

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

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

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

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

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

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение и заземление
остановок общественного транспорта

0484ГП.09-2-ЭС

Изм.	№ док	Подп.	Дата



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

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

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

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

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

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

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение и заземление
остановок общественного транспорта

0484ГП.09-2-ЭС

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Руководитель ОП – Комплексный ГИП

Д.Н. Гусев

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



Общество с ограниченной ответственностью

«ЛРТ Груп»

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

Заказчик: ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

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

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

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение и заземление остановок
общественного транспорта.

0484ГП.09-2-ЭС

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Главный инженер

П.Д. Павлов



Главный инженер проекта

К.В. Зражевский

2023

Согласовано

Взам. Инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.



**Общество с ограниченной ответственностью
«СеверПроектСтрой»**

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

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

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

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение и заземление
остановок общественного транспорта

0484ГП.09-2-ЭС

Генеральный директор
ООО «СеверПроектСтрой»



Е. С. Ожог

Главный инженер проекта

С. А. Данилов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



2024

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	
			Лист	Наименование
			Лист	Наименование
			Лист	Наименование
			1	Общие данные (начало)
			2	Общие данные (окончание)
			3	Структурная схема электропитания остановочных комплексов. Часть 1
			4	Структурная схема электропитания остановочных комплексов. Часть 2
			5	Однолинейная схема щита ЩР.х электропитания информационного пилона
			6	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №1.1
			7	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №1.2
			8	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №1.3
			9	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №2.1
			10	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №2.2
			11	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №3.1
			12	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №3.2
			13	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №4
			14	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №1.1
			15	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №2.1
			16	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №2.2
			17	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №3.1 и №3.2
			18	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №4.1
			19	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №4.2
			20	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №5.1 и №5.2
			21	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №6.1
			22	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №6.2
			23	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №7.1 и №7.2
			24	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №8.1
			25	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №8.2
			26	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №9.1 и №9.2
			27	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №10.1

Лист	Наименование	Примечание
28	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №10.2	
29	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электроснабжение информационного пилона остановочной платформы №11.1 и №11.2	
30	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №1.1	
31	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №2.1	
32	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №2.2	
33	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №3.1 и №3.2	
34	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №4.1	
35	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №4.2	
36	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №5.1	
37	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №5.2	
38	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №6.1	
39	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №6.2	
40	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №7.1 и №7.2	
41	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №8.1	
42	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №8.2	
43	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №9.1 и №9.2	
44	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №10.1	
45	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №10.2	
46	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №11.1 и №11.2	
47	Расчет заземляющего устройства	
48	Схема заземления оборудования информационного пилона	
49	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №1	
50	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №2	
51	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №3	
52	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №4	
53	Схема ввода кабеля в опору контактной сети	
54	Схема гермитизации труб	
55	Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК -1)	
56	Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК -2)	
57	Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК -3)	



						0484ГП.09-2-ЭС				
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.				
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24			Р	1	57
						Общие данные (начало)		ООО "СеверПроектСтрой"		
Н.контр.	Горбачева				02.24					
ГИП	Данилов				02.24					

16. Проектом принята система заземления TN-C-S и предусмотрены следующие мероприятия по защитному заземлению для каждого остановочного комплекса:

- повторное заземление PEN проводника на вводе распределительных щитов информационных пилонов;
- заземление металлических конструкций остановочного комплекса.

Заземляющее устройство (ЗУ) состоит из вертикального заземлителя – стальной уголок 50х50х5 мм длиной 3,0 м, и горизонтального заземлителя – стальной полосы 40х5 мм, проложенной в земле, на глубине 0,5-0,7 м от уровня поверхности земли. Присоединение ЗУ к шине заземления «РЕ» распределительных щитов и металлических каркасов остановочных комплексов выполняется стальной полосой 25х4 мм. Присоединения элементов ЗУ выполняются при помощи сварки, обеспечивающей выполнение требований ГОСТ 10434-82, ПУЭ изд.7 п.п. 1.7.139-1.7.146.

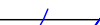
17 Присоединение металлических элементов информационных пилонов, шин «РЕ» распределительных щитов выполняется гибким медным проводом марки КГВВнг(А)-ХЛ, сечением 1х10/1х6 мм² к предварительно установленному в информационный пилон клеммному блоку типа РБД-80А.

18 Выполнить маркировку кабельных линий согласно требованиям пунктов нормативных документов СП 76.13330.2016 (п.п. 6.4.8.1 -6.4.8.6); ПУЭ (п. 2.3.23.); ПТЭЭП (п.2.4.5). Для маркировки кабельных линий использовать бирки типа У-134 (для силовых кабелей).

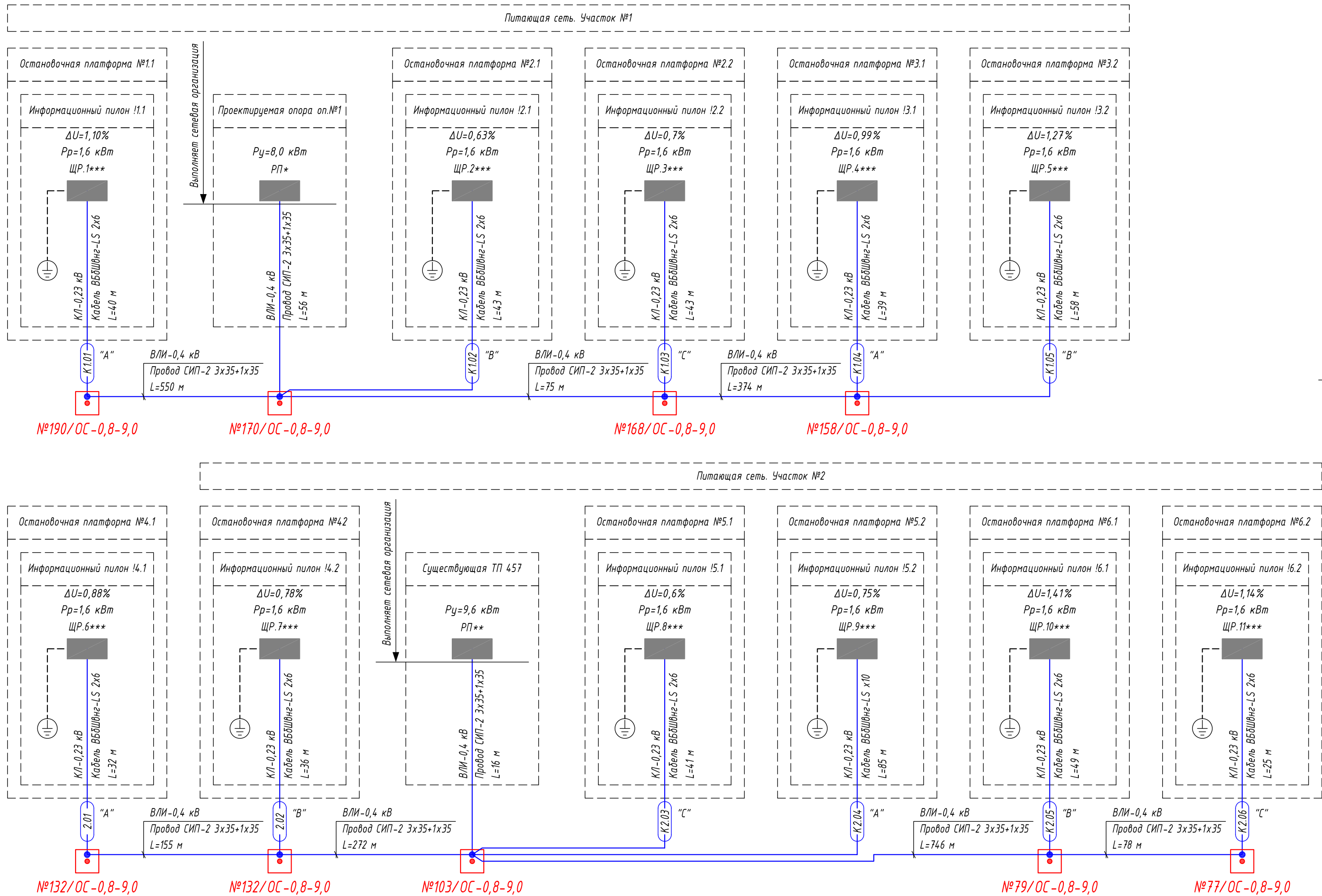
19 Монтаж электрооборудования вести с учетом требований ПУЭ изд.7, СП 76.13330.2016 и Межотраслевых правил по охране труда. При монтаже электрооборудования применять только сертифицированное электрооборудование, в том числе, в области "Пожарной безопасности".

20 По окончании монтажных работ предоставить акты на скрытые земляные работы, паспорта на заземляющие устройства (ЗУ).



						0484ГП.09-2-ЭС			
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24		Р	2	
Н.контр.	Горбачева				02.24	Общие данные (окончание)	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24				

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



Условные графические обозначения

№1/ОС-0,8-9,0

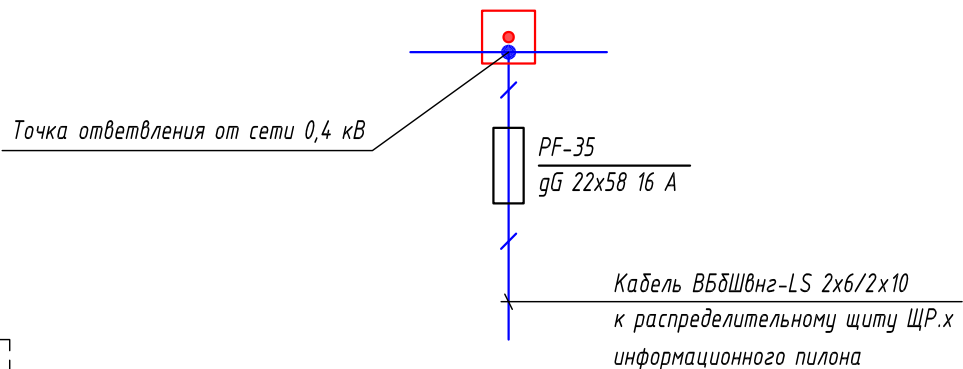


- опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)



- точка отвлечения от магистральной линии электропитания

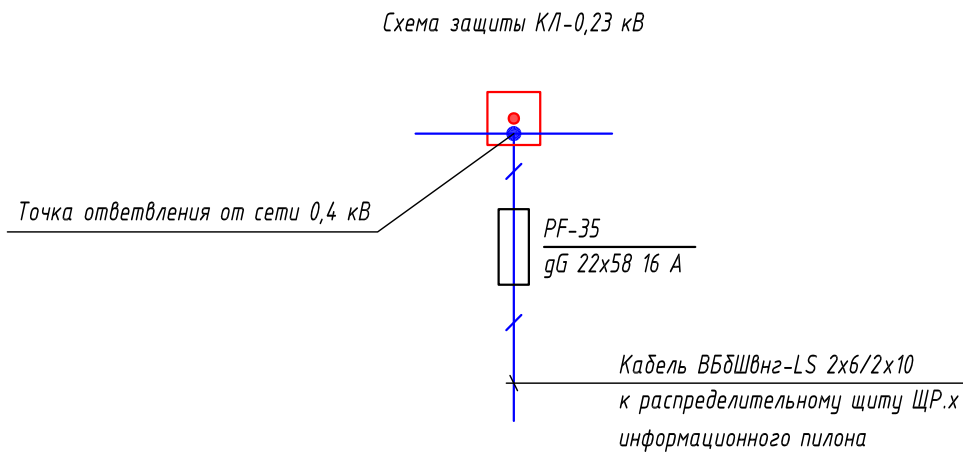
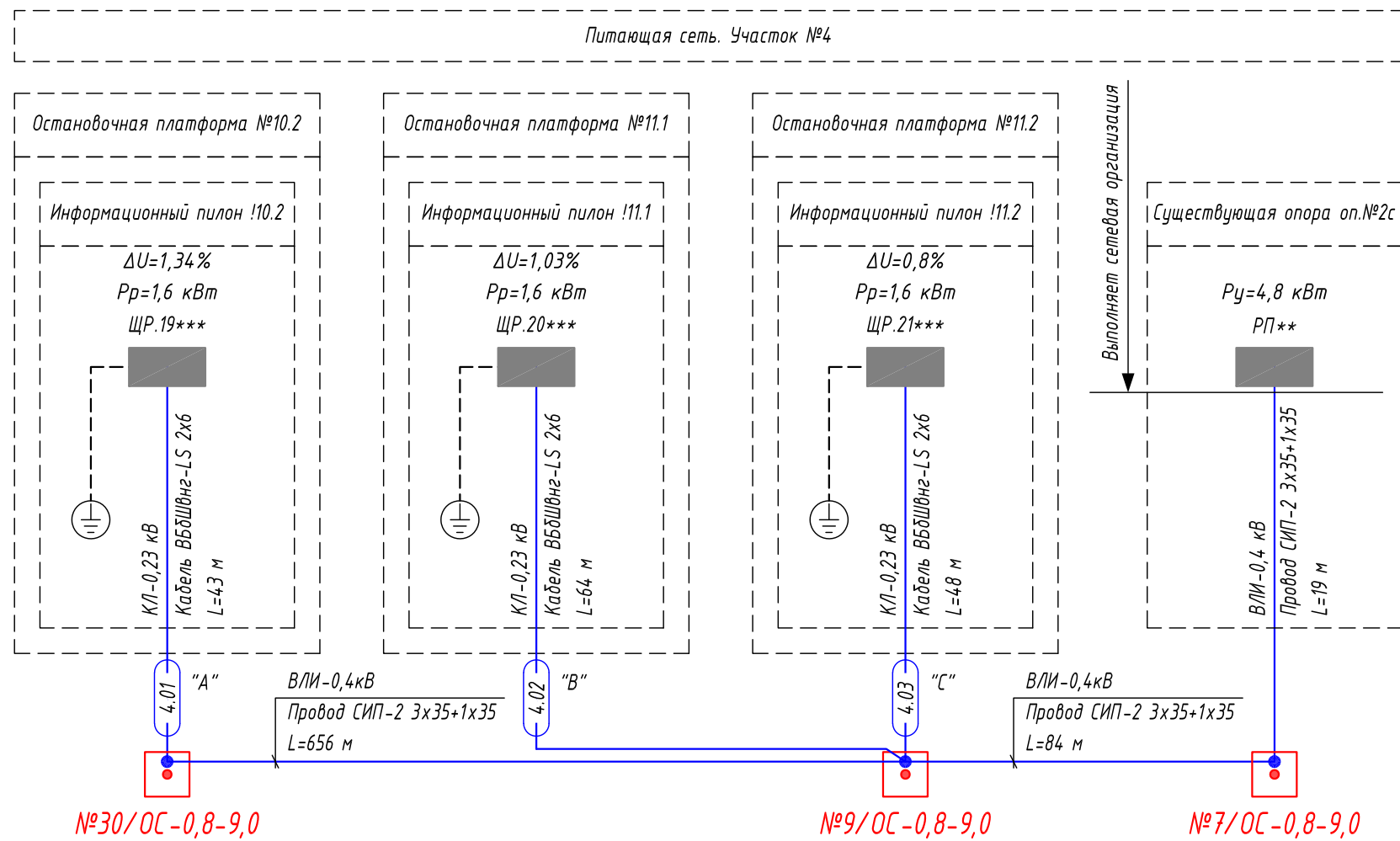
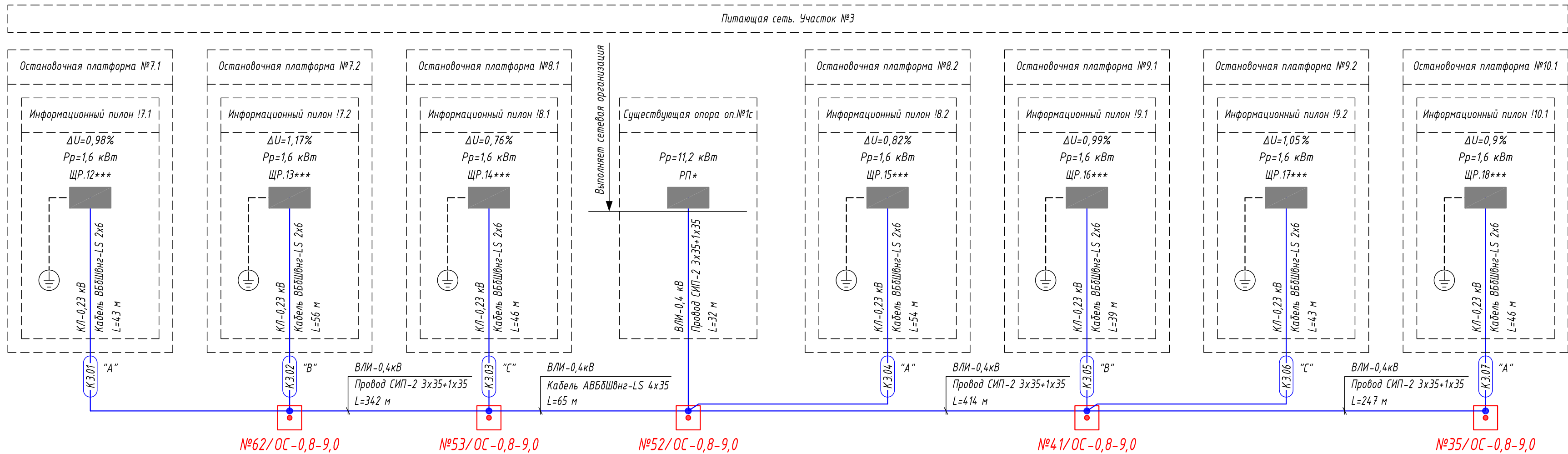
Схема защиты КЛ-0,23 кВ



- * - распределительный пункт на существующей ж.д. опоре оп.№1с устанавливает сетевая организация.
- ** - распределительный пункт на существующей ТП 457 устанавливает сетевая организация.
- *** - распределительный щит ЩРх предусмотрен рабочей документацией 0484ГП.09-2-СГО (Система управления остановочными пунктами).
- Опоры контактной сети №х/ОС предусмотрены рабочей документацией 0484ГП.09-2-КС (Контактная сеть).
- Для защиты кабельной линии электропитания информационного пилона выполнить установку предохранителя типа gG 22х58 номиналом In=16 А.

0484ГП.09-2-ЭС					
0 созданы и эксплуатируются объекты транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.					
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жур	02.24
Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта				Стадия	Лист
				Р	3
Структурная схема электропитания остановочных комплексов. Часть 1				ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.	Горбачева			02.24	
ГИП	Данилов			02.24	

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



Условные графические обозначения

№1/OC-0,8-9,0



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



- точка отщепления от магистральной
линии электропитания

- * - распределительный пункт на существующей ж.д. опоре оп.№2с устанавливает сетевая организация.
- ** - распределительный пункт на существующей ж.д. опоре оп.№3с устанавливает сетевая организация.
- *** - распределительный щит ЩРх предусмотрен рабочей документацией 0484ГП.09-2-С90 (Система управления остановочными пунктами).
- Опоры контактной сети №хOC предусмотрены рабочей документацией 0484ГП.09-2-КС (Контактная сеть).
- Для защиты кабельной линии электропитания информационного пилона выполнить установку предохранителя типа gG 22x58 номиналом $I_n=16 \text{ А}$.

						0484ГП.09-2-ЭС			
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.			
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин				02.24		Р	4	
						Структурная схема электропитания остановочных комплексов. Часть 2	ООО "СеверПроектСтрой"		
Н.контр.	Горбачева				02.24				
ГИП	Данилов				02.24				

Данные питающей сети

Шинный пункт

Тип,
номинальный ток (А),
расцепитель (А)

Тип (напряжение),
расчетный ток (А),
уст. мощность (кВт)

Аппарат отходящей линии

Тип,
номинальный ток (А),
расцепитель (А)

Марка и сечение проводника

Пусковой аппарат

Тип, номинальный ток (А),
расцепитель (А),
уставка теплового реле (А)

Марка и сечение проводника

Условное графическое обозначение

Номер по плану

Тип

Руст, кВт

Ином, А

Наименование механизма по плану

расчетные параметры щита

Р уст =	1,65	кВт
К сп =	0,80	
Р расч =	1,32	кВт
I расч =	6,32	А
cos φ =	0,95	

Кабель ВБбШвнг-LS 2х6/2х10
от опоры контактной сети №____, L____ м

10S
ВН-32
25А

10D
ВД1-63
25А/30mA "А"

220 В

L
N
PE

QF1
ВА47-29
10А, 4,5кА

QF2
ВА47-29
10А, 4,5кА

QF3
ВА47-29
10А, 4,5кА

QF4
ВА47-29
10А, 4,5кА

QF5
ВА47-29
10А, 4,5кА

QF6
ВА47-29
10А, 4,5кА

QF7
ВА47-29
10А, 4,5кА

L
N
PE

H1- ВВГнг(А)-LS 3х1,5
L= 10 м

L
N
PE

H2- ВВГнг(А)-LS 3х2,5
L= 3 м

L
N
PE

H3- ВВГнг(А)-LS 3х2,5
L= 3 м

L
N
PE

H4- ВВГнг(А)-LS 3х2,5
L= 3 м

L
N
PE

H5- ВВГнг(А)-LS 3х2,5
L= 3 м

L
N
PE

H6- ВВГнг(А)-LS 3х2,5
L= 3 м

L
N
PE

H6-

220В

Контур заземления

1. В конструкции информационного пилона устанавливается бокс внутреннего монтажа ЩРх на 16 модулей с клеммным блоком.

2. Выполнить подключение информационного пилона к сети электроснабжения со следующими характеристиками:

- ~220В, 50Гц

- Руст = 1,65кВт

ООО "МОВИСТА РЕГИОНЫ"
В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

Руководитель ИИ г. Ярославль
Лесковский С.В.
июня 2024 г.

0484ГП.09-2-ЭС

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

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

Электроснабжение и заземление
остановок общественного транспорта

Стадия
Р

Лист
5

Листов

Однолинейная схема щита ЩР.х
электропитания
информационного пилона

ООО "СеверПроектСтрой"

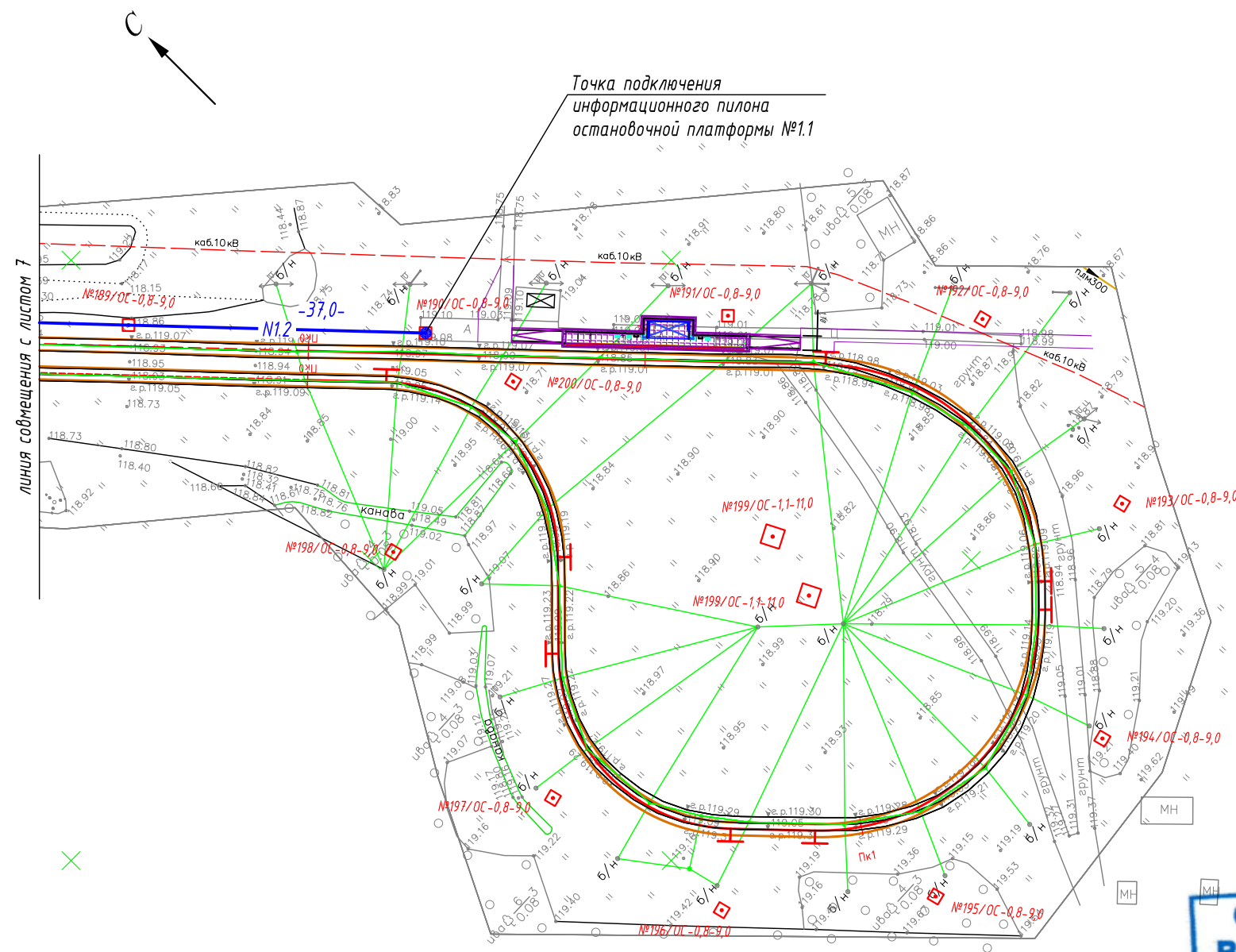
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Разработал Крупин 02.24

Н.контр. Горбачева 02.24

ГИП Данилов 02.24

Формат А3



Условные графические обозначения

- №1/ОС-1,5-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,5 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- N1.x — - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка кабельной линии
- — - информационный пилон остановочного комплекса

Схема расположения листов

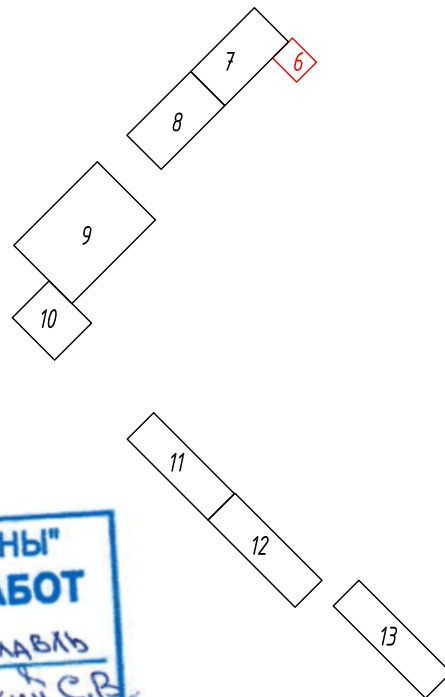


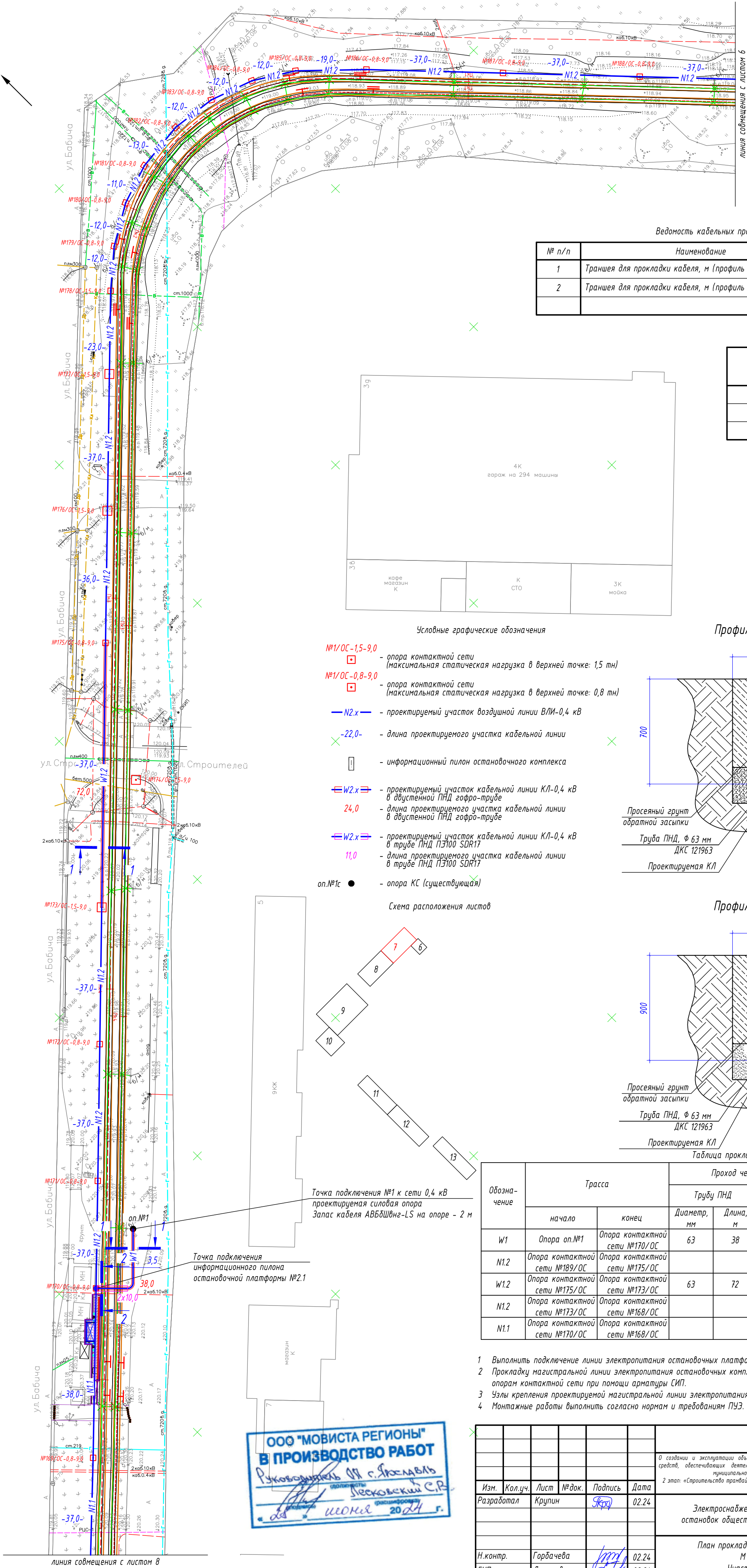
Таблица прокладки КЛ

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N1.2	Опора контактной сети №189/ОС	Опора контактной сети №190/ОС			---	СИП-2	1(3x35+1x35)	37

- 1 Выполнить подключение линии электропитания остановочных платформ №1.1 от существующей опоры оп.№404с.
- 2 Прокладку магистральной линии электропитания остановочных комплексов выполнить воздушным способом по проектируемым опорам контактной сети при помощи арматуры СИП.
- 3 Узлы крепления проектируемой магистральной линии электропитания на опорах контактной сети - см. листы 49-52.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

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

						0484ГП.09-2-ЭС					
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.					
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Крупин		Крупин	02.24			Р	6		
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №1.1		ООО "СеверПроектСтрой"			
ГИП	Данилов				02.24						



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	102 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	11 м	Т-10	А5-92-13

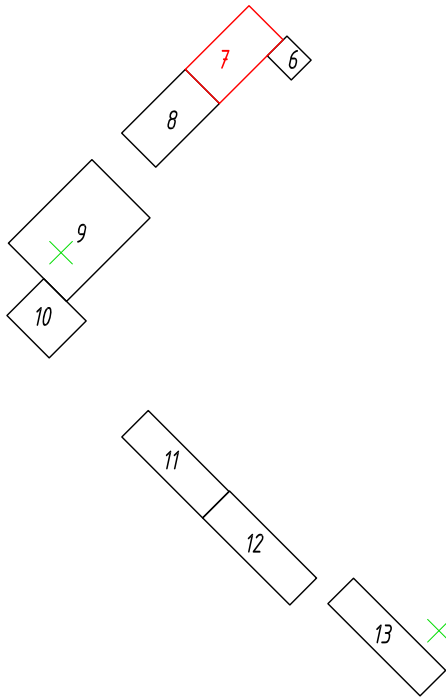
Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	22
Труба ПНД гибкая	63	110

Условные графические обозначения

- №1/ОС-1,5-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,5 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- N2.x - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка кабельной линии
- W2.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
- W2.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- оп.№1с - опора КС (существующая)

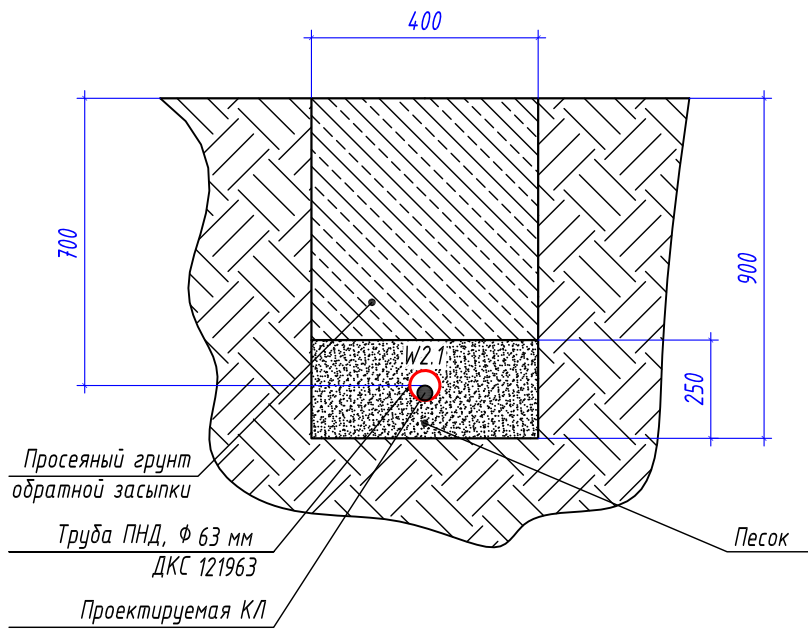
Схема расположения листов



Точка подключения №1 к сети 0,4 кВ проектируемая силовая опора
Запас кабеля АВБШВнг-LS на опоре - 2 м

Точка подключения информационного пилона
остановочной платформы №2.1

1-1
Профиль траншеи ТК-1



2-2
Профиль траншеи ТК-2

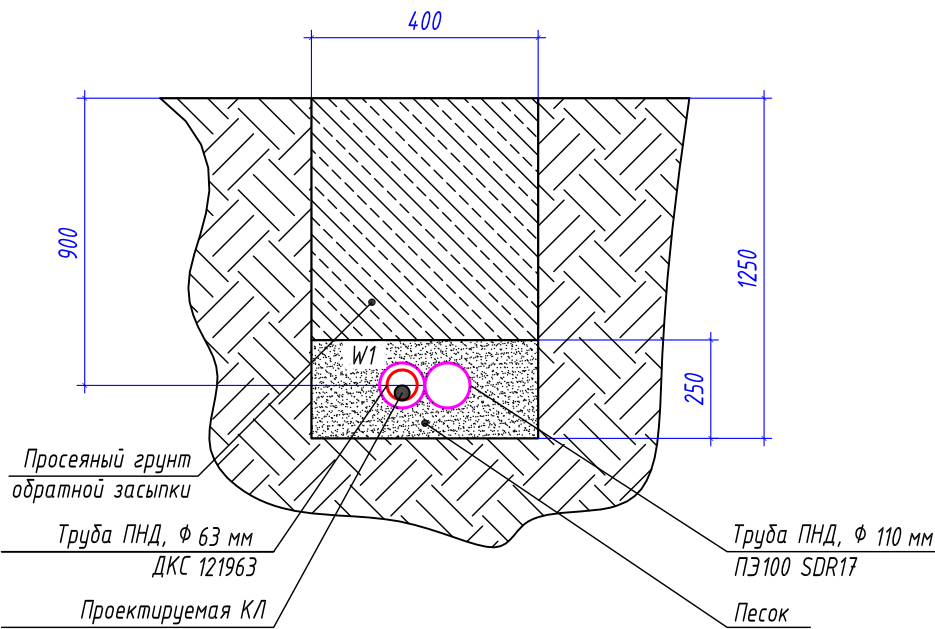
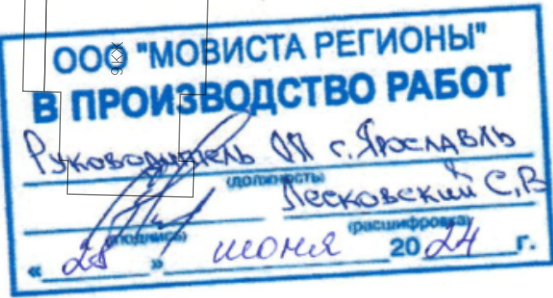


Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м				
W1	Опора оп.№1	Опора контактной сети №170/ОС	63	38	---	АВБШВнг-LS	1(4x35)	56
N12	Опора контактной сети №189/ОС	Опора контактной сети №175/ОС			---	СИП-2	1(3x35+1x35)	310
W12	Опора контактной сети №175/ОС	Опора контактной сети №173/ОС	63	72	---	АВБШВнг-LS	1(4x35)	92
N12	Опора контактной сети №173/ОС	Опора контактной сети №168/ОС			---	СИП-2	1(3x35+1x35)	186
N1.1	Опора контактной сети №170/ОС	Опора контактной сети №168/ОС			---	СИП-2	1(3x35+1x35)	75

- Выполнить подключение линии электропитания остановочных платформ №1.1 от существующей опоры оп.№404с.
- Прокладку магистральной линии электропитания остановочных комплексов выполнить воздушным способом по проектируемым опорам контактной сети при помощи арматуры СИП.
- Узлы крепления проектируемой магистральной линии электропитания на опорах контактной сети - см. листы 49-52.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.



0484ГП.09-2-ЭС

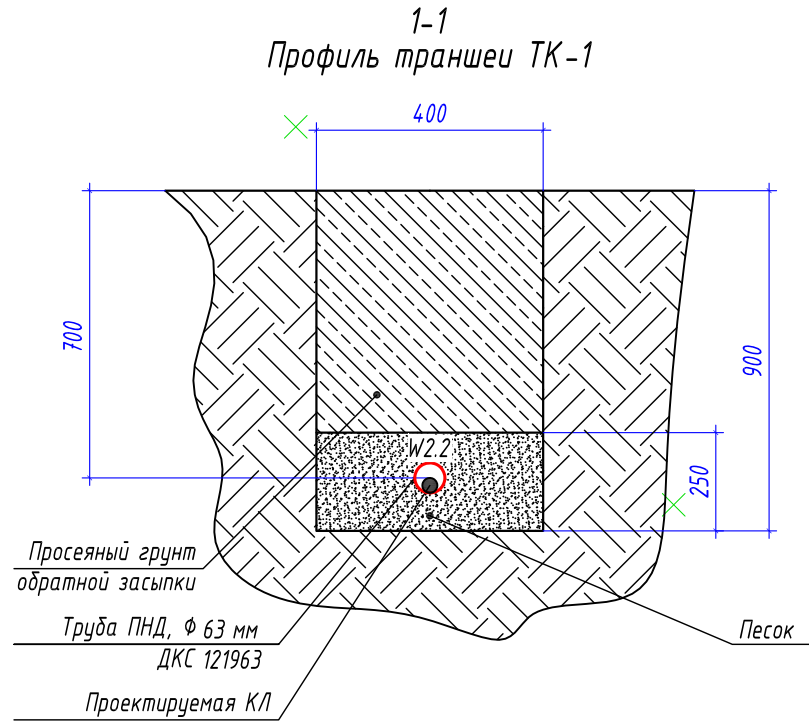
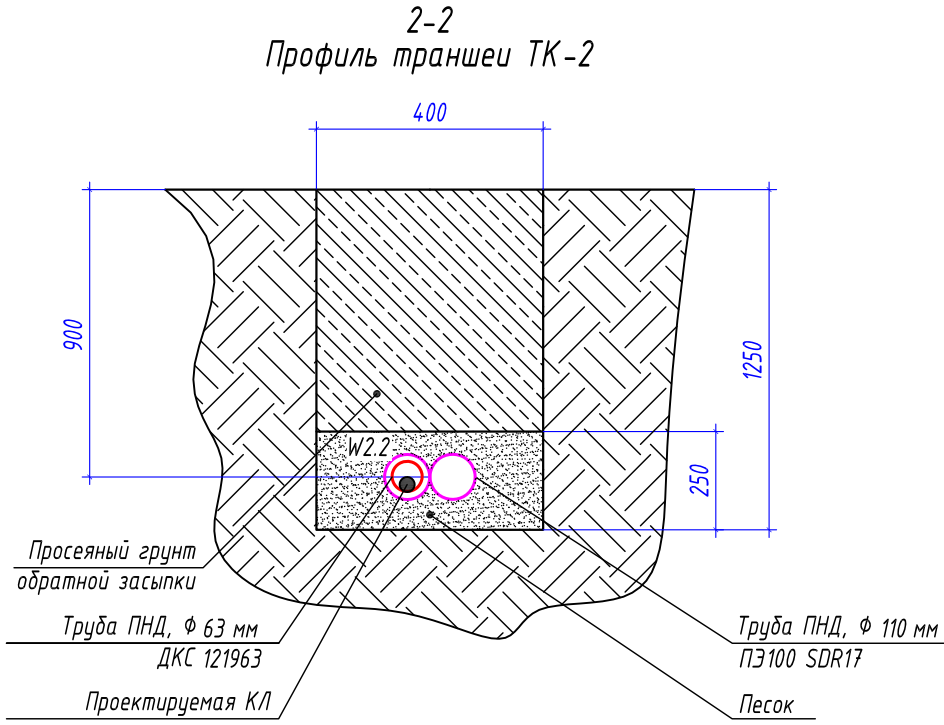
0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортным средством общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Большая № 9» (29-я линия)»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин			Ск	02.24		Р	7	
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №12	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24				

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель	
			Труба ПНД			Марка	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---		
N2	Существующая ТП №457	Опора контактной сети №103/ОС	63	38	---	СИП-2	16
W2.2	Опора контактной сети №103/ОС	Опора контактной сети №104/ОС	63	38	---	АВБШВнг -LS	55
N2.2	Опора контактной сети №104/ОС	Опора контактной сети №132/ОС	63	36	---	СИП-2	217
W2.2	Опора контактной сети №132/ОС	Опора контактной сети №130/ОС	63	36	---	АВБШВнг -LS	54
N2.2	Опора контактной сети №130/ОС	Опора контактной сети №122/ОС	---	---	---	СИП-2	101
N2.1	Опора контактной сети №122/ОС	Опора контактной сети №93/ОС	---	---	---	СИП-2	373

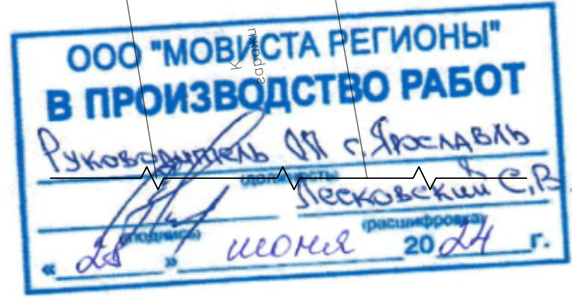
№ п/п	Назначение	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	47 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	19 м	Т-10	А5-92-13

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)



- Условные графические обозначения
- опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 15 тн)
 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
 - длина проектируемого участка кабельной линии
 - информационный пилон остановочного комплекса
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в трубе ПНД ПЗ100 SDR17
 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЗ100 SDR17
 - трансформаторная подстанция ТП 457 (существующая)

Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЗ100 SDR17	110	38
Труба ПНД гибкая	63	74



0484ГП.09-2-ЭС					Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист
Разработал	Крупин	Лев	02.24			Р	9
Н.контр.	Горбачева	МТ	02.24			План прокладки сетей 0,4 кВ. М1500. Участок №2.1	
ГИП	Данилов	02.24				ООО "СеверПроектСтрой"	

- Выполнить подключение линии электропитания остановочных платформ №11 от существующей опоры оп.№404с.
- Прокладку магистральной линии электропитания остановочных комплексов выполнить воздушным способом по проектируемым опорам контактной сети при помощи арматуры СИП.
- Узлы крепления проектируемой магистральной линии электропитания на опорах контактной сети - см. листы 49-52.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

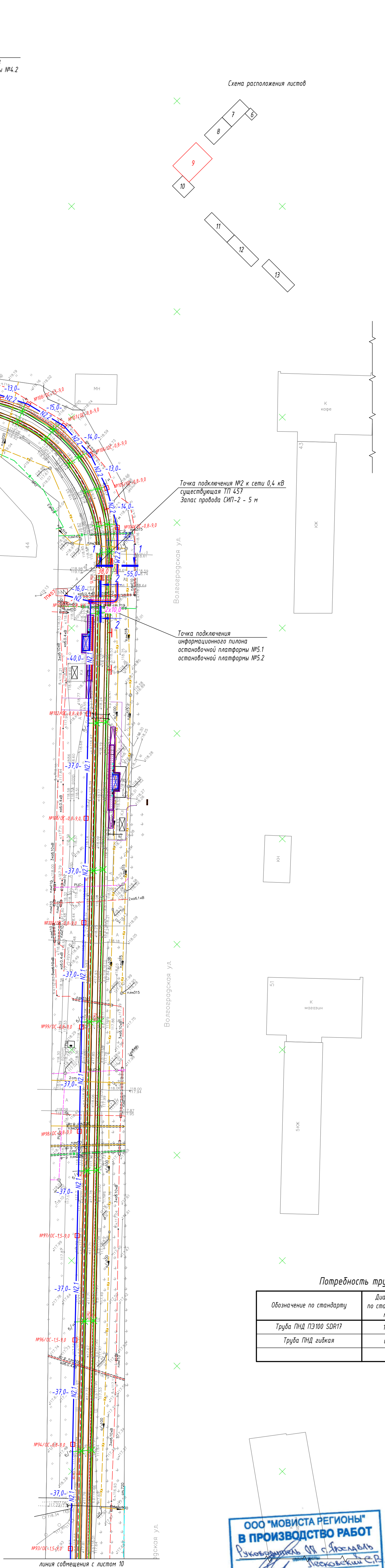
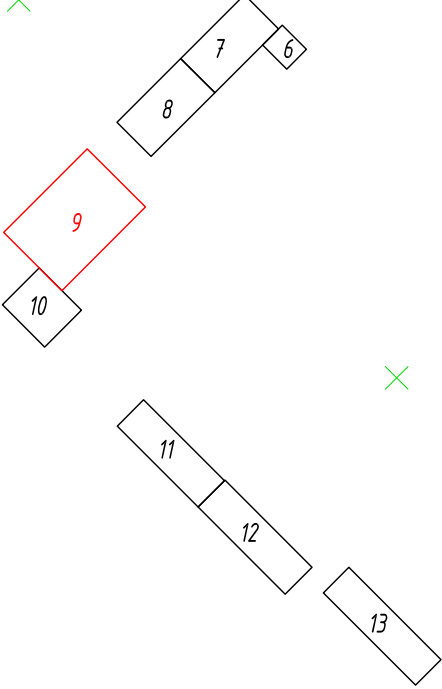


