



Общество с ограниченной ответственностью
**«Научно-исследовательский институт по
обеспечению пожарной безопасности»**

Свидетельство СРО № П-185-007702376494-1928

Заказчик: Государственное бюджетное учреждение Ставропольского края
«Стававтодор» (ГБУ СК «Стававтодор»)

**Выполнение работ по разработке проектно-сметной
документации на оснащение объектов транспортной
инфраструктуры техническими средствами обеспечения
транспортной безопасности, предусмотренных планами
обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной
инфраструктуры**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643
автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск
(в границах Ставропольского края)**

Система видеонаблюдения

НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1

Том 1.3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью
**«Научно-исследовательский институт по
обеспечению пожарной безопасности»**

Свидетельство СРО № П-185-007702376494-1928

Заказчик: Государственное бюджетное учреждение Ставропольского края
«Стававтодор» (ГБУ СК «Стававтодор»)

**Выполнение работ по разработке проектно-сметной
документации на оснащение объектов транспортной
инфраструктуры техническими средствами обеспечения
транспортной безопасности, предусмотренных планами
обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной
инфраструктуры**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643
автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск
(в границах Ставропольского края)**

Система видеонаблюдения

НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1

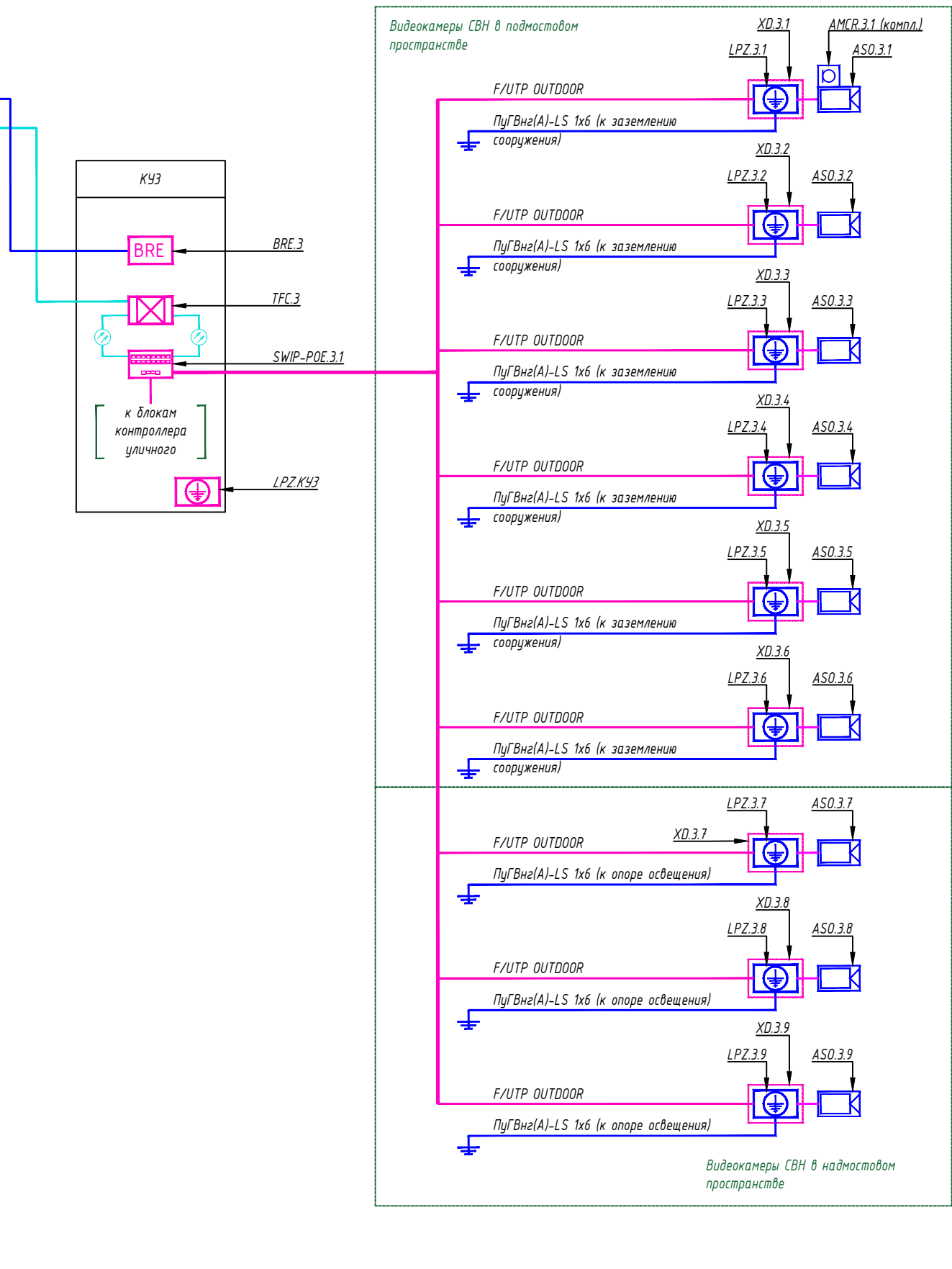
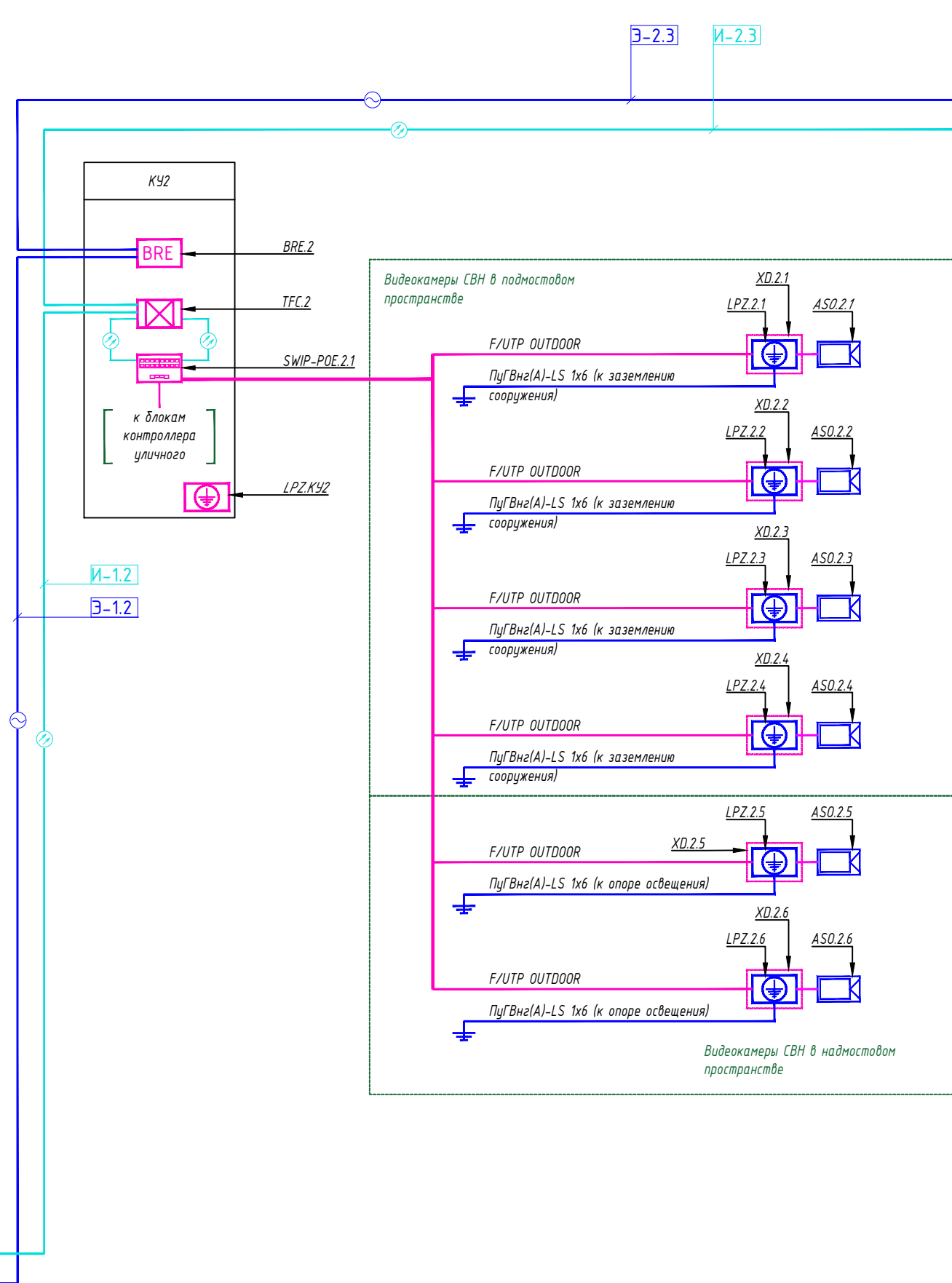
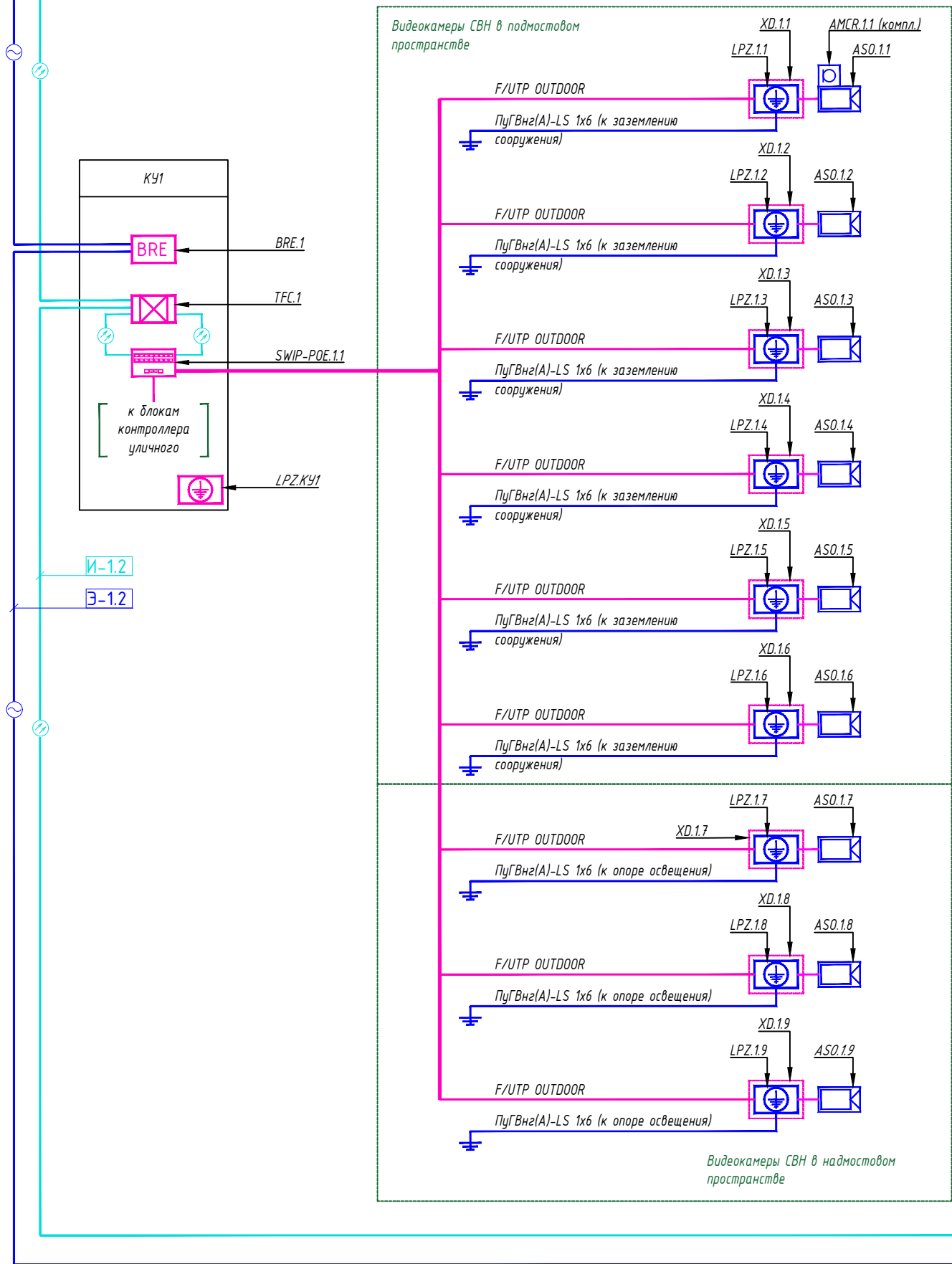
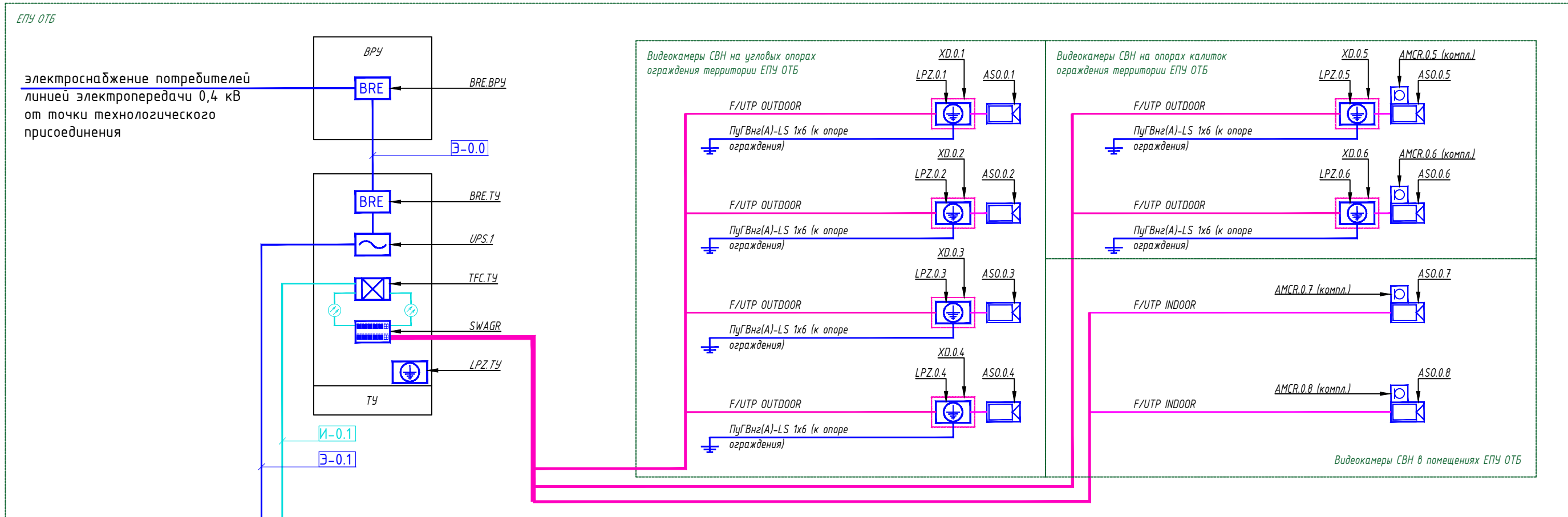
Генеральный директор

