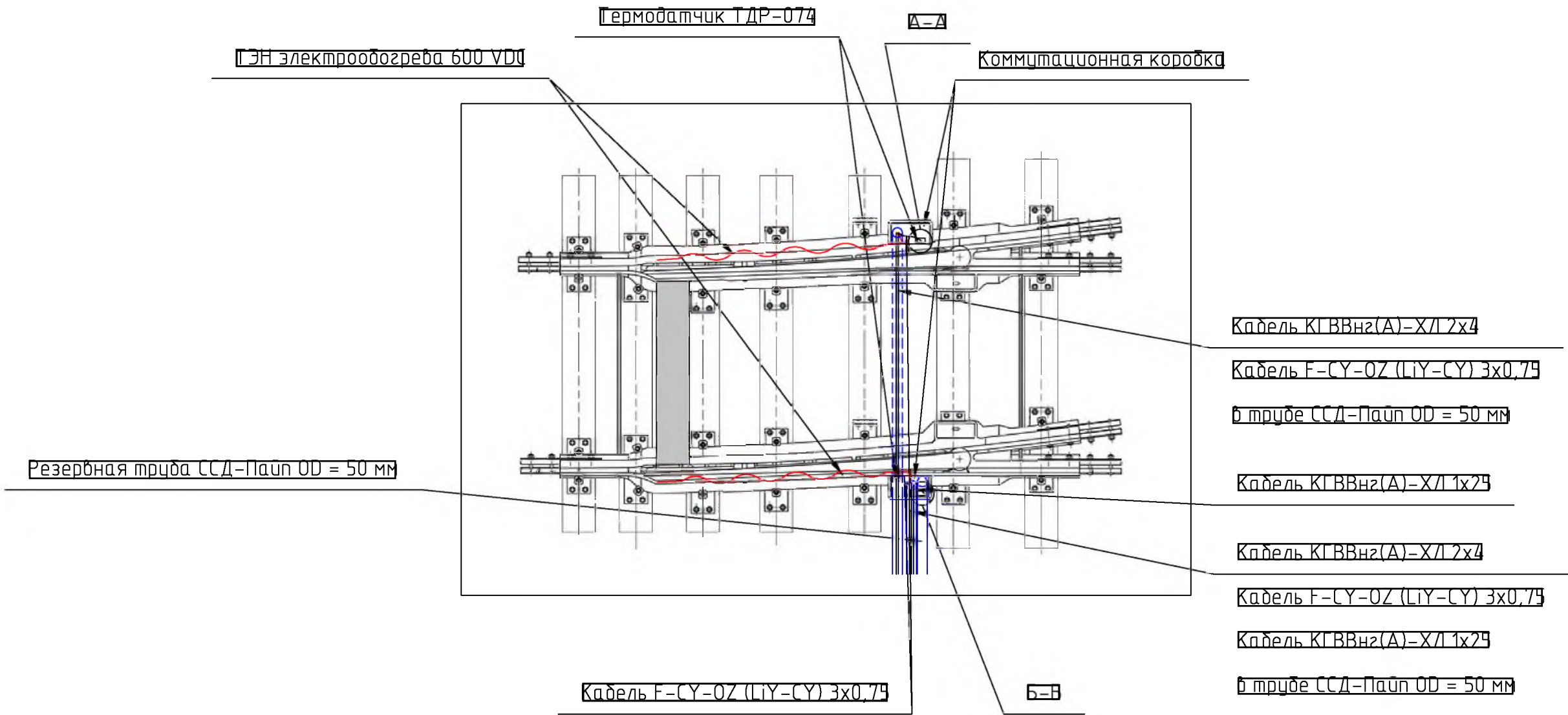
						0484П109-3-ТКР9-ГЧ 14			
						«У создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль 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»			
Изм.	Колуч	Иуст	Рдок	Подп	Дата	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Стандия	Дуст	Дустов
Разраб		Венин			19.07.24		0		1
Проб		Першкин			19.07.24	Шкаф управления обогревом Ш90 Чертеж общего вида	 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		
Гл. спец		Витмар			19.07.24				
Нач. ома		Димитриев			19.07.24				
Н. контр		Рязанов			19.07.24				
Нач. ома		Димитриев			19.07.24				