Схема расположения листов



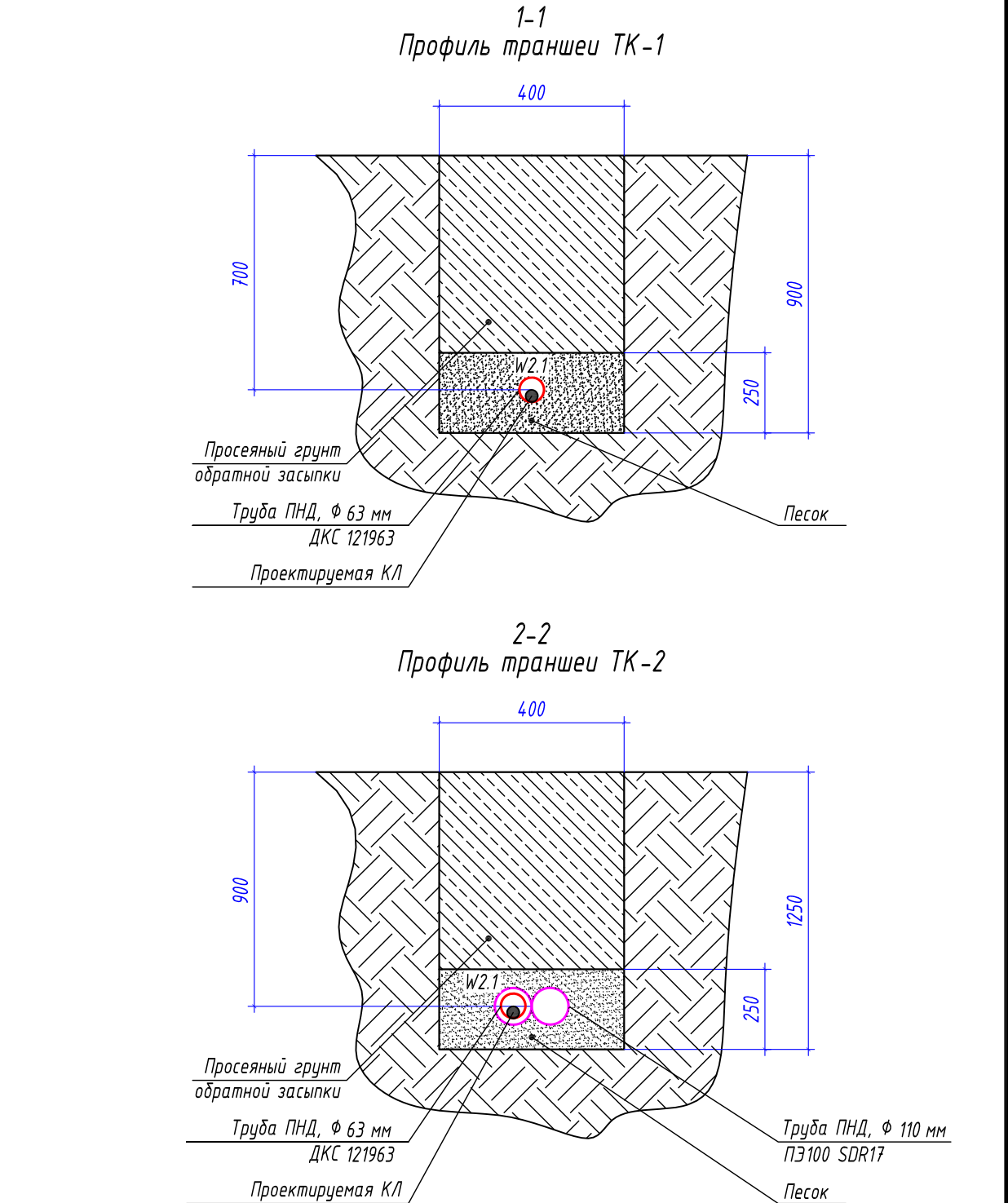
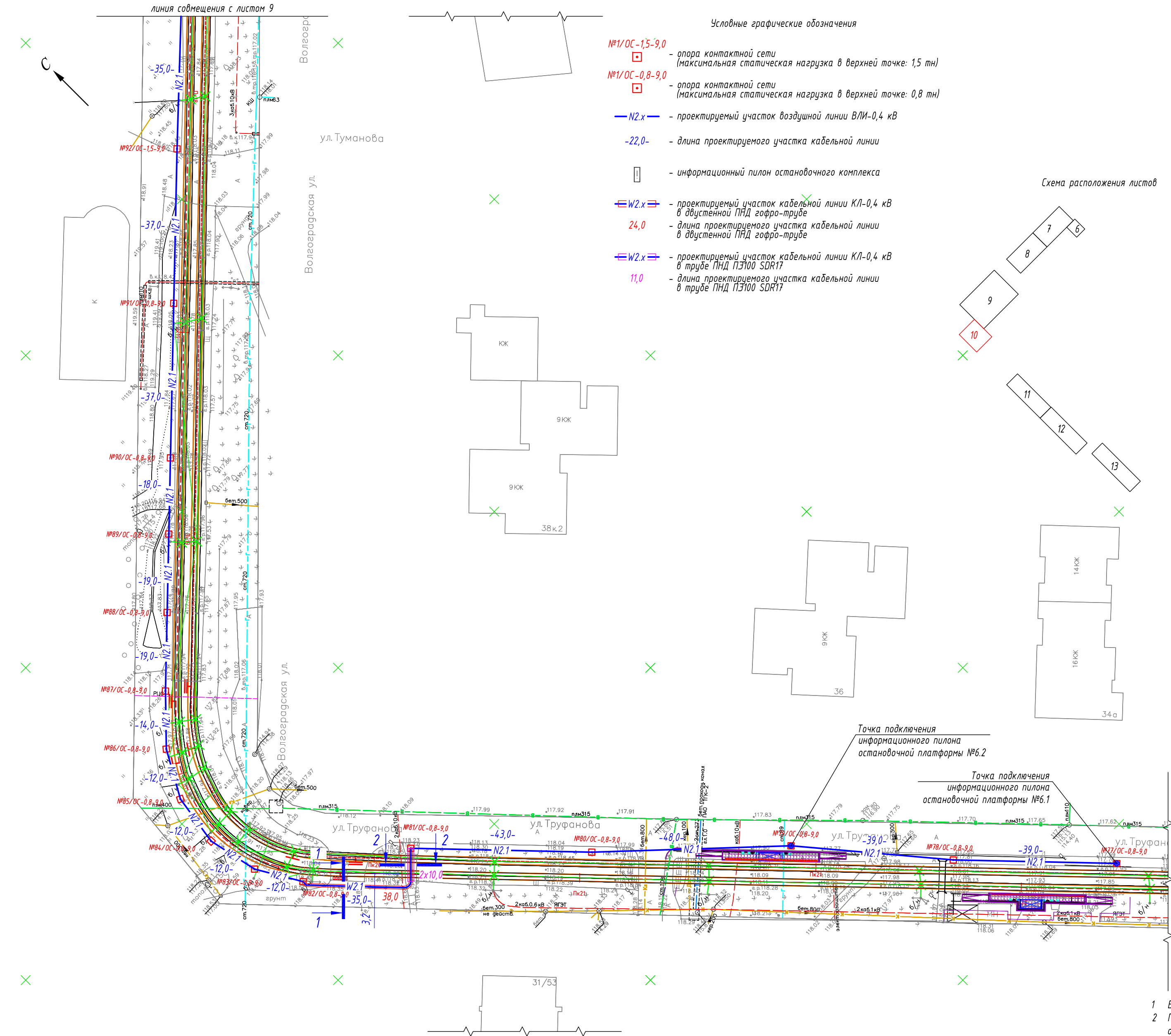
Точка подключения №2 к сети 0,4 кВ существующая ТП 457
Запас провода СИП-2 - 5 м

Точка подключения информационного пилона остановочной платформы №5.1 остановочной платформы №5.2

Волгоградская ул.

Волгоградская ул.

линия сообщения с листом 10



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

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

Потребность труб

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

Таблица прокладки КЛ

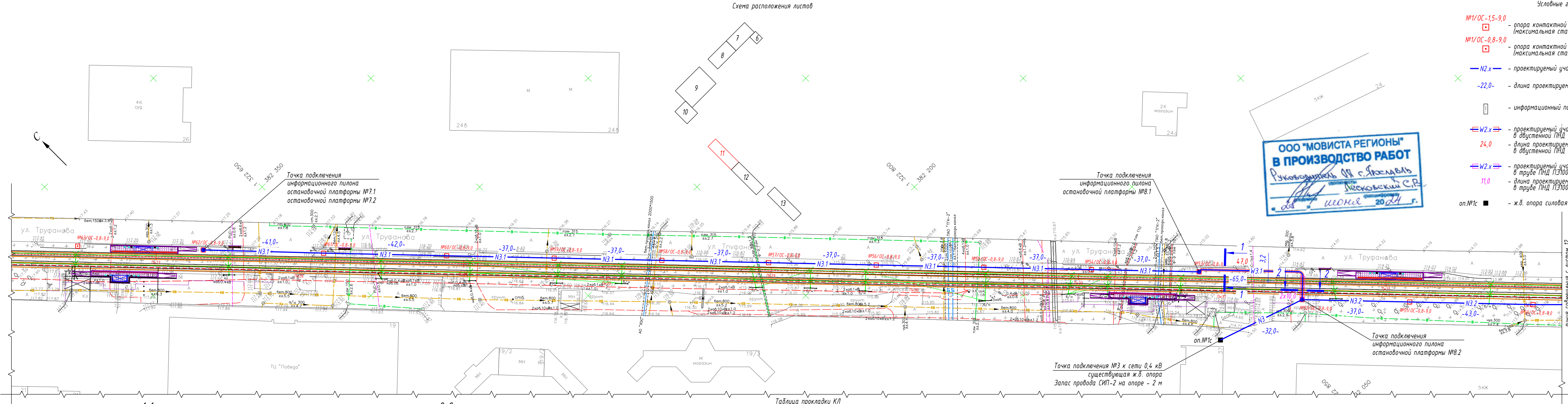
Обозначение	Трасса	Проход через			Кабель		
					Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---		
N2.1	Опора контактной сети №93/ОС	Опора контактной сети №82/ОС			---	СИП-2 1(3х35+1х35)	227
W2.1	Опора контактной сети №82/ОС	Опора контактной сети №81/ОС	63	38	---	АВВБШВнг-LS 1(4х35)	55
N2.1	Опора контактной сети №81/ОС	Опора контактной сети №77/ОС			---	СИП-2 1(3х35+1х35)	169



- Выполнить подключение линии электропитания остановочных платформ №11 от существующей опоры оп.№404с.
- Прокладку магистральной линии электропитания остановочных комплексов выполнить воздушным способом по проектируемым опорам контактной сети при помощи арматуры СИП.
- Узлы крепления проектируемой магистральной линии электропитания на опорах контактной сети – см. листы 49-52.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

						0484ГП.09-2-ЭС						
							0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортными средствами, обеспечивающими деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство транзитных путей и контактной сети. Участок от развортного круга ул. Александра Невского до развортного круга «Большая № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Крупин				02.24				Р	10		
							План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №2.2			ООО «СеверПроектСтрой»		
Н.контр.	Горбачева				02.24							
ГИП	Данилов				02.24							

- №1/ОС-1,5-9,0
[Symbol] - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,5 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0
[Symbol] - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- N2.x — проектируемый участок воздушной линии ВЛ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка кабельной линии
- [Symbol] - информационный пилон остановочного комплекса
- [Symbol] - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
- [Symbol] - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в трубе ПНД ПЗ100 SDR17
- 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЗ100 SDR17
- оп.№1с [Symbol] - ж.б. опора силовая (существующая)



1-1
Профиль траншеи ТК-1

2-2
Профиль траншеи ТК-2

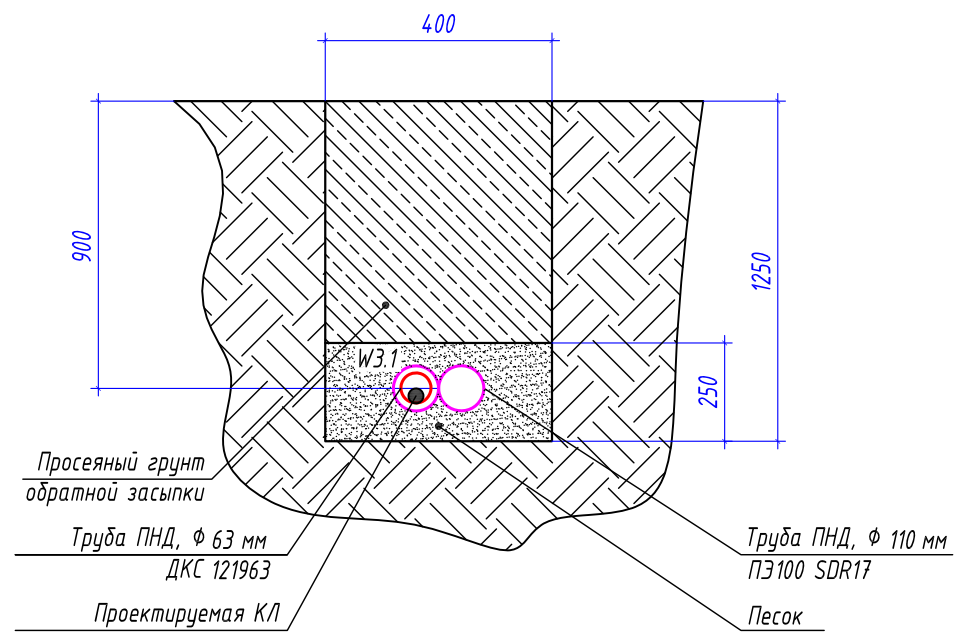
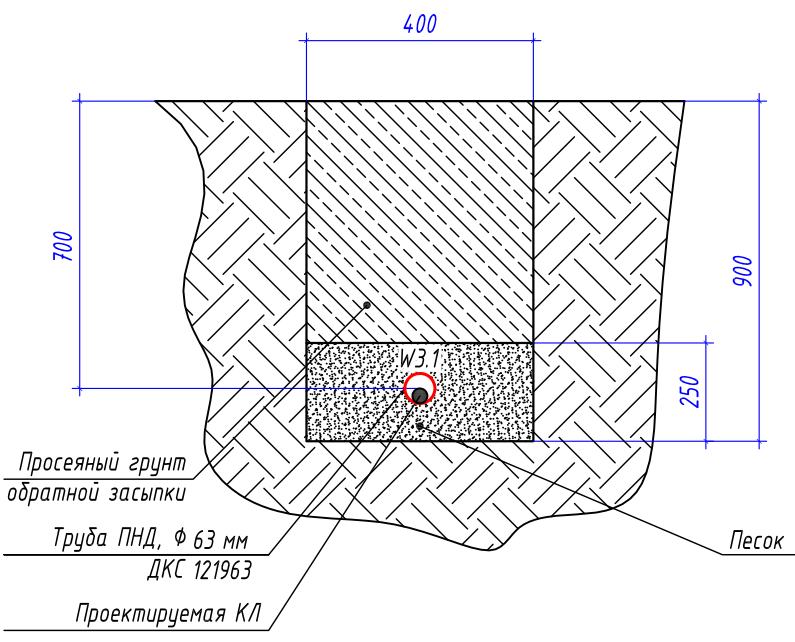


Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД			Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
N3.1	Опора контактной сети №53/ОС	Опора контактной сети №62/ОС			---	СИП-2	1(3x35+1x35)	342
W3.1	Опора контактной сети №53/ОС	Опора контактной сети №52/ОС	63	38	---	AB68ШВнг-LS	1(4x35)	65
N3	Опора силовая оп.№2с (сущ.)	Опора контактной сети №52/ОС			---	СИП-2	1(3x35+1x35)	32
N3.1	Опора контактной сети №52/ОС	Опора контактной сети №50/ОС			---	СИП-2	1(3x35+1x35)	80

Потребность труб

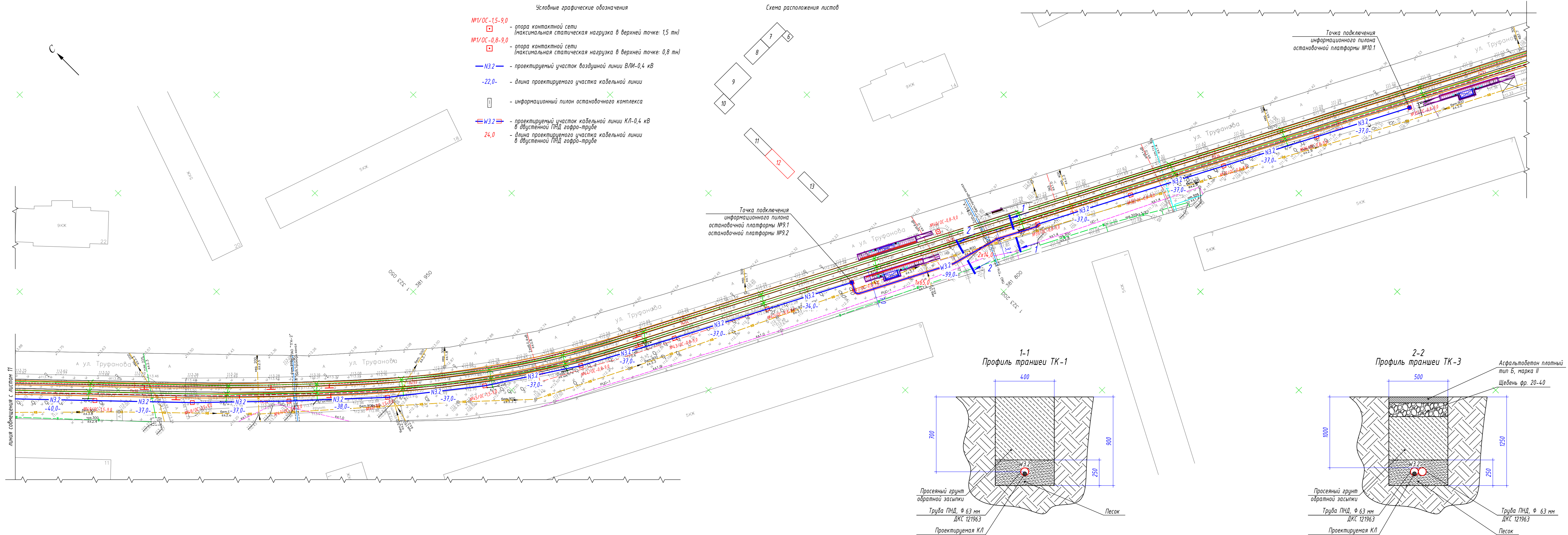
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЗ100 SDR17	110	20
Труба ПНД гибкая	63	47

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

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

- Выполнить подключение линии электропитания остановочных платформ №1.1 от существующей опоры оп.№404с.
- Прокладку магистральной линии электропитания остановочных комплексов выполнить воздушным способом по проектируемым опорам контактной сети при помощи арматуры СИП.
- Узлы крепления проектируемой магистральной линии электропитания на опорах контактной сети - см. листы 49-52.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС							
0 создан и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.							
2 этап: «Спроектирование транспортных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Крупин			Скря	02.24		
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24		
ГИП	Данилов			Данилов	02.24		
Электрооснащение и заземление остановок общественного транспорта					Стадия	Лист	Листов
					Р	11	
План прокладки сетей 0,4 кВ. М1:500. Участок №3.1					ООО "СеверПроектСтрой"		



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	65 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-3)	14 м	Т-11	А5-92-13

Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД гибкая	63	93

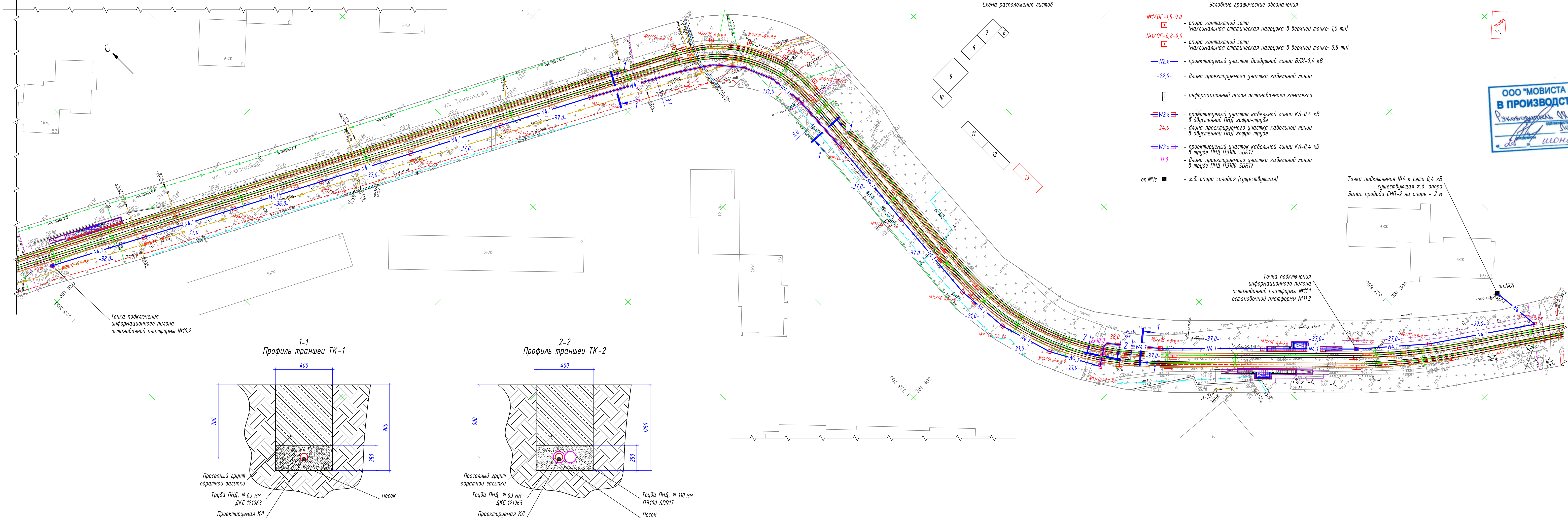
Таблица прокладки КЛ							
Обозначение	Трасса		Проход через		Кабель		
			Трубу ПНД		Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	---	---	---
N3.2	Опора контактной сети №50/OC	Опора контактной сети №41/OC			СИП-2	1(3x35+1x35)	334
W3.2	Опора контактной сети №41/OC	Опора контактной сети №39/OC	63	79	AB58Шнг-LS	1(4x35)	99
N3.2	Опора контактной сети №39/OC	Опора контактной сети №35/OC			СИП-2	1(3x35+1x35)	148



- Выполнить подключение линии электропитания остановочных платформ №11 от существующей опоры оп.№404с.
- Прокладку магистральной линии электропитания остановочных комплексов выполнить воздушным способом по проектируемым опорам контактной сети при помощи арматуры СИП.
- Узлы крепления проектируемой магистральной линии электропитания на опорах контактной сети - см. листы 49-52.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС						Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта			План прокладки сетей 0,4 кв. М1500. Участок №3.2			ООО "СеверПроектСтрой"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Р	12	Листов	Горбачева	Данилов	02.24	02.24		
Разработал	Крупин													

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



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	126 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	10 м	Т-10	А5-92-13

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	20
Труба ПНД гибкая	63	114

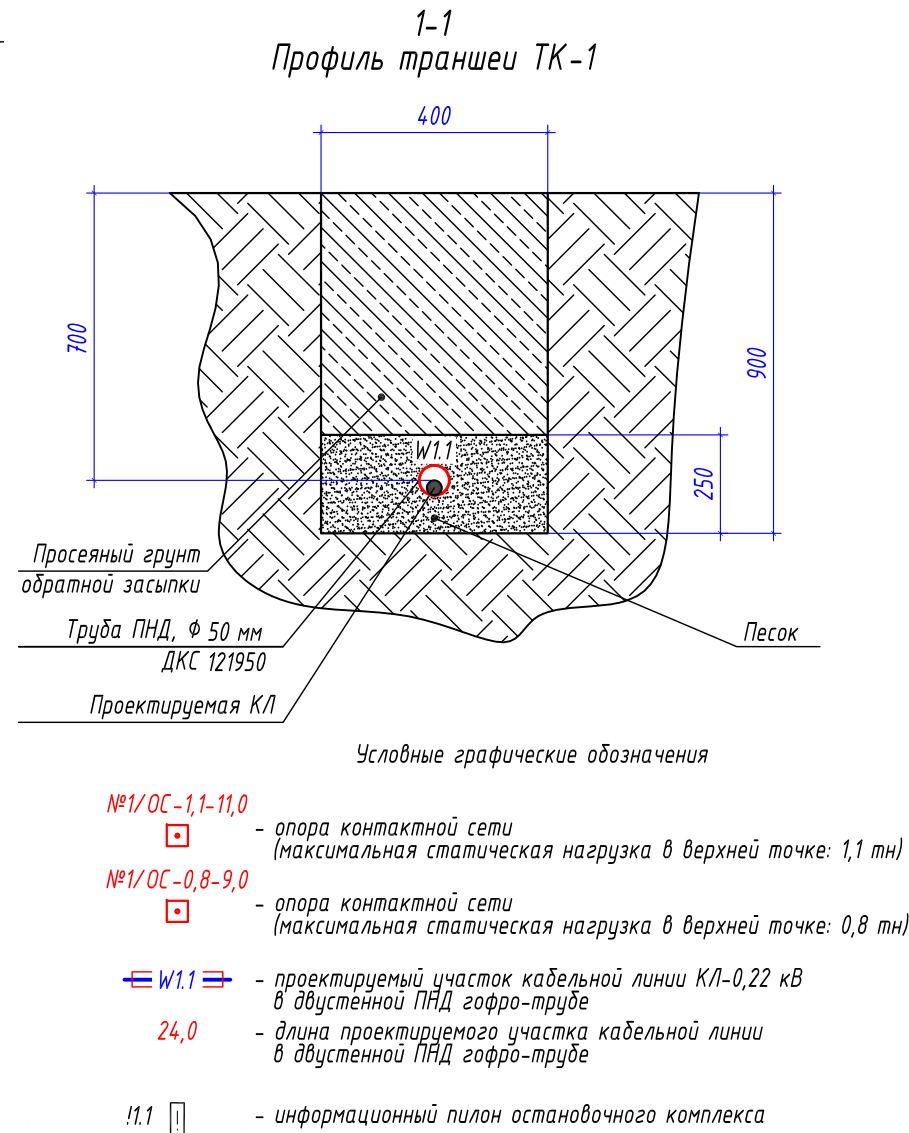
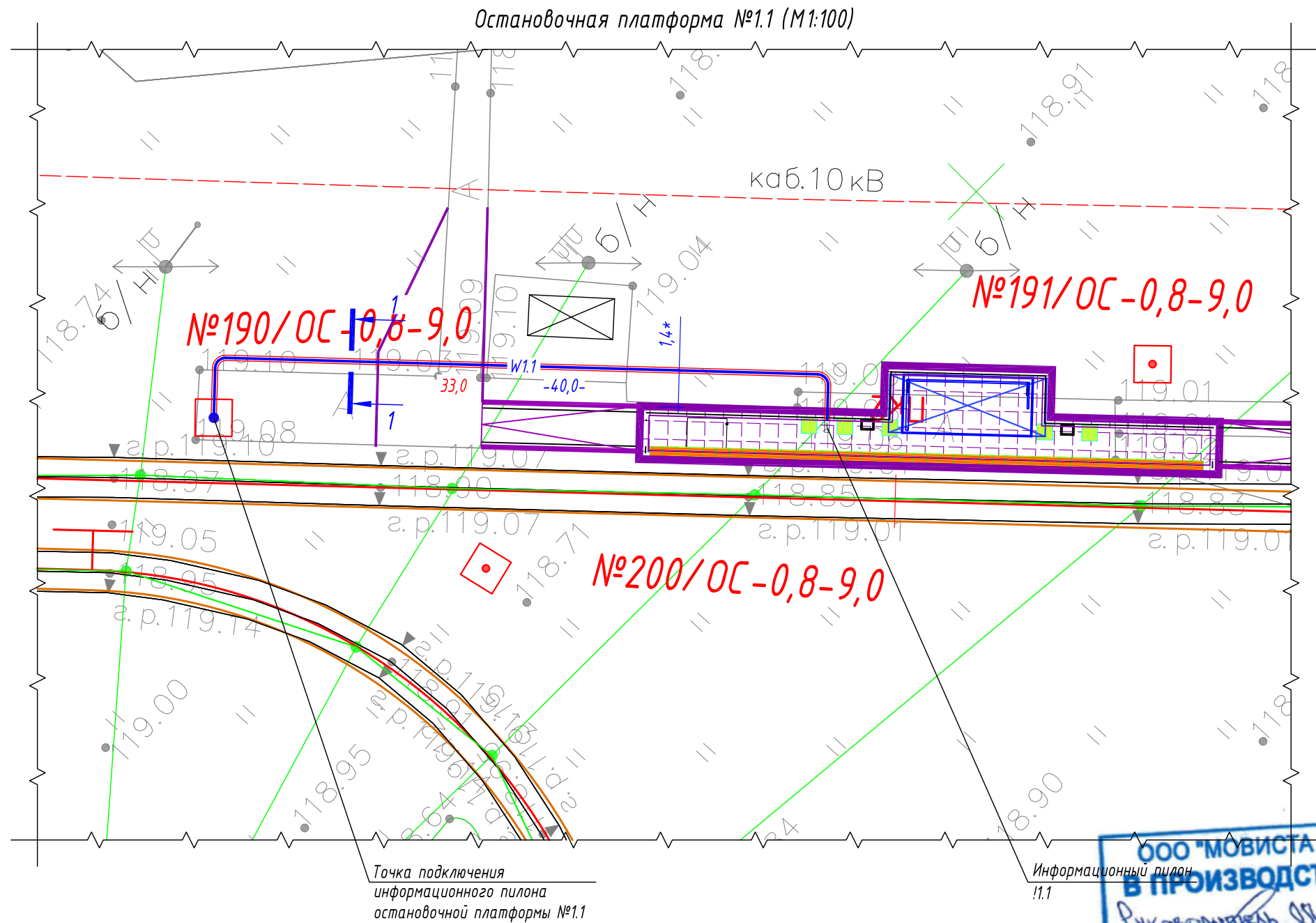
Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через		Марка	Кабель	
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м		Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
N4.1	Опора силовая оп.№3с (сущ.)	Опора контактной сети №12/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	180
W4.1	Опора контактной сети №12/ОС	Опора контактной сети №13/ОС	63	79	АВВБШВнг-LS	1(4х35)	51
N4.1	Опора контактной сети №13/ОС	Опора контактной сети №18/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	137
W4.1	Опора контактной сети №18/ОС	Опора контактной сети №24/ОС	63	79	АВВБШВнг-LS	1(4х35)	132
N4.1	Опора контактной сети №24/ОС	Опора контактной сети №30/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	222

- Выполнить подключение линии электропитания остановочных платформ №11 от существующей опоры оп.№404с.
- Прокладку магистральной линии электропитания остановочных комплексов выполнить воздушным способом по проектируемым опорам контактной сети при помощи арматуры СИП.
- Узлы крепления проектируемой магистральной линии электропитания на опорах контактной сети - см. листы 49-52.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин				02.24		Р	13	
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,4 кВ. М1500. Участок №4	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24				



Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД гибкая	50	33

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	27 м	Т-3	А5-92-13

Таблица прокладки КЛ

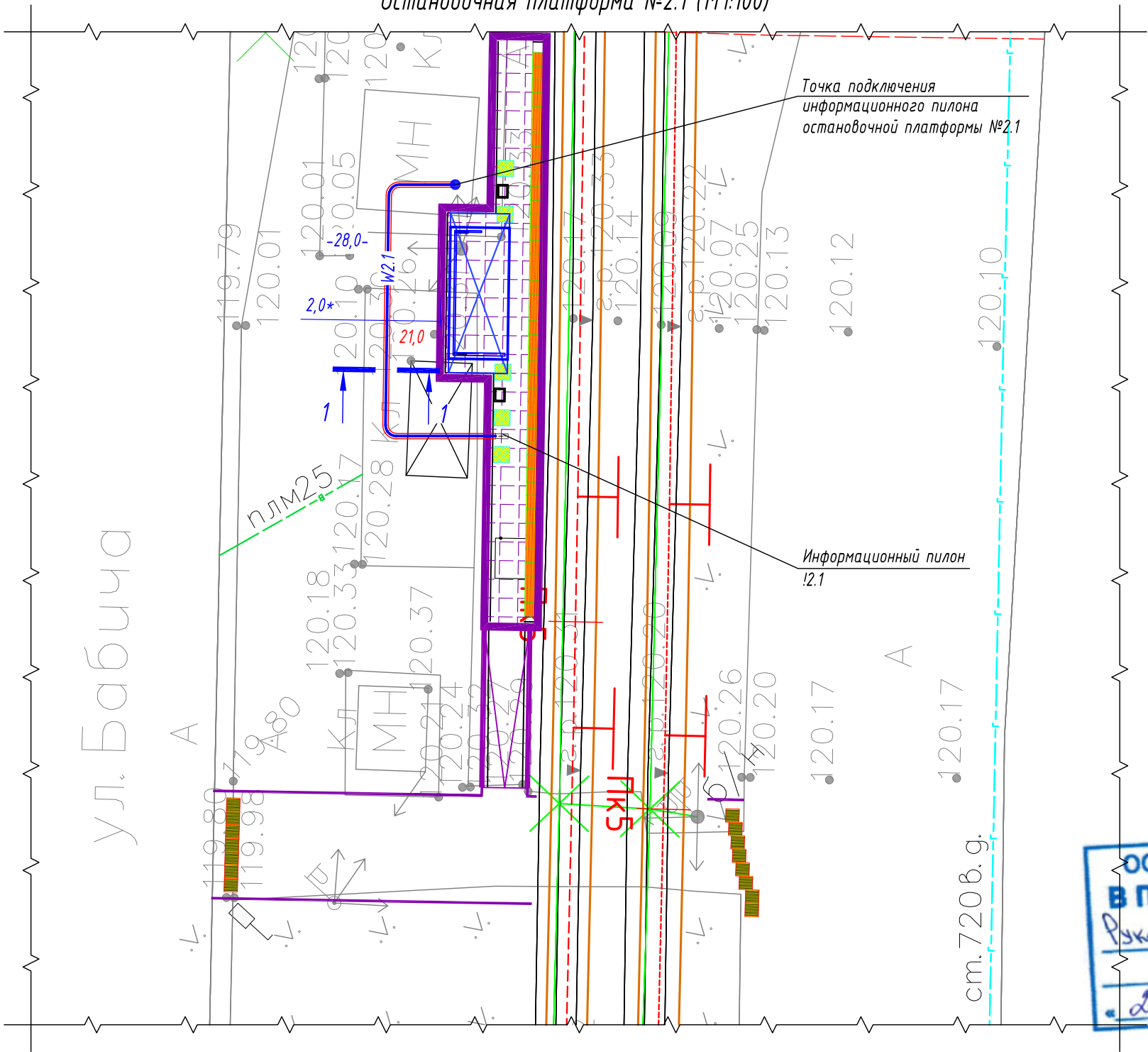
Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД			Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W1.1	Опора контактной сети №190/ОС	Информационный пилон !1.1	50	33	---	ВБбШвнг -LS	1(2х6)	40

- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путям выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- 3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Φ 110х6,6 мм на глубину не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

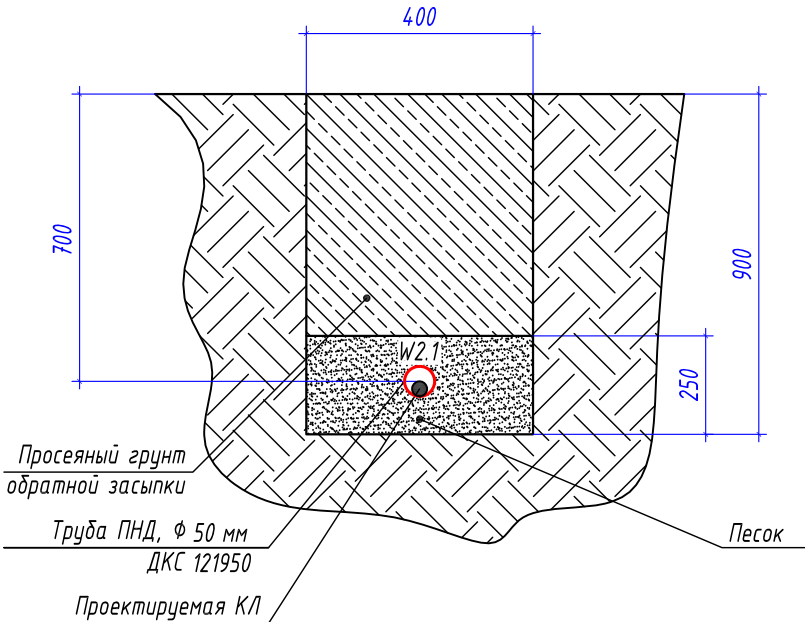
						0484ГП.09-2-ЭС		
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	14
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №1.1	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			

ул. Бабуца

Остановочная платформа №2.1 (М1:100)



1-1
Профиль траншеи ТК-1



Условные графические обозначения

- №1/ОС-1,1-11,0
- опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0
- опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- W2.1
- проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 24,0
- длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
- !2.1
- информационный пилон остановочного комплекса



Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД гибкая	50	21

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

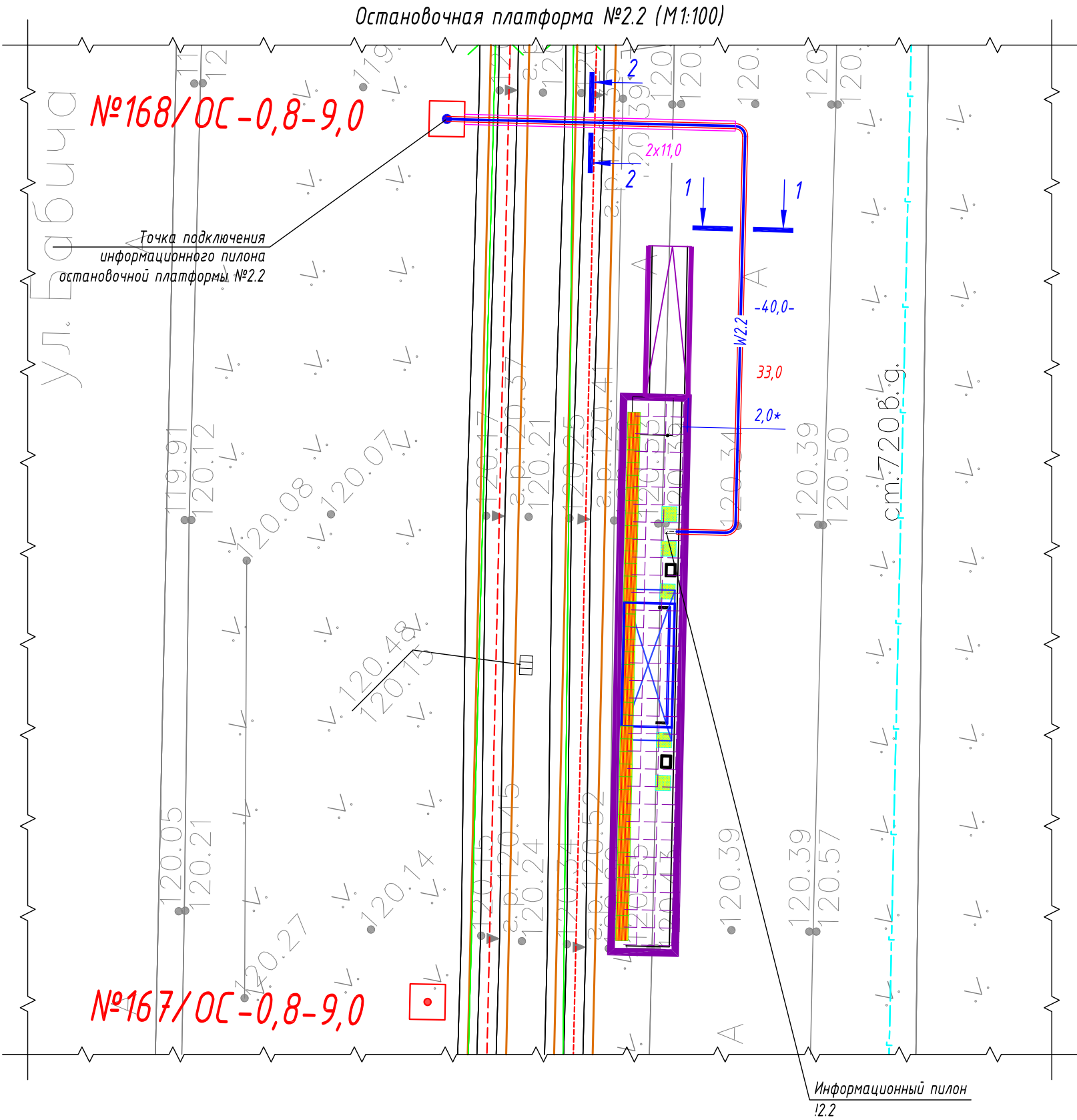
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	16 м	Т-3	А5-92-13

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель	
			Трубу ПНД			Марка	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---		
W2.1	Опора контактной сети №170/ОС	Информационный пилон !2.1	50	21	---	ВБбШвнг-LS	1(2x6)

- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путям выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- 3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

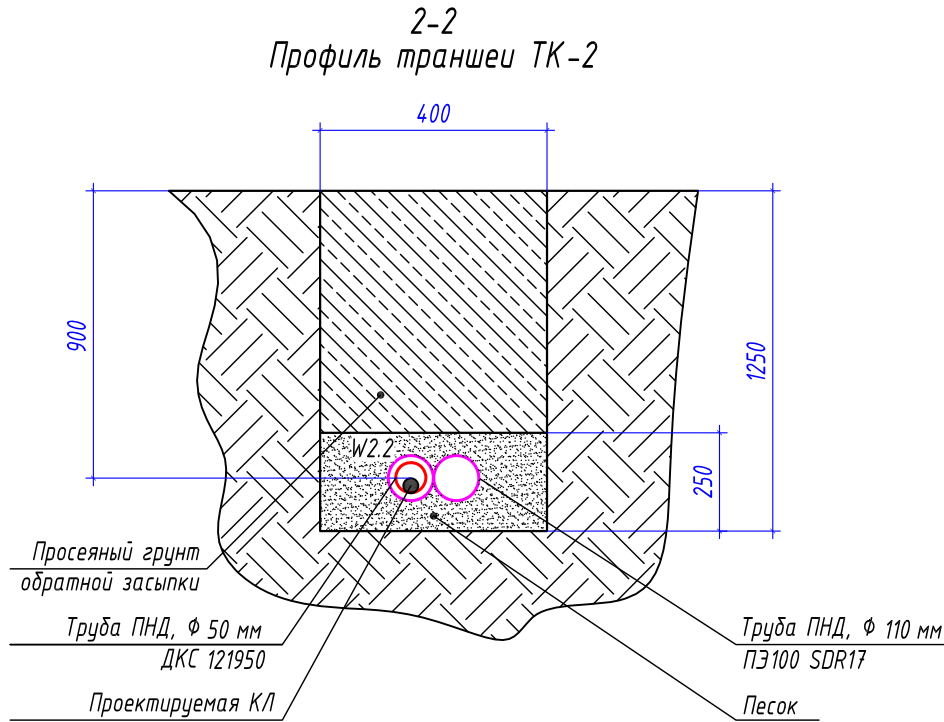
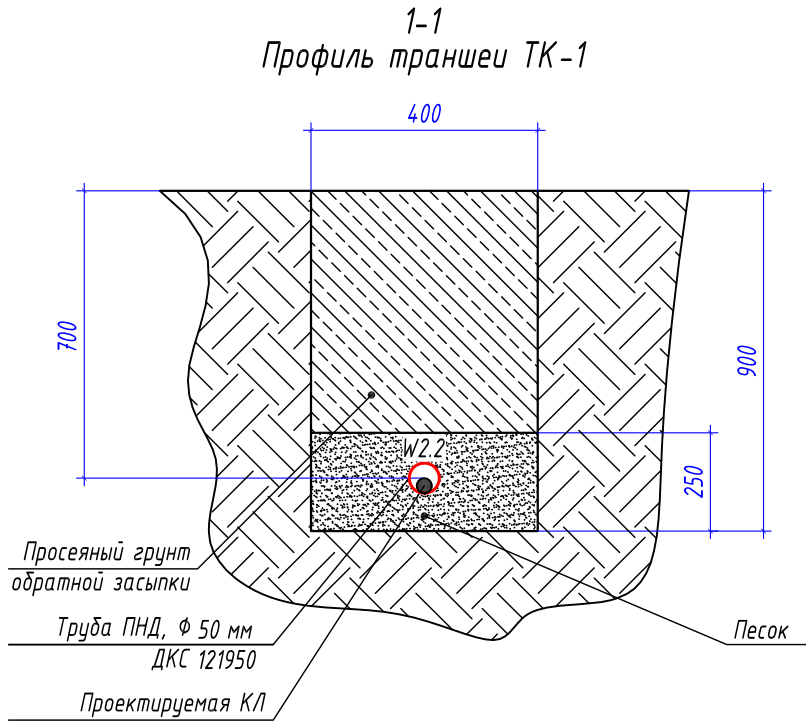
						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	15
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилон остановочной платформы №2.1	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	19 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	11 м	Т-10	А5-92-13

- Условные графические обозначения
- №1/ОС-1,1-11,0
□ - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - №1/ОС-0,8-9,0
□ - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - W2.2
24,0 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - W2.2
11,0 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - 12.2
□ - информационный пилон остановочного комплекса