Главный инженер проекта



К.Н. Белоусов

В.С. Павлов



УСЛОВНО-БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ/ЧЗЛА/УСТРОЙСТВА/КОММУНИКАЦИОННОЙ ЛИНИИ	ПОДСИСТЕМА	УБО	УГО
Коммутатор уровня агрегации	СВН/ССОИ	SWAGR	
Коммутатор уровня доступа	СВН/ССОИ	SWIP-POE	
Источник резервированного (бесперебойного) электропитания 230/400 В	ОБЩ/ЭС	UPS	
Кросс оптический	СВН/ССОИ	TFC	
Блок ввода оптической линии	СВН/ССОИ	TFC	
Система устройств защиты от импульсных перенапряжений (молниезащита, заземление)	СВН/ССОИ	LPZ	
Блок грозозащиты	СВН/ССОИ	LPZ	
Телекоммуникационный узел (телекоммуникационный(е) шкаф(ы)/стойка(ы))	ОБЩ	ТУ	
Контроллер уличный с климатической защитой	ОБЩ	КУ	
Вводно-распределительное устройство	ОБЩ/ЭС	ВРУ	
Уличная стационарная IP-видеокамера	СВН	АСО	
Уличная купольная IP-видеокамера с микрофоном	СВН	AMCR	
Коробка распределительная	СВН	ХД	
Блок распределения электроэнергии/сборка клемм, шин	ОБЩ/ЭС	BRE	
Блок БПО	ОБЩ	BRE	
Кабельная линия электропитания	ЭС	ШЭП	
Кабельная линия волоконно-оптической магистрали связи	СВН/ССОИ	ШИН	

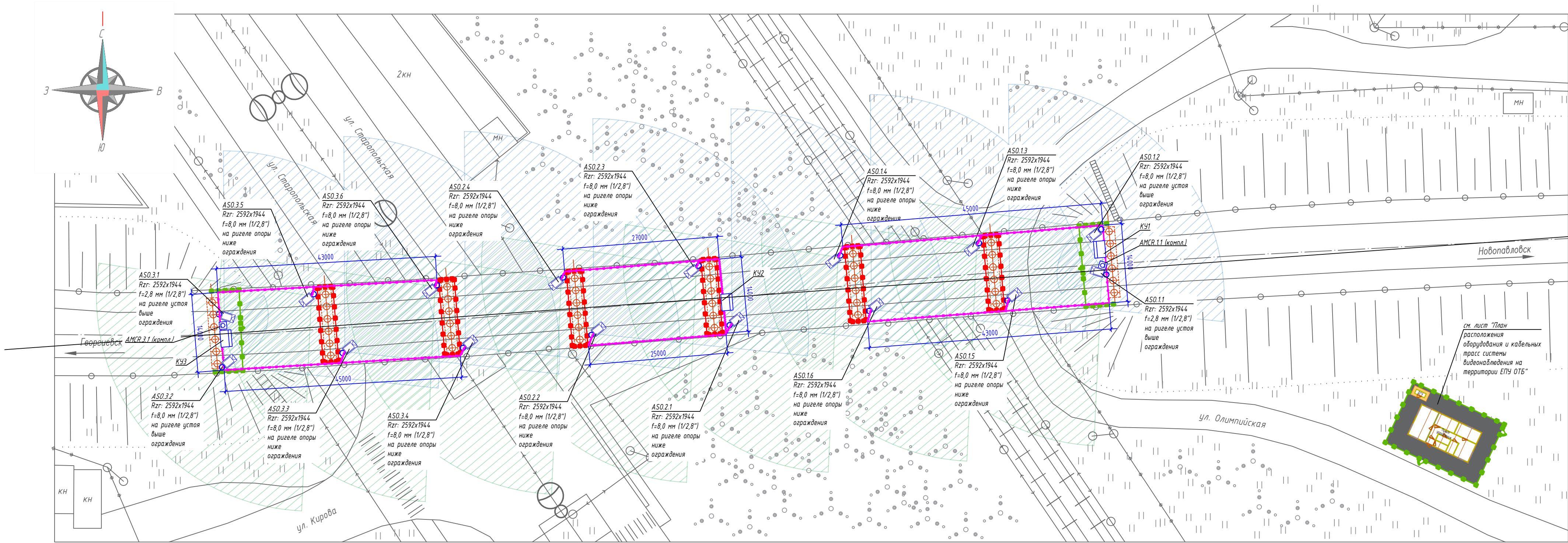
СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЯ ЗАДАЧ СВН И КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ ВИДЕОКАМЕР
(* соответствие EN 50132-7 – справочная информация)