Создано	
Введен	
Проверено	
Исполнено	

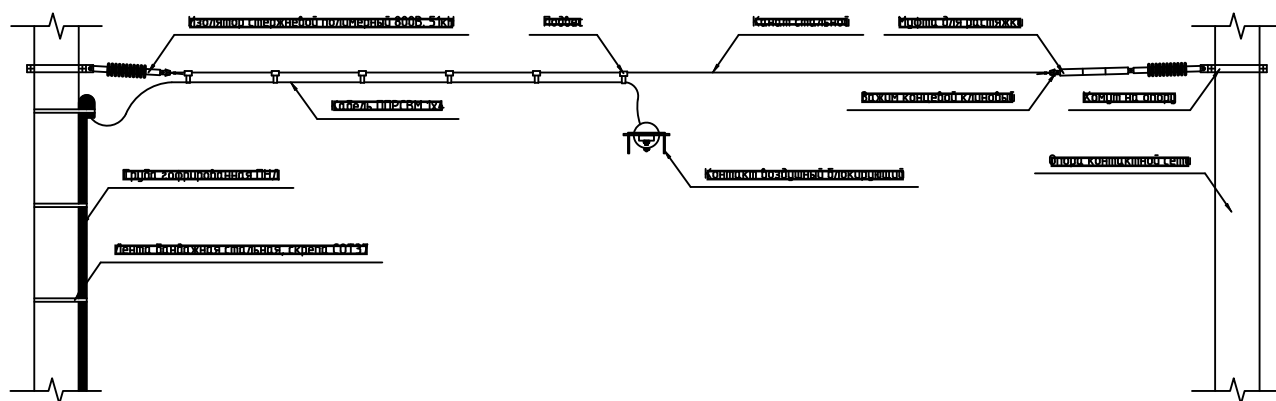
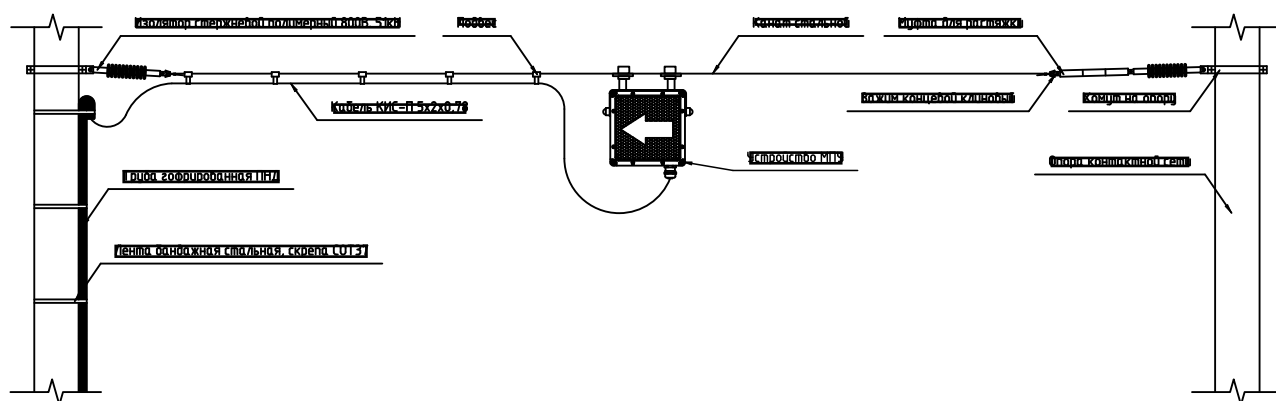