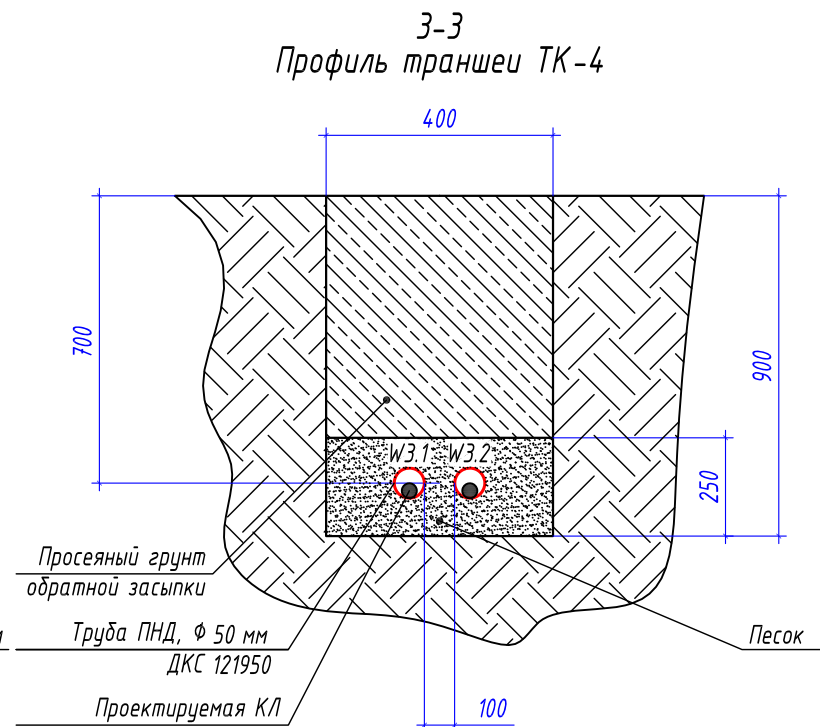
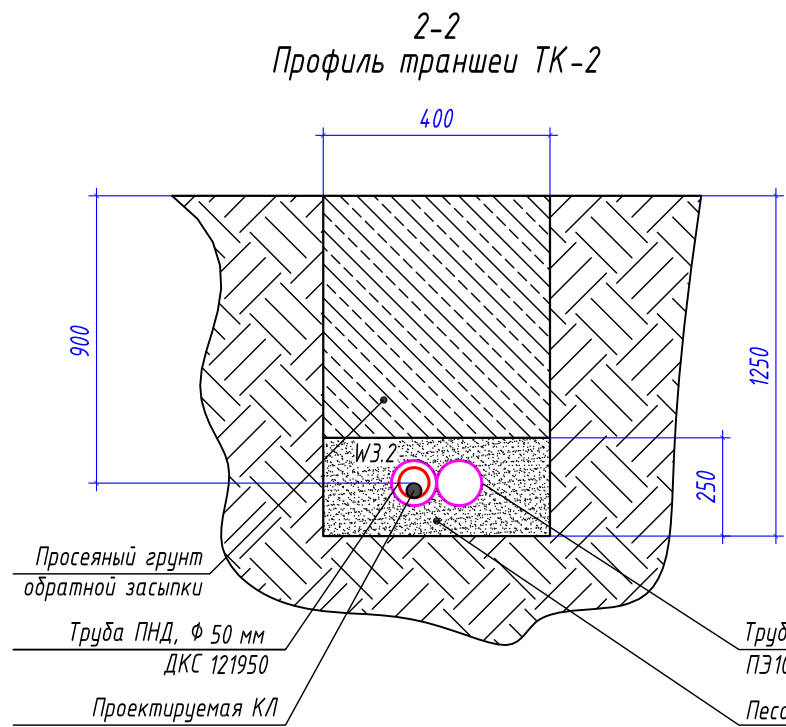
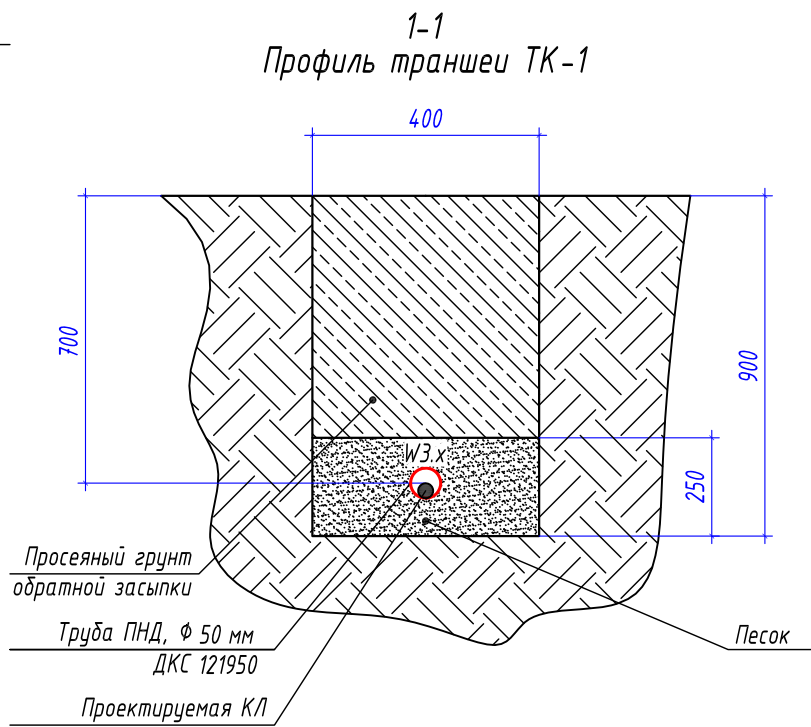
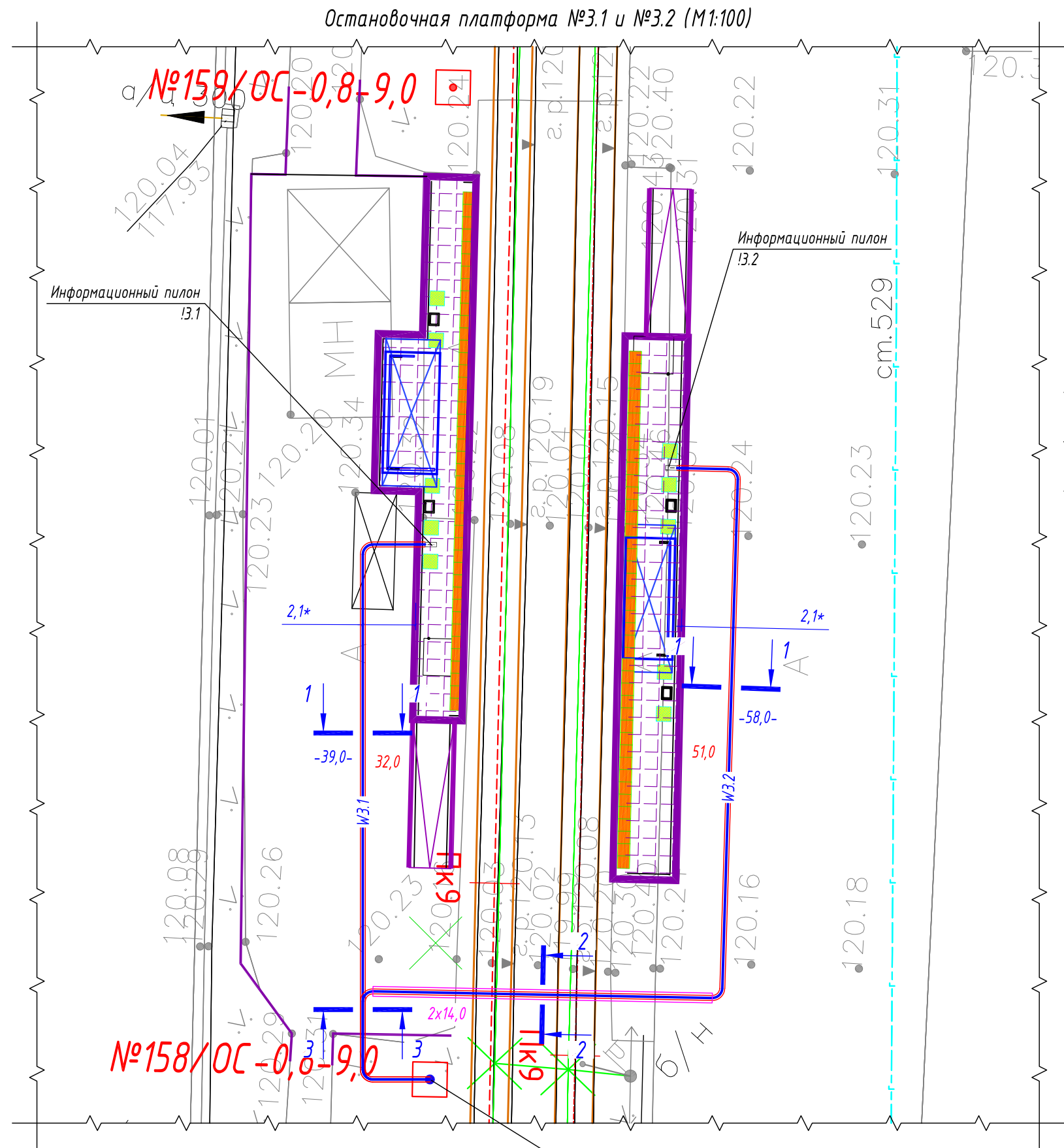
Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД		---	Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м				
W2.2	Опора контактной сети №168/ОС	Информационный пилон 12.2	50	36	---	ВБбШвнг -LS	1(2х6)	43



- *¹ - размер для справок, уточнить при монтаже.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	22
Труба ПНД гибкая	50	36

						0484ГП.09-2-ЭС					
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.					
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24				Р	16	
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №2.2			ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24						



Условные графические обозначения

- №1/ОС-1,1-11,0
- №1/ОС-0,8-9,0
- W3.x
- 24,0
- W3.x
- 11,0
- 13.x
- опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - информационный пилон остановочного комплекса



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	46 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	14 м	Т-10	А5-92-13
3	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-4)	6 м	Т-3	А5-92-13

- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- 3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

Таблица прокладки КЛ

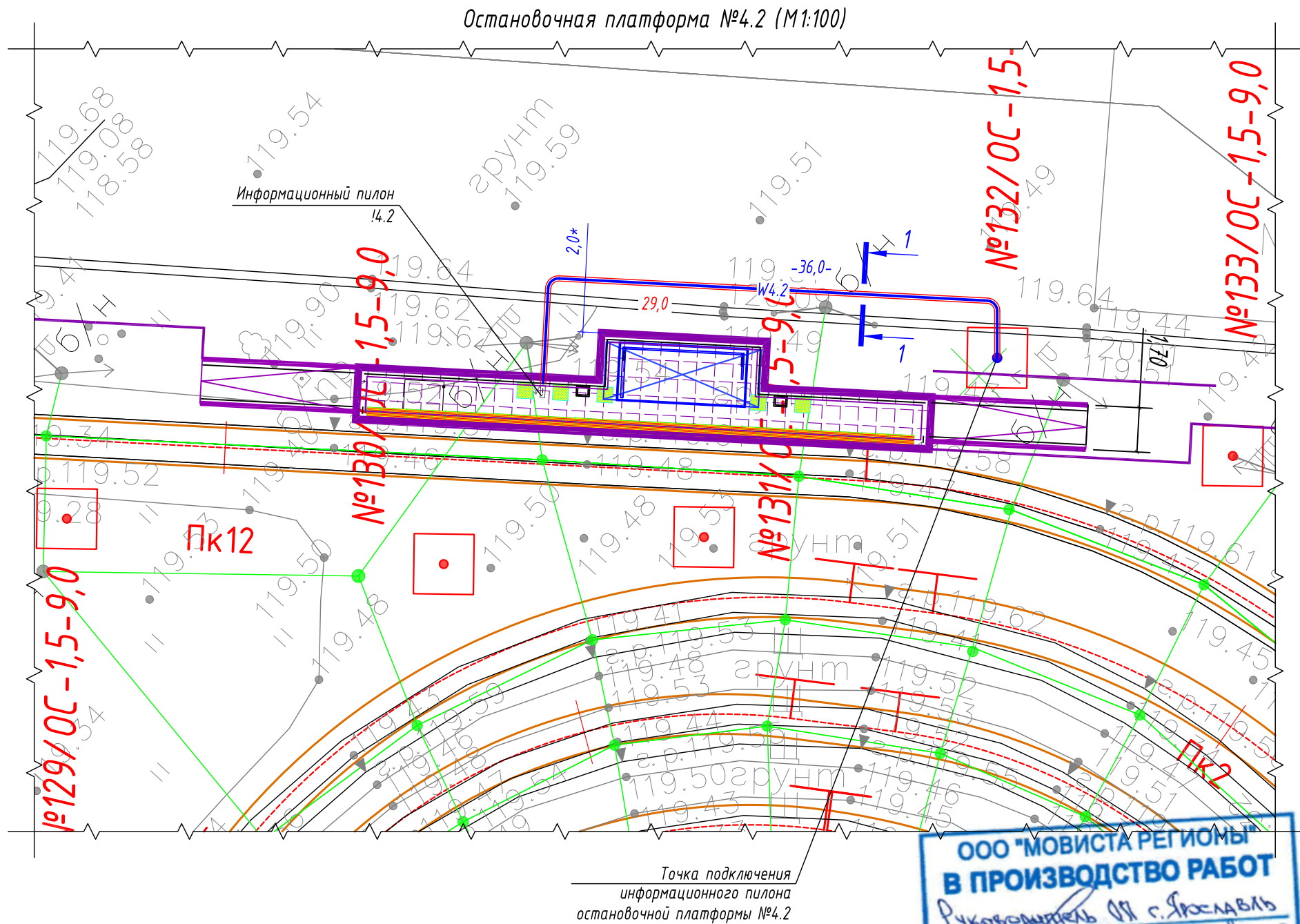
Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД			Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W3.1	Опора контактной сети №158/ОС	Информационный пилон 13.1	50	32	---	ВБбШвнг-LS	1(2х6)	39
W3.2	Опора контактной сети №158/ОС	Информационный пилон 13.2	50	52	---	ВБбШвнг-LS	1(2х6)	58

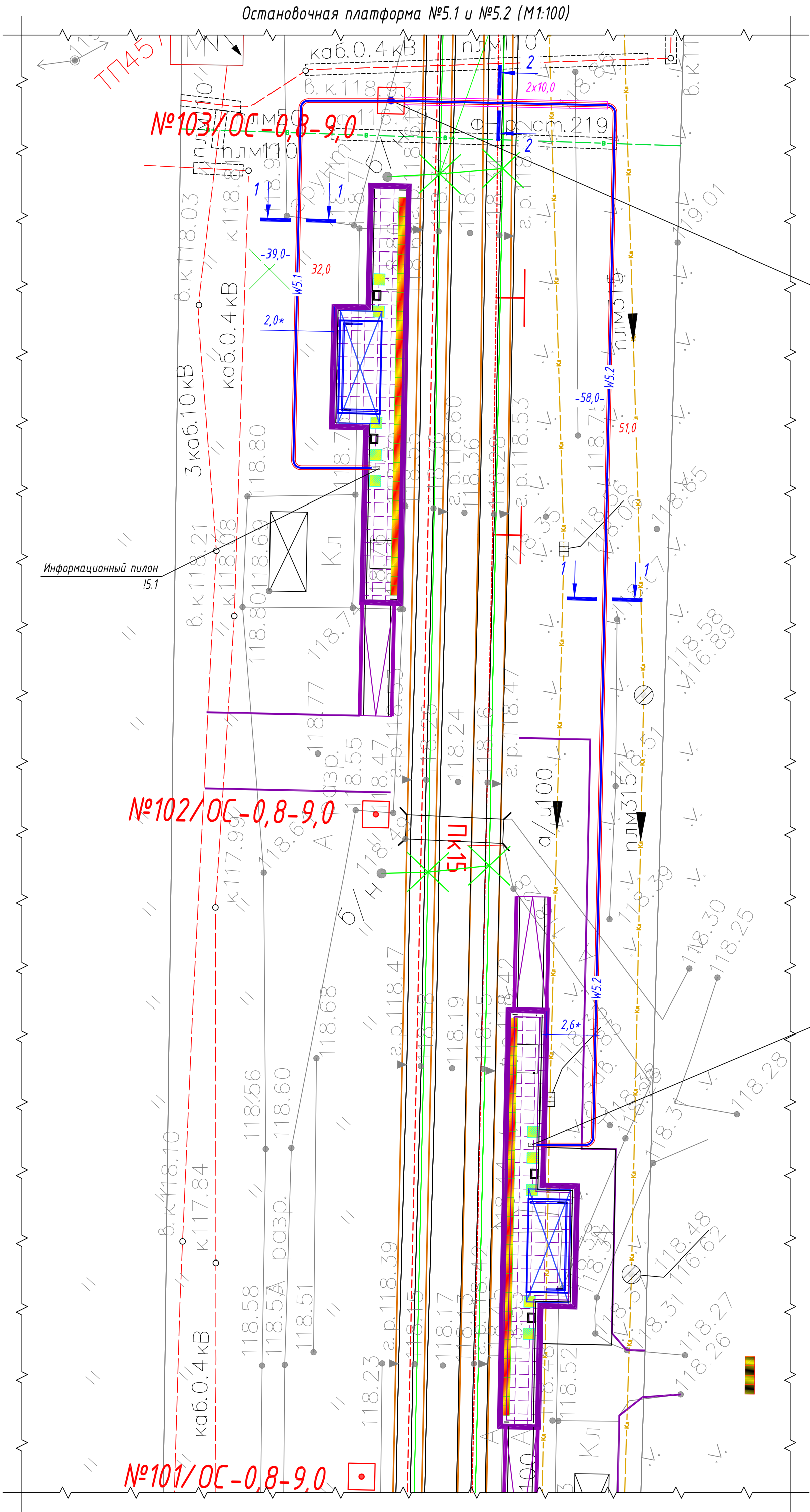
						0484ГП.09-2-ЭС				
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.				
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин				02.24			Р	17	
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №3.1 и №3.2		ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24					

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №



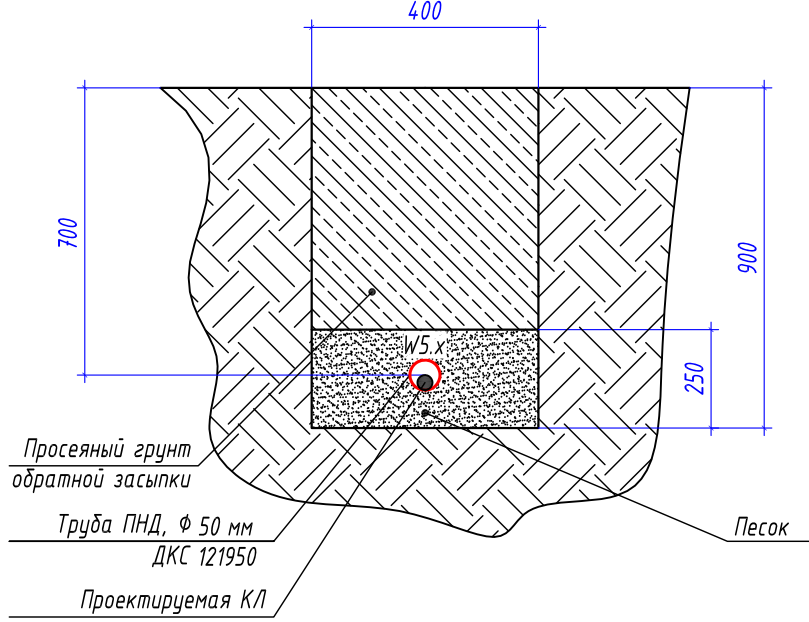


Точка подключения
информационного пилона
остановочной платформы №5.1
остановочной платформы №5.2

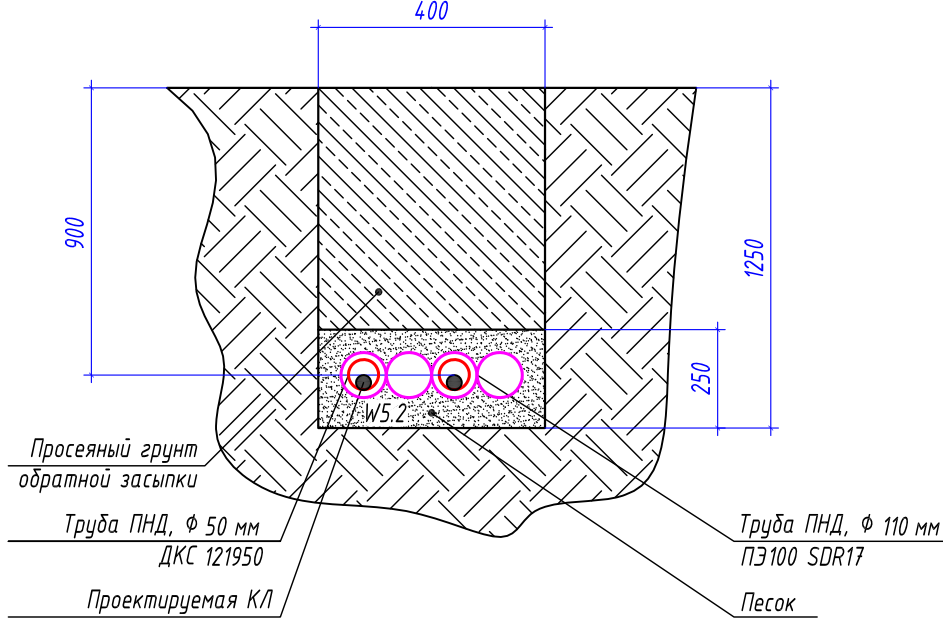
- Условные графические обозначения
- №1/ОС-1,1-11,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - №1/ОС-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - W5.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - W5.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - И.5.x - информационный пилон остановочного комплекса

Информационный пилон
И.3.2

1-1
Профиль траншеи ТК-1



2-2
Профиль траншеи ТК-2



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	88 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	10 м	Т-10	А5-92-13

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м				
W5.1	Опора контактной сети №103/ОС	Информационный пилон И.5.1	50	34	---	ВБбШвнг-LS	1(2x6)	41
W5.2	Опора контактной сети №103/ОС	Информационный пилон И.5.2	50	78	---	ВБбШвнг-LS	1(2x10)	85

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	20
Труба ПНД гибкая	50	112



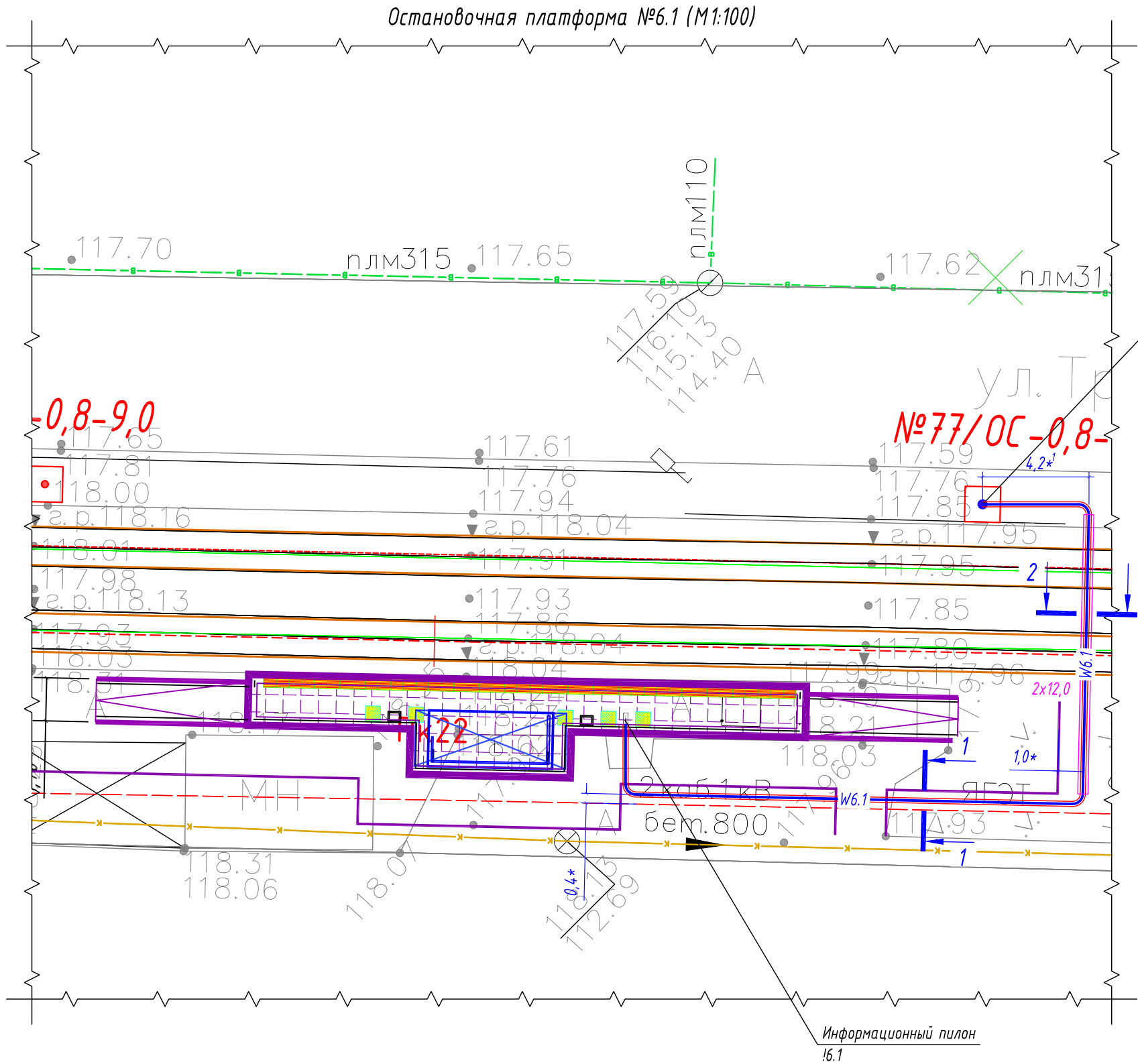
- * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путям выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ø110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создани и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспорт общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крулин	5	02.24				Р	20
Н.контр.	Горбачева		02.24			План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №5.1 и №5.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов		02.24					

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

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	25 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	12 м	Т-10	А5-92-13

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)



Точка подключения
информационного пилона
остановочной платформы №6.1

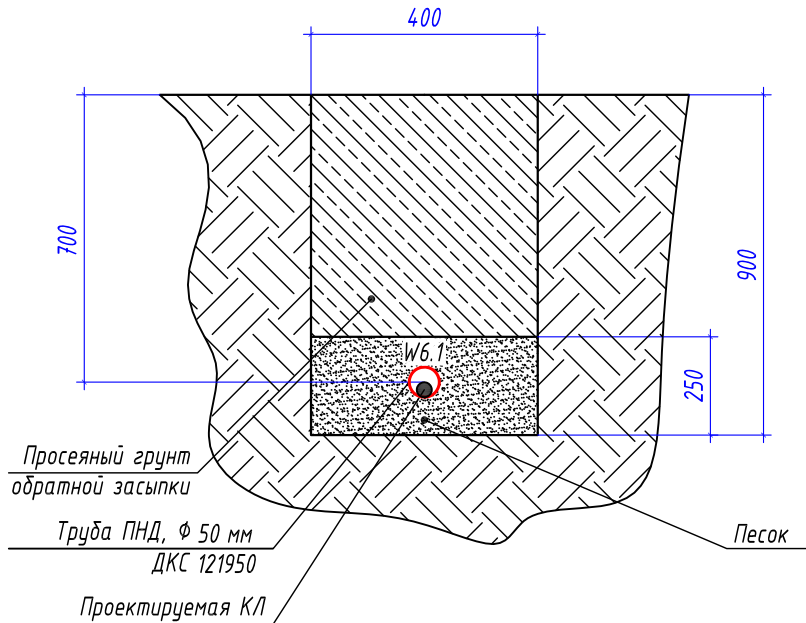
Условные графические обозначения

- №1/ОС-1,1-11,0
□ - опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0
□ - опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- W6.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ
в двустенной ПНД гофро-трубе
- 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
в двустенной ПНД гофро-трубе
- W6.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ
в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- !6.1 □ - информационный пилон остановочного комплекса

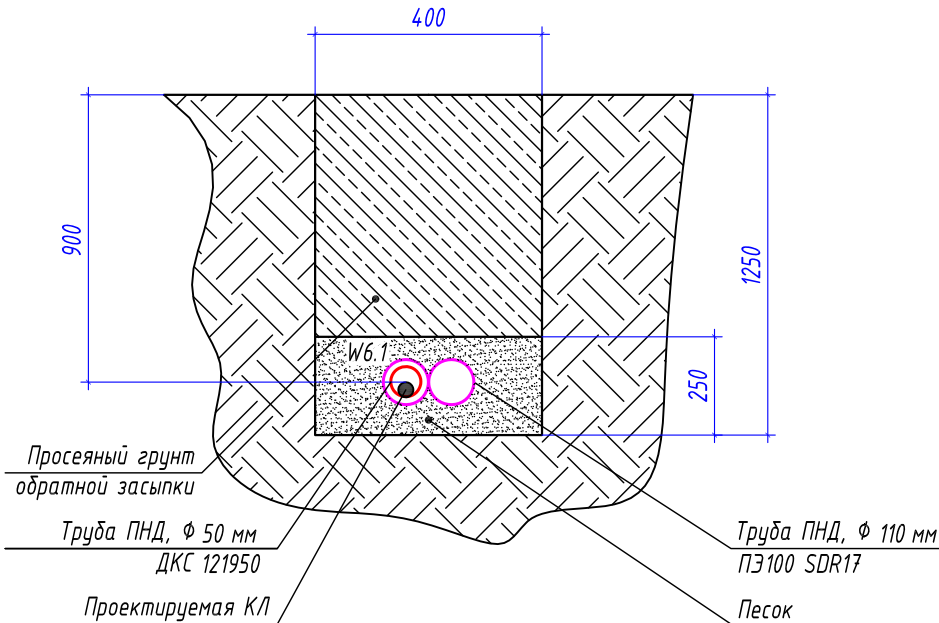
Таблица прокладки КЛ

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД		---	Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W6.1	Опора контактной сети №77/ОС	Информационный пилон !6.1	50	42	---	ВБбШвнг -LS	1(2х6)	49

Профиль траншеи ТК-1



Профиль траншеи ТК-2



Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	24
Труба ПНД гибкая	50	42



- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- 3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС					
0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.					
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жура	02.24
Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта				Р	Лист 21
План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №6.1				ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.	Горбачева			02.24	
ГИП	Данилов			02.24	

[illegible]

Труба ПНД, Ф 50 мм
ДКС 121950

Песок

Проектируемая КЛ

Просеянный грунт
обратной засыпки

W6.2

400

700

250

900

№1/ОС-1,1-11,0
□ - опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)

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

≡W6.2≡ - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ
в двустенной ЛНД гофро-трубе

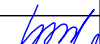
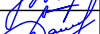
24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
в двустенной ЛНД гофро-трубе

!6.2 ! - информационный пилон остановочного комплекса

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД гибкая	50	18

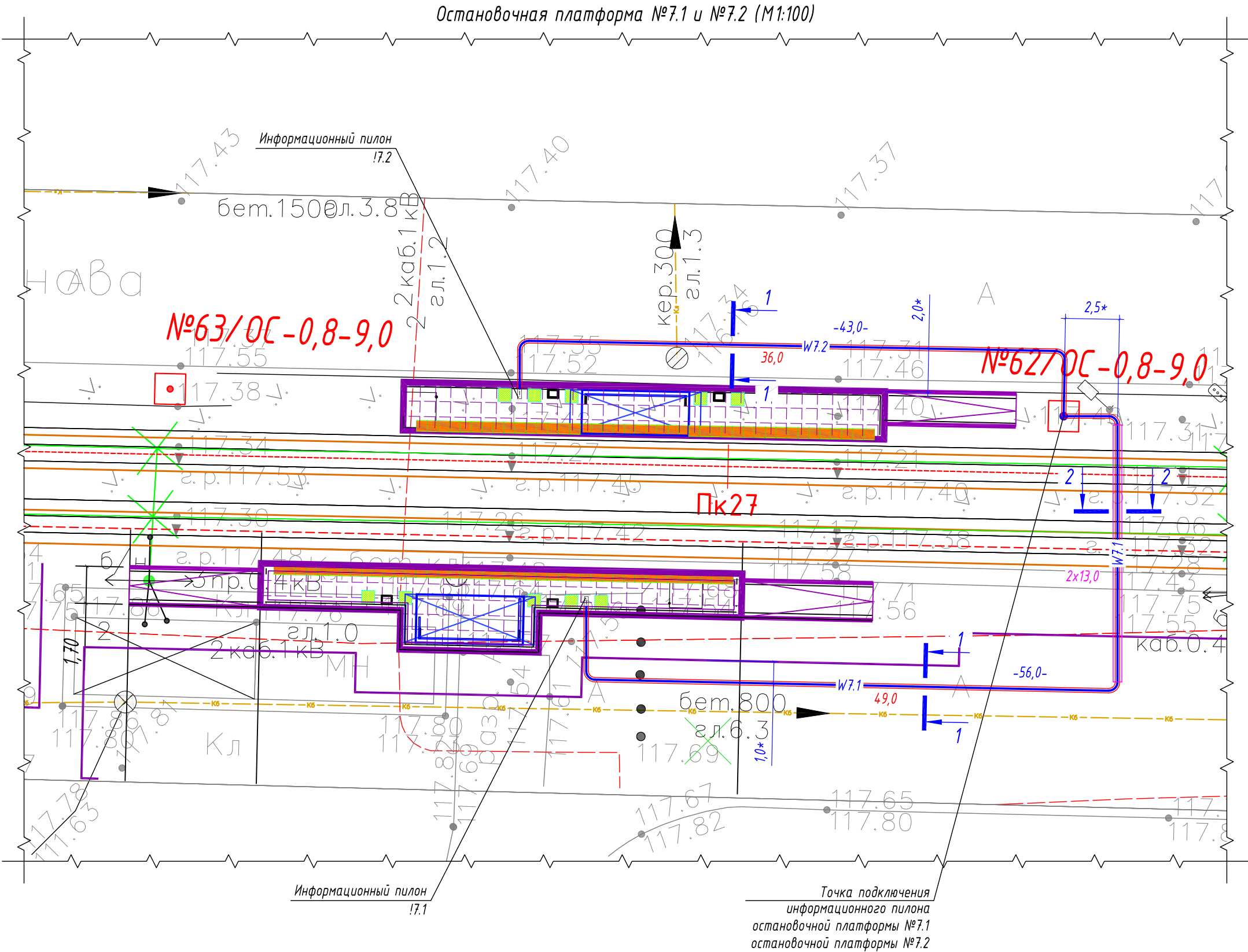
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	13 м	Т-3	А5-92-13

[illegible]

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Крупин				02.24	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
							Р	22
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №6.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			

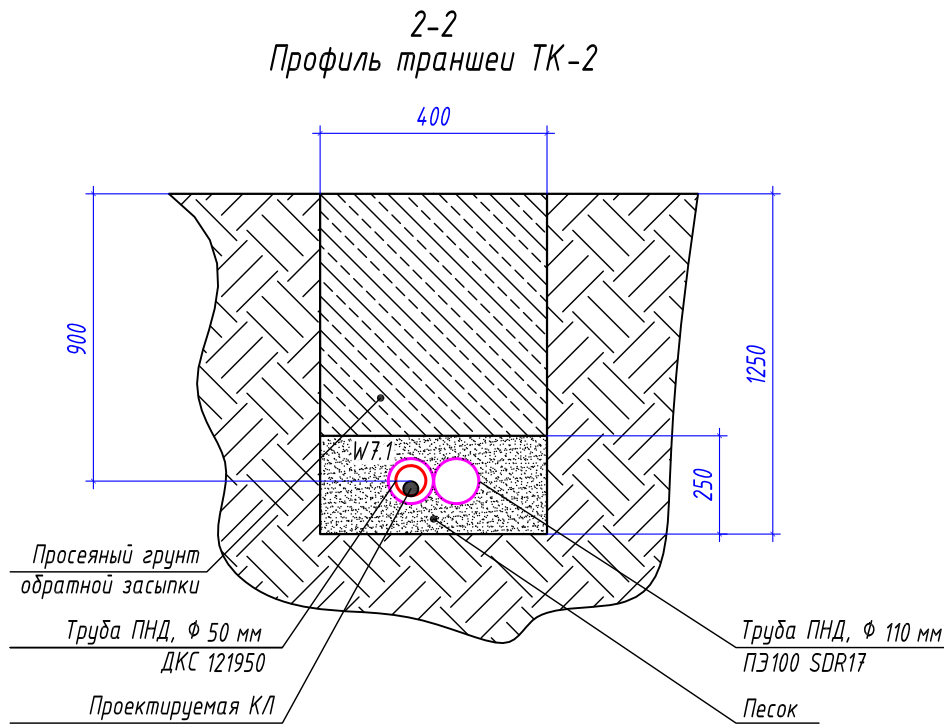
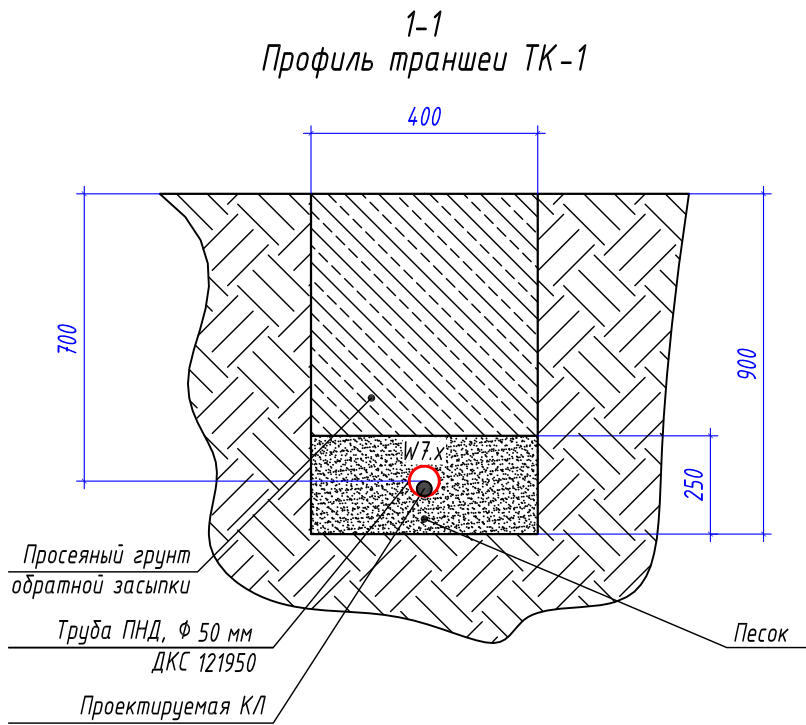
Формат А3

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



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	60 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	13 м	Т-10	А5-92-13

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД			Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W7.1	Опора контактной сети №62/ОС	Информационный пилон !7.1	50	36	---	ВБбШвнг-LS	1(2x6)	43
W7.2	Опора контактной сети №62/ОС	Информационный пилон !7.2	50	49	---	ВБбШвнг-LS	1(2x6)	56



- Условные графические обозначения
- №1/ОС-1,1-11,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - №1/ОС-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - W7.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - W7.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - !7.x - информационный пилон остановочного комплекса



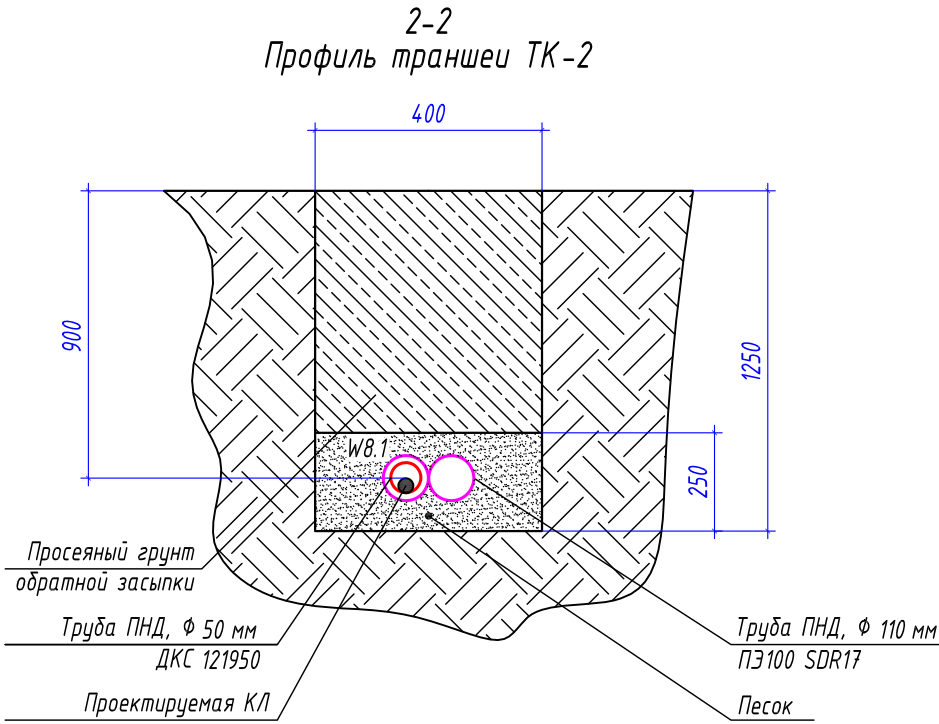
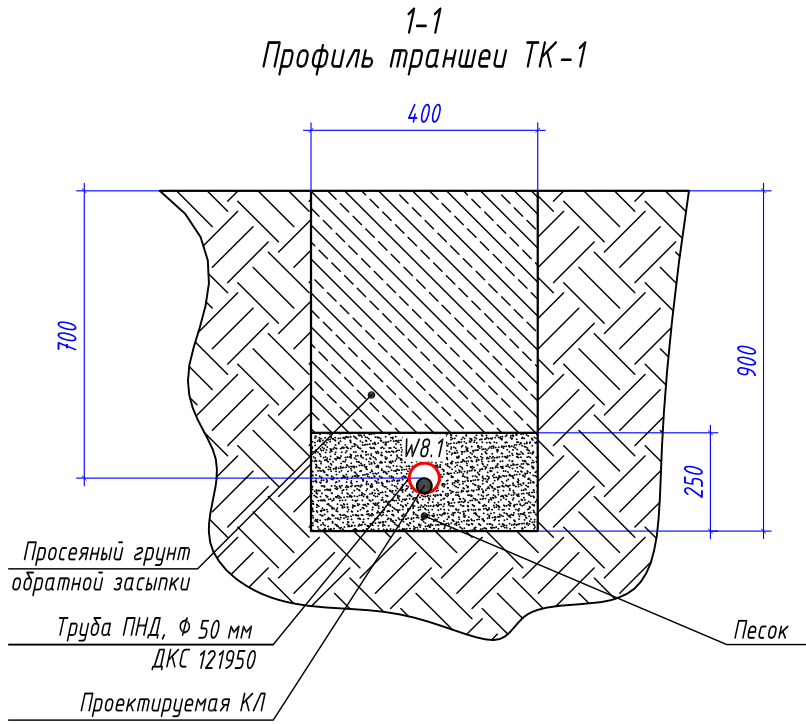
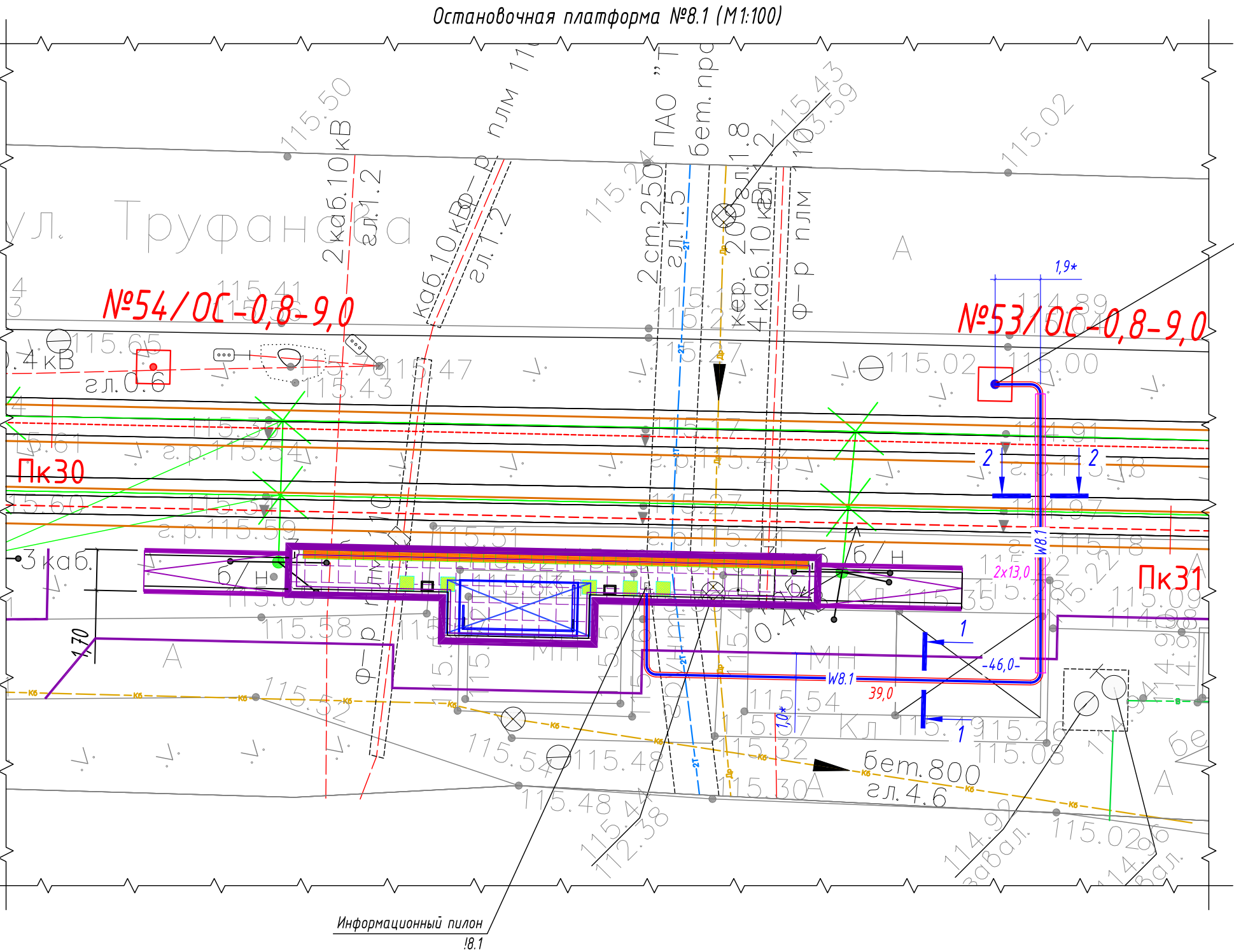
Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	26
Труба ПНД гибкая	50	85

- * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ø110x6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС					
0 создани и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.					
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жур	02.24
Электропитание и заземление остановок общественного транспорта				Р	23
План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №7.1 и №7.2				ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.	Горбачева			02.24	
ГИП	Данилов			02.24	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	21 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	13 м	Т-10	А5-92-13

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД			Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W8.1	Опора контактной сети №53/ОС	Информационный пилон 18.1	50	39	---	ВБбШвнг-LS	1(2х6)	46