ВИД АКТИВНОСТИ	УР. ЗАДАЧИ СВН, Lz	ЗАДАЧИ И ВОЗМОЖНОСТИ	% ОТ высота кадра	Drz, пикс/метр	1/drz, мм/пикс
Мониторинг	MON	Мониторинг и контроль толпы	5	12	80
Детектирование	DET	Гарантированное обнаружение людей в кадре	10	25	40
Наблюдение	OBS	Определение характерных особенностей человека	25	62	16
Распознавание	RECOGN	Распознавание известных оператору людей	50	125	8
Идентификация	IDENT	Идентификация человека	100	250	4
Инспектирование	INSPECT	100%-ая идентификация, исключающая сомнения	400	1000	1

Примечание:
1. Монтаж, юстировка и подключения оборудования выполнять в соответствии с технической документацией на устанавливаемую аппаратуру

						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1		
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+64,3 автомобильной дороги Георгиевск - Новополюск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист
Разработал	Павлов	06.25					Р	2
Проверил	Белоусов	06.25						
Н.контроль	Белоусов	06.25				Принципиальная схема системы видеонаблюдения		
ГИП	Павлов	06.25					научно-исследовательский институт по обеспечению пожарной безопасности	

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



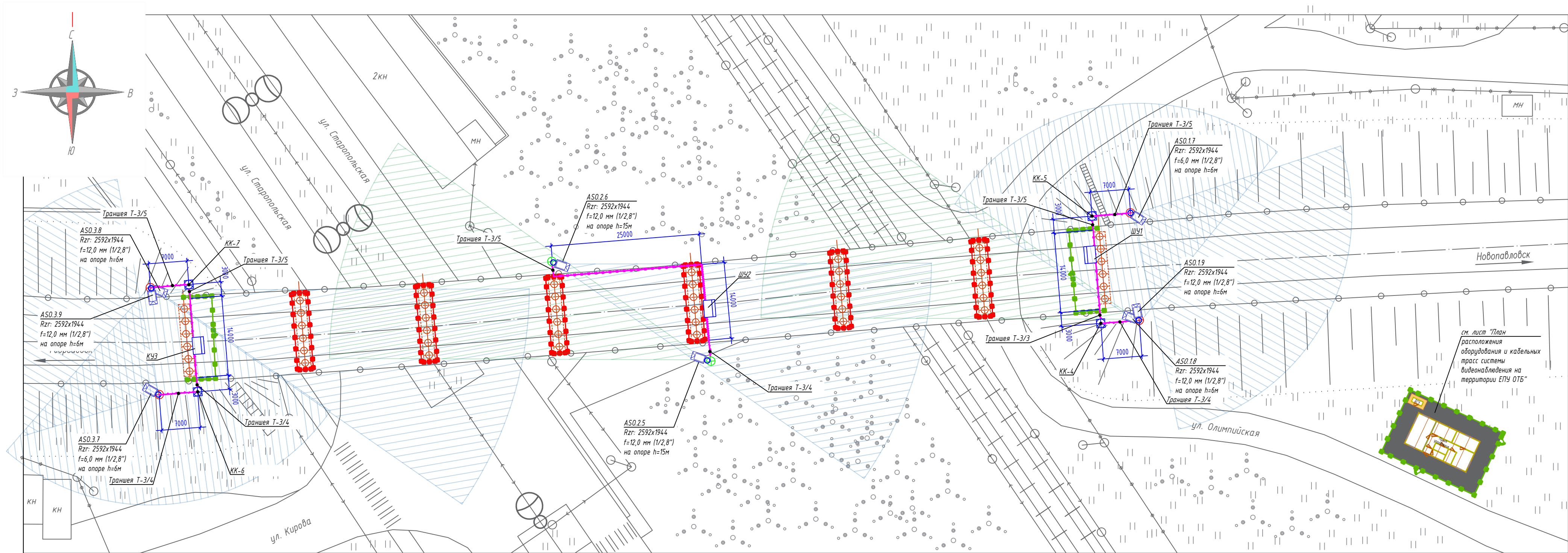
Условные обозначения

- ASO.02.1

- условное обозначение оконечного устройства (видеокамера);
 - порядковый номер оконечного устройства (видеокамера) в пределах головного устройства подключения (контроллер);
 - порядковый номер головного устройства (контроллер);
 - условно-буквенное обозначение оконечного устройства (видеокамера);
- контроллер уличный (КУ);
 - уличная стационарная IP-видеокамера
 - уличная купольная IP-видеокамера с микрофоном
- зона обзора камеры видеонаблюдения
 - кабельная трасса системы видеонаблюдения (UTP) в лотке в подмостовом пространстве на подвесе
 - кабельная трасса системы видеонаблюдения (UTP) в коробе по устью
 - кабельная трасса системы видеонаблюдения (UTP) трубе гибкой по конструкциям сооружения

Примечание :
1. Кабельные трассы см. лист "Схемы устройства кабельных трасс".

						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1		
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист
Разработал	Павлов			Б. Павлов	06.25		Р	3
Проверил	Белоусов			Б. Белоусов	06.25			
Н.контроль	Белоусов			Б. Белоусов	06.25	План размещения оборудования и кабельных трасс системы видеонаблюдения в подмостовом пространстве. М 1:500		
ГИП	Павлов			Б. Павлов	06.25			
						НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ		
						Формат А4х3		



Условные обозначения

- АСО.02.1
- условное обозначение оконечного устройства (видеокамера);

- порядковый номер оконечного устройства (видеокамера) в пределах головного устройства подключения (контроллер);

- порядковый номер головного устройства (контроллер);

- условно-буквенное обозначение оконечного устройства (видеокамера);

- контроллер уличный (КУ);

- уличная стационарная IP-видеокамера

- зона обзора камеры видеонаблюдения
-
- проектируемая опора ОГКФ-7,0-ц

- проектируемая опора ОГКФ-16,0-ц

- проектируемый смотровой колодец






- кабельная трасса системы видеонаблюдения (УТР) в лотке в подмостовом пространстве на подвесе