						0484ПП09-3-ТКР9-ГЧ18		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль 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»		
Изм	Кол	Лист	Редок	Подп	Дат	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Станд	Лист
Разраб		Венин			19.07.21			1
Проб		Першкин			19.07.21			
Л. спец		Витца			19.07.21			
Нач. отд		Димитриев			19.07.21			
П. контр		Рязанов			19.07.21	Типовая схема укладки труб в границах автоматизированного стрелочного перевода	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Нач. отд		Димитриев			19.07.21			

Создано	
Введен	
Проверено	
Исполнено	

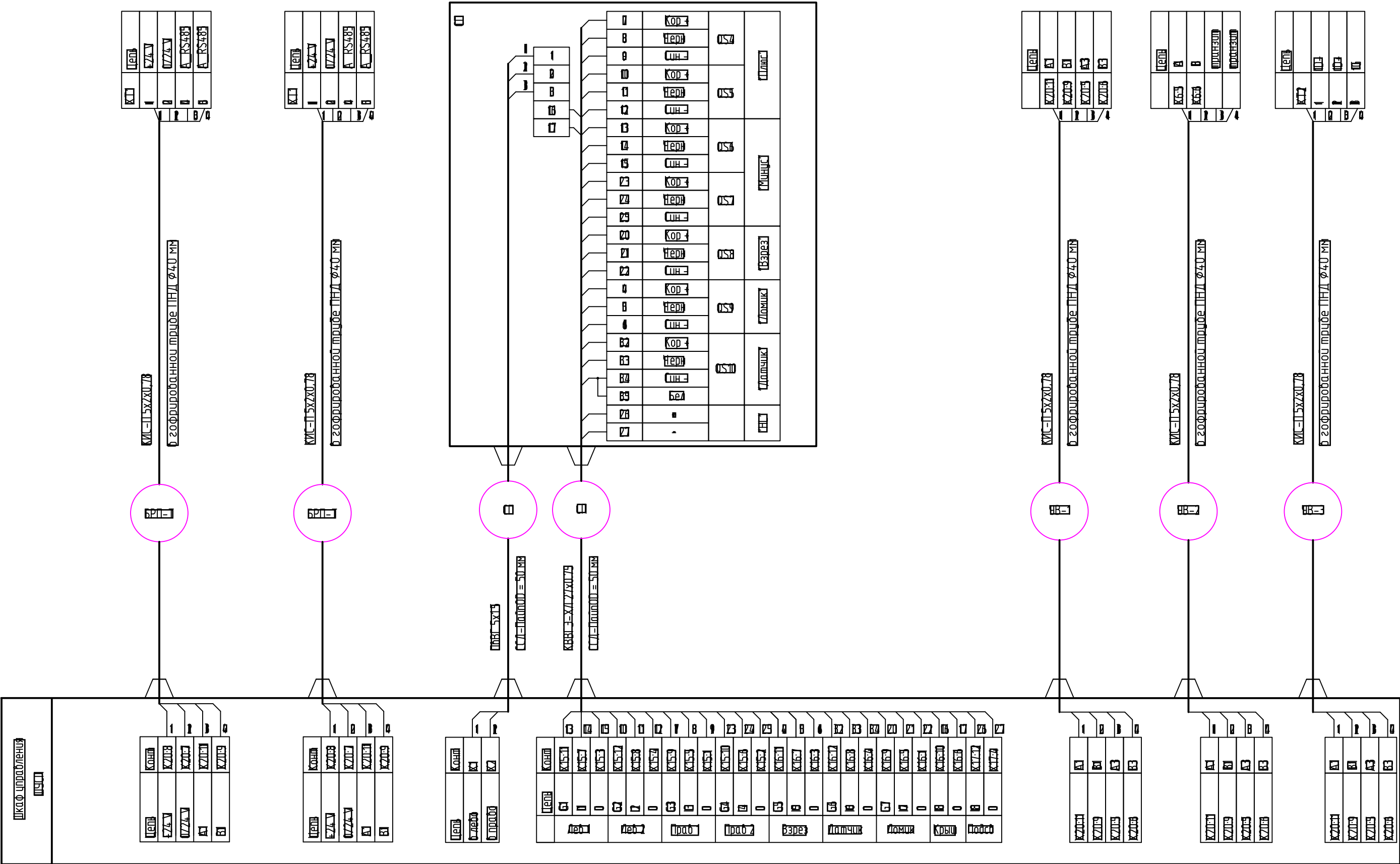


						0484ГП09-3-ТКР9-ГЧ17		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль 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»		
Изм.	Кол.	Лист	Редок	Подп.	Дат.	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Станд.	Лист
Разраб.		Венин			09.07.21			Листов
Проб.		Першкин			09.07.21		0	1
Л. спец.		Витца			09.07.21			
Нач. отд.		Димитриев			09.07.21			
Н. контр.		Рязанов			09.07.21	Любая схема укладки труб в границах не автоматизированного стрелочного перевода	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Нач. отд.		Димитриев			09.07.21			