Условные графические обозначения

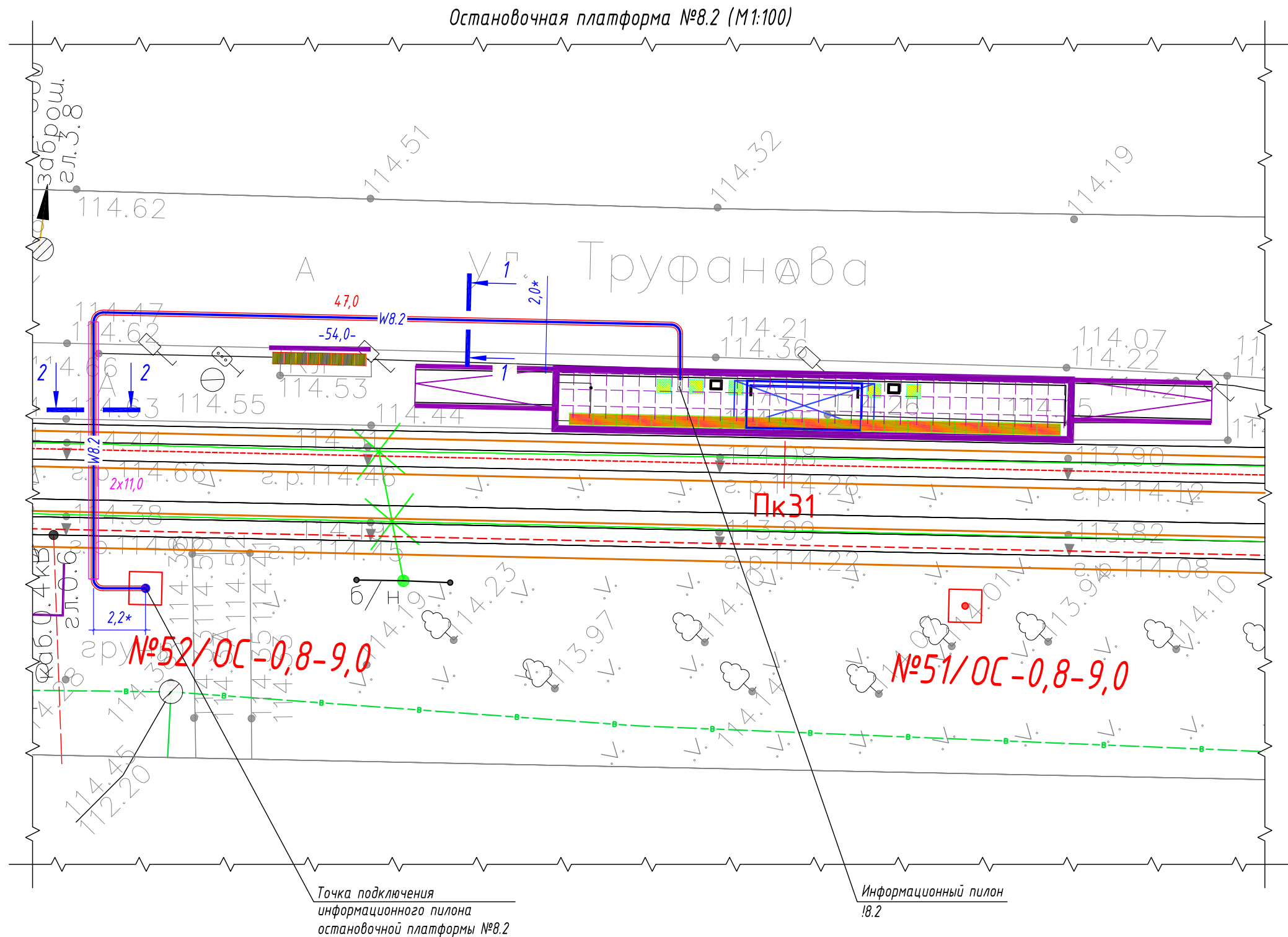
- №1/ОС-1,1-11,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- W8.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
- W8.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- 18.1 - информационный пилон остановочного комплекса



Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	26
Труба ПНД гибкая	50	39

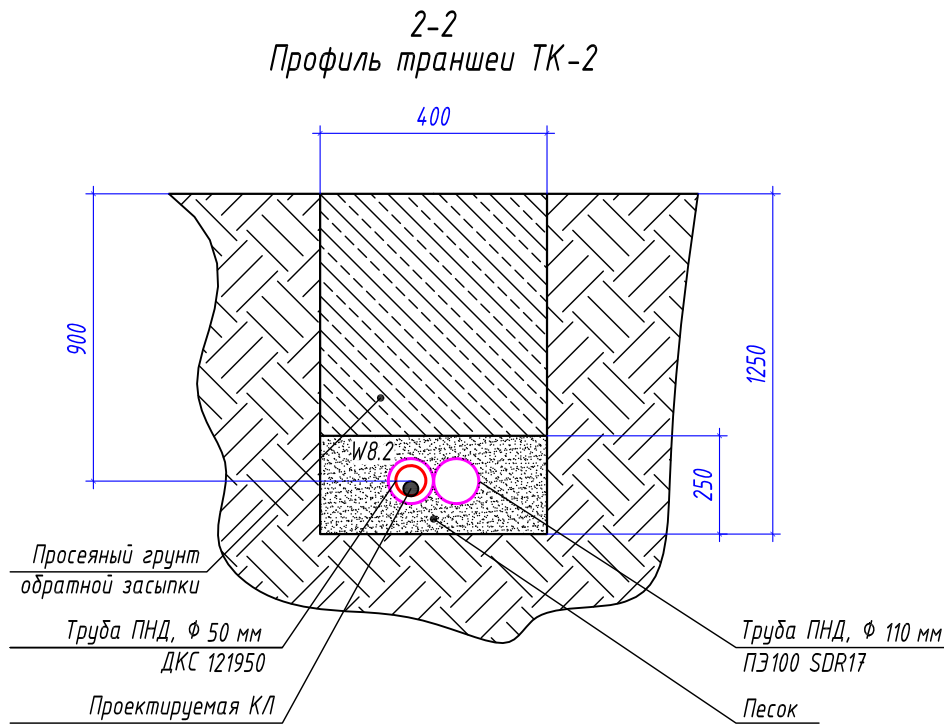
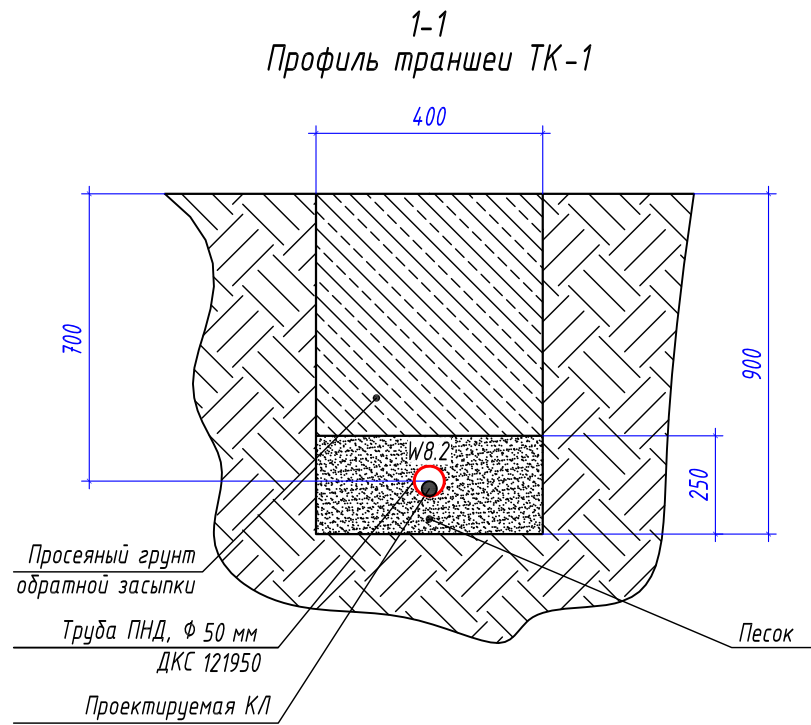
- * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 $\Phi 110 \times 6,6$ мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жур	02.24
Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта					Стадия
					Р
План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №8.1					Лист
					Листов
Н.контр. Гордачева					000 "СеверПроектСтрой"
ГИП Данилов					02.24



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	30 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	11 м	Т-10	А5-92-13

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД		---	Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м				
W8.2	Опора контактной сети №52/ОС	Информационный пилон 18.2	50	47	---	ВБбШвнг-LS	1(2х6)	54



Условные графические обозначения

- №1/ОС-1,1-11,0
- №1/ОС-0,8-9,0
- W8.2
- 24,0
- W8.2
- 11,0
- 18.2
- опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - информационный пилон остановочного комплекса

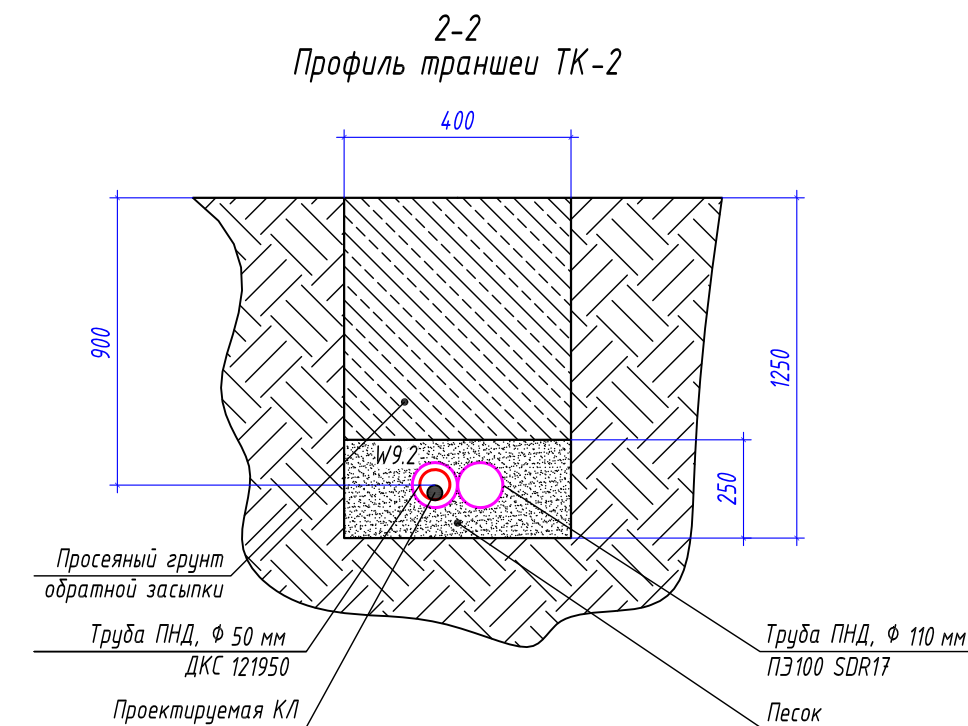


Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	22
Труба ПНД гибкая	50	39

- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- 3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС					
0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.					
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жур	02.24
Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта				Стадия	Лист
				Р	25
План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №8.2				ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.	Горбачева			02.24	
ГИП	Данилов			02.24	



№1/OC-1,1-11,0

- - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)

№1/OC-0,8-9,0

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

≡ W9.x ≡

- 24,0 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе

≡ W9.x ≡

- 11,0 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЗ100 SDR17
- 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЗ100 SDR17

19.x

- - информационный пилон остановочного комплекса

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	46 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	12 м	Т-10	А5-92-13

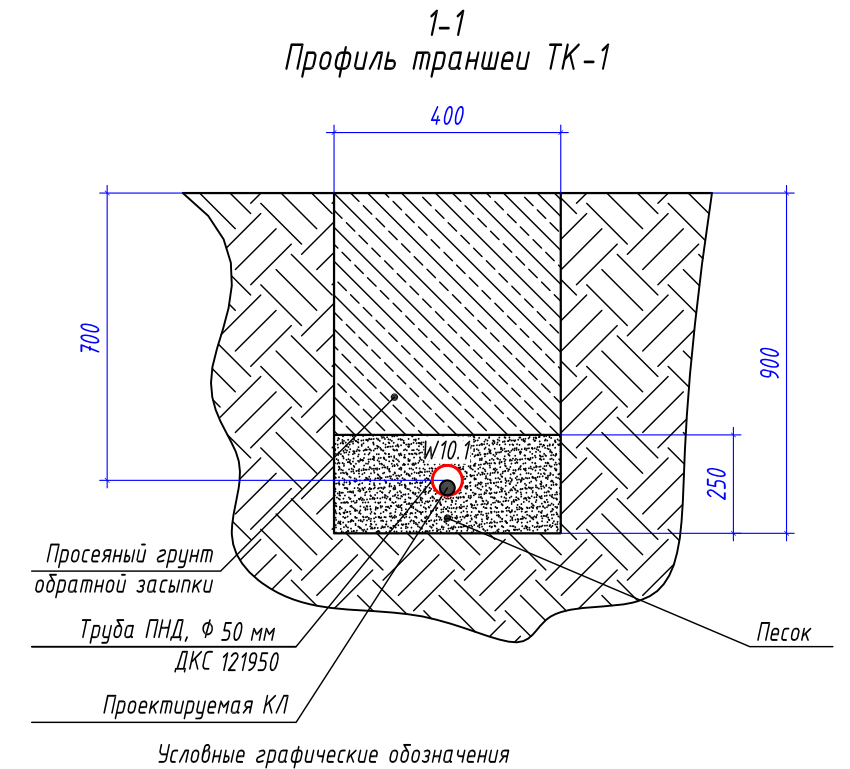
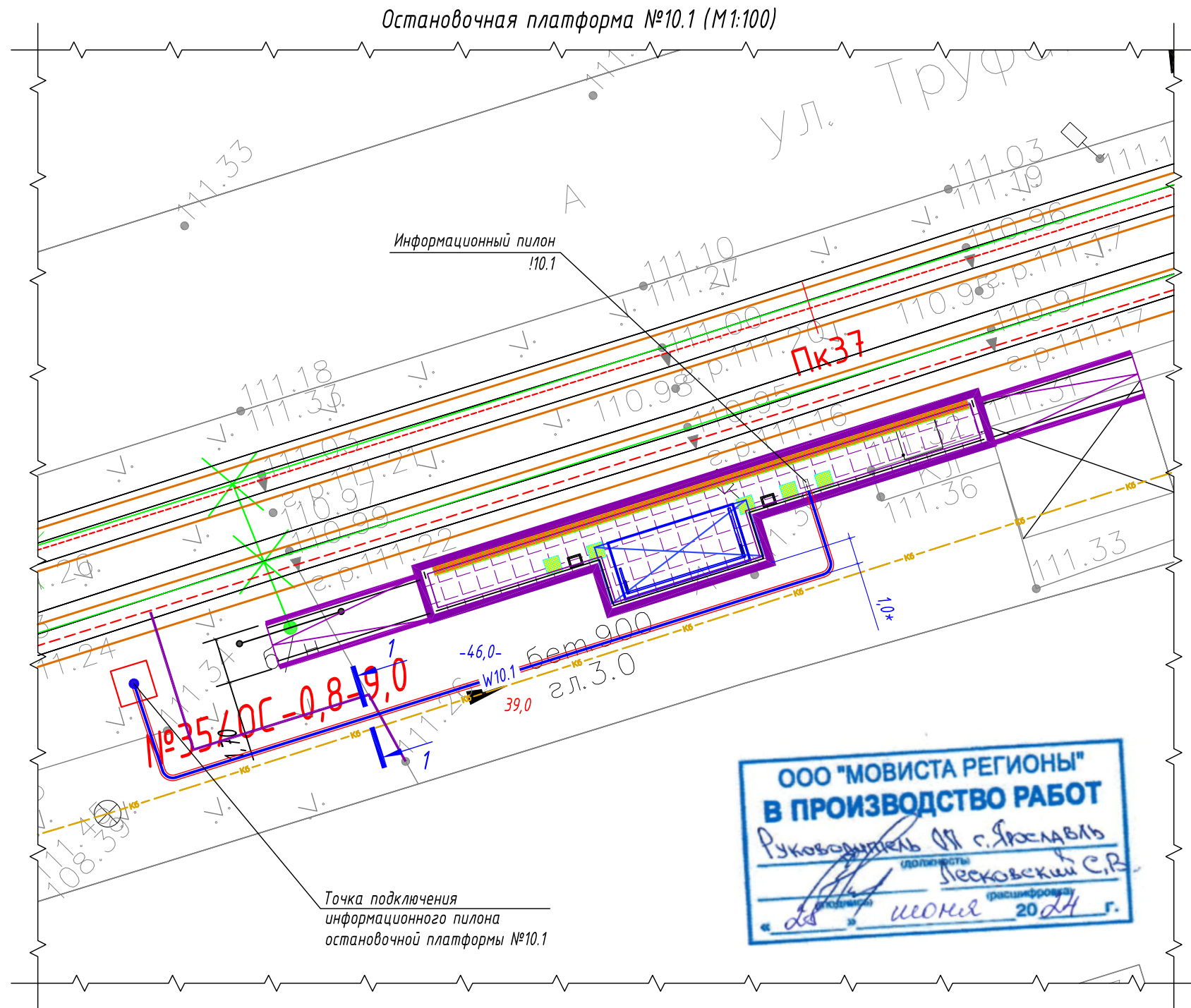
ООО "МОВИСТА РЕГИОНЫ"
В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

Руководитель М. С. Ярославль
Лекковский С.Р.
июня 2024 г.

- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путям выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- 3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 $\Phi 110 \times 6,6$ мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м	
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м				---
W9.1	Опора контактной сети №41/ОС	Информационный пилон I9.1	50	32	---	ВБШВнг -LS	1(2х6)	39
W9.2	Опора контактной сети №41/ОС	Информационный пилон I9.2	50	36	---	ВБШВнг -LS	1(2х6)	43

						0484ГП.09-2-ЭС		
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Крупин			<i>Крупин</i>	02.24	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия Р	Лист 26
Н.контр.	Горбачева			<i>Горбачева</i>	02.24	План прокладки сетей 0,22 кВ.	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов			<i>Данилов</i>	02.24	Электропитание информационного пилона остановочной платформы №9.1 и №9.2		



- №1/ОС-1,1-11,0
- №1/ОС-0,8-9,0
- W10.1
- 24,0
- !10.1
- опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - информационный пилон остановочного комплекса

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД гибкая	50	39

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

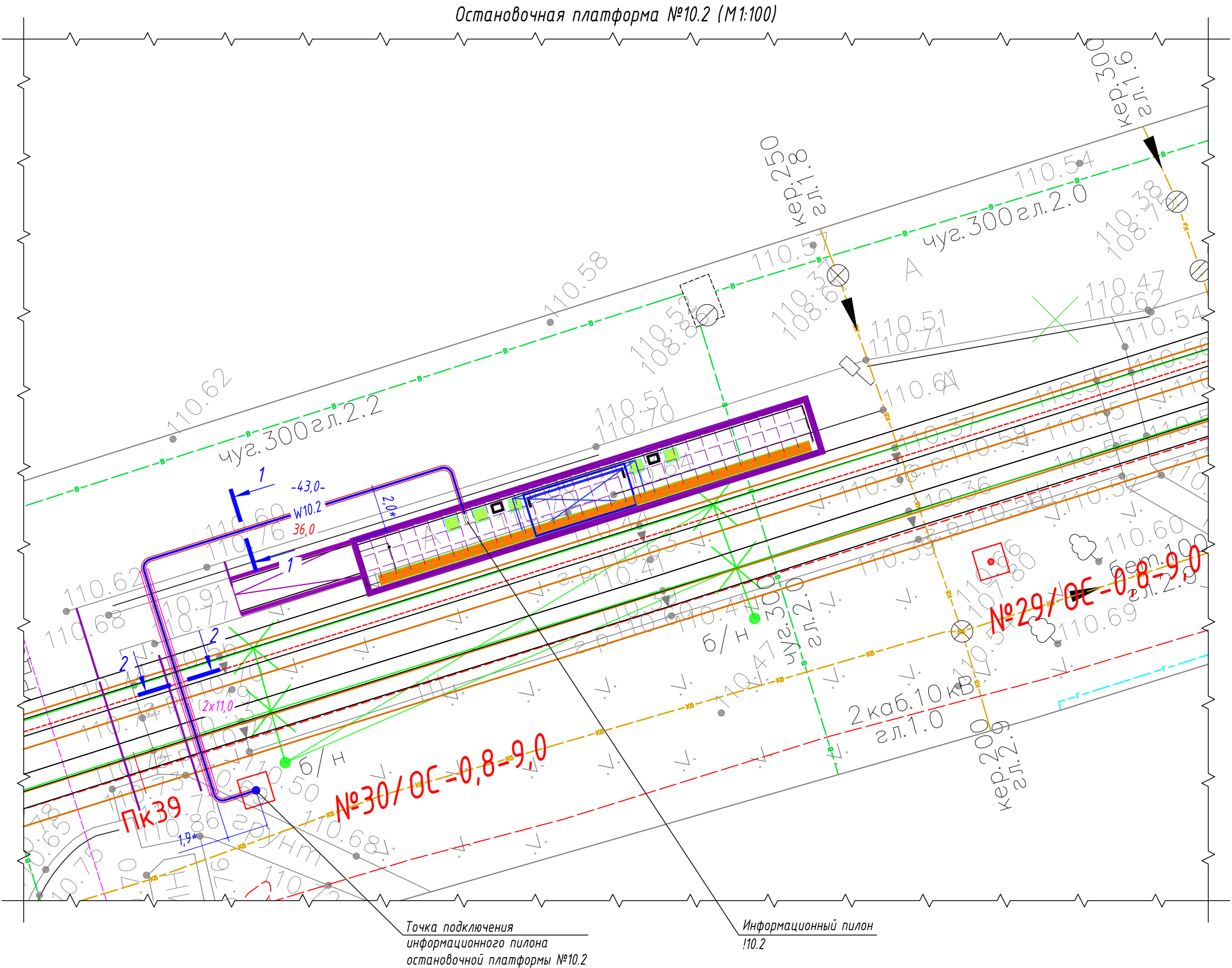
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	33 м	Т-3	А5-92-13

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель	
			Трубы ПНД			Марка	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---		
W10.1	Опора контактной сети №35/ОС	Информационный пилон !10.1	50	39	---	ВБбШвнг-LS	46

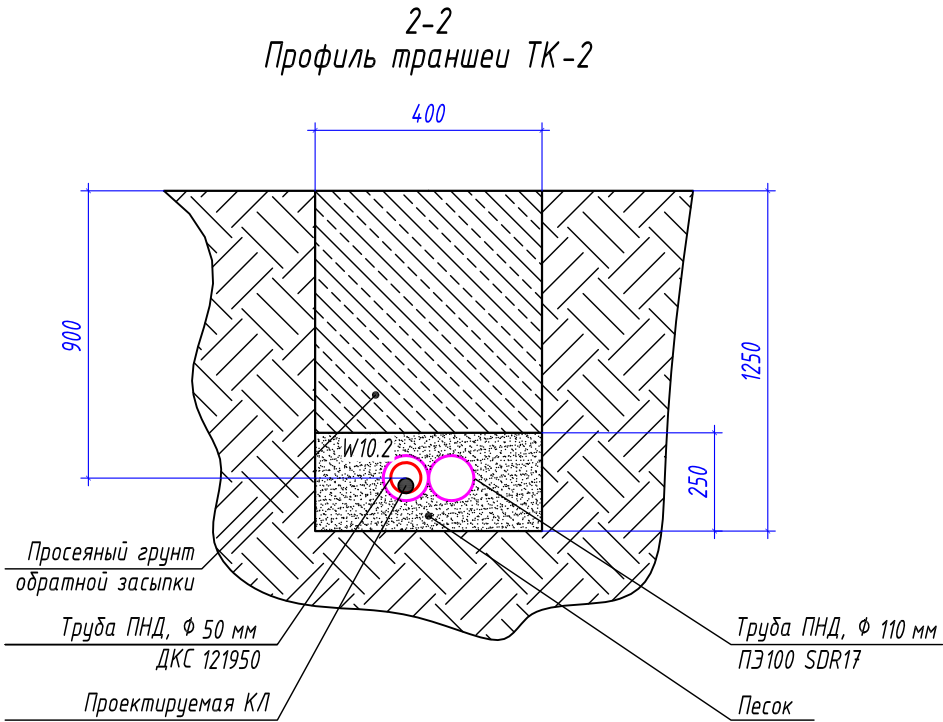
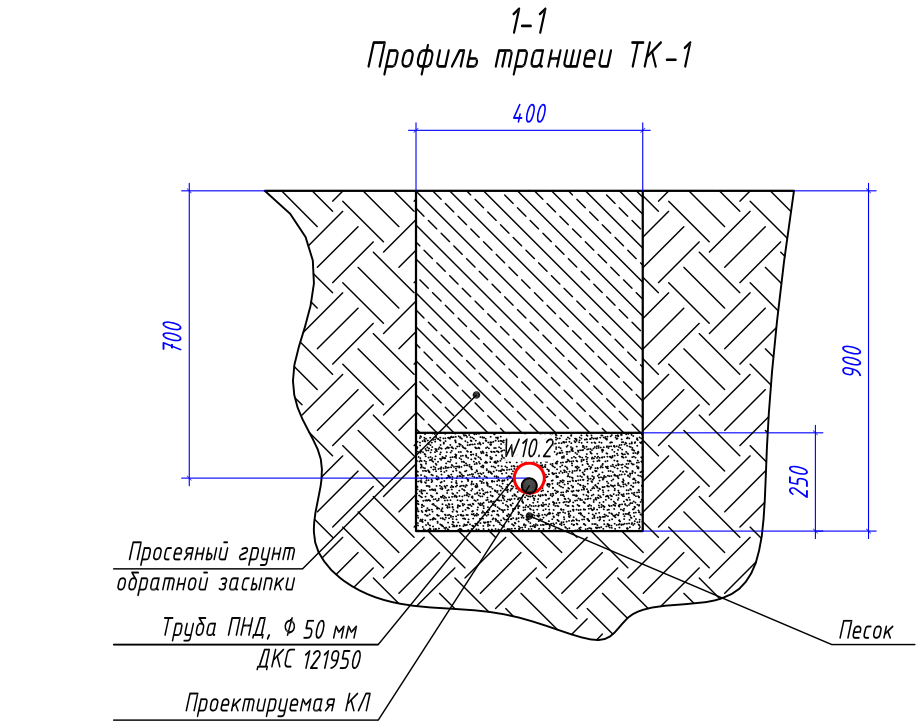
- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путям выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
- 3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
- 4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

						0484ГП.09-2-ЭС			
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.			
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	27	
						План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №10.1	ООО "СеверПроектСтрой"		
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24				
ГИП	Данилов			Данилов	02.24				



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	20 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	11 м	Т-10	А5-92-13

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД			Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W10.2	Опора контактной сети №30/ОС	Информационный пилон !10.2	50	36	---	ВБбШвнг-LS	1(2х6)	43



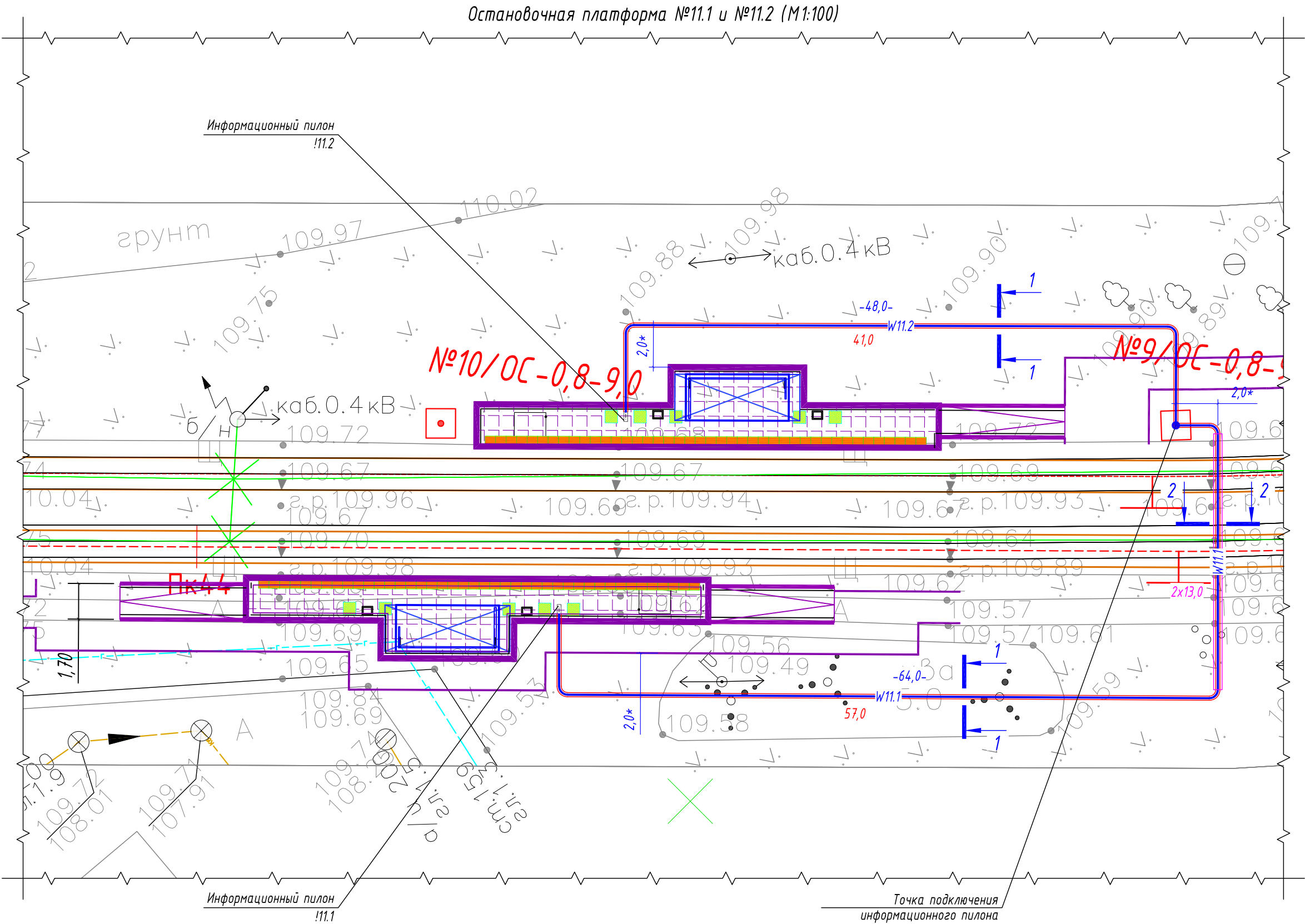
- Условные графические обозначения
- №1/ОС-1,1-11,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - №1/ОС-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - W10.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - W10.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - !10.2 - информационный пилон остановочного комплекса



- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	22
Труба ПНД гибкая	50	36

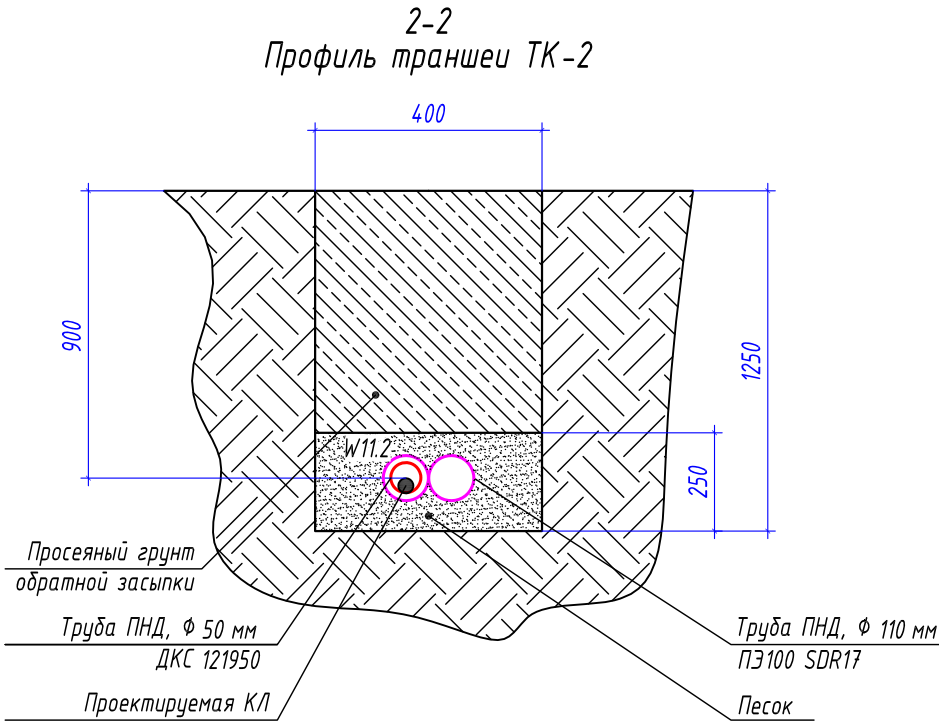
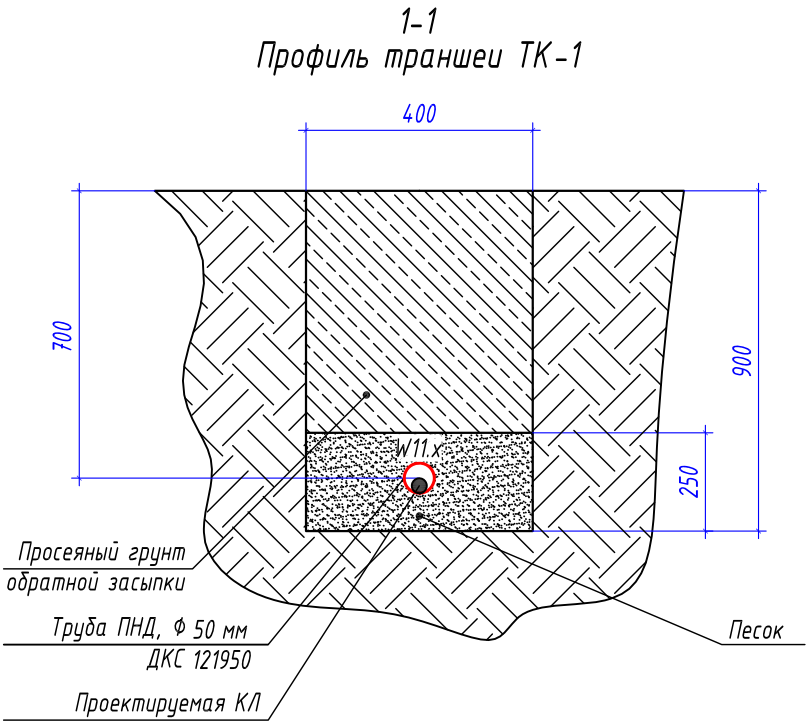
0484ГП.09-2-ЭС					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жур	02.24
Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта					Стадия
					Р
План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №10.2					Лист
					28
					Листов
					000 "СеверПроектСтрой"



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	72 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	13 м	Т-10	А5-92-13

Точка подключения
информационного пилона
остановочной платформы №11.1
остановочной платформы №11.2

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубы ПНД			Марка	Кол. кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W11.1	Опора контактной сети №9/ОС	Информационный пилон !11.1	50	57	---	ВБбШвнг -LS	1(2х6)	64
W11.2	Опора контактной сети №9/ОС	Информационный пилон !11.2	50	41	---	ВБбШвнг -LS	1(2х6)	48



- Условные графические обозначения
- №1/ОС-1,1-11,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
 - №1/ОС-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
 - W11.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - 24,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - W11.x - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,22 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - 11,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
 - !11.x - информационный пилон остановочного комплекса



- 1 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
2 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ параллельно трамвайным путями выполнить согласно требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91.
3 Прокладку кабельной линии КЛ-0,22 кВ под трамвайными путями выполнить в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ф110х6,6 мм на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.
4 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ЭС					
0. создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.					
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жур	02.24
Электропитание и заземление остановок общественного транспорта				Стадия	Лист
				Р	29
План прокладки сетей 0,22 кВ. Электропитание информационного пилона остановочной платформы №11.1 и №11.2				ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.	Горбачева			02.24	
ГИП	Данилов			02.24	

Technical drawing of a structural connection. A vertical rod (1) is welded to a horizontal plate (2). The plate is 400 units wide and 700 units high. The rod has a diameter of 200 units. The total height of the assembly is 5000 units. The welding is performed according to GOST 5264-80.

- — — — — - горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40х5/25х4 мм
- - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50х50х5 мм
- - точка присоединения к полосе заземления

информационный пилон остановочного комплекса

ООО "МОВИСТА РЕГИОНЫ"

осстановочный павильон

Руководитель Ю. С. Ярославль

(подпись) Лесковский С. В.

(подпись) (расшифровка)

июня 20 24 г.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50х50х5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40х5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25х4 мм	9 м	0,81	

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	16 м	Т-3	А5-92-13

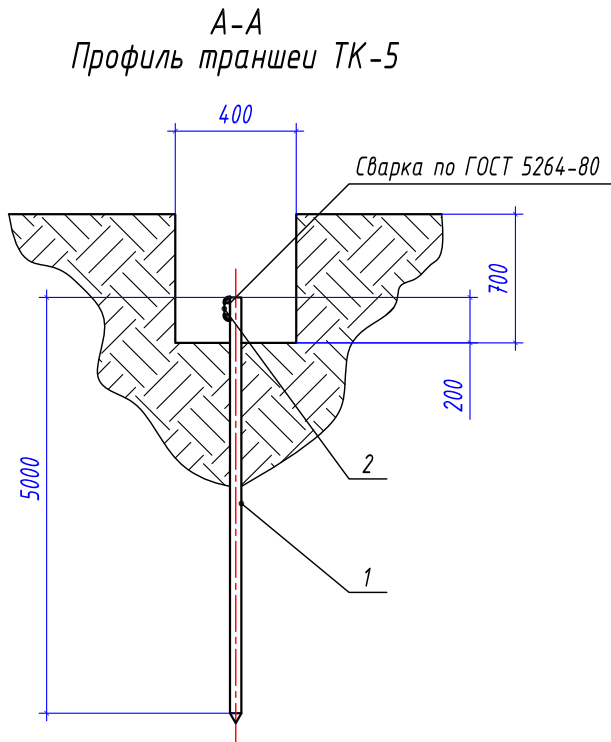
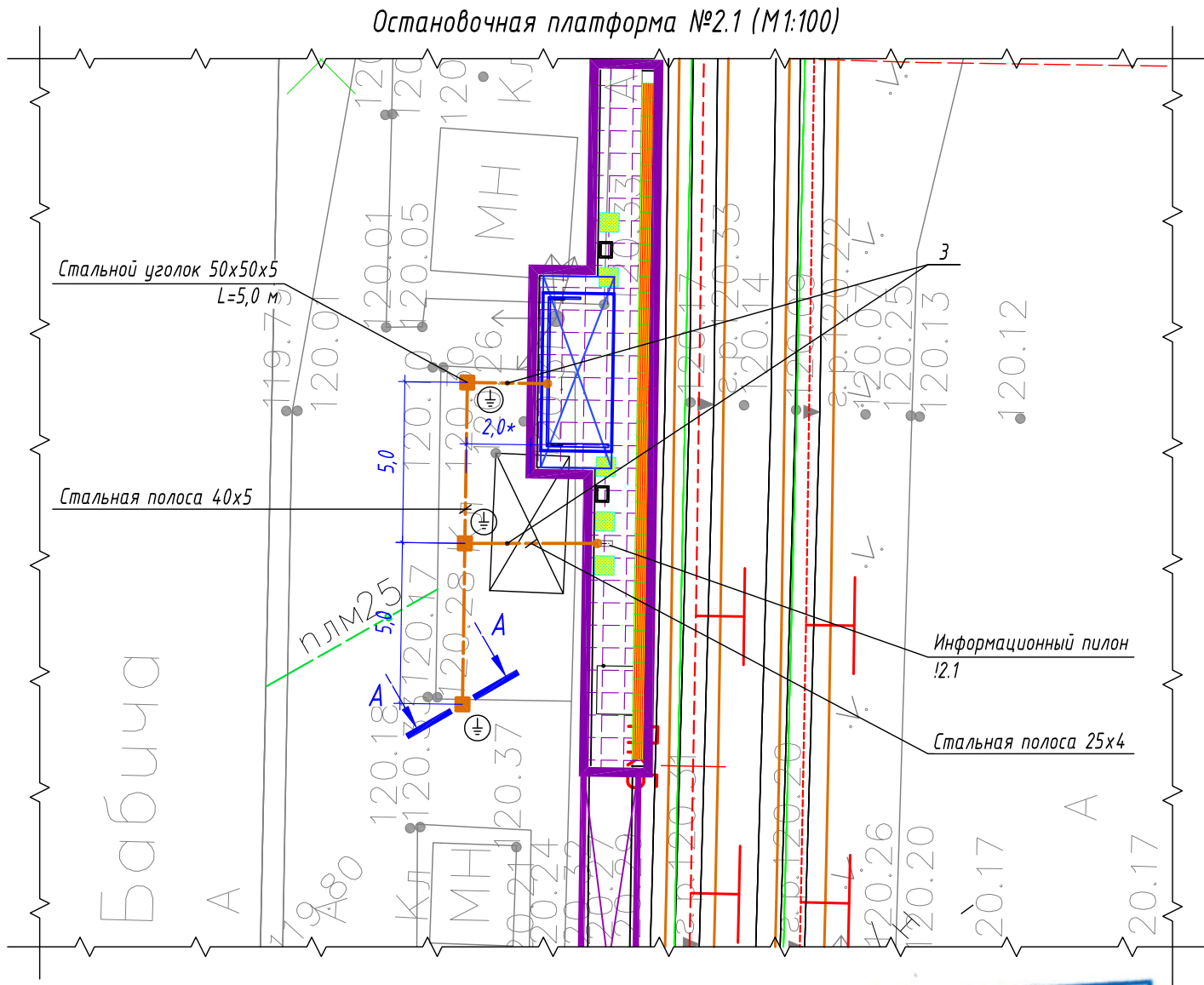
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м ³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		16,0
Объем разработки грунта (траншея)	м ³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м ³	$V1o\delta=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48

						0484ГП.09-2-ЭС			
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин				02.24		Р	30	
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №1.1	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24				

Формат АЗ

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



Условные графические обозначения

- - горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
- - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
- - точка присоединения к полосе заземления
- - информационный пилон остановочного комплекса
- - остановочный павильон

Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	9 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	16 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

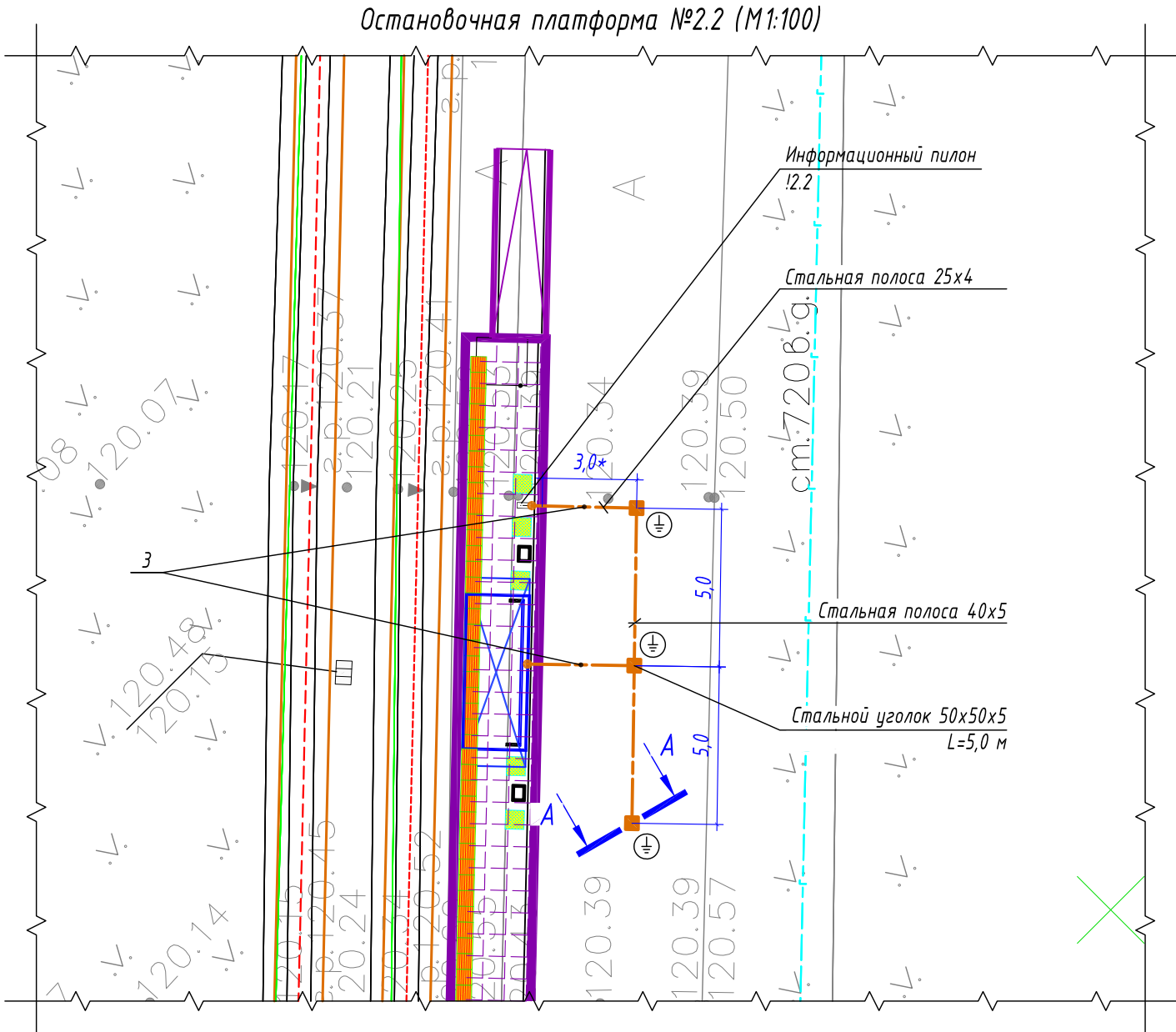
Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		16,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48

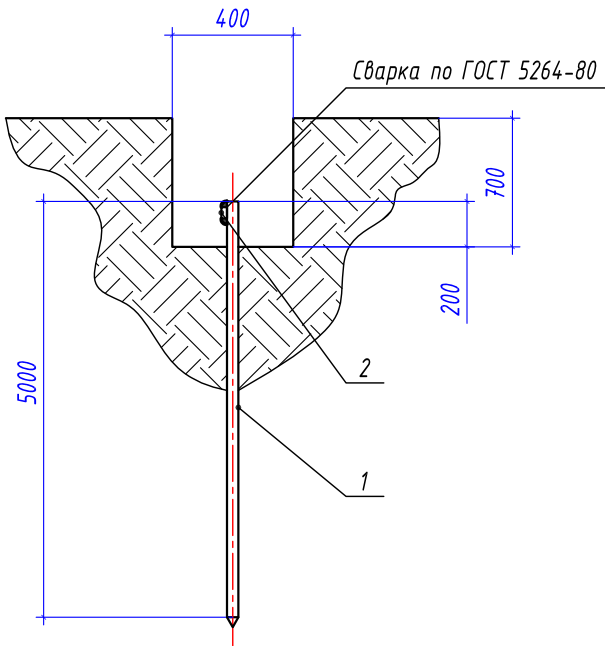
- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода - стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона - см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	31
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №2.1	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов			Данилов	02.24			