- кабельная трасса системы видеонаблюдения (УТР) в коробе по устью

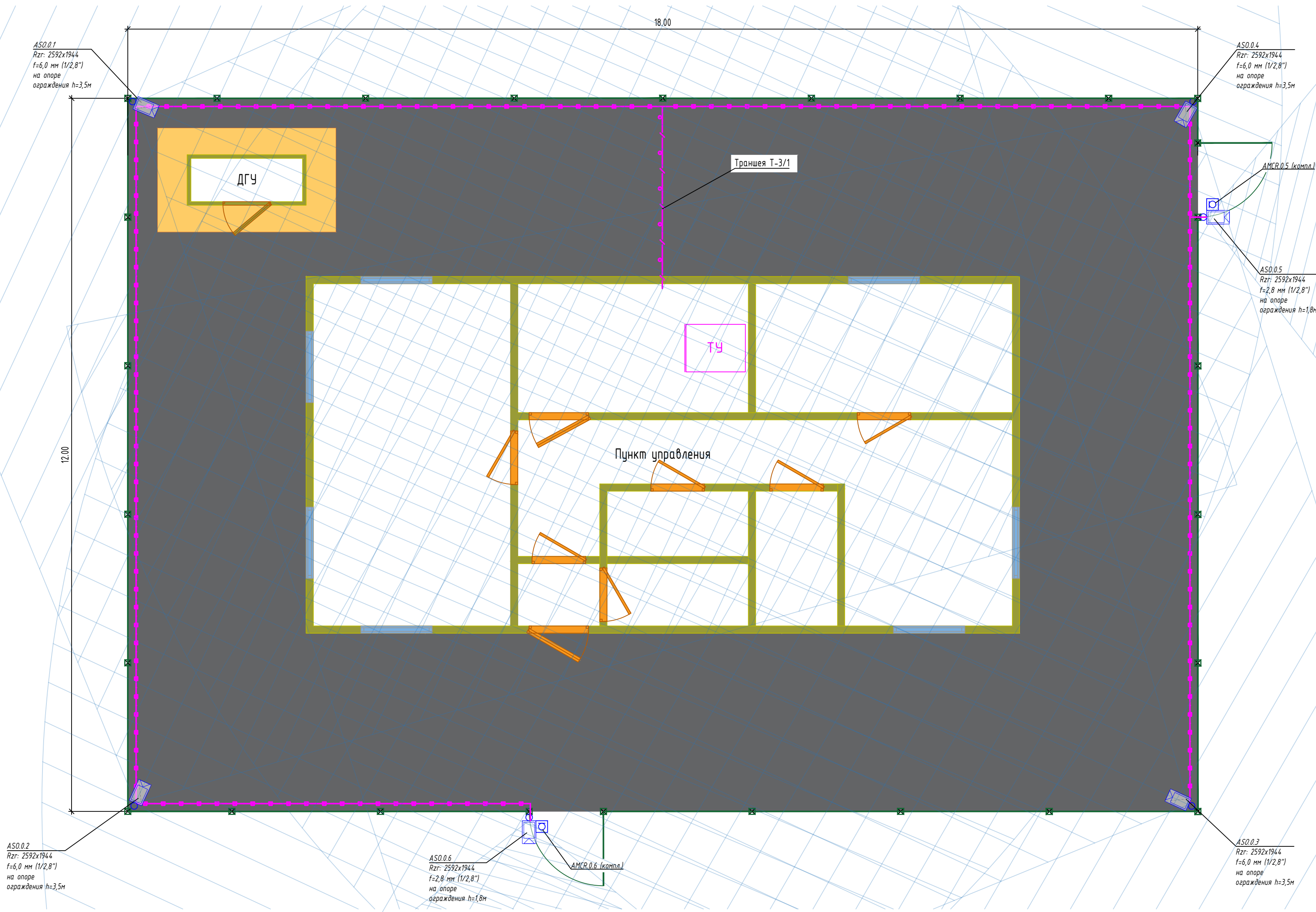
- кабельная трасса в трубе ПНД в траншее Т-3/3, Т-3/4, Т-3/5 совместно с кабелями ССО и ССОИ

- кабельная трасса системы видеонаблюдения (УТР) трубе гибкой по конструкциям сооружения

- Примечание :
1. Кабельные трассы см. лист "Схемы устройства кабельных трасс".
 2. Траншеи от сооружения до смотровых колодцев и опор см. лист "Схемы устройства кабельных траншей".
 3. Смотровые колодцы см. лист "Схемы устройства смотровых колодцев".

						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1			
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Павлов				06.25	Путепровод через а/дорога, ж/д дорожа на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Р	4	
Проверил	Белоусов				06.25				
						План размещения оборудования и кабельных трасс системы видеонаблюдения в надмостовом пространстве. М 1:500			НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Н.контроль	Белоусов				06.25				
ГИП	Павлов				06.25				