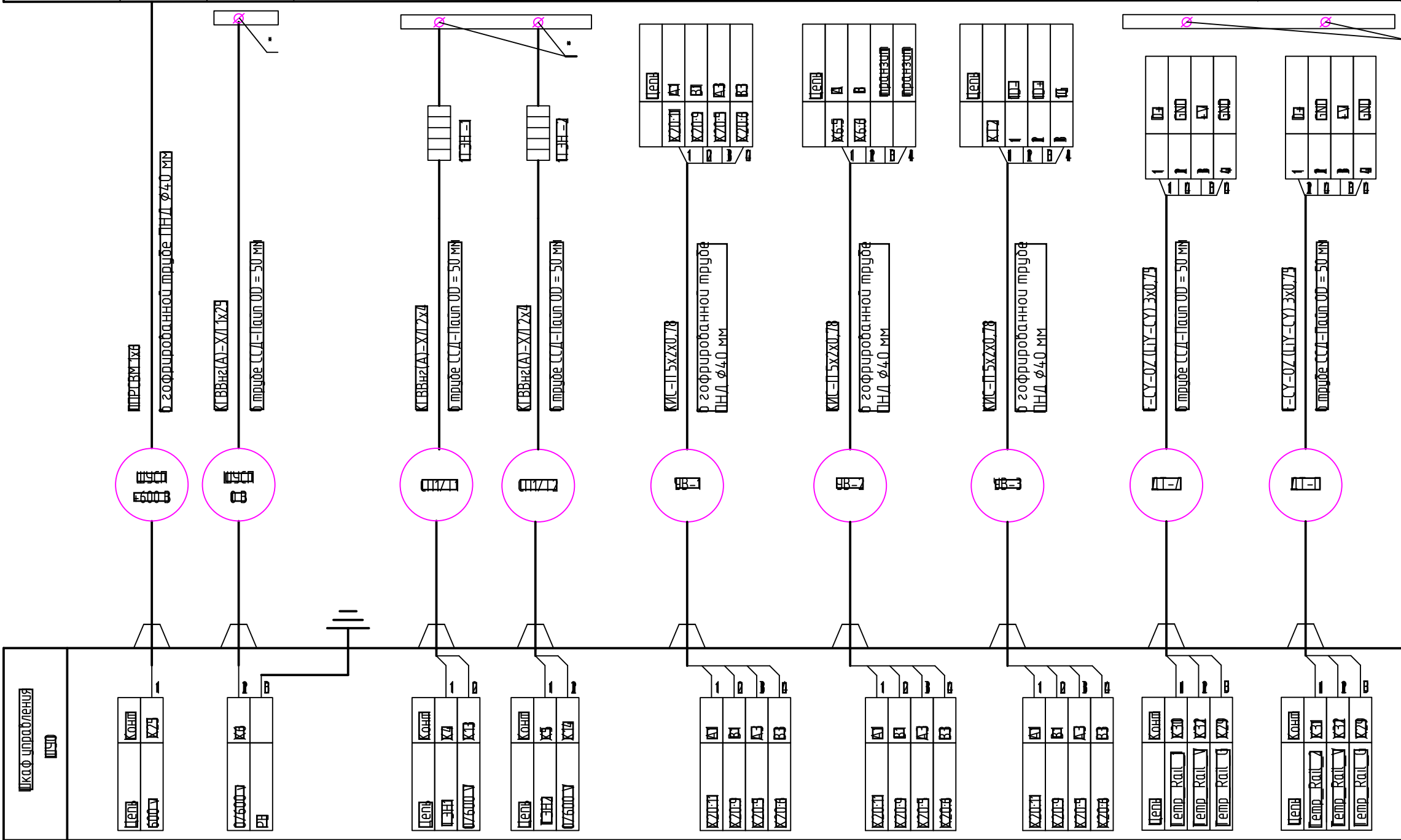


						0484ГП09-3-ТКР9-ГЧ18			
						«У создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 3 этап: «Спроектировать 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»			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Стандия	Лист	Листов
Разраб		Венин			19.07.24		0		1
Проб		Першкин			19.07.24				
Гл. спец		Витин			19.07.24				
Нач. ома		Димитриев			19.07.24	схема расположения системы контактного устройства МПУ и контакта воздушного блокирующего на канате стальном	 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		
Н. контр		Рязанов			19.07.24				
Нач. ома		Димитриев			19.07.24				

Наименование			Стрелочный прибор				
Место установки	БРП-1 (УК)	БРП-1 (БК)	Щ		ЩЧЩЩ	ЩЧЩЩ	ЩЩЩ
Обозначение			Щ Управление	Щ Контроль			



Наименование	Питание 600 В	Питание 0 В	Питание 0 В				Датчик температуры	
Место установки	Контактная сеть	Рельс	Рельс	Щит Щ	Щит Щ	Щит Щ	Рельс	
Обозначение	Щ		Обогрев 1 стрелки				Левый	Правый