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

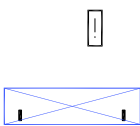


А-А
Профиль траншеи ТК-5



Условные графические обозначения

- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40х5/25х4 мм
- — вертикальный заземлитель, стальной уголок 50х50х5 мм
- — точка присоединения к полосе заземления



— информационный пилон остановочного комплекса

— остановочный павильон



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50х50х5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40х5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25х4 мм	9 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	16 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

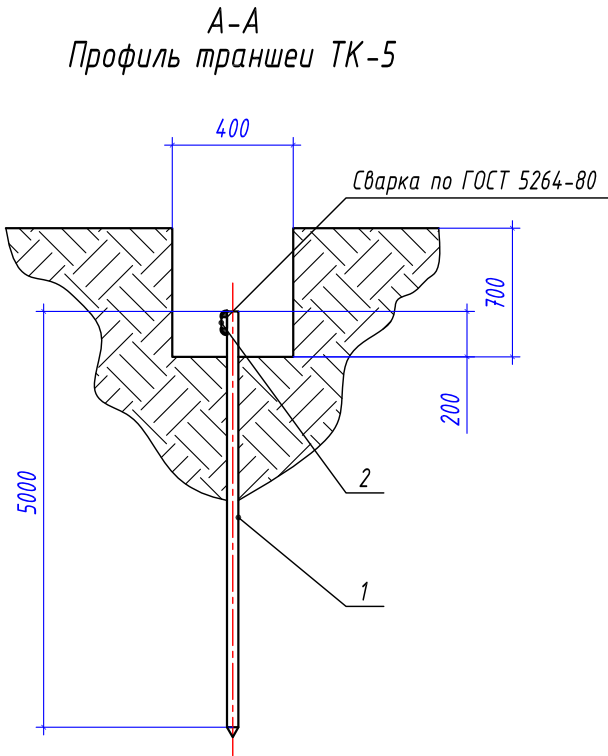
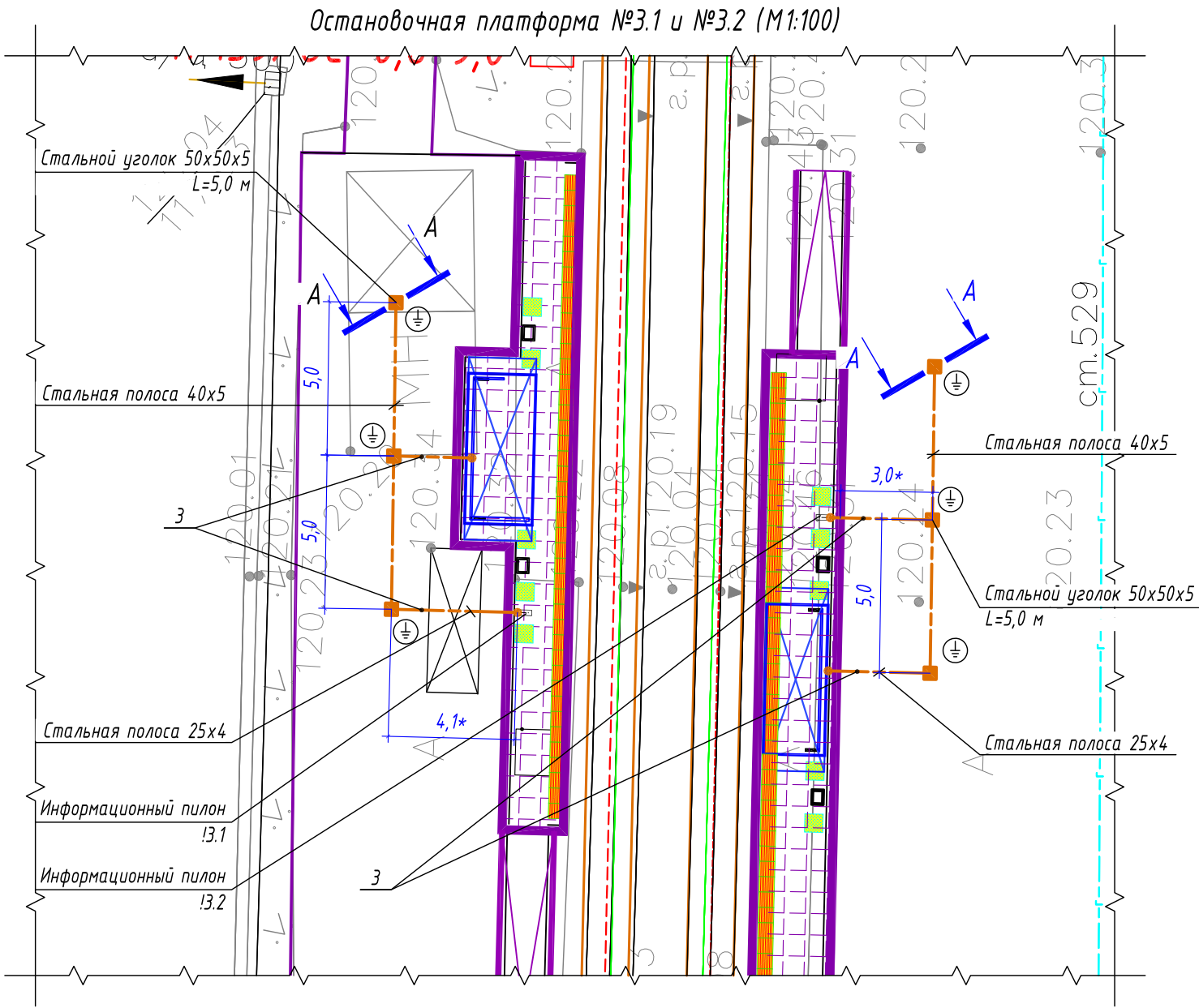
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		16,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1o\delta=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48

- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50х50х5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40х5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25х4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	32
						План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №2.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24			
ГИП	Данилов			Данилов	02.24			



- Условные графические обозначения
- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
 - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
 - точка присоединения к полосе заземления
 - информационный пилон остановочного комплекса
 - остановочный павильон



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	9 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	16 м	Т-3	А5-92-13

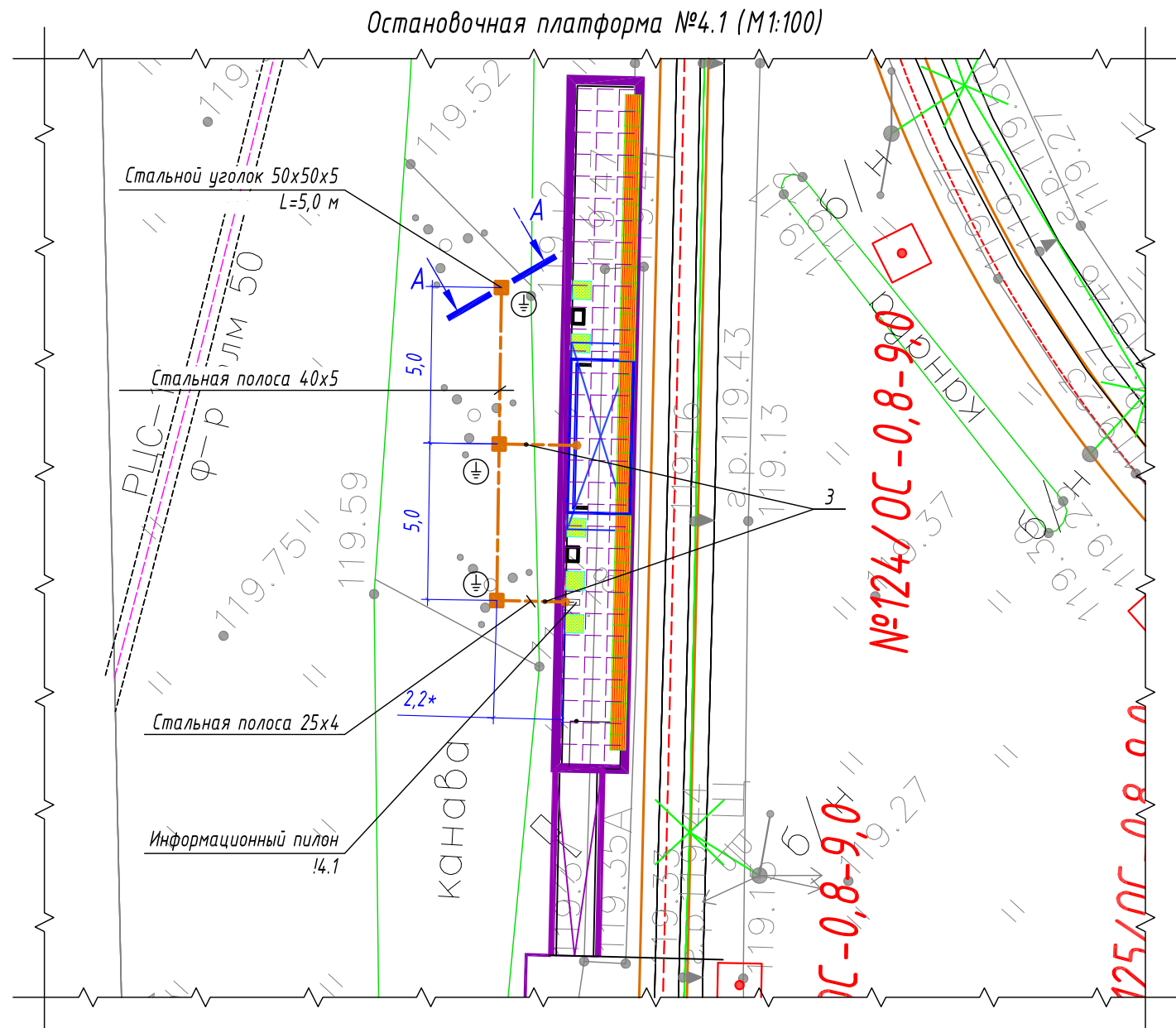
Габариты траншей и объемы земляных работ						
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи			
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		16,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48

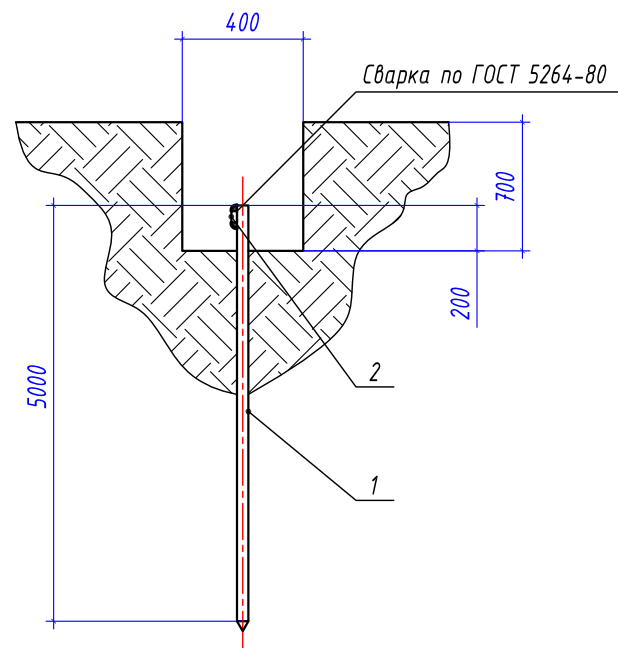
- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создани и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	33
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №3.1 и №3.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			

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



А-А
Профиль траншеи ТК-5



Условные графические обозначения

- — — — — горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
- — — — — — вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
- — — — — — точка присоединения к полосе заземления
- — — — — — информационный пилон остановочного комплекса
- — — — — — остановочный павильон



Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	6 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	14 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

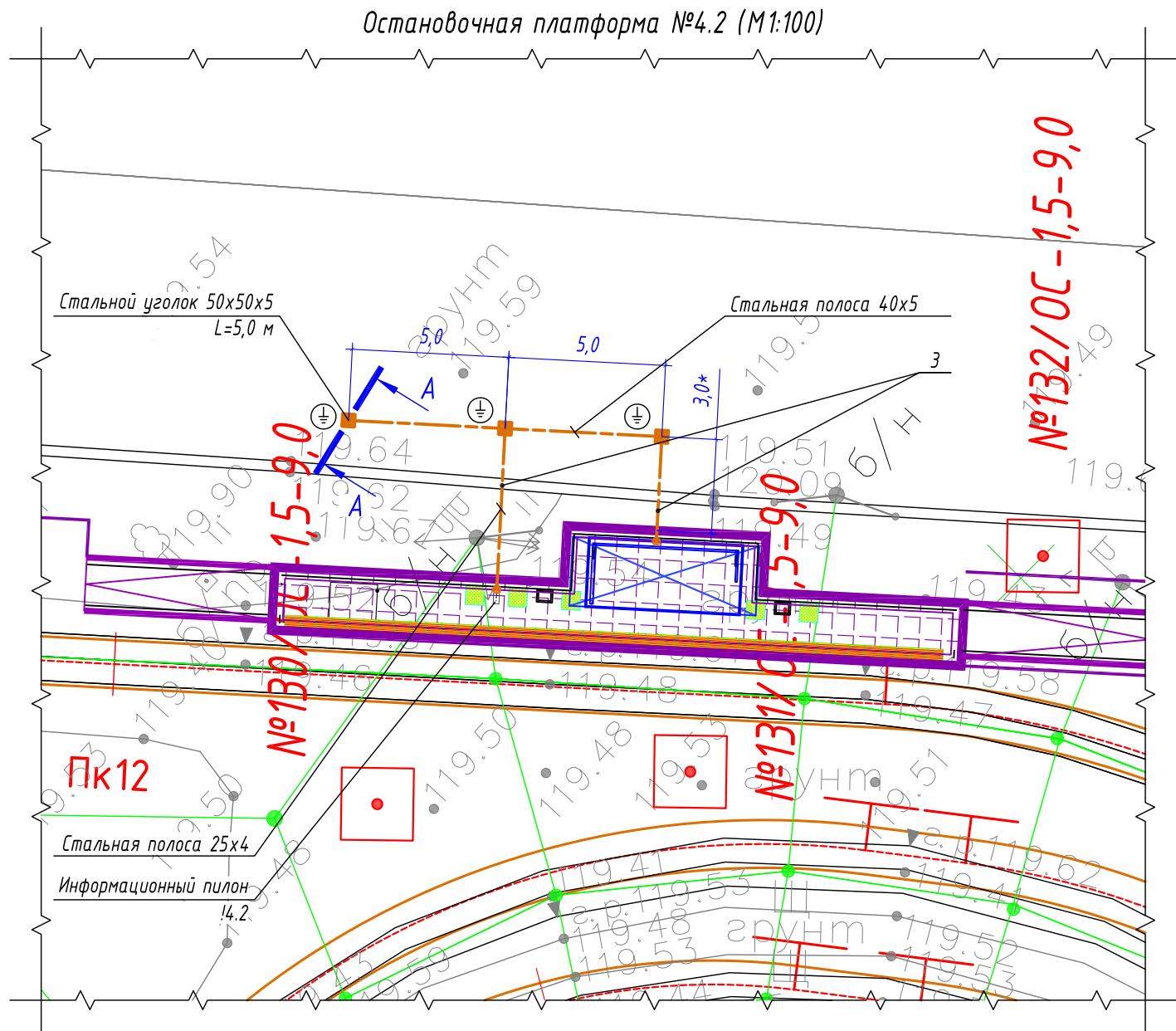
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	---

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

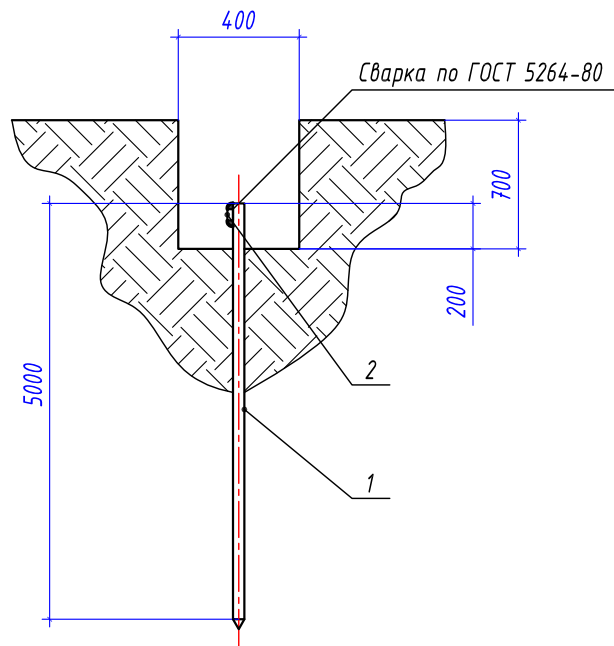
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		14,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1o\delta=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92

- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	34
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №4.1	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов			Данилов	02.24			



А-А
Профиль траншеи ТК-5



Условные графические обозначения

- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
- вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
- точка присоединения к полосе заземления
- информационный пилон остановочного комплекса
- остановочный павильон



Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	10 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	18 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

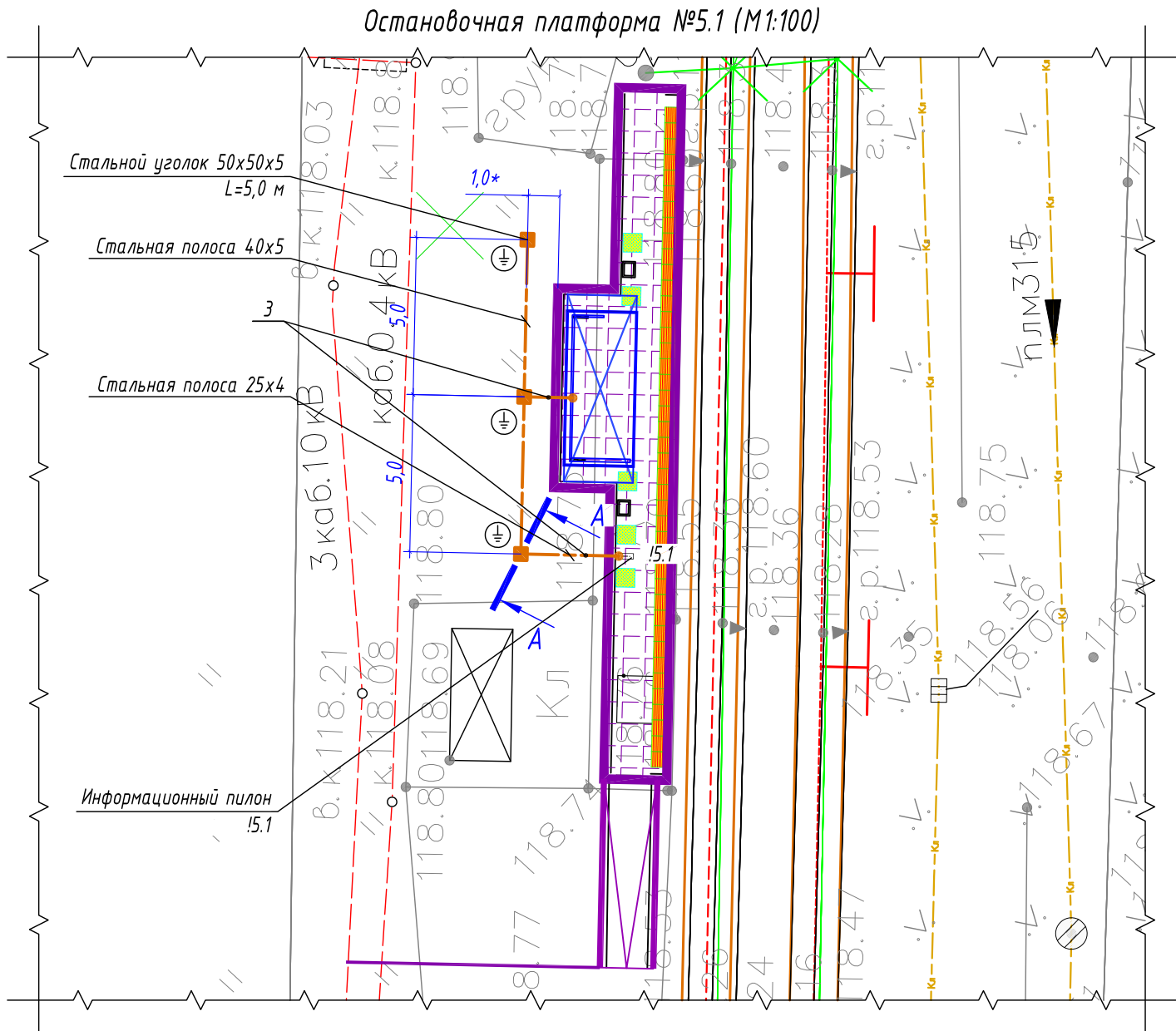
Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		18,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*18$	5,04
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*18$	5,04

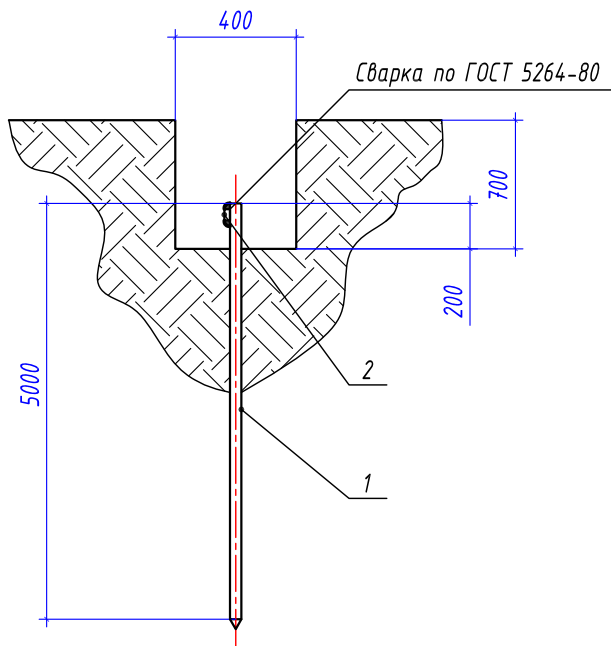
- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилон – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	35
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №4.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов			Данилов	02.24			

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



А-А
Профиль траншеи ТК-5



Условные графические обозначения

- — — — — горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40х5/25х4 мм
- — — — — — вертикальный заземлитель, стальной уголок 50х50х5 мм
- — — — — — точка присоединения к полосе заземления
- — — — — — информационный пилон остановочного комплекса
- — — — — — остановочный павильон



Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50х50х5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40х5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25х4 мм	6 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	14 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

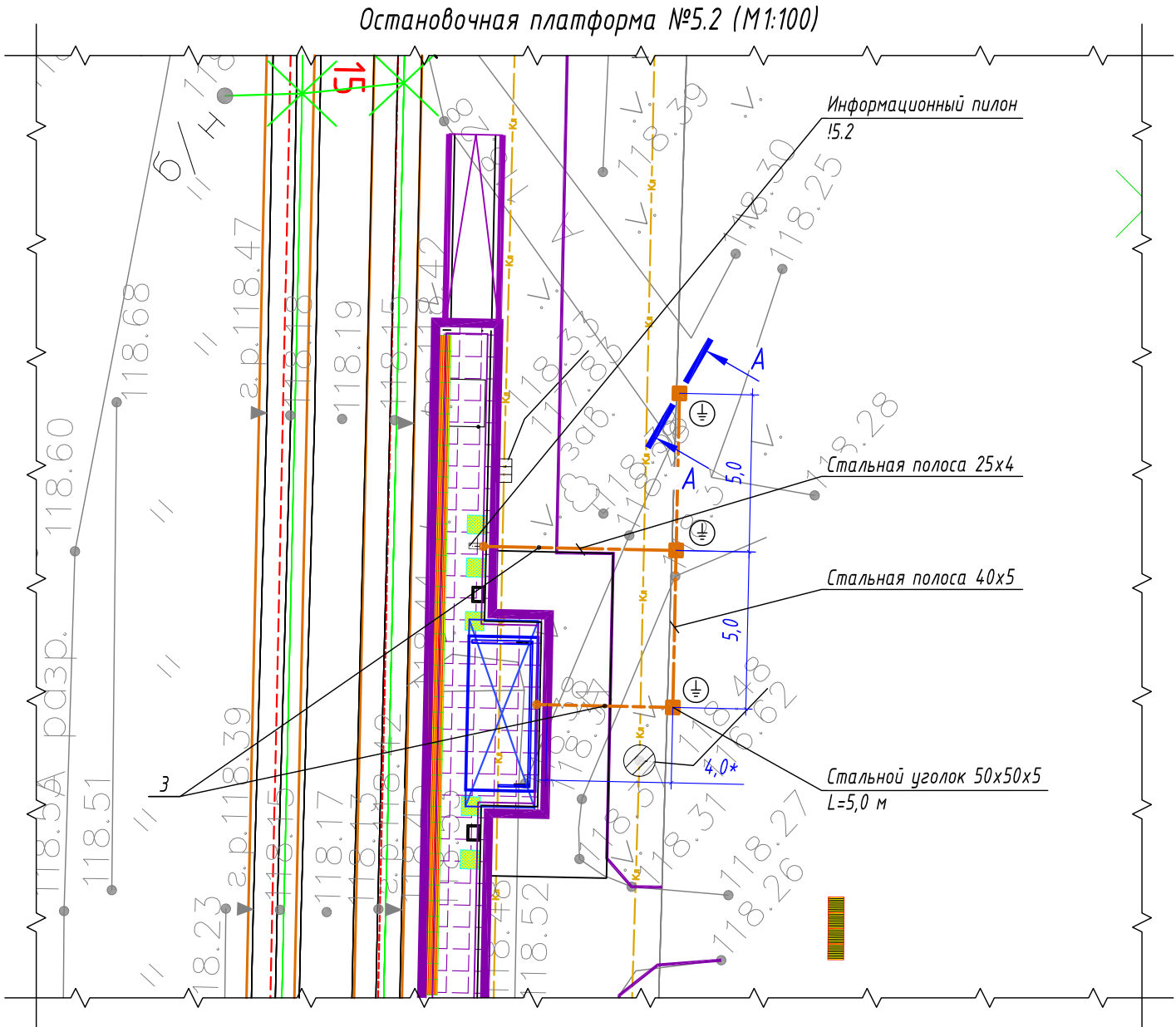
Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		14,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1oδ=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92

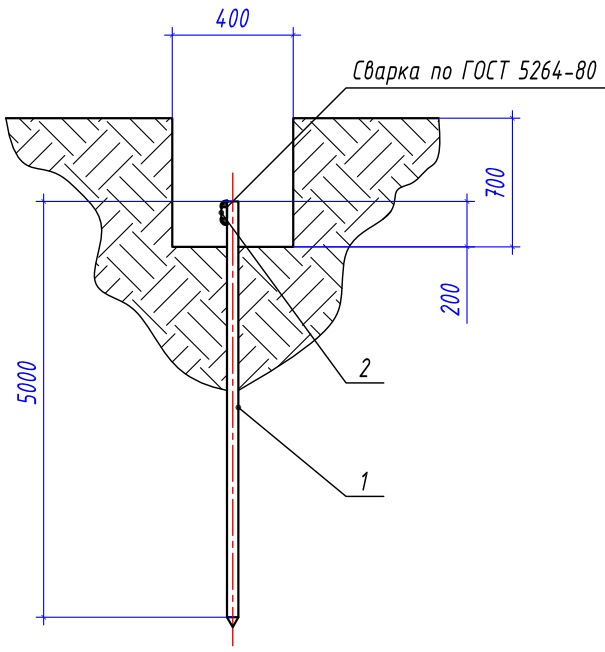
- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50х50х5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40х5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25х4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	36
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №5.1	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов			Данилов	02.24			

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



А-А
Профиль траншеи ТК-5



- Условные графические обозначения
- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
 - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
 - точка присоединения к полосе заземления
 - информационный пилон остановочного комплекса
 - остановочный павильон



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	12 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	20 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

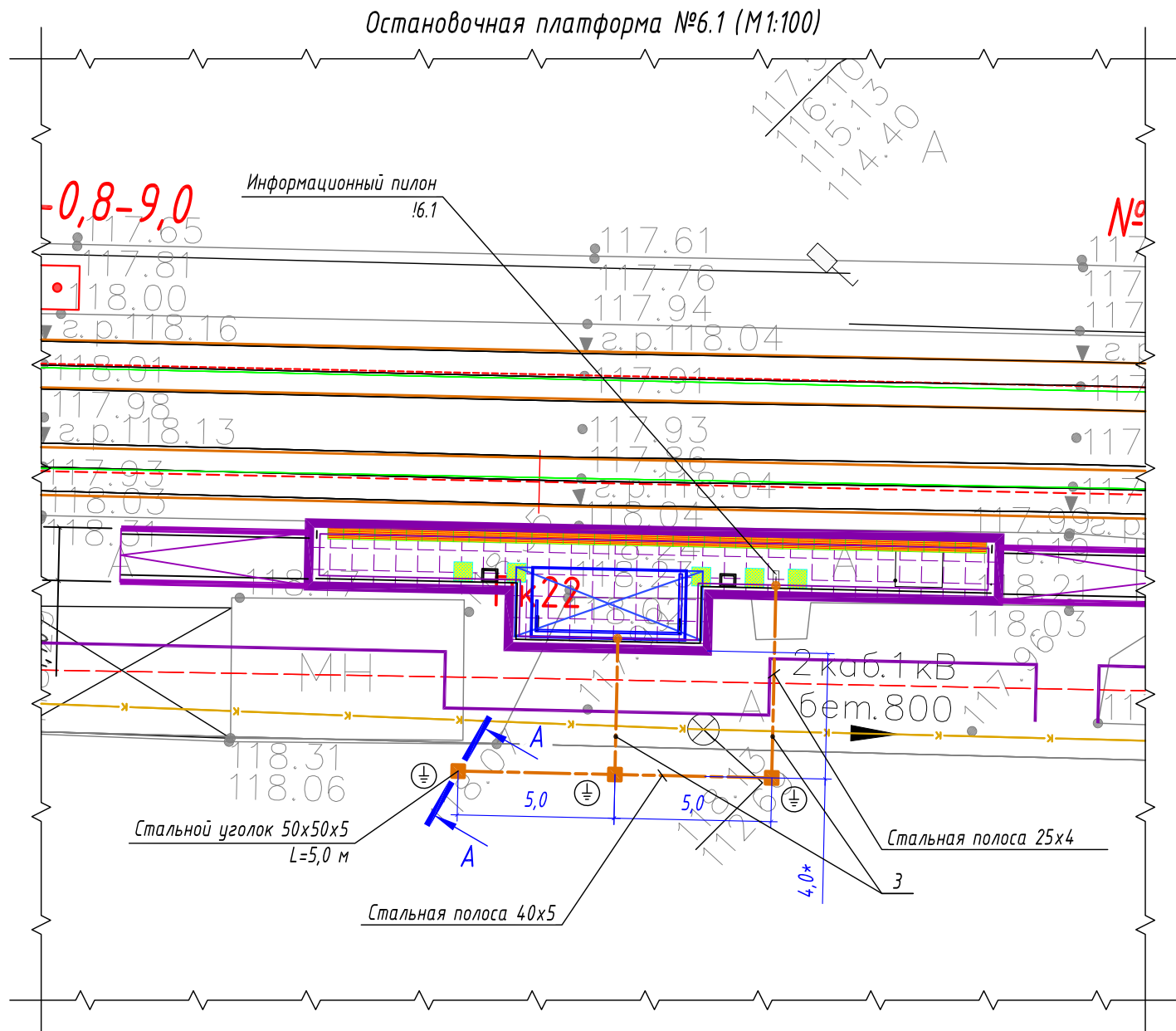
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

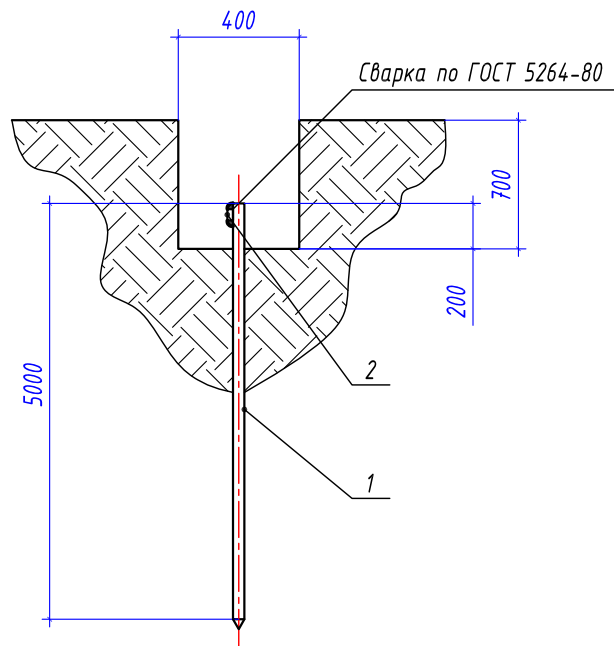
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		20,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*20$	5,60
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*20$	5,60

- 1 Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- 2 Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- 3 * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- 4 Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- 5 Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- 6 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	37
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №5.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			



А-А
Профиль траншеи ТК-5



Условные графические обозначения

- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40х5/25х4 мм
- вертикальный заземлитель, стальной уголок 50х50х5 мм
- точка присоединения к полосе заземления
- информационный пилон остановочного комплекса
- остановочный павильон



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50х50х5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40х5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25х4 мм	12 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	20 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

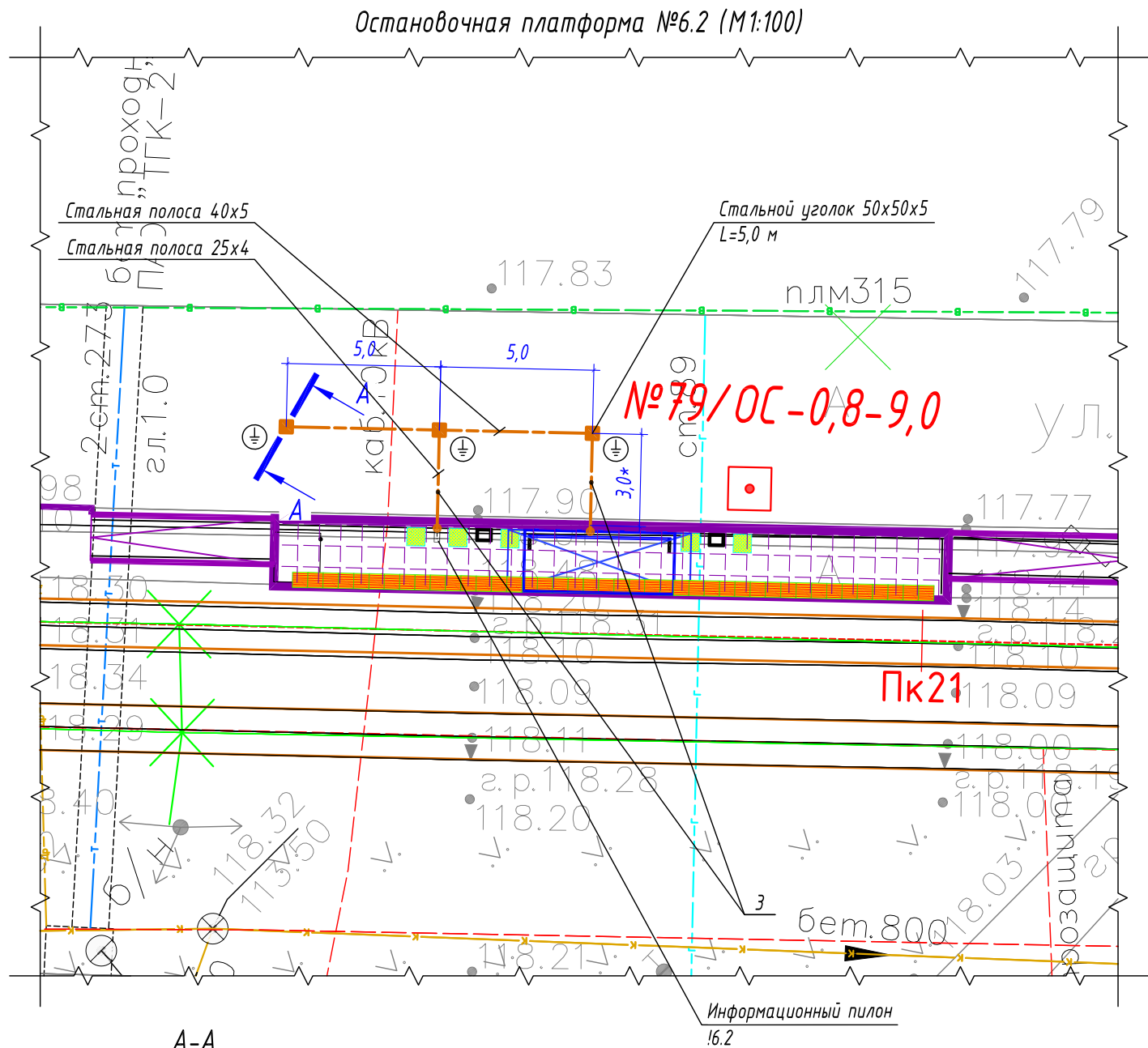
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

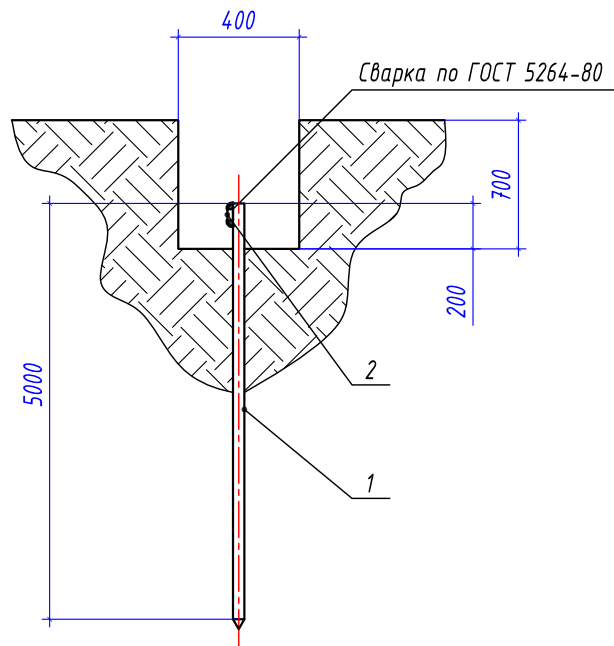
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		20,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*20$	5,60
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*20$	5,60

- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50х50х5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40х5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25х4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	38
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №6.1	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			

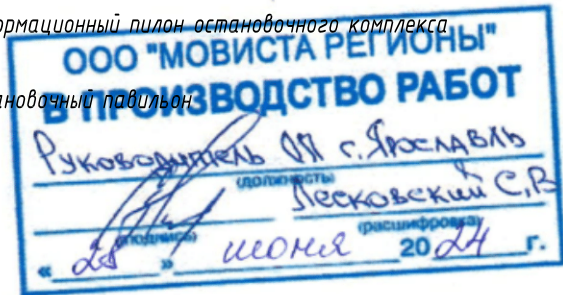


А-А
Профиль траншеи ТК-5



Условные графические обозначения

- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
- вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
- точка присоединения к полосе заземления
- информационный пилон остановочного комплекса
- остановочный павильон



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	8 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	16 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

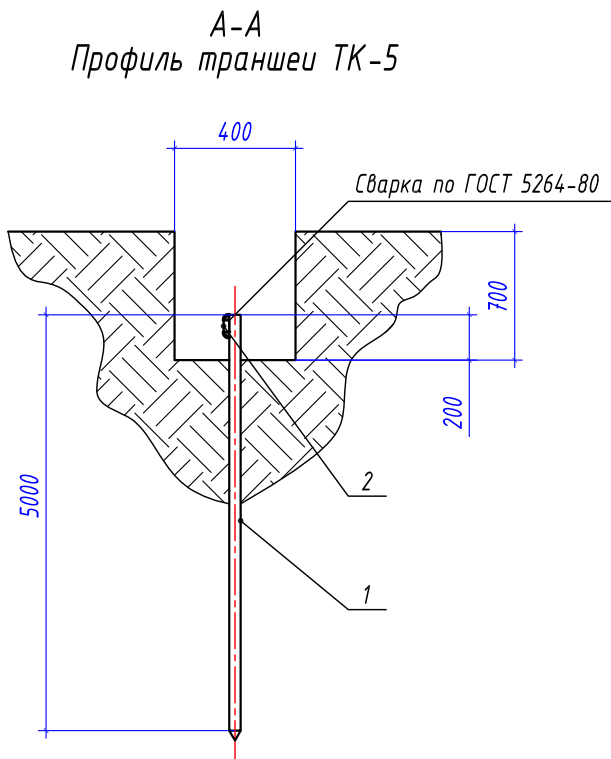
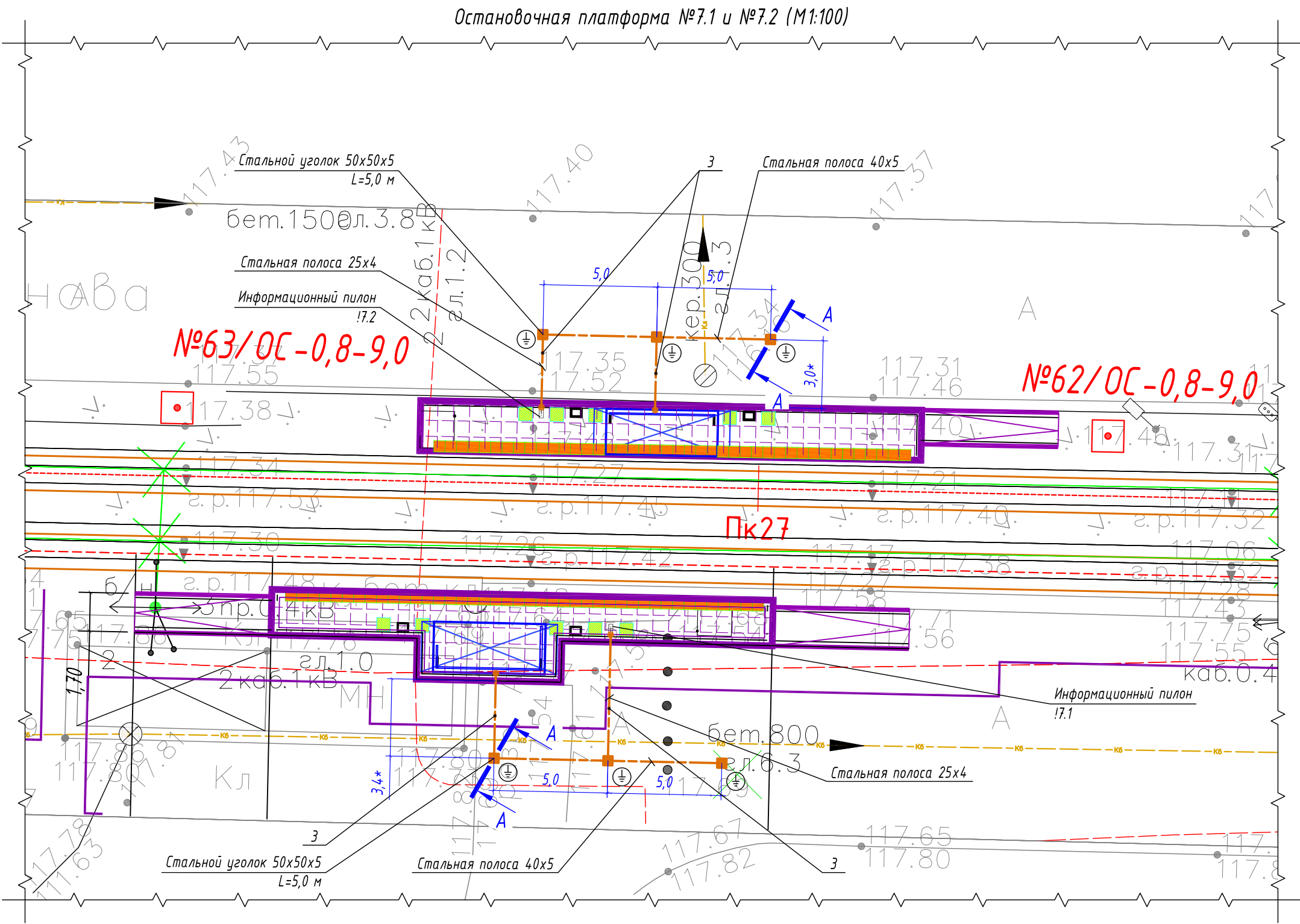
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		16,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*16$	4,48

- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	39
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №6.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			



Условные графические обозначения

- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
- вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
- точка присоединения к полосе заземления
- информационный пилон остановочного комплекса
- остановочный павильон

Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	6 шт.	3,77	Лед=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	20 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	20 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	35 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншеи и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	---



- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода - стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона - см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

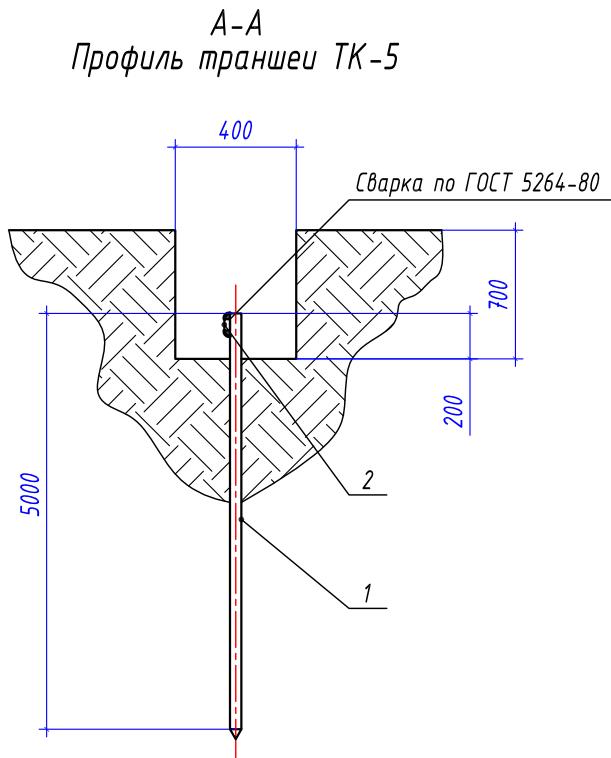
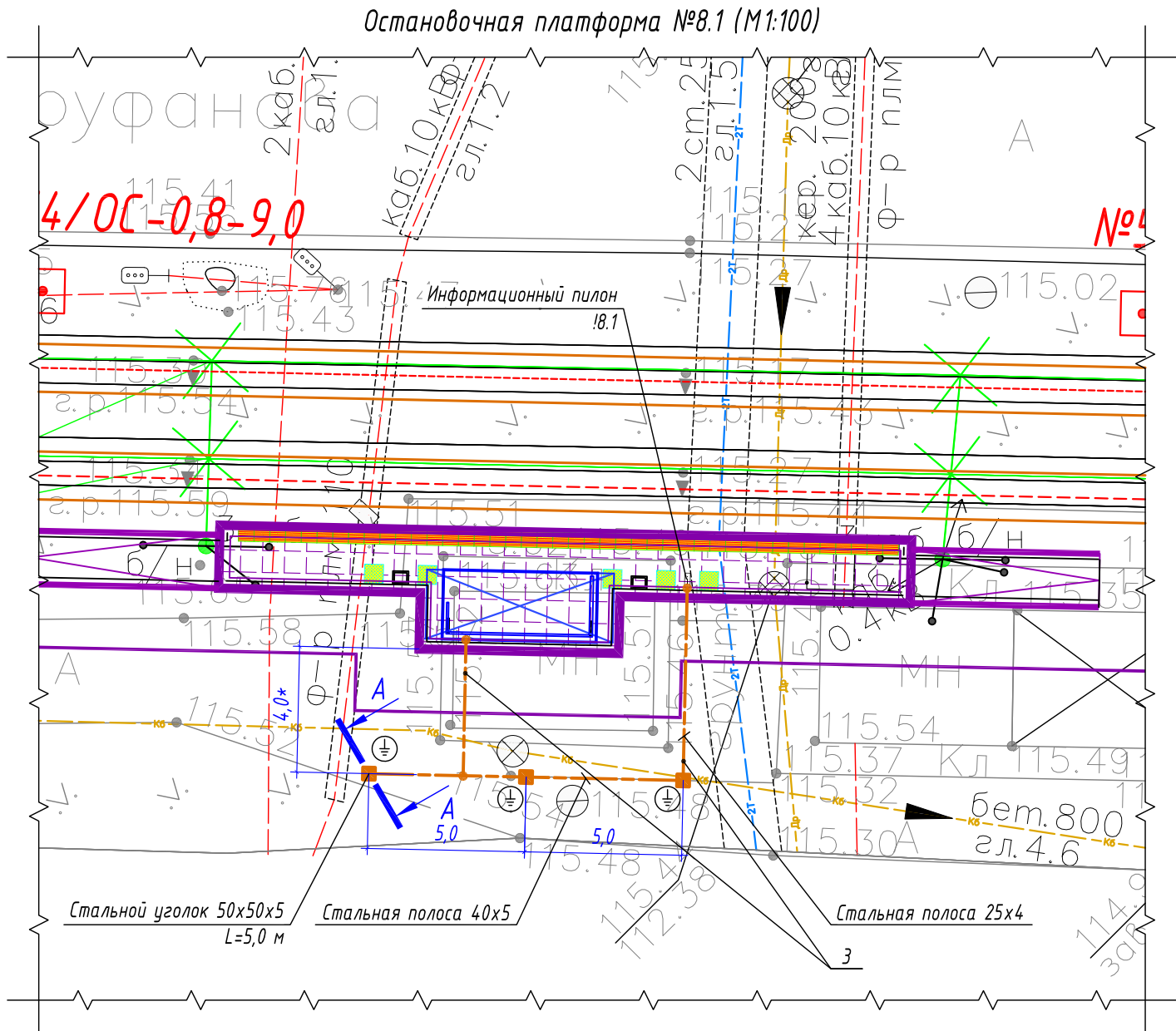
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		35,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*35$	9,80
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*35$	9,80

0484ГП.09-2-ЭС

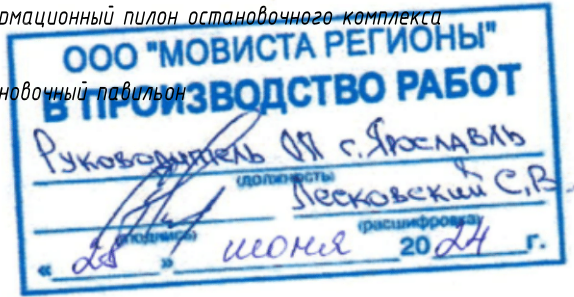
0 создани и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		
Разработал	Крупин	Жур	02.24			Р	40	
Н.контр.	Горбачева	02.24				План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №7.1 и №7.2		
ГИП	Данилов	02.24						

ООО "СеверПроектСтрой"



- Условные графические обозначения
- — — — — горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
 - — вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
 - — точка присоединения к полосе заземления
 - — информационный пилон остановочного комплекса
 - — остановочный павильон



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	12 м	0,81	

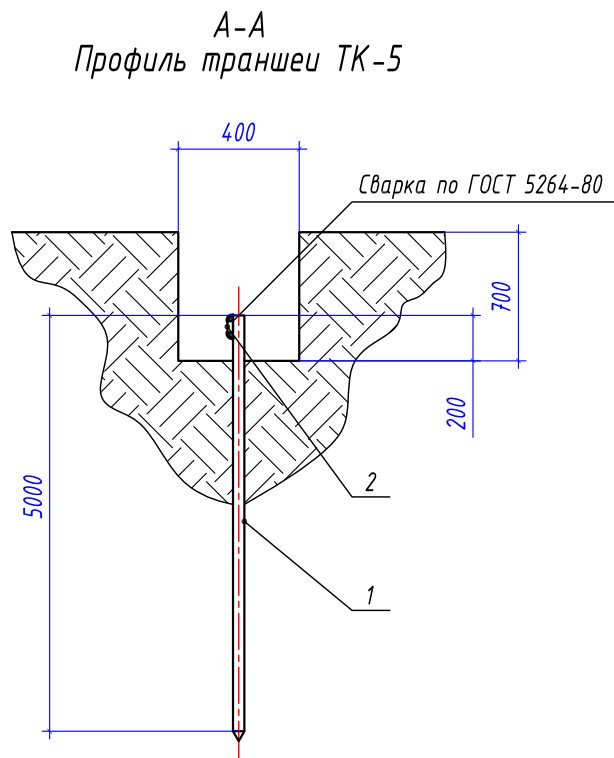
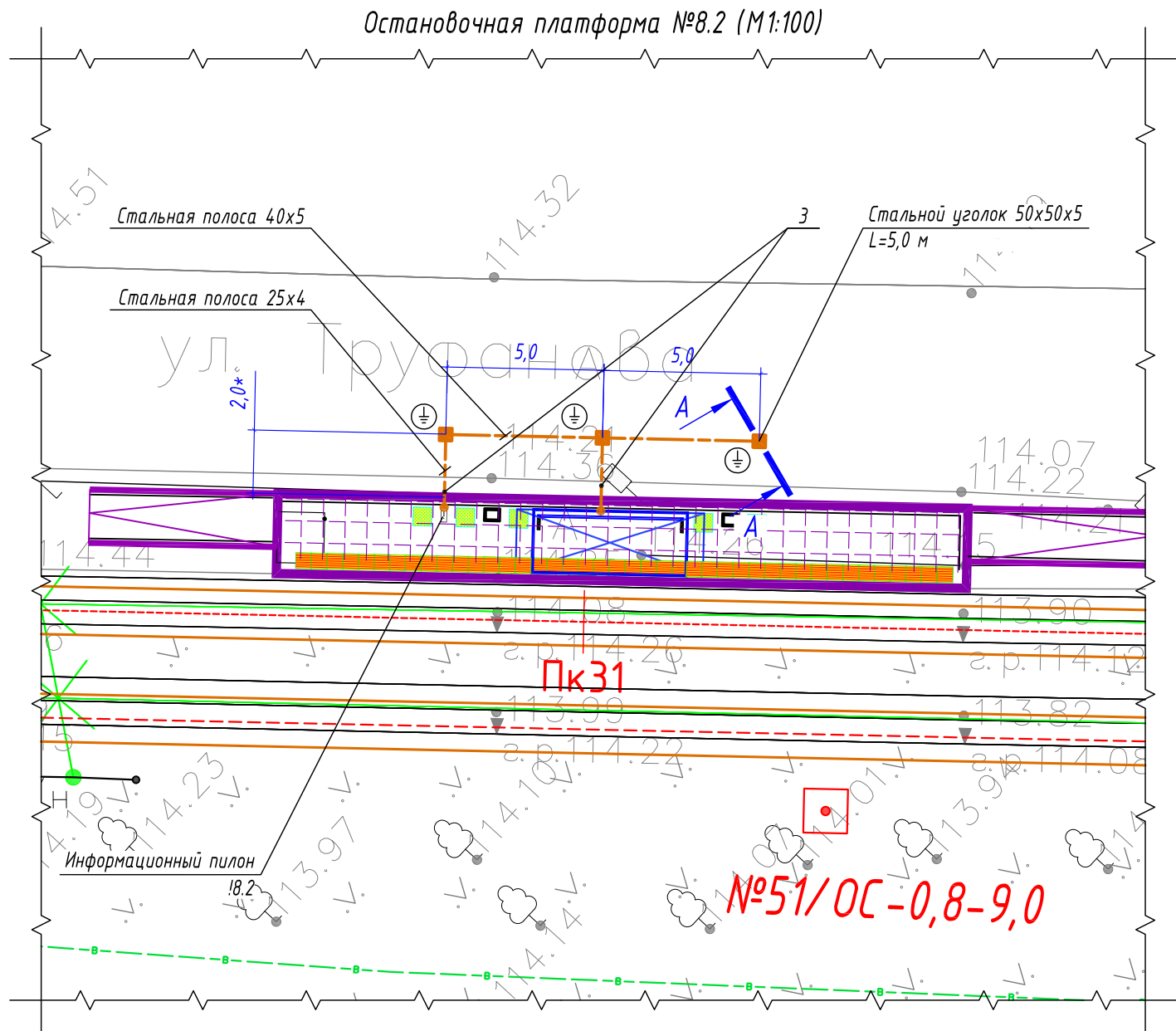
Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	20 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ					
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³	
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи			
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		20,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*20$	5,60
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*20$	5,60

- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	41
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №8.1	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			



- Условные графические обозначения
- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
 - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
 - точка присоединения к полосе заземления
 - информационный пилон остановочного комплекса
 - остановочный павильон



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	6 м	0,81	

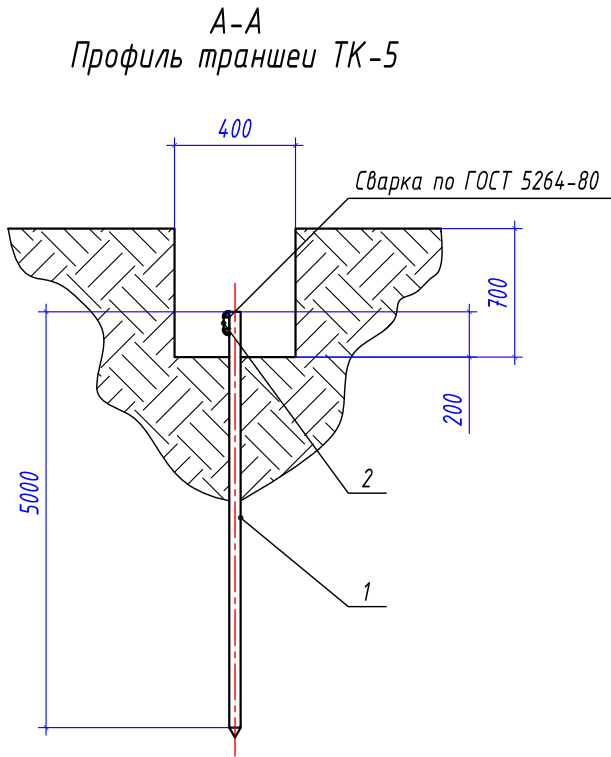
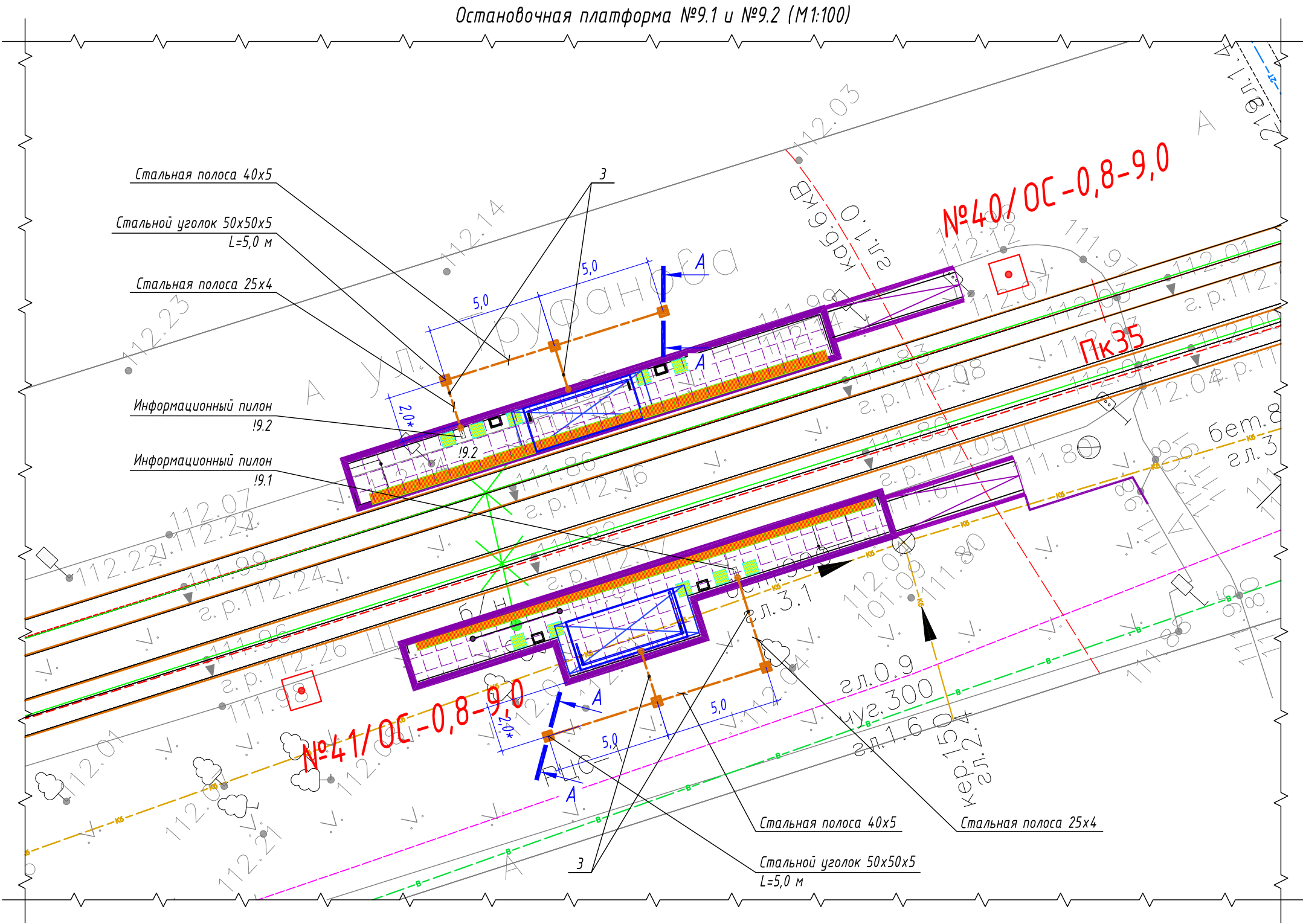
Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	14 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншеи и объемы земляных работ						
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи			
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		14,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92

- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	42
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №8.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов				02.24			



- Условные графические обозначения
- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40х5/25х4 мм
 - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50х50х5 мм
 - точка присоединения к полосе заземления
 - информационный пилон остановочного комплекса
 - остановочный павильон

Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50х50х5 мм	6 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40х5 мм	20 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25х4 мм	12 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	28 м	Т-3	А5-92-13

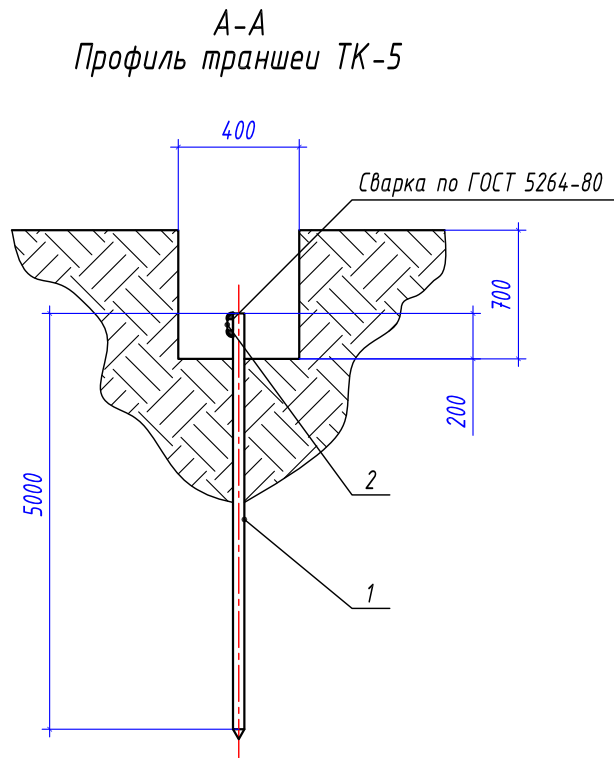
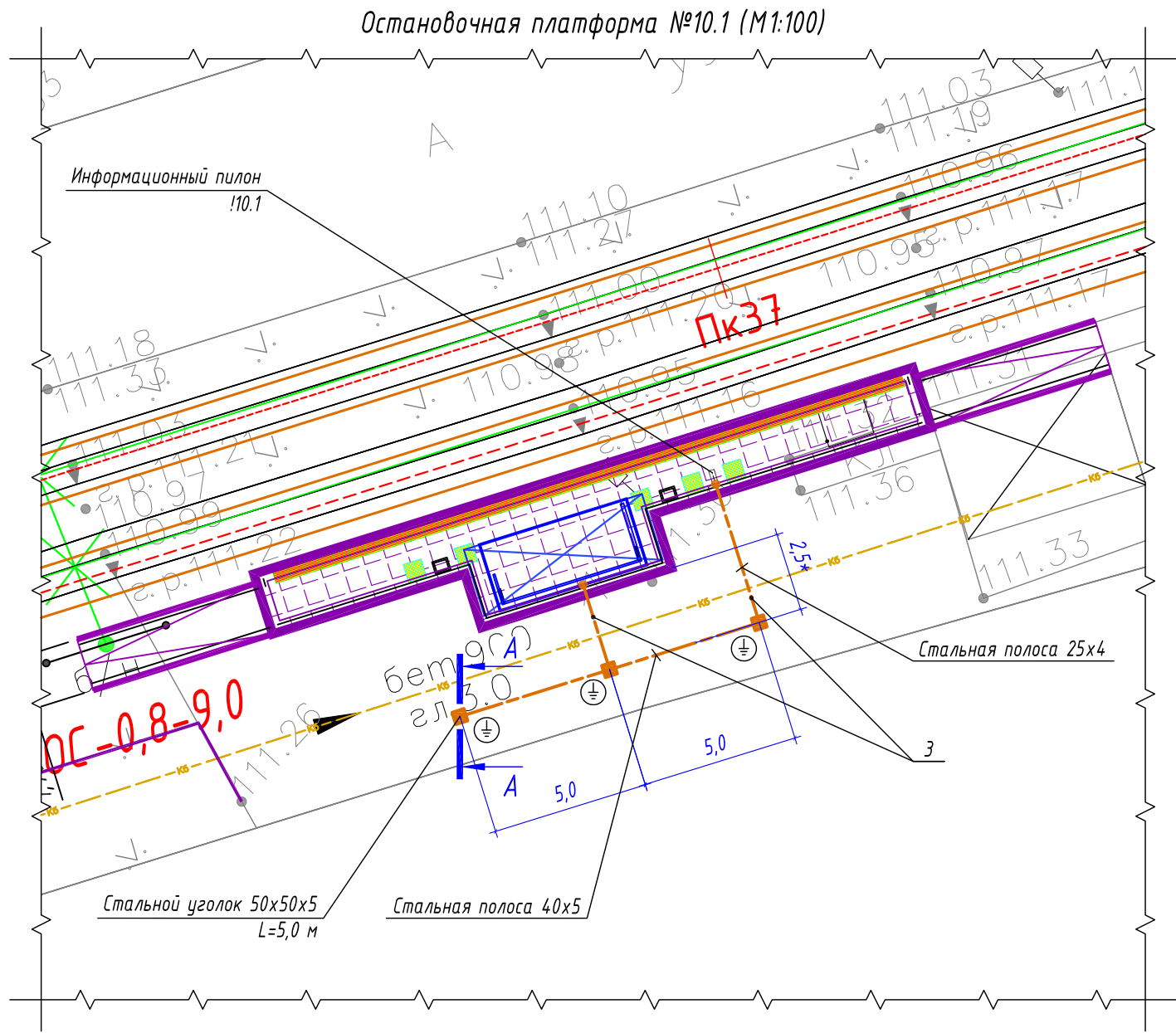
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	



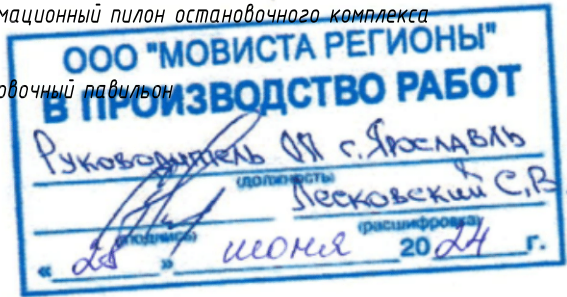
- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50х50х5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40х5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25х4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи			
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		28,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*28$	7,84
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*28$	7,84

						0484ГП.09-2-ЭС				
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.				
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24			Р	43	
						План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №9.1 и №9.2		ООО "СеверПроектСтрой"		
Н.контр.	Горбачева			02.24						
ГИП	Данилов			02.24						



- Условные графические обозначения
- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
 - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
 - точка присоединения к полосе заземления
 - информационный пилон остановочного комплекса
 - остановочный навес



Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	10 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	17 м	Т-3	А5-92-13

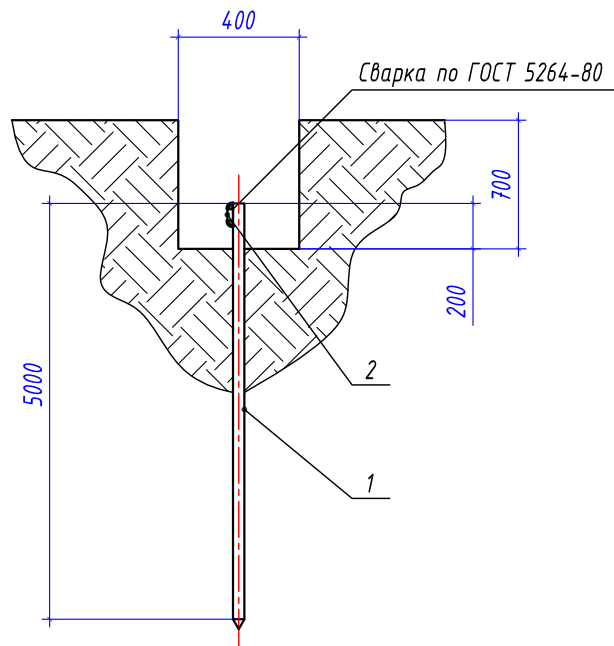
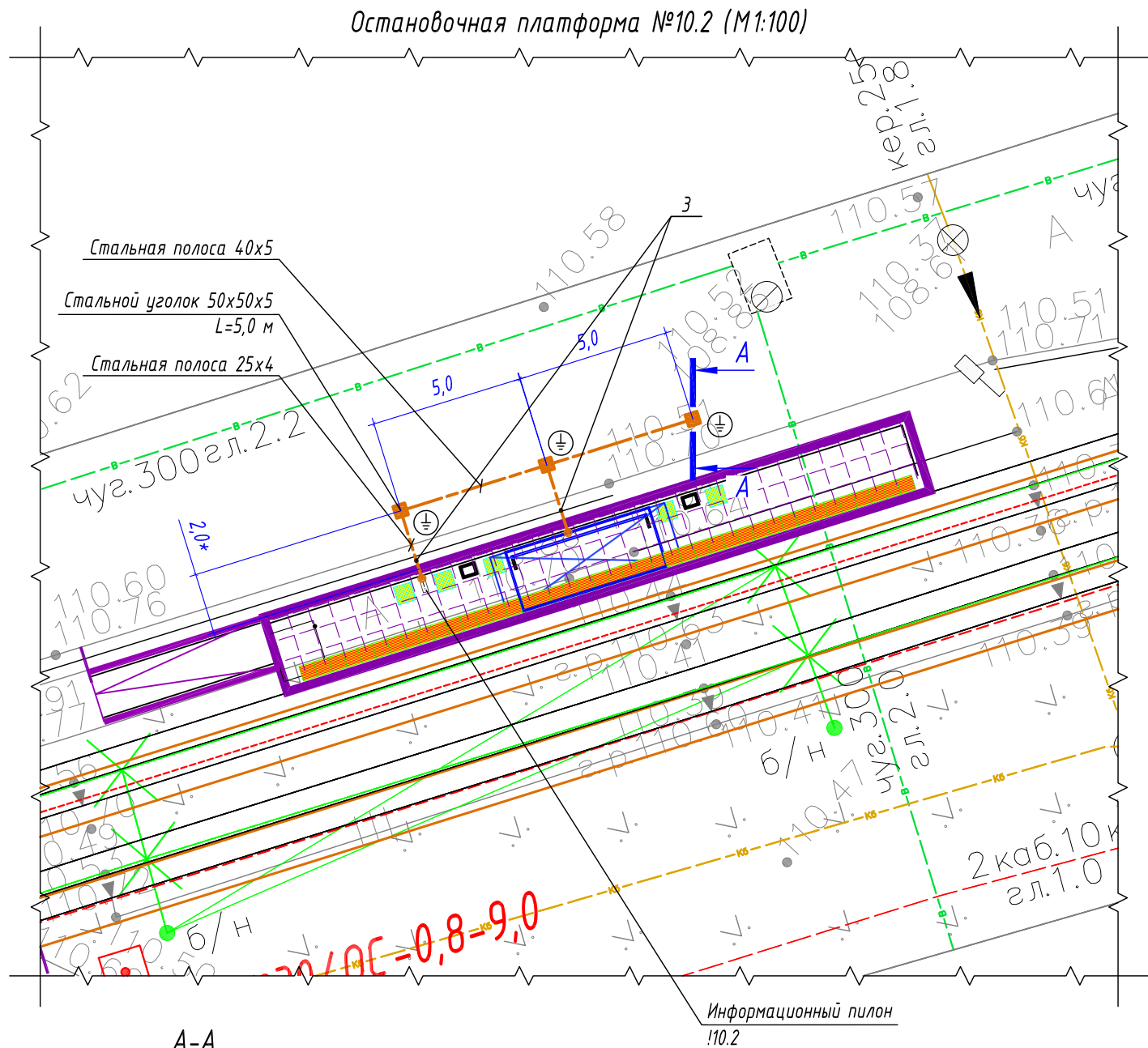
Габариты траншеи и объемы земляных работ						
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи			
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		17,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*17$	4,76
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*17$	4,76

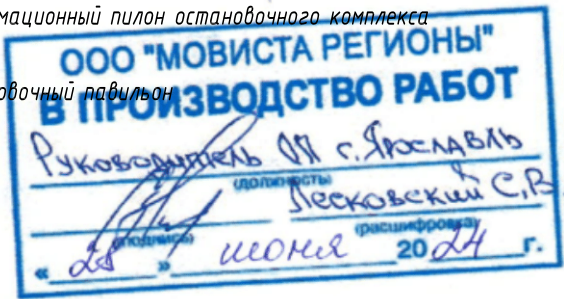
- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС				
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24			Р	44	
Н.контр.	Горбачева				02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №10.1		ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24					

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



- Условные графические обозначения
- — — — — горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40x5/25x4 мм
 - — вертикальный заземлитель, стальной уголок 50x50x5 мм
 - — точка присоединения к полосе заземления
 - — информационный пилон остановочного комплекса
 - — остановочный навигатор



Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50x50x5 мм	3 шт.	3,77	Лед.=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40x5 мм	10 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25x4 мм	6 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	14 м	Т-3	А5-92-13

Габариты траншей и объемы земляных работ

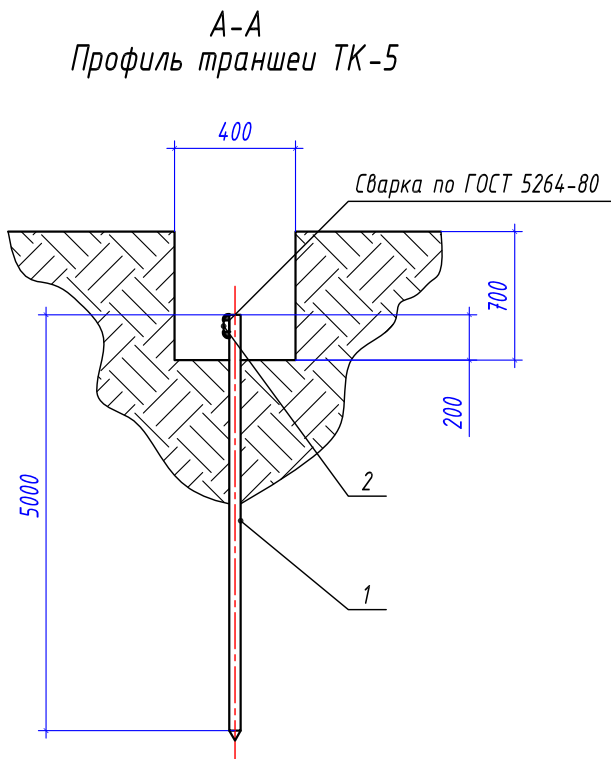
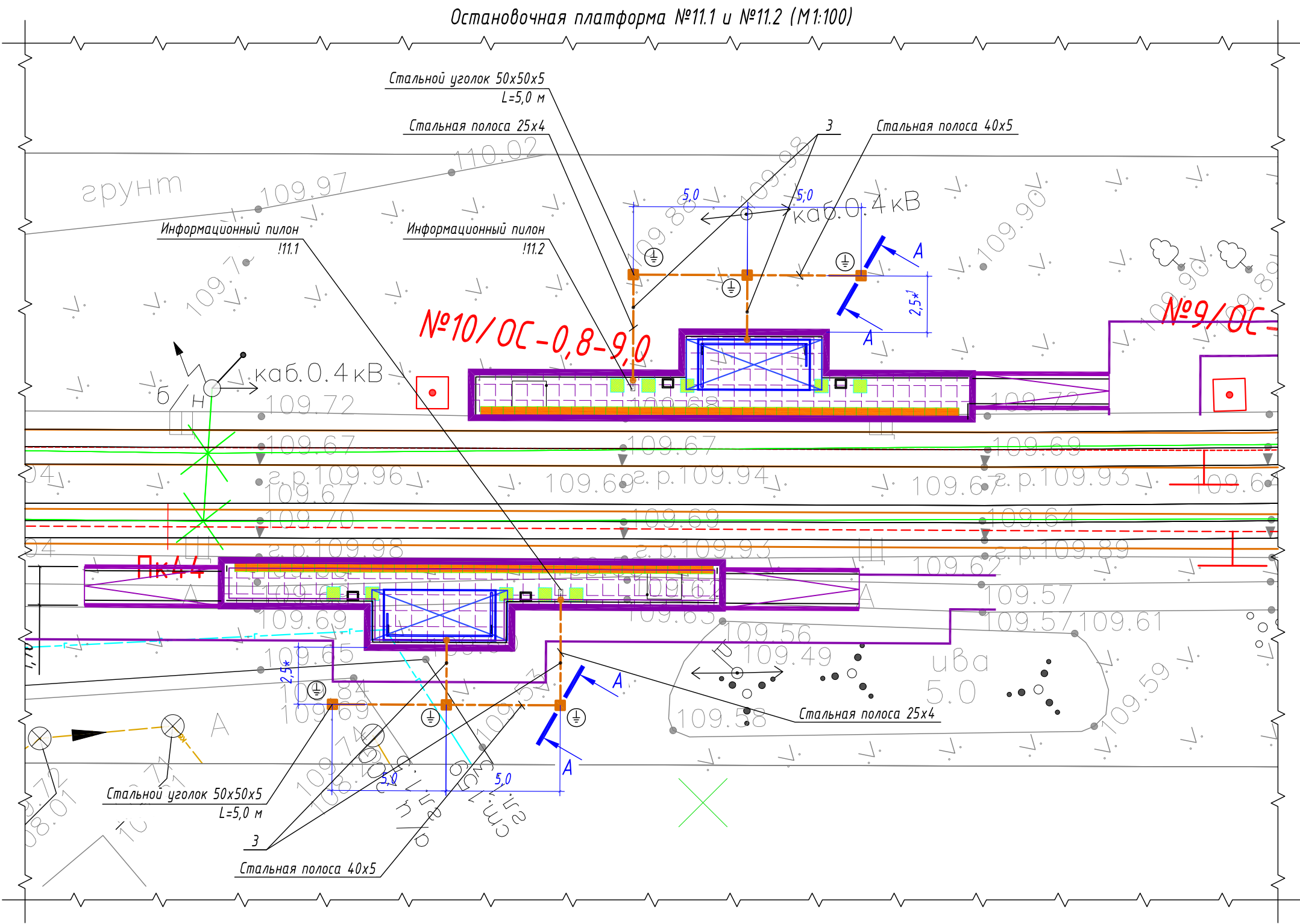
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	---

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		14,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*14$	3,92

- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50x50x5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40x5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилон – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25x4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал	Крупин			Крупин	02.24		Р	45
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24	План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №10.2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов			Данилов	02.24			



- Условные графические обозначения
- горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40х5/25х4 мм
 - вертикальный заземлитель, стальной уголок 50х50х5 мм
 - точка присоединения к полосе заземления
 - информационный пилон остановочного комплекса
 - остановочный павильон

Спецификация материалов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Вертикальный заземлитель	Стальной уголок 50х50х5 мм	6 шт.	3,77	Лед=5000 мм
2	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 40х5 мм	20 м	1,6	
3	Горизонтальный заземлитель	Стальная полоса 25х4 мм	18 м	0,81	

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)				
№ п/п	Наименование	Кол.	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-5)	34 м	Т-3	А5-92-13

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
ТЗ	700	400	---	0,280	0,280	



- Заземляющее устройство ЗУ выполняется из вертикального электрода – стального уголка 50х50х5 мм, длиной 5,0 м, который заглубляется на глубину 3,1 м от уровня поверхности земли и стальной полосы 40х5 мм, проложенной на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли и на расстоянии ~2,0 м от остановочного комплекса. Соединение вертикального и горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.
- Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- * – размер для справок, уточнить при монтаже.
- Схему заземления оборудования информационного пилона – см. лист 48.
- Выполнить заземление металлического каркаса остановочного комплекса путем присоединения стальной полосы 25х4 мм к заземляющему устройству.
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ, СП 76.13130.2016.

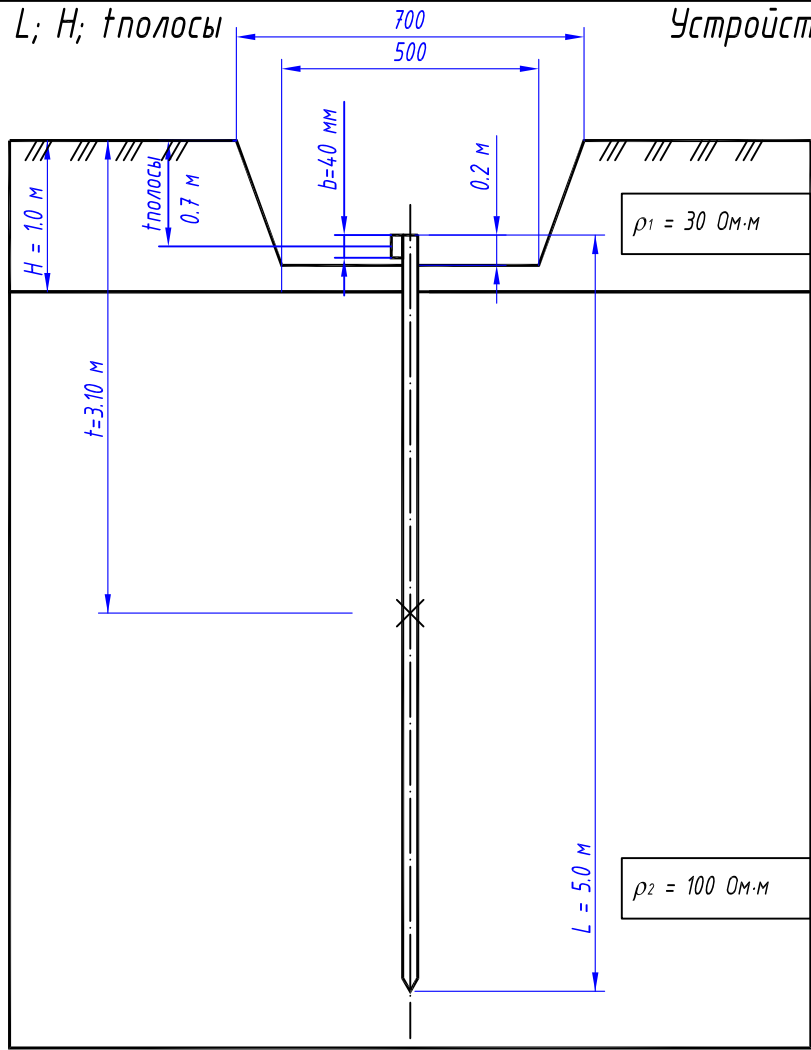
Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи			
Параметр	Ед.изм.	Т-3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		34,0
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,4)*34$	9,52
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,4)*34$	9,52

						0484ГП.09-2-ЭС			
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.			
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24		Р	46	
						План заземления остановочного комплекса остановочной платформы №11.1 и №11.2	ООО «СеверПроектСтрой»		
Н.контр.	Горбачева				02.24				
ГИП	Данилов				02.24				

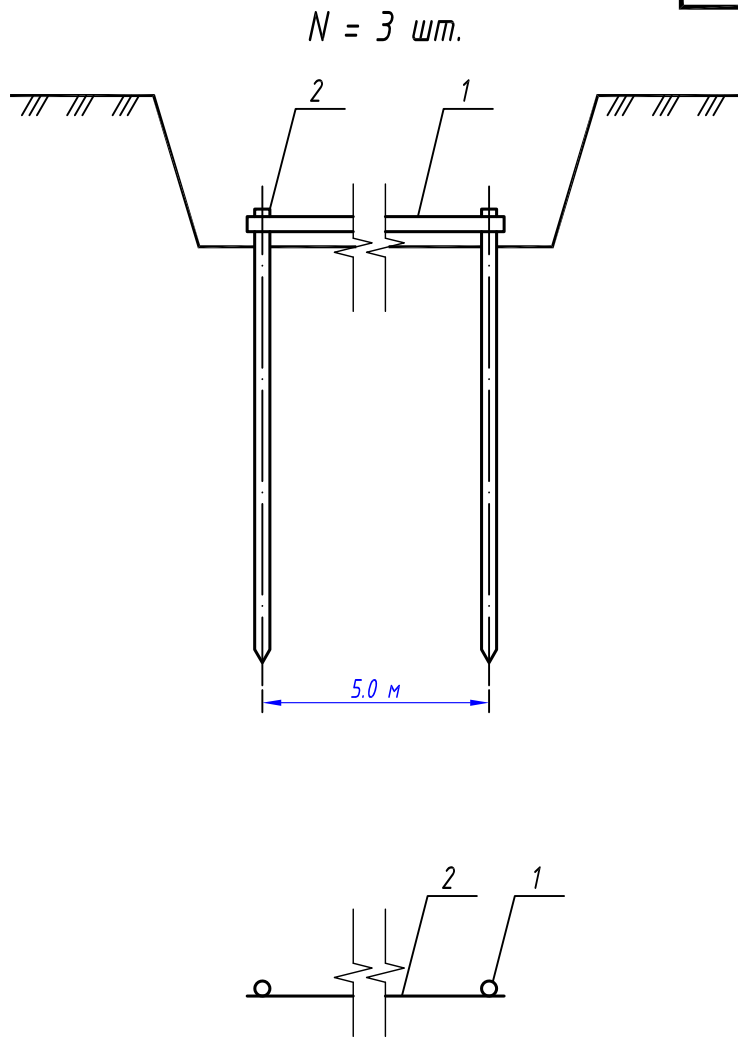
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Расчет заземляющего устройства			
Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
Исходные данные			
	Расположение вертикальных заземлителей (в ряд; по контуру)		В ряд
ρ_1	Удельное сопротивление верхнего слоя грунта	Ом·м	30
ρ_2	Удельное сопротивление нижнего слоя грунта	Ом·м	100
H	Толщина верхнего слоя грунта	м	1.0
L	Длина вертикального заземлителя	м	5.0
b	Ширина горизонтального заземлителя (полосы)	мм	40
$t_{\text{полосы}}$	Глубина заложения от поверхности земли горизонтального заземлителя	м	0.7
	Климатическая зона (согласно СП 131.13330.2020)		III
K_1	Сезонный климатический коэффициент для вертикального заземлителя		1.4
K_2	Сезонный климатический коэффициент для горизонтального заземлителя		2.0
d	Наружный диаметр вертикального заземлителя	мм	26
t	Заглубление вертикального заземлителя	м	3.1
$R_{\text{норм}}$	Нормируемое сопротивление заземляющего устройства растеканию тока	Ом	4
Расчетные данные			
$\rho_{\text{экв}}$	Удельное расчетное сопротивление грунта	Ом·м	87.7
$R_{\text{ос}}$	Сопротивление одного вертикального заземлителя из круглой стали	Ом	24.95
$N_{\text{предв}}$	Предполагаемое количество вертикальных заземлителей	шт.	7
L_n	Длина соединительной полосы	м	30.0
	Выбор коэффициентов использования η_n , $\eta_{\text{ст}}$ по предварительному количеству вертикальных заземлителей $N_{\text{предв}}$		$N_{\text{предв}} = 7$
η_n	Коэффициент использования для горизонтальных заземлителей		0.69
$\eta_{\text{ст}}$	Коэффициент использования для вертикальных заземлителей		0.62
$R_{\text{полосы}}$	Сопротивление горизонтального заземлителя	Ом	5.11
$R_{\text{верт}}$	Полное сопротивление заземлителей с учетом горизонтального заземлителя	Ом	18.41
n	Уточненное количество вертикальных заземлителей	шт.	3