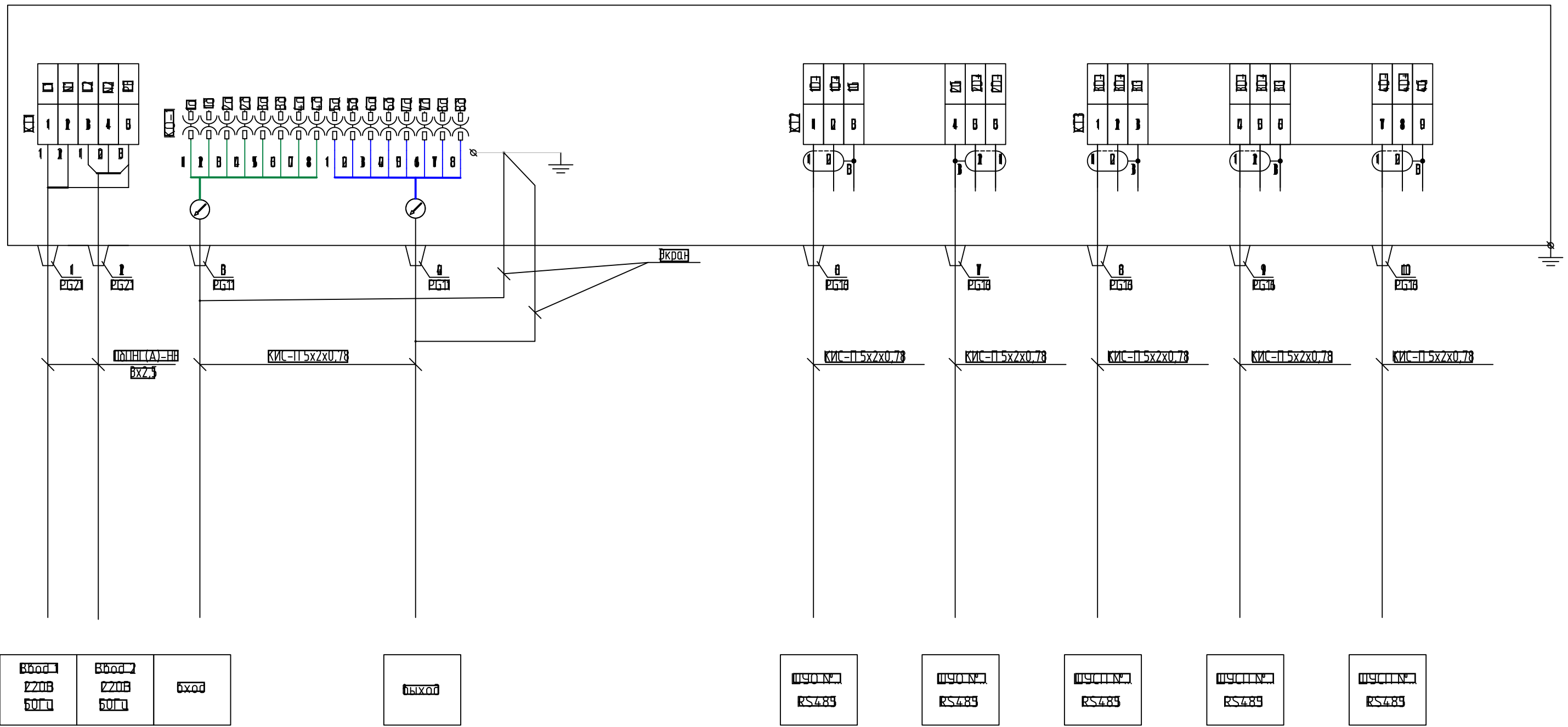


Примечания

- 1 Прокладку кабелей в земле и выполнить в трубах ССД-Пауп OD = 50 мм
- 2 Спуск кабеля на высоте 2,5 м от поверхности земли, защитить в трубе ЭСВ оцинкованной
- 3 Прокладку защитных труб выполнить на глубине не менее 1 м от верха труб
- 4 N-обозначение по проекту

- * Болт М8х40 приварить к рельсу
- * Болт М27х40 приварить к рельсу

						0484ПП09-3-ТКР9-ГЧ 21		
						«У 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»		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Станд	Лист
Разраб		Венин			09.07.24			Листов
Проф		Першкин			09.07.24		0	1
Л. спец		Витин			09.07.24			
Нач. омп		Димитриев			09.07.24			
Н. контр		Рязанов			09.07.24	Щкаф управления обогревом ЩЩ0. Схема внешних подключений	 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Нач. омп		Димитриев			09.07.24			

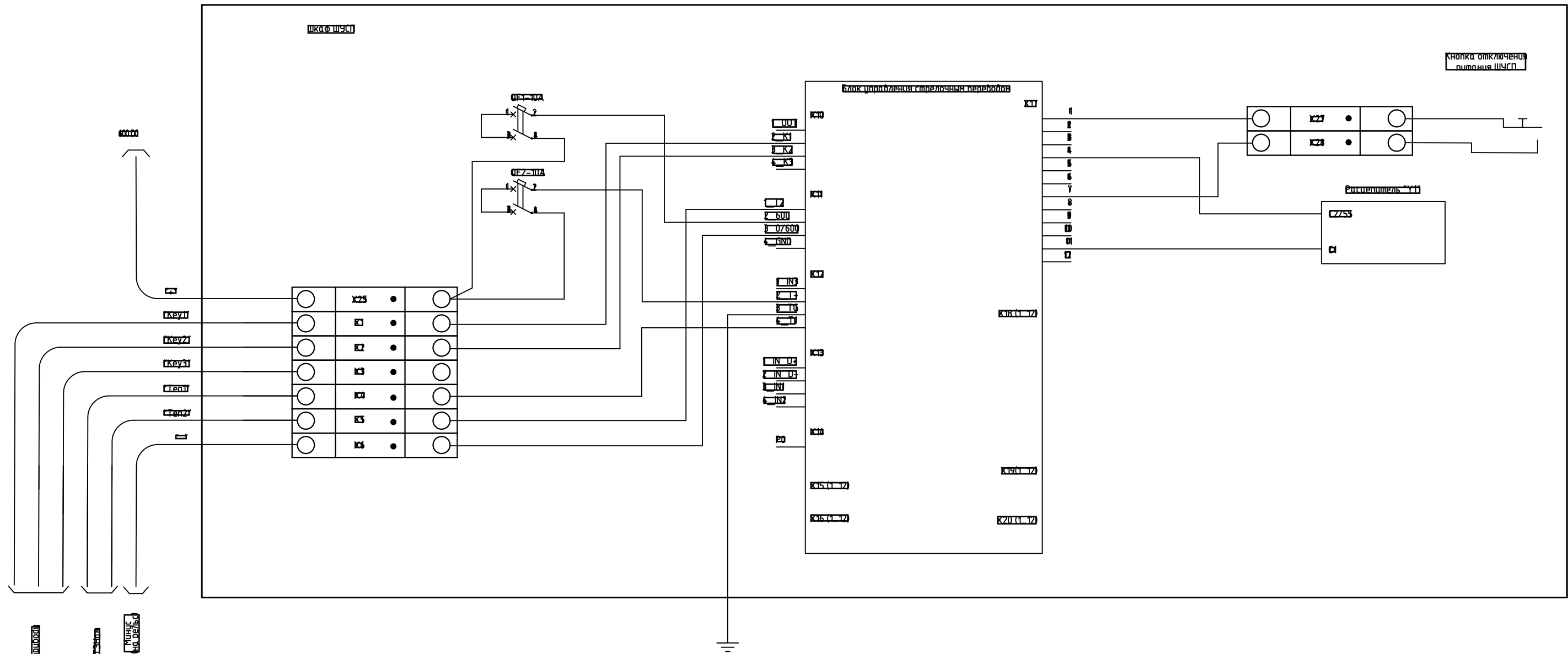


Содержание					
Ввод					
Выход					
Итого					

Ввод 1	Ввод 2	Выход
220В	220В	5х2.5
50Гц	50Гц	

Итого №1	Итого №2	Итого №3	Итого №4	Итого №5
RS485	RS485	RS485	RS485	RS485

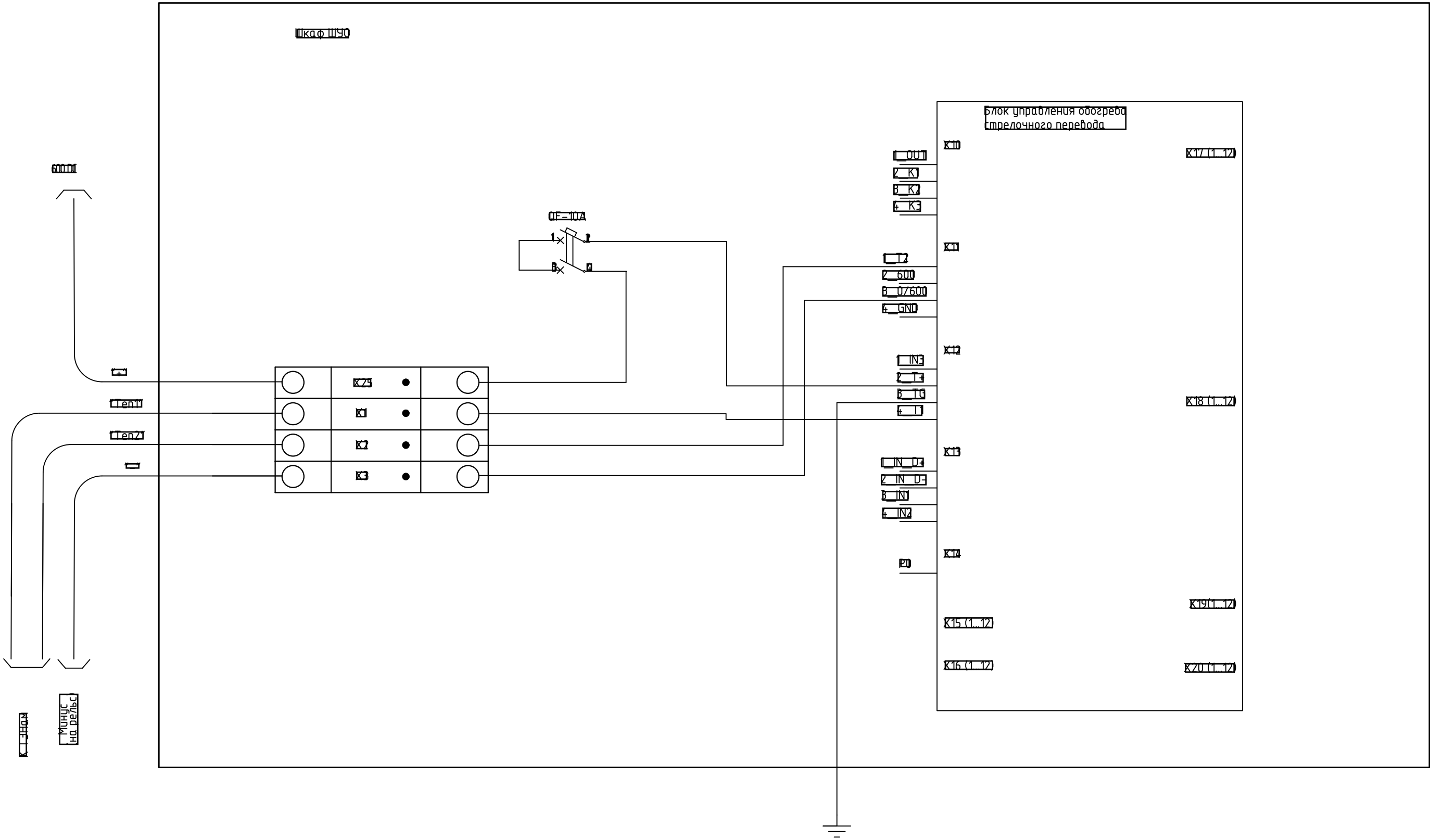
						04841109-3-ТКР9-ГЧ.22			
						«У создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль 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»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Статус	Лист	Листов
Разраб.		Венин			09.07.24		0		1
Проб.		Першкин			09.07.24				
Л. спец.		Витин			09.07.24				
Нач. отд.		Димитриев			09.07.24				