Выбор L ; H ; $t_{\text{полосы}}$



Устройство заземлителя



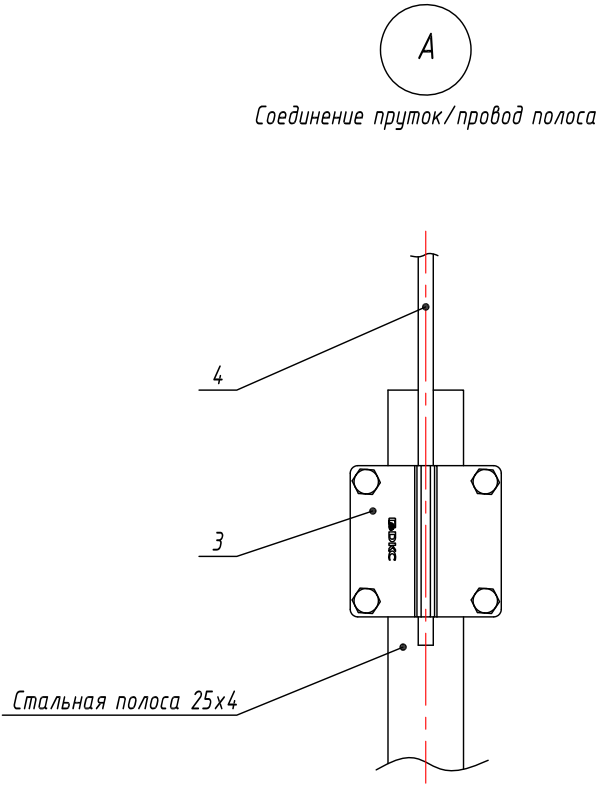
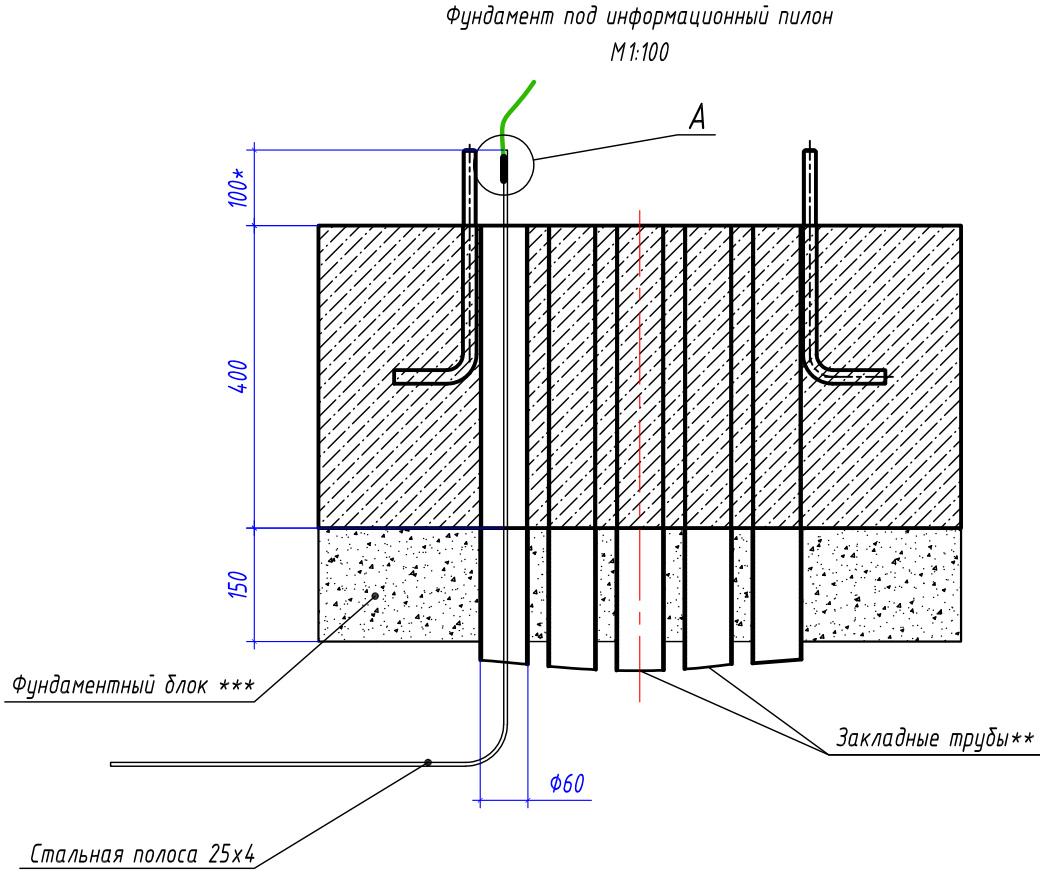
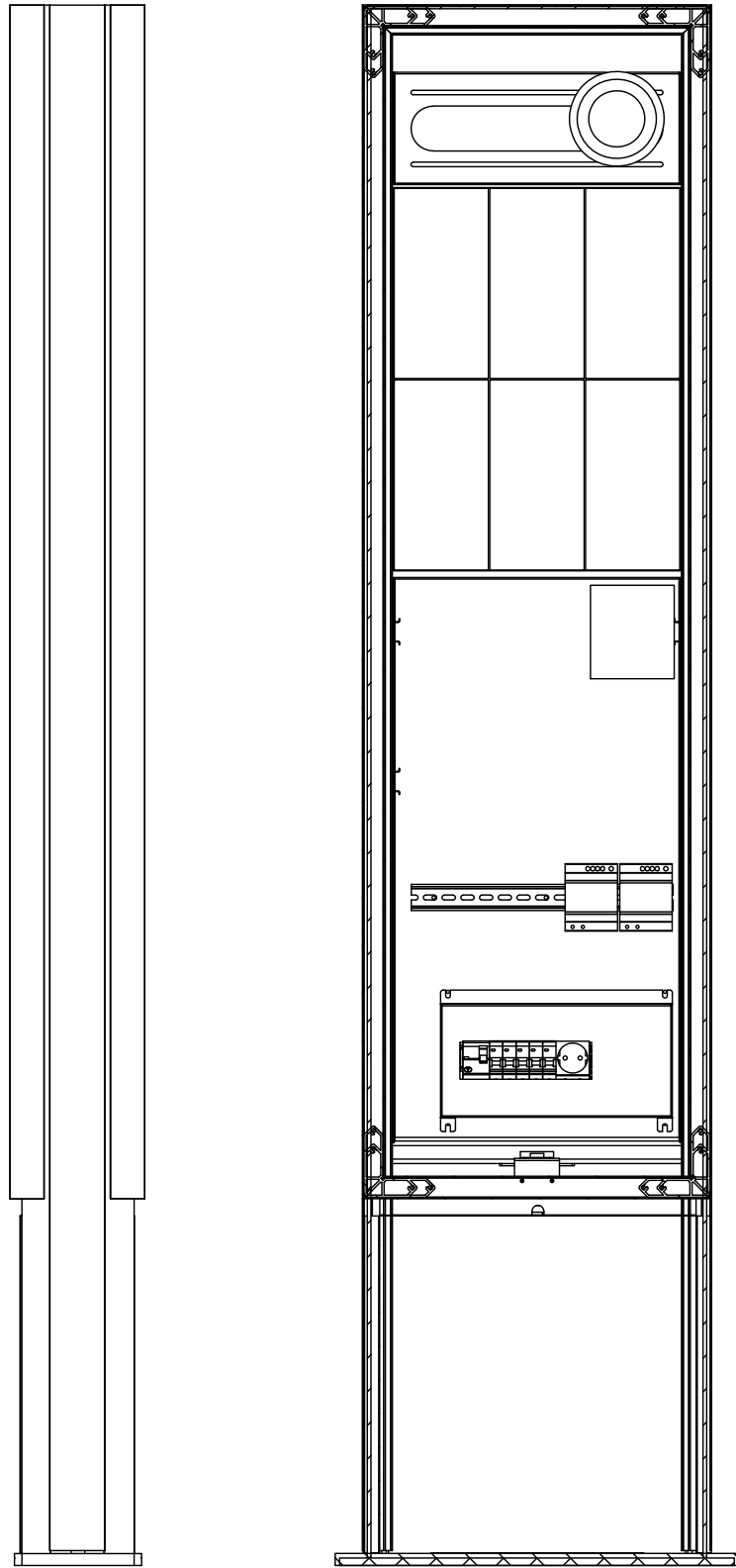
Формулы и расчеты:

$$\rho_{\text{экв}} = (\rho_1 \cdot \rho_2 \cdot L) / (\rho_1 \cdot (L - H + t_{\text{полосы}}) + \rho_2 \cdot (H - t_{\text{полосы}})),$$
$$\rho_{\text{экв}} = (30 \cdot 100 \cdot 5.0) / (30 \cdot (5.0 - 1.0 + 0.7) + 100 \cdot (1.0 - 0.7)) = 87.7 \text{ Ом}$$
$$R_{\text{ос}} = K_1 \cdot \rho_{\text{экв}} / (2 \cdot \pi \cdot L) \cdot (\ln(2 \cdot L / d) + 0.5 \cdot \ln((4 \cdot t + L) / (4 \cdot t - L))),$$
$$R_{\text{ос}} = 1.4 \cdot 87.7 / (2 \cdot 3.14 \cdot 5.0) \cdot (\ln(2 \cdot 5.0 \cdot 1000 / 26) + 0.5 \cdot \ln((4 \cdot 3.1 + 5.0) / (4 \cdot 3.1 - 5.0))) = 24.95 \text{ Ом·м}$$
$$N_{\text{предв}} = R_{\text{ос}} / R_{\text{норм}},$$
$$N_{\text{предв}} = 24.95 / 4 = 7 \text{ шт.}$$
$$L_n = L \cdot (N_{\text{предв}} - 1),$$
$$L_n = 5.0 \cdot (7 - 1) = 30.0 \text{ м}$$
$$R_{\text{полосы}} = (\rho_1 \cdot K_2) / (2 \cdot \pi \cdot L_n \cdot \eta_n) \cdot \ln((2 \cdot L_n^2) / (b \cdot t)),$$
$$R_{\text{полосы}} = (30 \cdot 2.0) / (2 \cdot 3.14 \cdot 30.0 \cdot 0.69) \cdot \ln((2 \cdot 30.0^2) / (40 \cdot 0.7 \cdot 0.001)) = 5.11 \text{ Ом}$$
$$R_{\text{верт}} = (R_{\text{полосы}} \cdot R_{\text{н}}) / (R_{\text{полосы}} - R_{\text{н}}),$$
$$R_{\text{верт}} = (5.11 \cdot 4) / (5.11 - 4) = 18.41 \text{ Ом}$$
$$n = R_{\text{ос}} / (R_{\text{верт}} \cdot \eta_{\text{ст}}),$$
$$n = 24.95 / (18.41 \cdot 0.62) = 3 \text{ шт.}$$

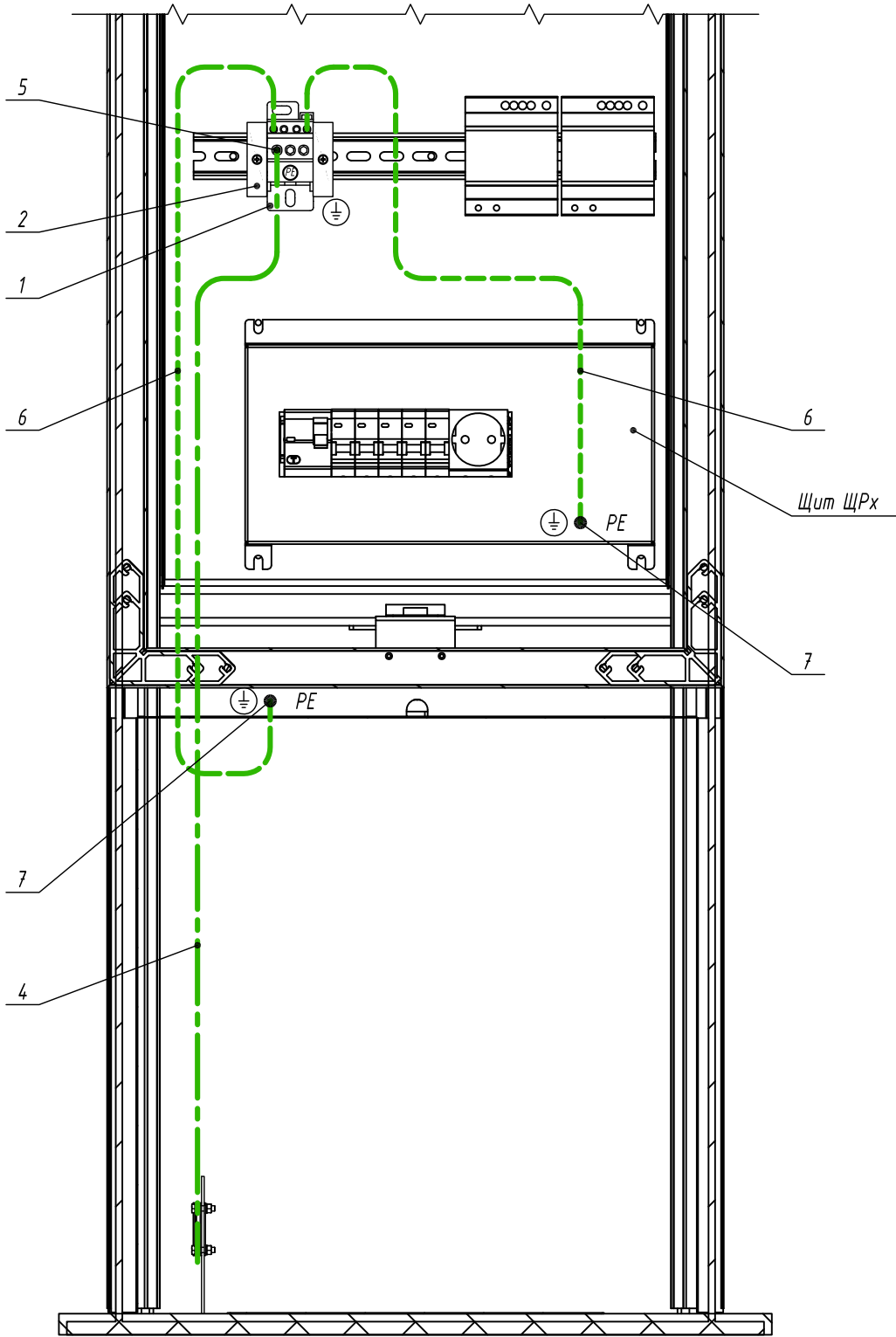


						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	47
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	02.24	Расчет заземляющего устройства	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП		Данилов		Данилов	02.24			

Информационный пилон
ФГВТ.467200.002 ПС



Информационный пилон
размещение оборудования заземления



Спецификация материалов на один информационный пилон

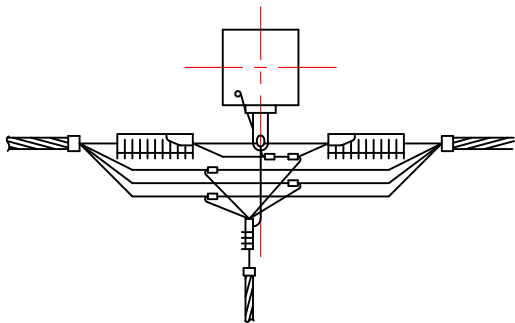
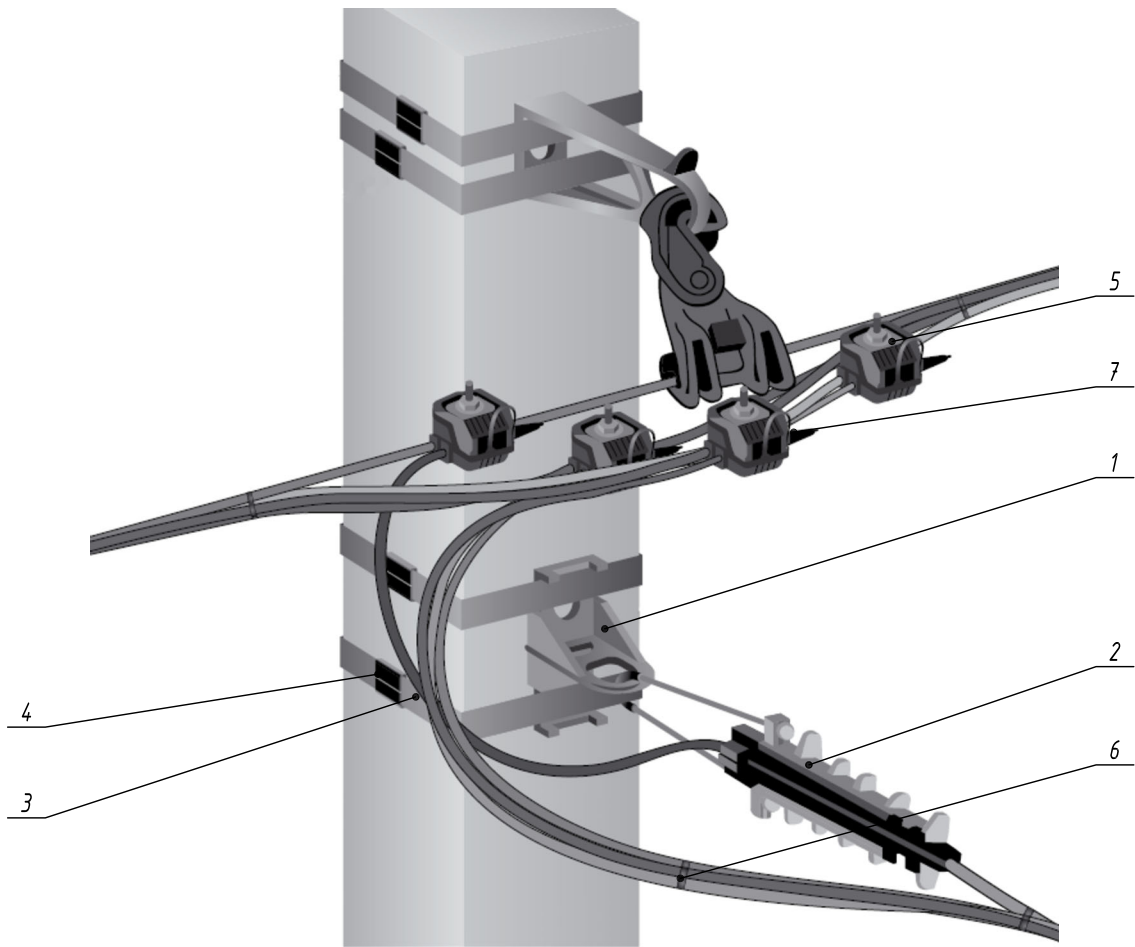
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	RBD-80	Блок распределительный РБД-80А	1 шт.		
2	УХД10	Ограничитель на DIN-рейку (металл)	2 шт.		
3	NG3102	Соединитель прутков - полоса, 57x57 мм	1 шт.		
4	КГВВнг(А)-ХП	Провод заземления 1x10 мм2, желто-зеленого цвета	1 м		
5	41302	Гильза кабельная ГМЛ 10-5 медная луженая	1 шт.		
6	КГВВнг(А)-ХП	Провод заземления 1x6 мм2, желто-зеленого цвета	2 м		
7	40830	Наконечник медный луженый ТМЛ 6-6-4	1 шт.		



- * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- ** - закладные трубы учтены проектной документацией 0484ГП.09-2-СЧ0 (Система управления остановочными пунктами. Информационные пилоны и видеонаблюдение).
- *** - фундаментный блок учтен проектной документацией 0484ГП.09-2-ГП (Генеральный план).
- Выполнить ввод стальной полосы 25x4 мм от заземляющего устройства через закладную гильзу в фундаменте для информационного пилона.
- Заземляющее устройство присоединить к клеммному блоку "РЕ" медным проводом сечением 1x10 мм² желто-зеленого цвета при помощи соединителя прутков-полоса.
- Выполнить заземление металлического каркаса информационного пилона путем присоединения медного провода сечением 1x6 мм² желто-зеленого цвета к клеммному блоку "РЕ".
- Выполнить присоединение шины "РЕ" распределительного щита электропитания ЩР.х медным проводом сечением 1x6 мм² желто-зеленого цвета к клеммному блоку "РЕ".
- Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создани и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Жрр	02.24		Р	48
Н.контр.	Горбачева			Грр	02.24	Схема заземления оборудования информационного пилона	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП	Данилов			Дан	02.24			

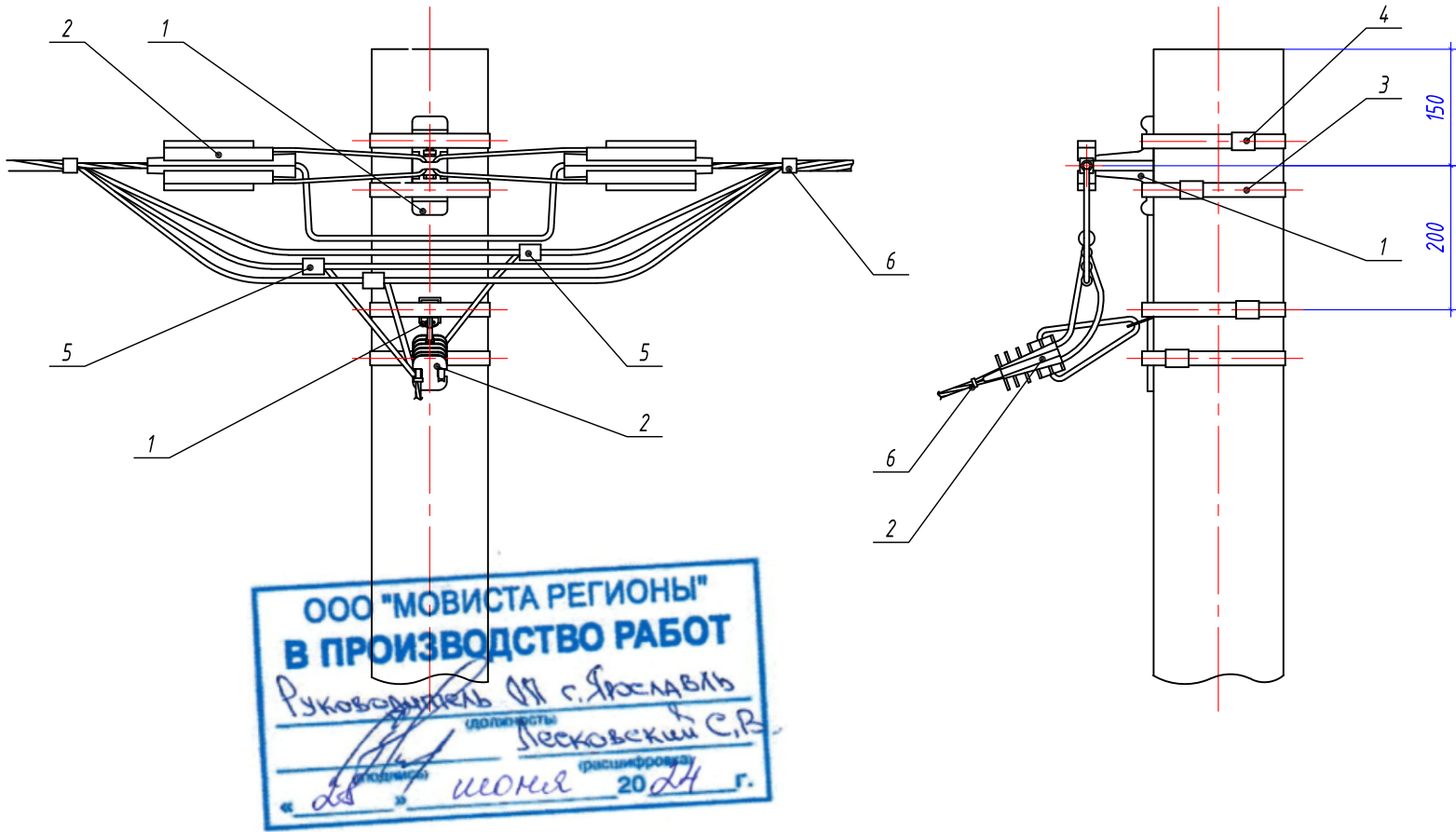
Узел отведения провода СИП
на промежуточной опоре



Спецификация материалов на одну опору

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

Схема разводки провода СИП



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

						0484ГП.09-2-ЭС		
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	49
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	02.24	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №1	ООО «СеверПроектСтрой»	
ГИП		Данилов		Данилов	02.24			

Узел крепления провода СИП
на промежуточной опоре

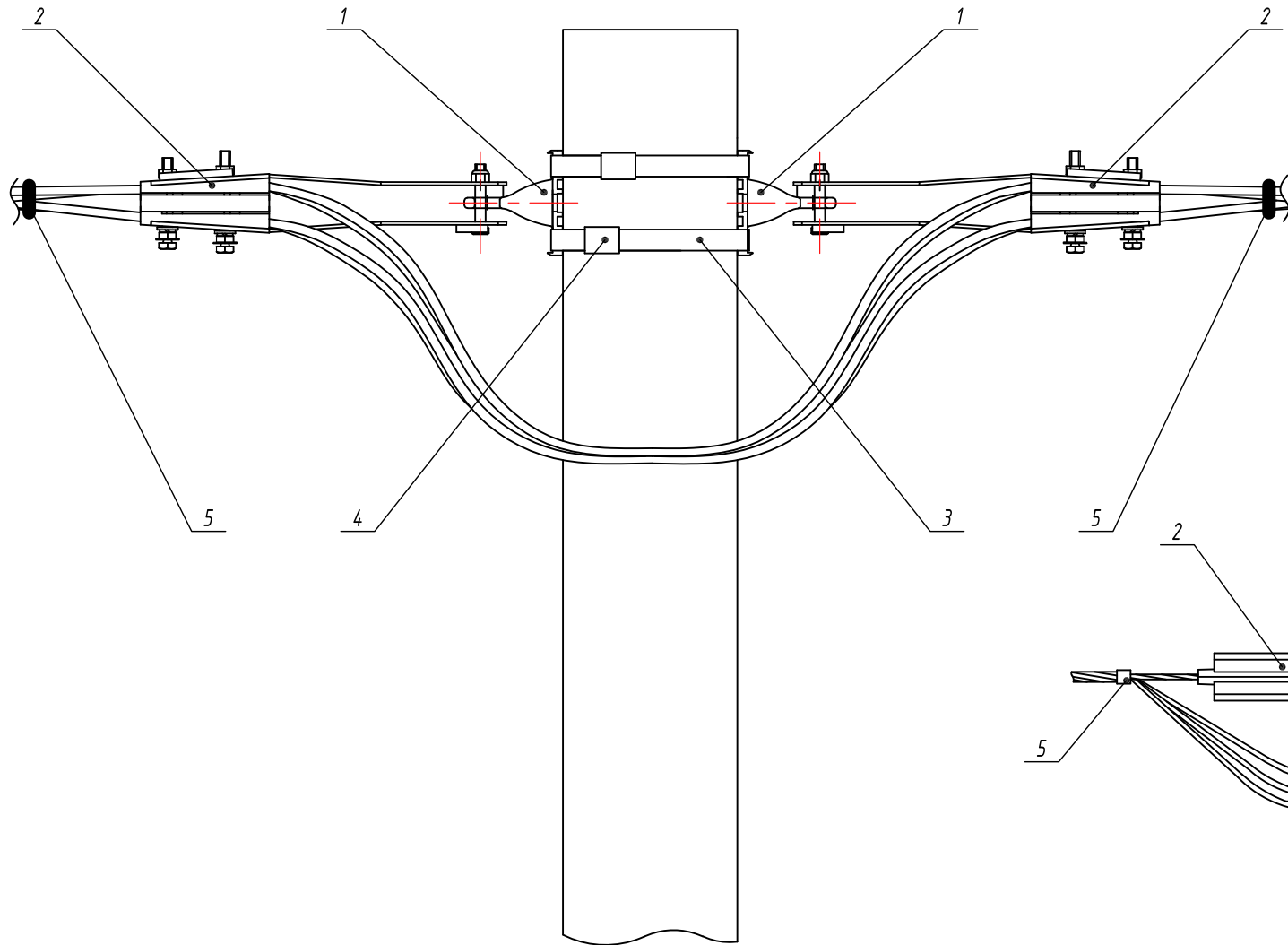
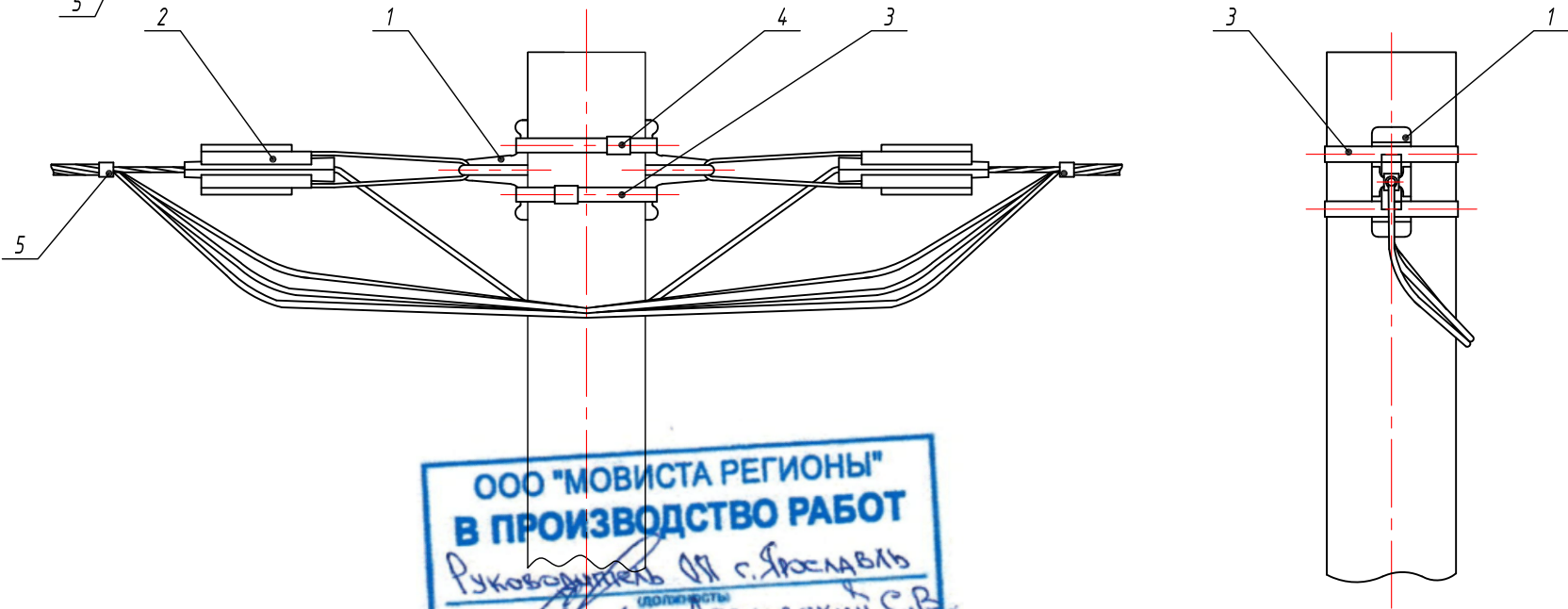
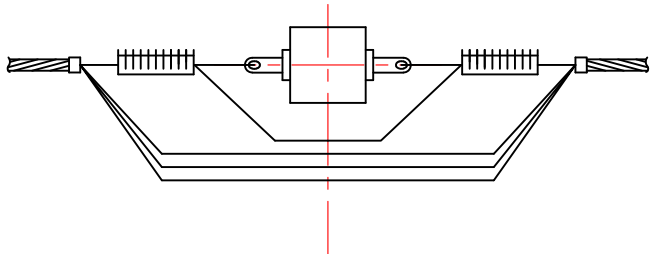


Схема разводки провода СИП

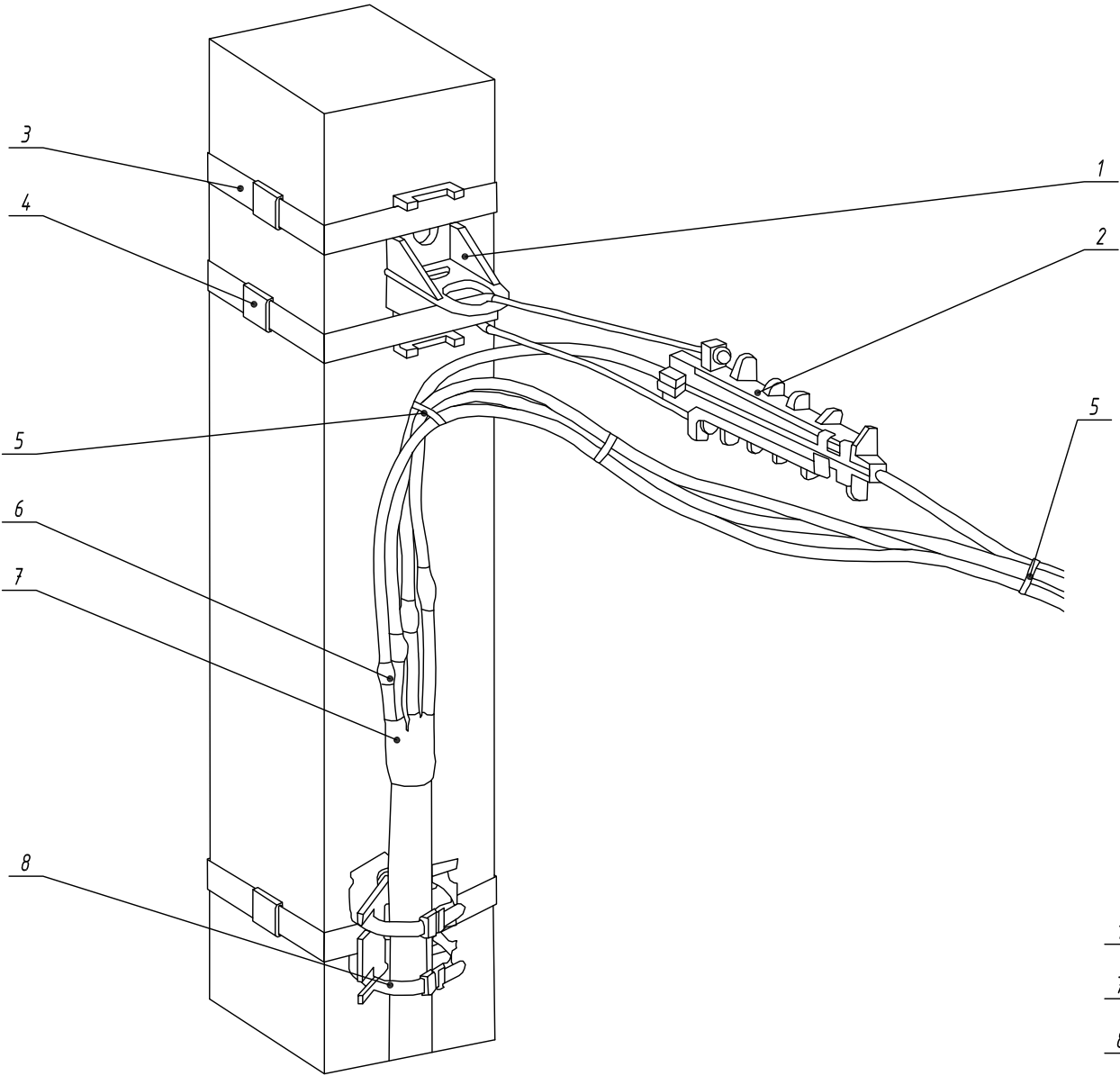


ООО "МОВИСТА РЕГИОНЫ"
В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
Руководитель И.Я. Ярославль
Лесковский С.В.
июня 2024 г.



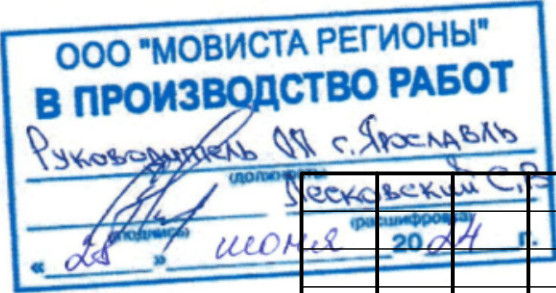
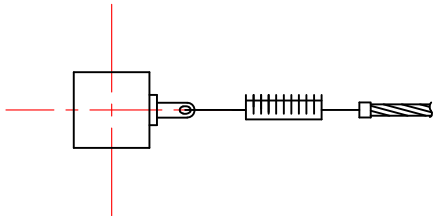
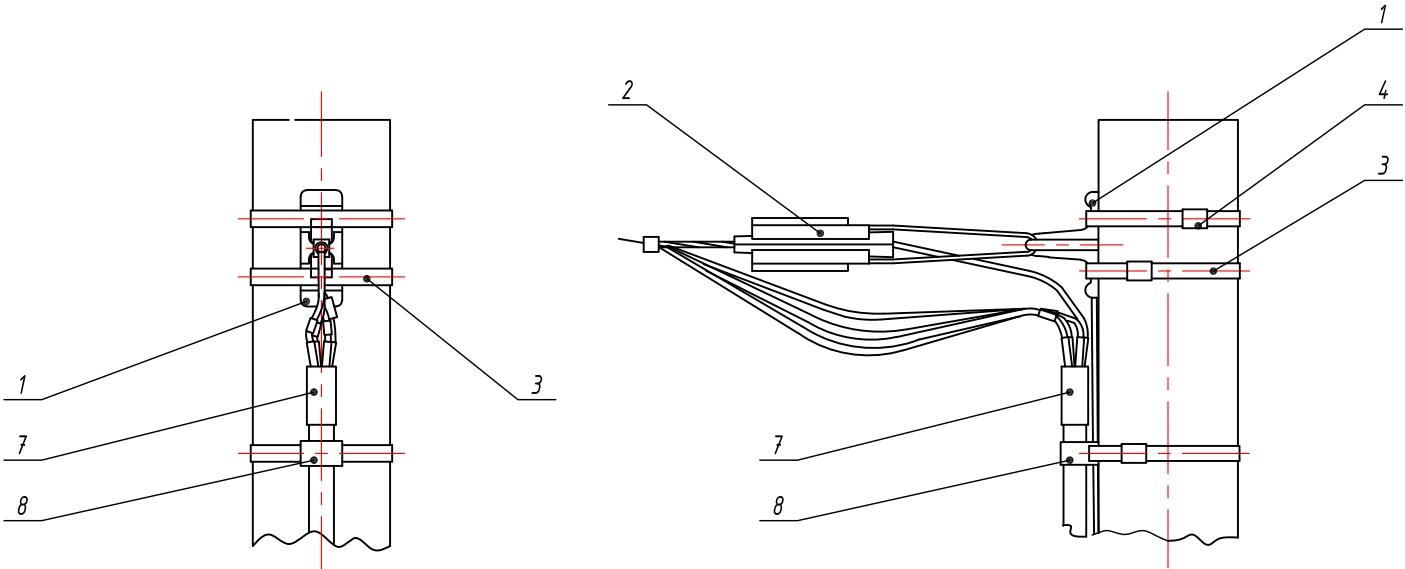
						0484ГП.09-2-ЭС		
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	50
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	02.24	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП		Данилов		Данилов	02.24			

Узел перехода провода СИП
на кабель на опоре



Спецификация материалов на одну опору					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	СА 2000	Анкерный кронштейн	1 шт.		
2	DN 35	Анкерный клиновидный зажим, сечение жилы 25-35 мм2	1 шт.		
3	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейнов	3 м		
4	NB 20	Бугель	3 шт.		
5	E 260	Стяжной ремешок	3 шт.		
6	MET-50SR	Болтовой соединительный зажим 6-50 мм2	4 шт.		
7	57792	Муфта кабельная соединительная 4ПСТ(δ)-1-25/50	1 шт.		
8	BIC 15.50	Дистанционный фиксатор, диаметр жгута Φ10-45 мм	1 шт.		

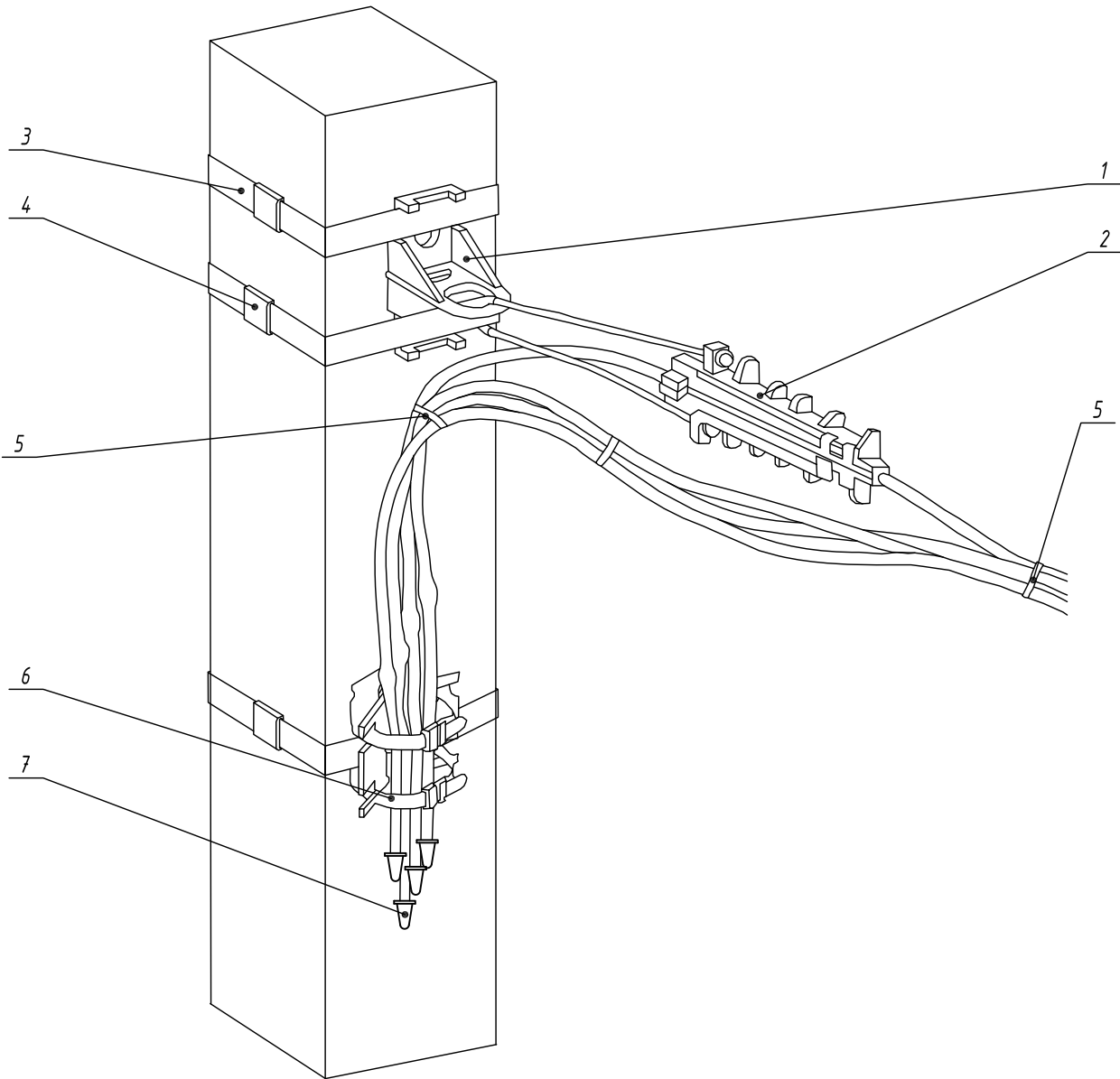
Схема разводки провода СИП



Секретарь г. Ярославль 20.04						0484ГП.09-2-ЭС				
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24			Р	51	
Н.контр.	Горбачева				02.24	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №3		ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24					

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

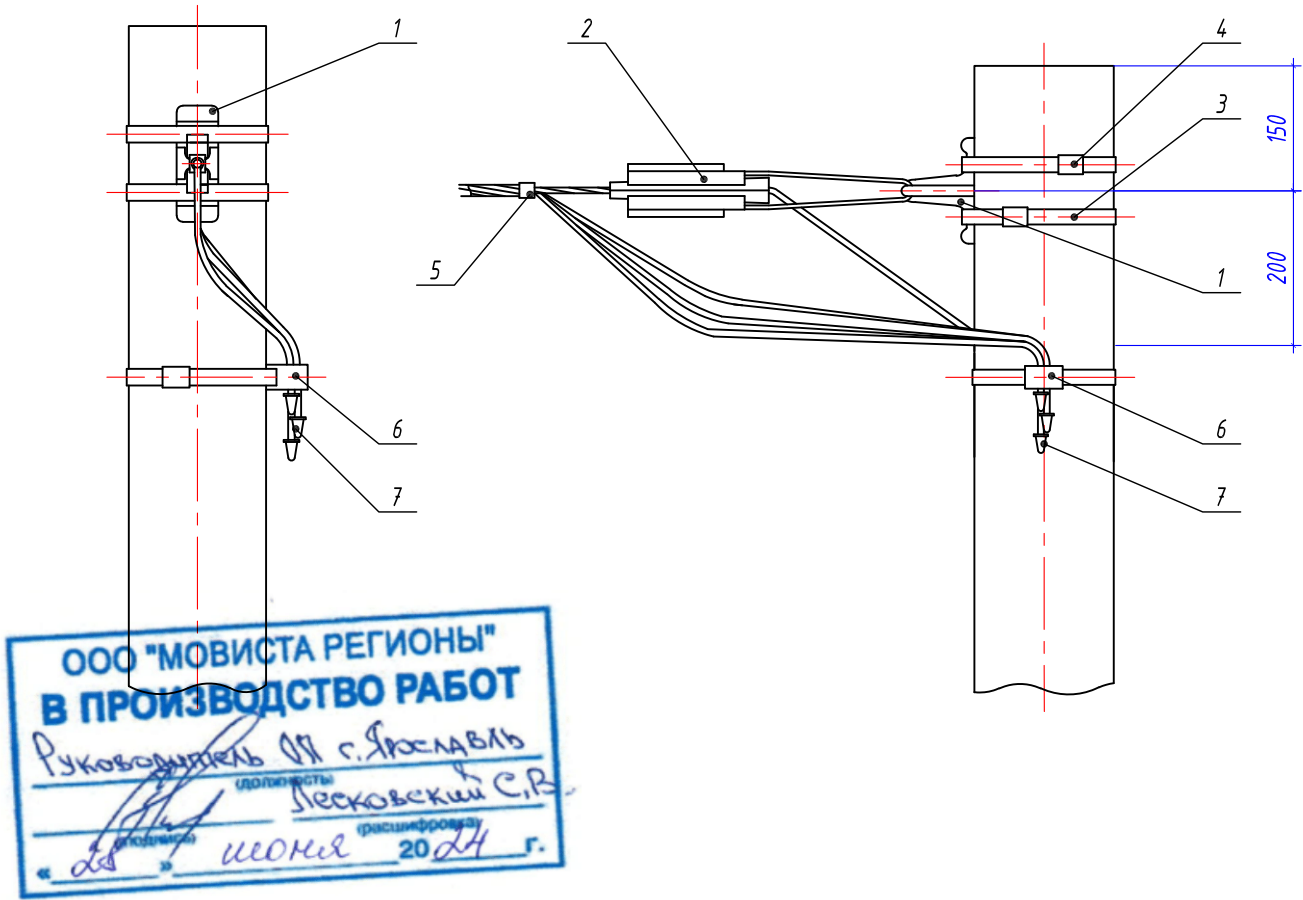
Узел крепления провода СИП на концевой опоре



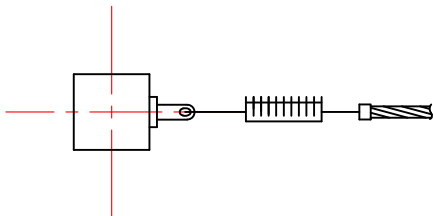
Спецификация материалов на одну опору

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	СА 2000	Анкерный кронштейн	1 шт.		
2	DN 35	Анкерный клиновидный зажим, сечение жилы 25-35 мм2	1 шт.		
3	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейнов	3 м		
4	NB 20	Бугель	3 шт.		
5	E 260	Стяжной ремешок	3 шт.		
6	BIC 15.50	Дистанционный фиксатор, диаметр жгута ф10-45 мм	1 шт.		
7	CE 6-35	Защитный колпачок, 6-35 мм2	4 шт.		

Схема разводки провода СИП



ООО "МОВИСТА РЕГИОНЫ"
В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
Руководитель ОП г. Ярославль
Лесковский С.В.
июня 2024 г.