Н. контр.		Рязанов			09.07.24	Шкаф связи ШС. Схема внешних подключений	 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		
Нач. отд.		Димитриев			09.07.24				



ОГЛАВЛЕНИЕ					
Вводный лист					
Лист 1 из 1					
Лист 2 из 1					
Лист 3 из 1					

						0484П09-3-ТКР9-ГЧ.23		
						«У 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»		
Изм	Кол-во	Лист	№ док	Подп	Дата	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Статус	Лист
Разраб		Венин			19.07.24			
Проф		Першкин			19.07.24		0	1
Л. спец		Витин			19.07.24			
Нач. отд		Димурет			19.07.24			
Н. контр		Рязанов			19.07.24	Принципиальная схема электрооборудования ШУСП	 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Нач. отд		Димурет			19.07.24			

Организовано					
Взвешено					
Проверено					
Исполнено					



						0484П09-3-ТКР9-ГЧ.24		
						«У 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»		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	Автоматизация и электрообогрев стрелочных переводов	Статус	Лист
Разраб		Венин			09.07.24		0	1
Проф		Першкин			09.07.24			
Л. спец		Витин			09.07.24			
Нач. отд		Димитриев			09.07.24			
Н. контр		Рязанов			09.07.24			
Нач. отд		Димитриев			09.07.24			
						Принципиальная схема электрообогрева шчо	 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	