0484ГП.09-2-ЭС

0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин		Крупин	02.24				Р	52	
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	02.24	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №4			ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП		Данилов		Данилов	02.24						

A

(М 1:40)

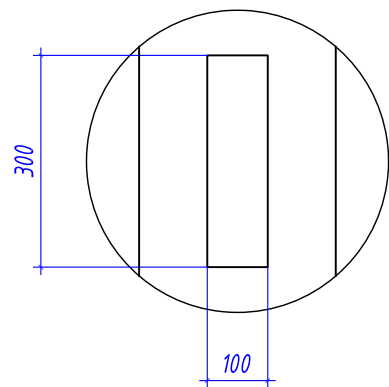


Схема №1
Ввод КЛ в ПНД гофро-трубе

Опора контактной сети
проектируемая

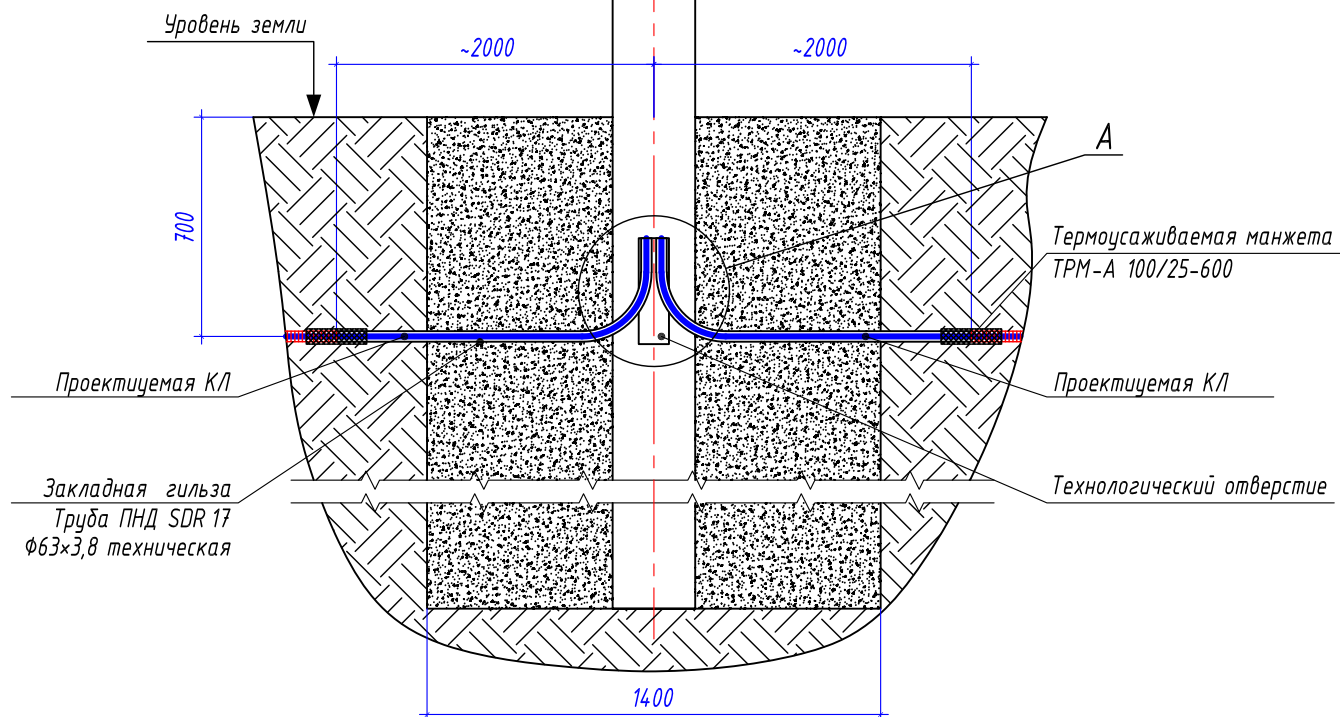
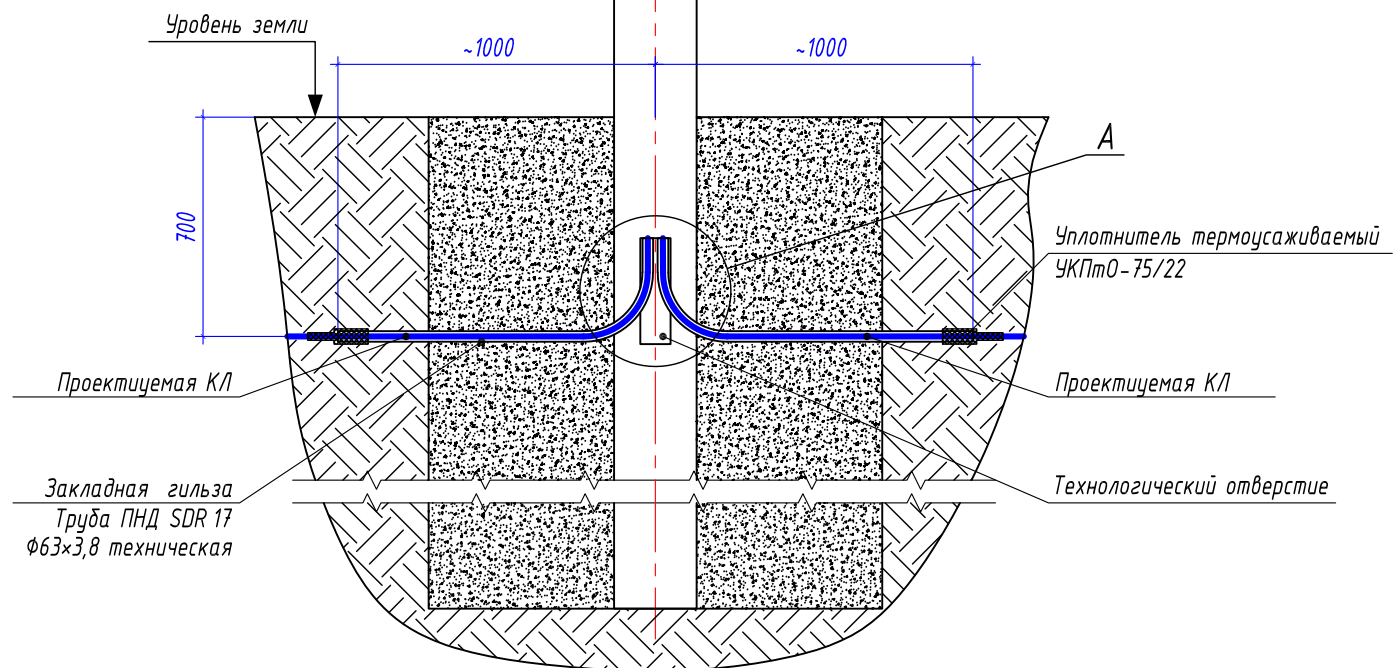


Схема №2
Ввод КЛ без ПНД гофро-трубы

Опора контактной сети
проектируемая



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

						0484ГП.09-2-ЭС		
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	53
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	02.24	Схема ввода кабеля в опору контактной сети	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП		Данилов		Данилов	02.24			

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

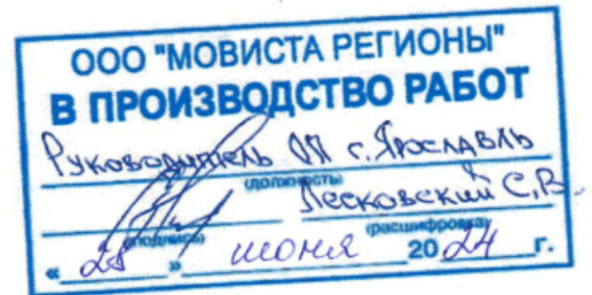
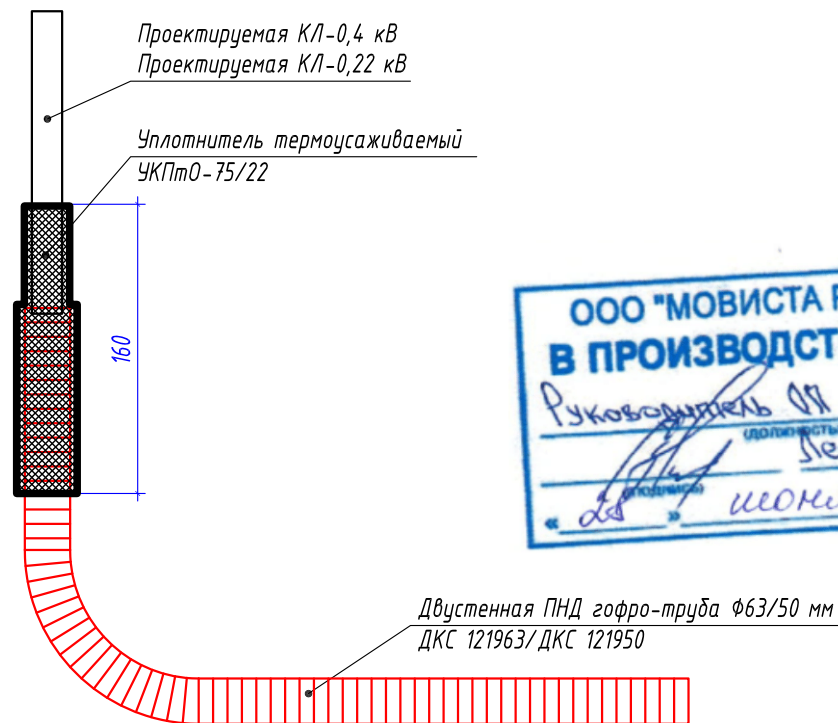
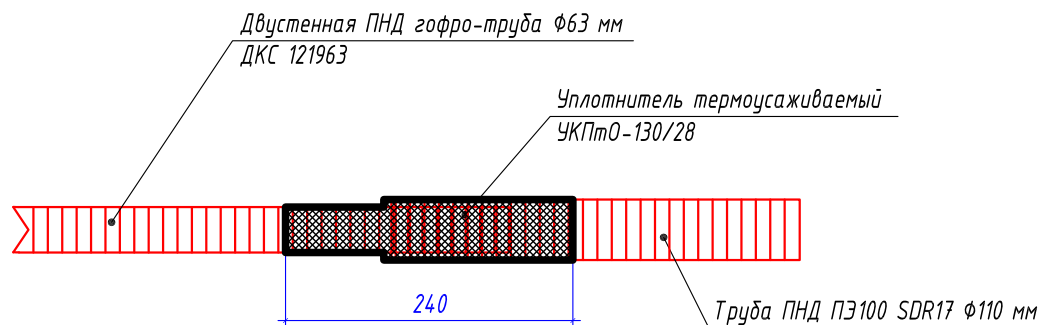


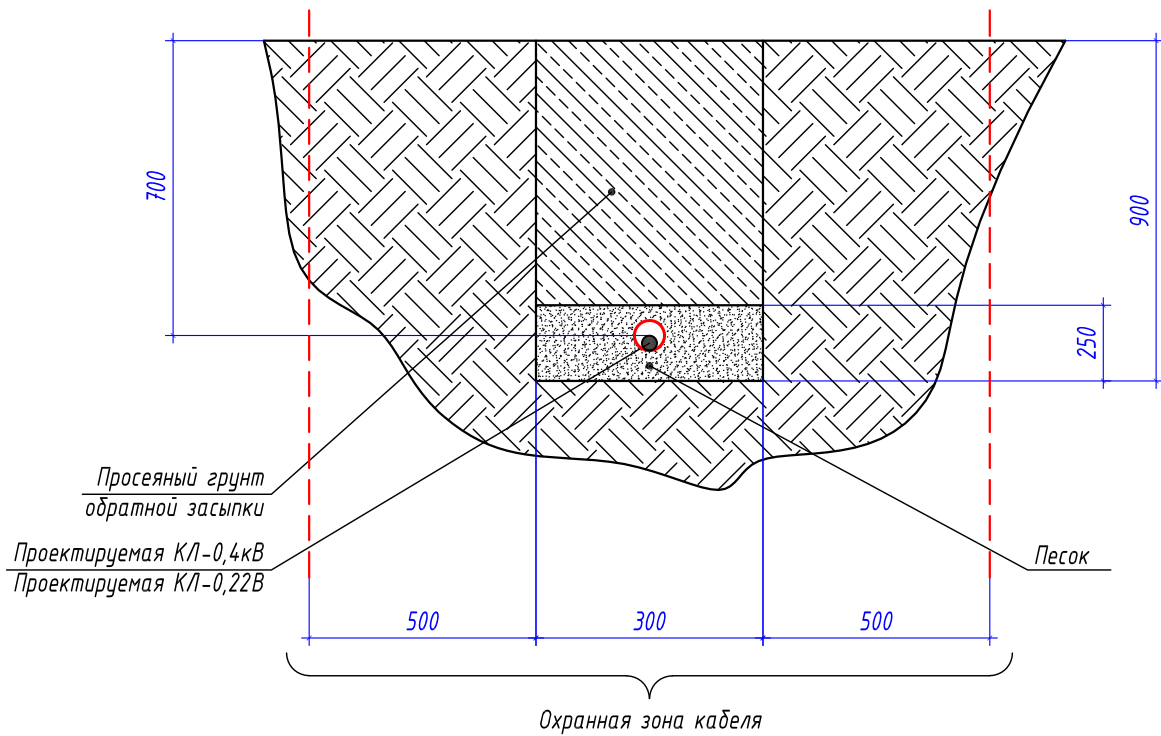
Схема герметизации труб. Герметизация двустенной ПНД гофро-трубы и трубы ПНД ПЭ100 SDR17



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

Взам. инв. №		1. Герметизацию труб выполнить согласно представленных схем. 2. Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.									
Подп. и дата							0484ГП.09-2-ЭС				
							0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.				
							2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
	Разработал		Крупин			02.24	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта		Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.									Р	54	
	Н.контр.	Горбачева				02.24	Схема герметизации труб		ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП	Данилов				02.24						

Профиль земляной траншеи ТК-1



Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншей, м³					Глубина прокладки кабелей, мм
	Высота, (h)	Ширина 1, (a)	Ширина 2, (b)	Рытье	Песчаное основание	Засыпка песком	Обратная засыпка	---	
T2	900	400	400	0,36	0,100	---	0,260	---	700

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	T3	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		884
Объем разработки грунта	м³	$V1=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,9)*884$	318,24
Устройство песчаного основания	м³	$V2=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*884$	88,40
Обратная засыпка просеянным грунтом	м³	$V1об=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,65)*884$	229,84
Объем грунта для вывоза на полигон	м³	$V3=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*884$	88,40

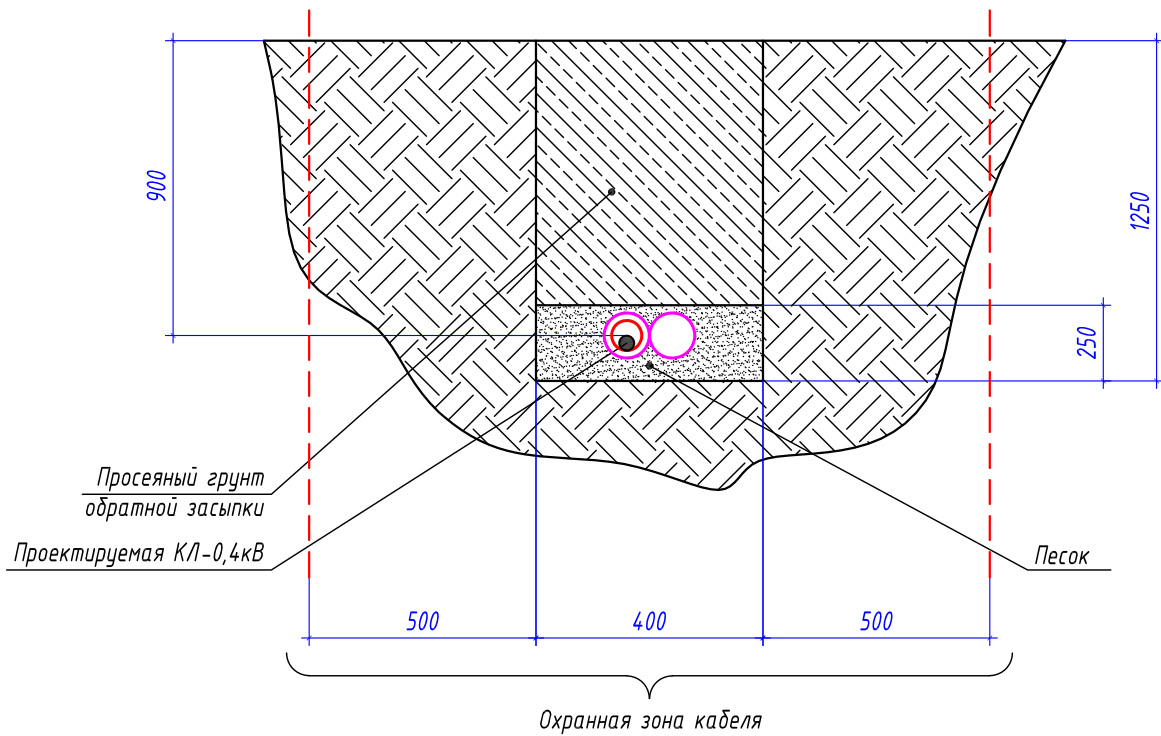
ООО «СЕВЕРИСТА РЕГИОНЫ»
В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
Руководитель ИИ г. Ярославль
Лесковский С.В.
20.04 г.

0484ГП.09-2-ЭС

0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	55	
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	02.24	Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК-1)	ООО «СеверПроектСтрой»		
ГИП		Данилов		Данилов	02.24				

Профиль земляной траншеи ТК-2



Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншей, м³					Глубина прокладки кабелей, мм
	Высота, (h)	Ширина 1, (a)	Ширина 2, (b)	Рытье	Песчаное основание	Засыпка песком	Обратная засыпка	---	
Т 10	1250	400	400	0,50	0,100	---	0,400	---	700

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	ТЗ	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		188
Объем разработки грунта	м³	$V1=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*1,25)*188$	94,00
Устройство песчаного основания	м³	$V2=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*188$	18,80
Обратная засыпка просеянным грунтом	м³	$V1об=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*1,0)*188$	75,20
Объем грунта для вывоза на полигон	м³	$V3=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*188$	18,80

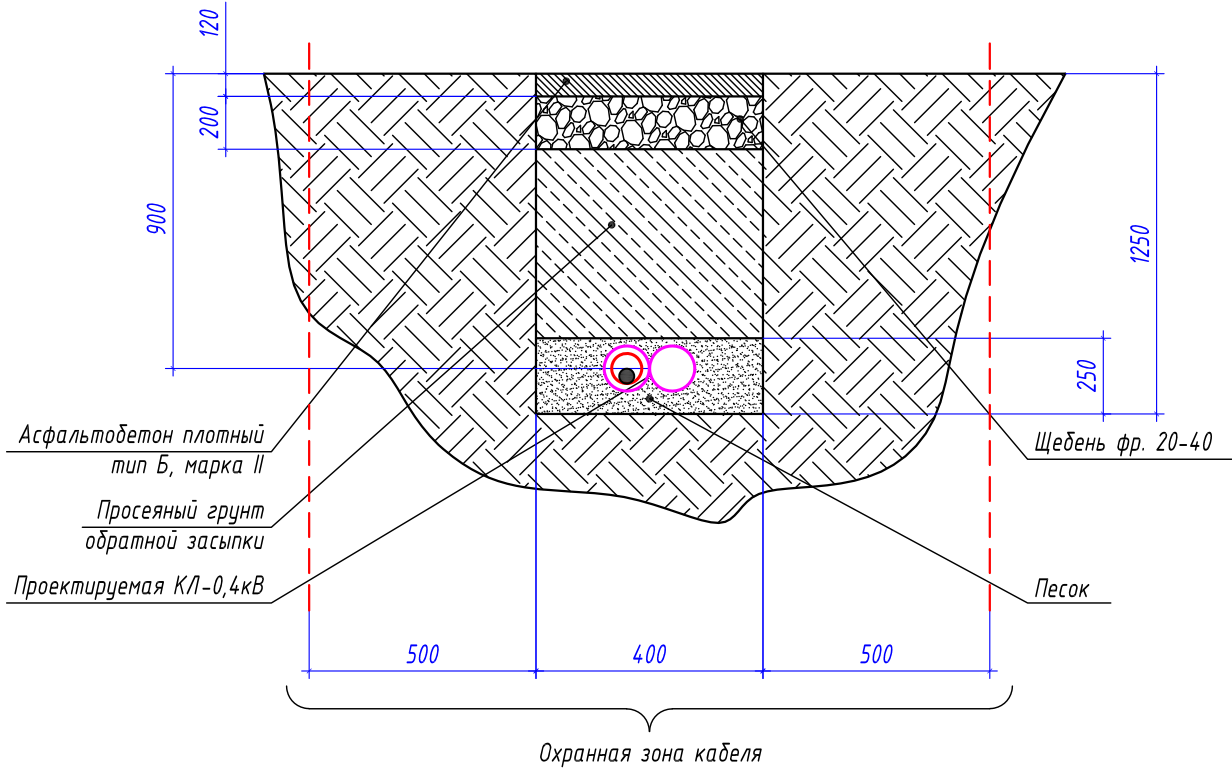
ООО "МОБИСТА РЕГИОНЫ"
В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
Руководитель ОП г. Ярославль
Лесковский С.В.
2024 г.

0484ГП.09-2-ЭС

0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин		Крупин	02.24		Р	56	
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	02.24	Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК-2)	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП		Данилов		Данилов	02.24				

Профиль земляной траншеи ТК-3



Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншей, м³							Глубина прокладки кабелей, мм
	Высота, (h)	Ширина 1, (a)	Ширина 2, (b)	Разборка асфальта	Разборка щебня	Рытье	Засыпка песком	Обратная засыпка	Засыпка щебнем	Асфальт	
Т10	1250	400	400	0,048	0,08	0,37	0,10	0,27	0,08	0,048	900

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	ТЗ	
		Формула	Кол.
Длина траншеи (L)	м		4
Разборка асфальтового покрытия	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,12*(0,4+0,4)/2)*16$	0,19
Разборка щебеночного основания	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,2*(0,4+0,4)/2)*16$	0,32
Объем разработки грунта	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,93*(0,4+0,4)/2)*16$	1,48
Засыпка песком	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,25*(0,4+0,4)/2)*16$	0,40
Обратная засыпка просеянным грунтом	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,68*(0,4+0,4)/2)*16$	1,08
Щебень	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,2*(0,4+0,4)/2)*16$	0,32
Асфальт	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,12*(0,4+0,4)/2)*16$	0,19
Объем грунта для вывоза на полигон	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,25*(0,4+0,4)/2)*16$	0,40
Объем щебня для вывоза на полигон	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,2*(0,4+0,4)/2)*16$	0,32
Объем асфальта для вывоза на полигон	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,12*(0,4+0,4)/2)*16$	0,19

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разработал

Крупин

Игорь

02.24

Н.контр.

Горбачева

Ирина

02.24

ГИП

Данилов

Александр

02.24

0484ГП.09-2-ЭС

0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта

Стадия

Лист

Листов

Р

57

000 "СеверПроектСтрой"

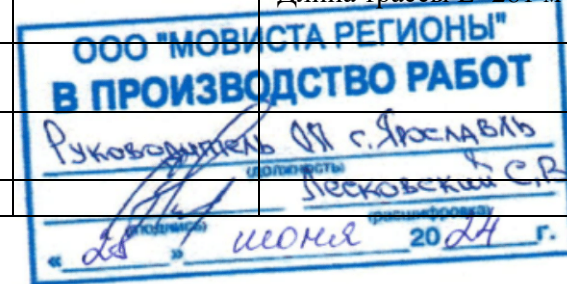
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
на внешнее электроснабжение и заземление остановочных комплексов
0484ГП.09-2-ЭС.ВР

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

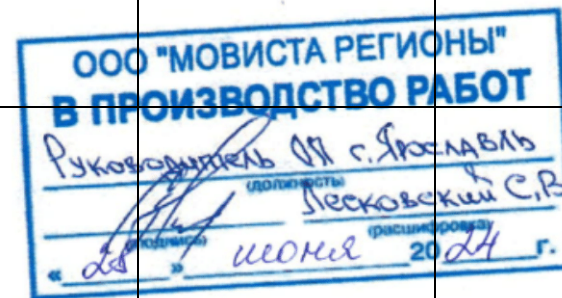
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.

Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

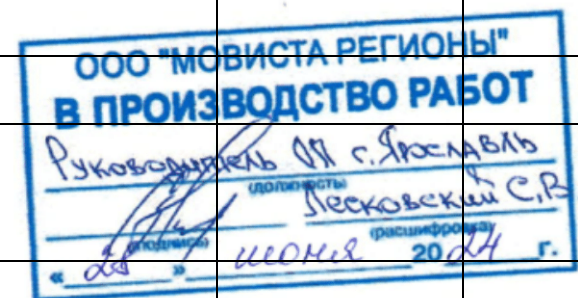
№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов	Примечание
	«Электроснабжение и заземление остановок общественного транспорта»					
1	Прокладка магистрального кабеля электропитания					
1.1	Земляные работы					
1.1.1	Линия электроснабжения W1; W2.2; W3.1; W3.2; W4.1					
1.1.1.1	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной: до 2 м, группа грунтов 2 (размеры В=400 мм; Н=900 мм)	м ³	101,16	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,10,11		Длина трассы L=281 м
1.1.1.2	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка грунтом Н=650 мм)	м ³	73,06	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,10,11		Длина трассы L=281 м
1.1.1.3	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка песком Н=250 мм)	м ³	28,1	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,10,11		Длина трассы L=281 м
1.1.1.4	Песок природный для строительных работ средний	м ³	28,1	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,10,11		
1.1.1.5	Укладка сигнальной ленты	м	281	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,10,11		



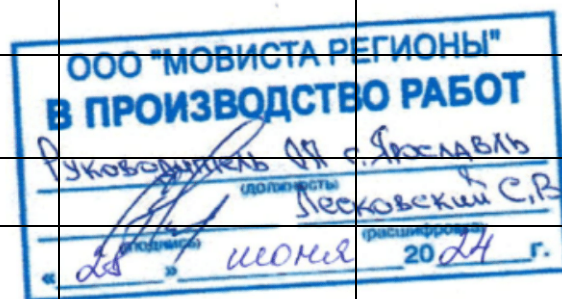
1.1.1.6	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной: до 2 м, группа грунтов 2 (размеры В=400 мм; Н=1250 мм)	м ³	24,5	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,11		Длина трассы L=49 м
1.1.1.7	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка грунтом Н=650 мм)	м ³	19,6	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,11		Длина трассы L=49 м
1.1.1.8	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка песком Н=250 мм)	м ³	4,9	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,11		Длина трассы L=49 м
1.1.1.9	Песок природный для строительных работ средний	м ³	4,9	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,11		
1.1.1.10	Укладка сигнальной ленты	м	49	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,7,8,9,11		
2.1	Монтажные работы					
2.1.1	Линия электроснабжения W1					
2.1.1.1	Затягивание кабеля АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø63 мм	м	42	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5		Вес 1 м = 1,52 кг
2.1.1.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х16 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø63 мм	м	38	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5		Вес 1 м = 1,52 кг
2.1.1.3	Укладка трубы ПНД SDR 17, ø63х3,8 мм	м	11			
2.1.1.4	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , в трубе ПНД Ø63 мм по ж.б. опоре	м	2			Вес 1 м = 1,52 кг
2.1.1.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , с креплением хомутами по ж.б. опоре	м	8			Вес 1 м = 1,52 кг



2.1.1.6	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , в трубе ПНД Ø63 мм по опоре контактной сети	м	2			Вес 1 м = 1,52 кг
2.1.1.7	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	8			
2.1.1.8	Монтаж защитного кожуха на опоре (CPG 60)	шт.	2			
2.1.1.9	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-130/28	шт.	2			
2.1.1.10	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-75/22	шт.	2			
2.1.1.11	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением: до 35 мм ² (зажим N 640)	шт.	8			
2.2.1	Линия электроснабжения N1.1					
2.2.1.1	Прокладка провода СИП-2 1(3х35+1х35) по опорам КС	м	449	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5,6		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.2	Линия электроснабжения N1.2					
2.2.2.1	Прокладка провода СИП-2 1(3х35+1х35) по опорам КС	м	421	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 4,5		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.3	Линия электроснабжения W1.2					
2.2.3.1	Затягивание кабеля АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø63 мм	м	76	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.3.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами	м	72	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 5		Вес 1 м = 1,52 кг



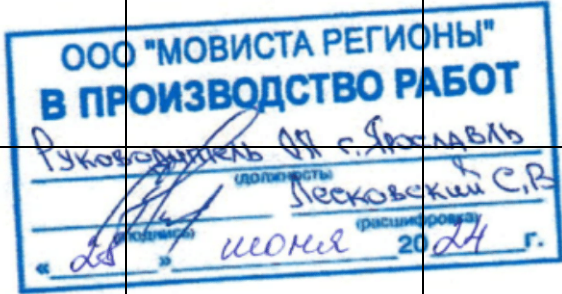
	АВБбШв, сечением 4х16 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø63 мм					
2.2.3.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , в трубе ПНД Ø63 мм по опоре контактной сети	м	4			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.3.4	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	16			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.3.5	Монтаж соединительной кабельной муфты 4ПСТ(б)-1-25/50	шт.	2			
2.2.3.6	Монтаж защитного кожуха на опоре (СРГ 60)	шт.	2			
2.2.3.7	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-75/22	шт.	2			
2.2.4	Линия электроснабжения N2					
2.2.4.1	Прокладка провода СИП-2 1(3х35+1х35) от существующей ТП	м	16	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 7		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.5	Линия электроснабжения N2.1					
2.2.5.1	Прокладка провода СИП-2 1(3х35+1х35) по опорам КС	м	769	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 7,8		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.6	Линия электроснабжения W2.1					
2.2.6.1	Затягивание кабеля АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø63 мм	м	38	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 8		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.6.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШв, сечением 4х16 мм ² , в	м	34	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 8		Вес 1 м = 1,52 кг



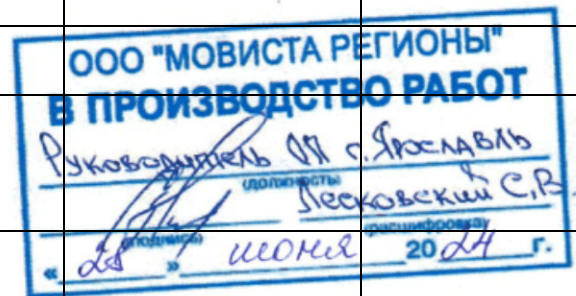
	земле в трубе ПНД Ø63 мм					
2.2.6.3	Укладка трубы ПНД SDR 17, Ø63x3,8 мм	м	10	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 8		
2.2.6.4	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4x35 мм², в трубе ПНД Ø63 мм по опоре контактной сети	м	4			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.6.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4x35 мм², с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	16			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.6.6	Монтаж соединительной кабельной муфты 4ПСТ(б)-1-25/50	шт.	2			
2.2.6.7	Монтаж защитного кожуха на опоре (СРГ 60)	шт.	2			
2.2.6.8	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-130/28	шт.	2			
2.2.6.9	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-75/22	шт.	2			
2.2.7	Линия электроснабжения N2.2					
2.2.7.1	Прокладка провода СИП-2 1(3x35+1x35) по опорам КС	м	318	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 7		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.8	Линия электроснабжения W2.2					
2.2.8.1	Затягивание кабеля АВБбШвнг-LS, сечением 4x35 мм² в трубу двустенную ПНД Ø63 мм	м	74	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 7		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.8.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШв, сечением 4x16 мм², в	м	66	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 7		Вес 1 м = 1,52 кг

	земле в трубе ПНД Ø63 мм					
2.2.8.3	Укладка трубы ПНД SDR 17, ø63x3,8 мм	м	19	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 7		
2.2.8.4	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4x35 мм², в трубе ПНД Ø63 мм по опоре контактной сети	м	8			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.8.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4x35 мм², с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	32			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.8.6	Монтаж соединительной кабельной муфты 4ПСТ(б)-1-25/50	шт.	3			
2.2.8.7	Монтаж защитного кожуха на опоре (CPG 60)	шт.	4			
2.2.8.8	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-130/28	шт.	4			
2.2.8.9	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-75/22	шт.	4			
2.2.8.10	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением: до 35 мм² (зажим N 640)	шт.	4			
2.2.9	Линия электроснабжения N3					
2.2.9.1	Прокладка провода СИП-2 1(3x35+1x35) от существующей опоры оп. №1с	м	32	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 9		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.10	Линия электроснабжения W3.1					
2.2.10.1	Затягивание кабеля АВБбШвнг-LS, сечением 4x35 мм² в трубу двустенную ПНД Ø63 мм	м	47	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 9		Вес 1 м = 1,52 кг

2.2.10.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШв, сечением 4х16 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø63 мм	м	43	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 9		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.10.3	Укладка трубы ПНД SDR 17, ø63х3,8 мм	м	10			
2.2.10.4	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , в трубе ПНД Ø63 мм по опоре контактной сети	м	4			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.10.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	16			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.10.6	Монтаж соединительной кабельной муфты 4ПСТ(6)-1-25/50	шт.	2			
2.2.10.7	Монтаж защитного кожуха на опоре (СРГ 60)	шт.	2			
2.2.10.8	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-130/28	шт.	2			
2.2.10.9	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-75/22	шт.	2			
2.2.10.10	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением: до 35 мм ² (зажим N 640)	шт.	4			
2.2.11	Линия электроснабжения N3.1					
2.2.11.1	Прокладка провода СИП-2 1(3х35+1х35) по опорам КС	м	342	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 9		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.12	Линия электроснабжения N3.2					

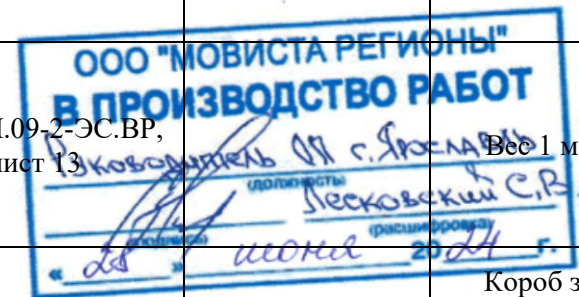
2.2.12.1	Прокладка провода СИП-2 1(3х35+1х35) по опорам КС	м	562	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 9,10		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.13	Линия электроснабжения W3.2					
2.2.13.1	Затягивание кабеля АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø63 мм	м	79	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 10		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.13.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШв, сечением 4х16 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø63 мм	м	75	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 10		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.13.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , в трубе ПНД Ø63 мм по опоре контактной сети	м	4			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.13.4	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	16			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.13.5	Монтаж соединительной кабельной муфты 4ПСТ(6)-1-25/50	шт.	2			
2.2.13.6	Монтаж защитного кожуха на опоре (СРГ 60)	шт.	2			
2.2.13.7	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-75/22	шт.	2			
2.2.14	Линия электроснабжения N4					
2.2.14.1	Прокладка провода СИП-2 1(3х35+1х35) от существующей опоры оп. №2с	м	19	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 11		Вес 1 м = 0,57 кг
2.2.15	Линия электроснабжения N4.1					
2.2.15.1	Прокладка провода СИП-2	м	520	0484ГП.09-2-ЭС.ВР,		Вес 1 м = 0,57 кг

	1(3х35+1х35) по опорам КС			лист 11		
2.2.16	Линия электроснабжения W4.1					
2.2.16.1	Затягивание кабеля АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø63 мм	м	144	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 11		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.16.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШв, сечением 4х16 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø63 мм	м	136	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 11		Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.16.3	Укладка трубы ПНД SDR 17, ø63х3,8 мм	м	10			
2.2.16.4	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , в трубе ПНД Ø63 мм по опоре контактной сети	м	8			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.16.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами АВБбШвнг-LS, сечением 4х35 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	32			Вес 1 м = 1,52 кг
2.2.16.6	Монтаж соединительной кабельной муфты 4ПСТ(б)-1-25/50	шт.	4			
2.2.16.7	Монтаж защитного кожуха на опоре (СРГ 60)	шт.	4			
2.2.16.8	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-130/28	шт.	2			
2.2.16.9	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемый УКПтО-75/22	шт.	4			
2	Электропитание остановочных комплексов					
2.1	Земляные работы					

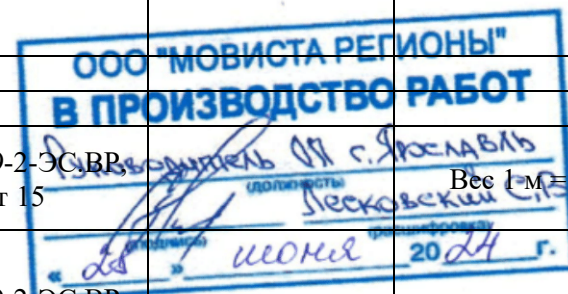


2.1.1	Остановочная платформа №1.1-№11.2					
2.1.1.1	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной: до 2 м, группа грунтов 2 (размеры В=400 мм; Н=900 мм)	м ³	200,88	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=558 м
2.1.1.2	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка грунтом Н=650 мм)	м ³	145,08	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=558 м
2.1.1.3	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка песком Н=250 мм)	м ³	55,8	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=558 м
2.1.1.4	Песок природный для строительных работ средний	м ³	55,8	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=558 м
2.1.1.5	Укладка сигнальной ленты	м	558	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		
2.1.1.6	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной: до 2 м, группа грунтов 2 (размеры В=400 мм; Н=1250 мм)	м ³	64,0	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=128 м
2.1.1.7	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка грунтом Н=650 мм)	м ³	51,2	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=128 м
2.1.1.8	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка песком Н=250 мм)	м ³	12,8	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=128 м
2.1.1.9	Песок природный для строительных работ средний	м ³	12,8	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		Длина трассы L=128 м
2.1.1.10	Укладка сигнальной ленты	м	128	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12-27		
2.2	Монтажные работы					
2.2.1	Остановочная платформа №1.1					
2.2.1.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	33	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.1.2	Прокладка кабеля силового бронированного с	м	29	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12		Вес 1 м = 0,48 кг

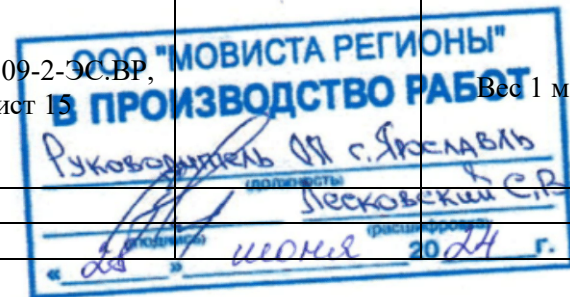
	алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм					
2.2.1.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.1.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.1.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 12		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.1.6	Герметизация стыка кабеля и трубы уплотнителем термоусаживаемым УКПт-75/22	шт.	2			
2.2.2	Остановочная платформа №2.1					
2.2.2.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	21	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 13		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.2.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	17	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 13		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.2.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 13		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.2.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.2.5	Прокладка кабеля силового	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР,		Вес 1 м = 0,48 кг



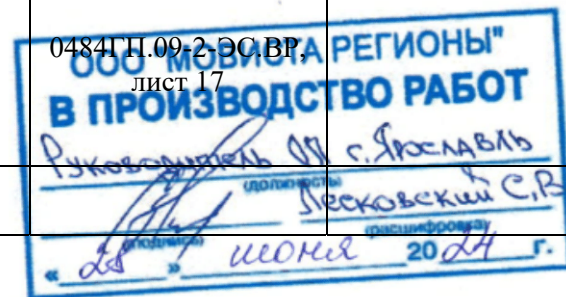
	бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети			лист 13		
2.2.3	Остановочная платформа №2.2					
2.2.3.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг- LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	36	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 14		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.3.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	32	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 14		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.3.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 14		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.3.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.2.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 14		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.4	Остановочная платформа №3.1					
2.2.4.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг- LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	32	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 15		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.4.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	28	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 15		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.4.3	Прокладка кабеля силового	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР,		Вес 1 м = 0,48 кг



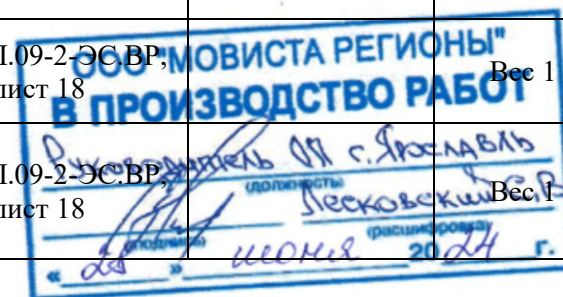
	бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети			лист 15		
2.2.4.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GRC60, длина 2,75 м
2.2.4.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 15		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.5	Остановочная платформа №3.2					
2.2.5.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг- LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	52	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 15		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.5.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	48	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 15		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.5.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 15		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.5.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GRC60, длина 2,75 м
2.2.5.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 15		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.6	Остановочная платформа №4.1					



2.2.6.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	25	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 16		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.6.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	19	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 16		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.6.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 16		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.6.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.6.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 16		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.7	Остановочная платформа №4.2					
2.2.7.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	29	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 17		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.7.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	25	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 17		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.7.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 17		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.7.4	Установка защитного чехла/короба на опоре	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м



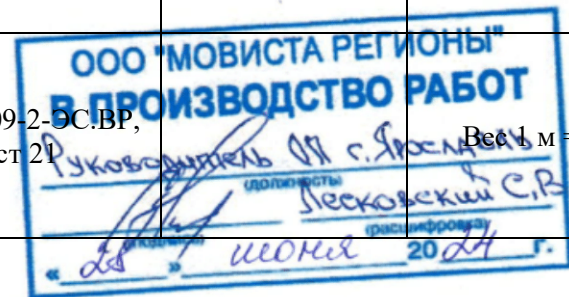
	контактной сети					
2.2.7.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 17		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.8	Остановочная платформа №5.1					
2.2.8.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	34	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.8.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	30	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.8.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.8.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.8.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.9	Остановочная платформа №5.2					
2.2.9.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х10 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	78	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,58 кг
2.2.9.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х10	м	74	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,58 кг



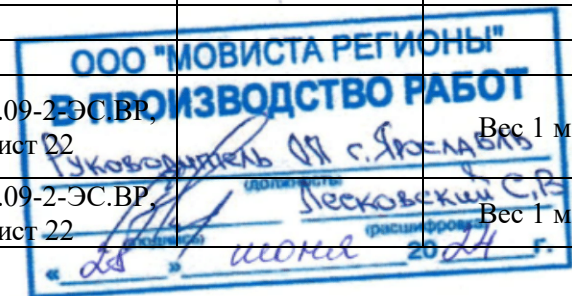
	мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм					
2.2.9.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х10 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,58 кг
2.2.9.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный ГРС60, длина 2,75 м
2.2.9.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х10 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 18		Вес 1 м = 0,58 кг
2.2.10	Остановочная платформа №6.1					
2.2.10.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	42	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 19		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.10.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	38	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 19		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.10.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 19		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.10.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный ГРС60, длина 2,75 м
2.2.10.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 19		Вес 1 м = 0,48 кг



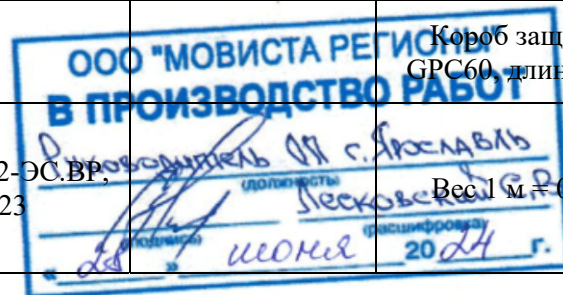
2.2.11	Остановочная платформа №6.2					
2.2.11.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	18	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 20		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.11.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	14	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 20		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.11.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 20		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.11.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.11.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 20		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.12	Остановочная платформа №7.1					
2.2.12.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	36	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.12.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	32	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.12.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг



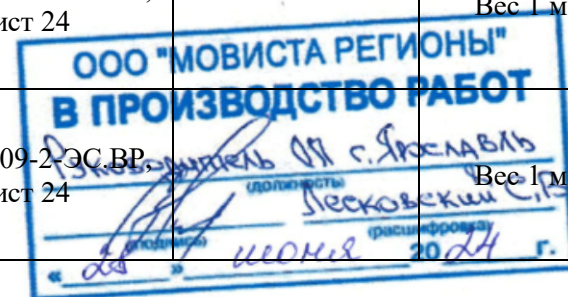
2.2.12.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.12.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.13	Остановочная платформа №7.2					
2.2.13.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	49	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.13.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	45	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.13.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.13.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.13.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 21		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.14	Остановочная платформа №8.1					
2.2.14.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	39	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 22		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.14.2	Прокладка кабеля силового бронированного с	м	35	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 22		Вес 1 м = 0,48 кг



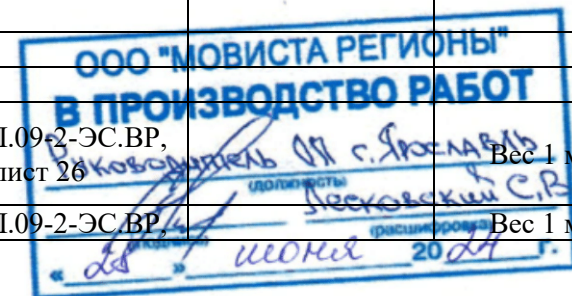
	алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм					
2.2.14.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 22		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.14.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.14.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 22		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.15	Остановочная платформа №8.2					
2.2.15.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	47	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 23		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.15.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	43	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 23		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.15.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 23		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.15.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.15.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 23		Вес 1 м = 0,48 кг



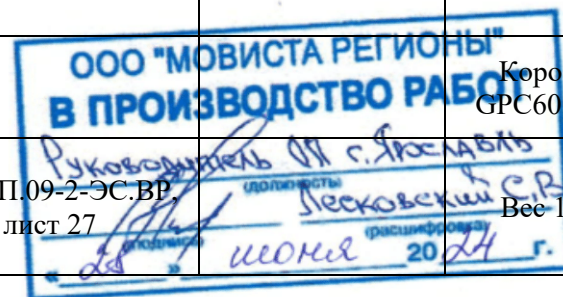
	опоре контактной сети					
2.2.16	Остановочная платформа №9.1					
2.2.16.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	32	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.16.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	28	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.16.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.16.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.16.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.17	Остановочная платформа №9.2					
2.2.17.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	36	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.17.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	32	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.17.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг



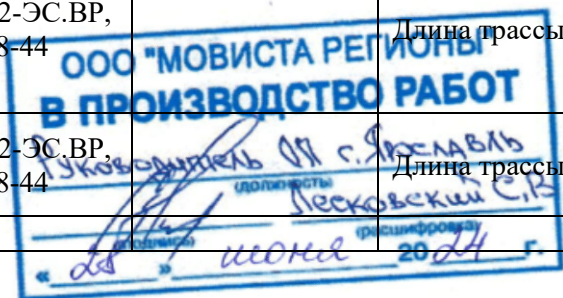
	контактной сети					
2.2.17.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.17.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 24		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.18	Остановочная платформа №10.1					
2.2.18.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	39	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 25		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.18.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	35	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 25		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.18.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 25		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.18.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.18.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 25		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.19	Остановочная платформа №10.2					
2.2.19.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	36	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 26		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.19.2	Прокладка кабеля силового	м	32	0484ГП.09-2-ЭС.ВР,		Вес 1 м = 0,48 кг



	бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм			лист 26		
2.2.19.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 26		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.19.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GRC60, длина 2,75 м
2.2.19.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 26		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.20	Остановочная платформа №11.1					
2.2.20.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг- LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	57	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.20.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	53	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.20.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.20.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GRC60, длина 2,75 м
2.2.20.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² ,	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг



	с креплением хомутами по опоре контактной сети					
2.2.21	Остановочная платформа №11.2					
2.2.21.1	Затягивание кабеля ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² в трубу двустенную ПНД Ø50 мм	м	41	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.21.2	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в земле в трубе ПНД Ø50 мм	м	37	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.21.3	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , в трубе ПНД Ø50 мм по опоре контактной сети	м	4	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг
2.2.21.4	Установка защитного чехла/короба на опоре контактной сети	м	2,75			Короб защитный GPC60, длина 2,75 м
2.2.21.5	Прокладка кабеля силового бронированного с алюминиевыми жилами ВБбШвнг-LS, сечением 2х6 мм ² , с креплением хомутами по опоре контактной сети	м	7	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 27		Вес 1 м = 0,48 кг
3	Заземление остановочных комплексов					
3.1	Земляные работы					
3.1.1	Остановочная платформа №1.1-11.2					
3.1.1.1	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной: до 2 м, группа грунтов 2 (размеры В=400 мм; Н=700 мм)	м3	91,84	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 28-44		Длина трассы L= 328 м
3.1.1.2	Засыпка вручную пазух, траншей, ям и котлованов (засыпка грунтом Н=700 мм)	м3	91,84	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 28-44		Длина трассы L= 328 м



3.2	Монтажные работы					
3.2.1	Остановочная платформа №1.1-11.2					
3.2.1.1	Монтаж вертикального заземлителя, длиной 3,0 м	шт.	63	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 28-44		Стальной уголок 50х50х5 мм
3.2.1.2	Монтаж горизонтального заземлителя	м	384	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 28-44		Стальная полоса 40х5/25х4 мм
3.2.1.3	Окраска антикоррозионной краской	м2	17,4			За два раза
4	Пуско-наладочные работы					
4.1	Испытание кабельных линий					
4.1.1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	1 линия	46	0484ГП.09-2-ЭС.ВР, лист 4-27		
4.1.2	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	1 токоприемник	21			
4.1.3	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ	1 фазировка	7			
4.2	Проверка системы заземления					
4.2.1	Устройство заземлителя: протяженного в грунтах 1-4 групп при длине луча до 10 м	100 м з/у	3,84			Кол. полосы = 384 м
4.2.2	Забивка вертикальных заземлителей вручную на глубину до 3 м	1 заземлитель	63			
4.2.3	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя элементами	1 измерение	21			
4.2.4	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	1,09			Кол. точек = 109 шт.