План размещения оборудования системы видеонаблюдения на территории ЕПУ ОТБ

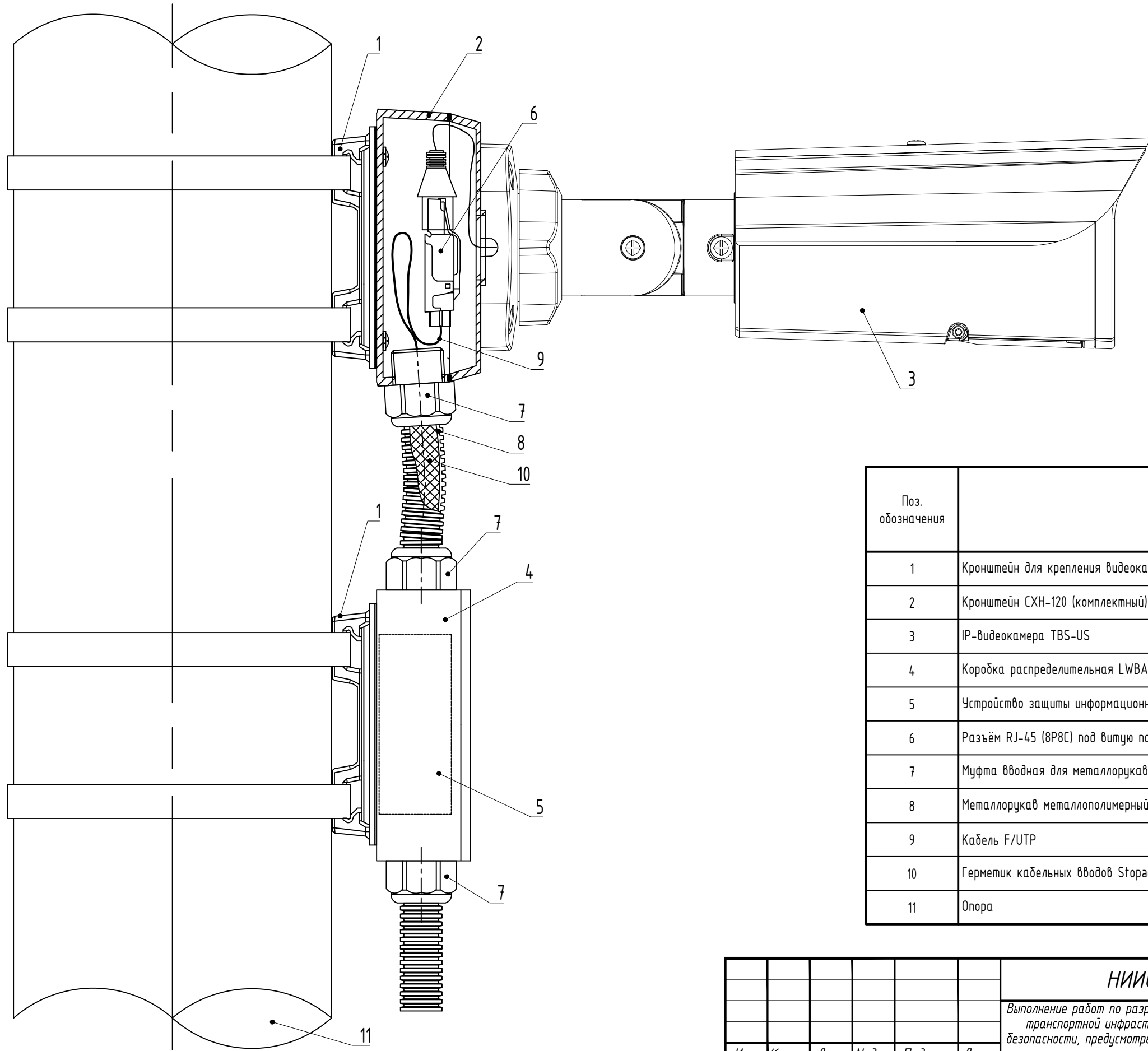


ASO.02.1 - условное обозначение оконечного устройства (видеокамера);
- порядковый номер оконечного устройства (видеокамера)
в пределах головного устройства подключения (контроллер);
- порядковый номер головного устройства (контроллер);
- условно-буквенное обозначение оконечного устройства (видеокамера);

- Условные обозначения
- Кабельная трасса системы видеонаблюдения (УТР) в коробе по ограждению совместно с кабелями СКУД и СОС
 - Кабельная трасса системы видеонаблюдения (УТР) в трубе ПНД в траншее Т-3/1 совместно с кабелями СКУД и СОС
 - Телекоммуникационный узел (телекоммуникационный шкаф 19").
 - Уличная стационарная IP-видеокамера
 - Уличная купольная IP-видеокамера с микрофоном
 - Зона обзора камеры видеонаблюдения

Примечание :
1. Подводку кабеля к оборудованию СВН выполнить в гибкой двустенной трубе в траншее и в коробе металлическом по ограждению .
2. Траншее Т-3/1 от ЕПУ ОТБ до ограждения см. лист "Схемы устройства кабельных траншей".
3. Кабельные трассы см. лист "Схемы устройства кабельных трасс".

							НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1		
							Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+64.3 автомобильной дороги Георгиевск - Новопопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Павлов				06.25		P	5	
Проверил	Белоусов				06.25				
							План размещения оборудования и кабельных трасс системы видеонаблюдения на территории ЕПУ ОТБ		
Н.контроль	Белоусов				06.25				
ГИП	Павлов				06.25				



Поз. обозначения	Наименование	Кол-во
1	Кронштейн для крепления видеокамер малый	2 шт.
2	Кронштейн СХН-120 (комплектный)	1 шт.
3	IP-видеокамера TBS-US	1 шт.
4	Коробка распределительная LWBA-R15	1 шт.
5	Устройство защиты информационных портов УЗЛ-ЕП	1 шт.
6	Разъём RJ-45 (8P8C) под витую пару	3 шт.
7	Муфта вводная для металлорукава	3 шт.
8	Металлорукав металлополимерный гибкий, герметичный	по плану
9	Кабель F/UTP	по плану
10	Герметик кабельных вводов Storaq FN 2100	0,05 кг.
11	Опора	1 шт.

- Примечания
- 1. Внешний вид оборудования может отличаться. Приведено для справки.
 - 2. Оставить запас кабеля на разделку не менее 0,5 м.
 - 3. Выполнить маркировку кабеля согласно принципиальной схемы.
 - 4. Применять герметик кабельных вводов при температуре окружающей среды от -10 град С.

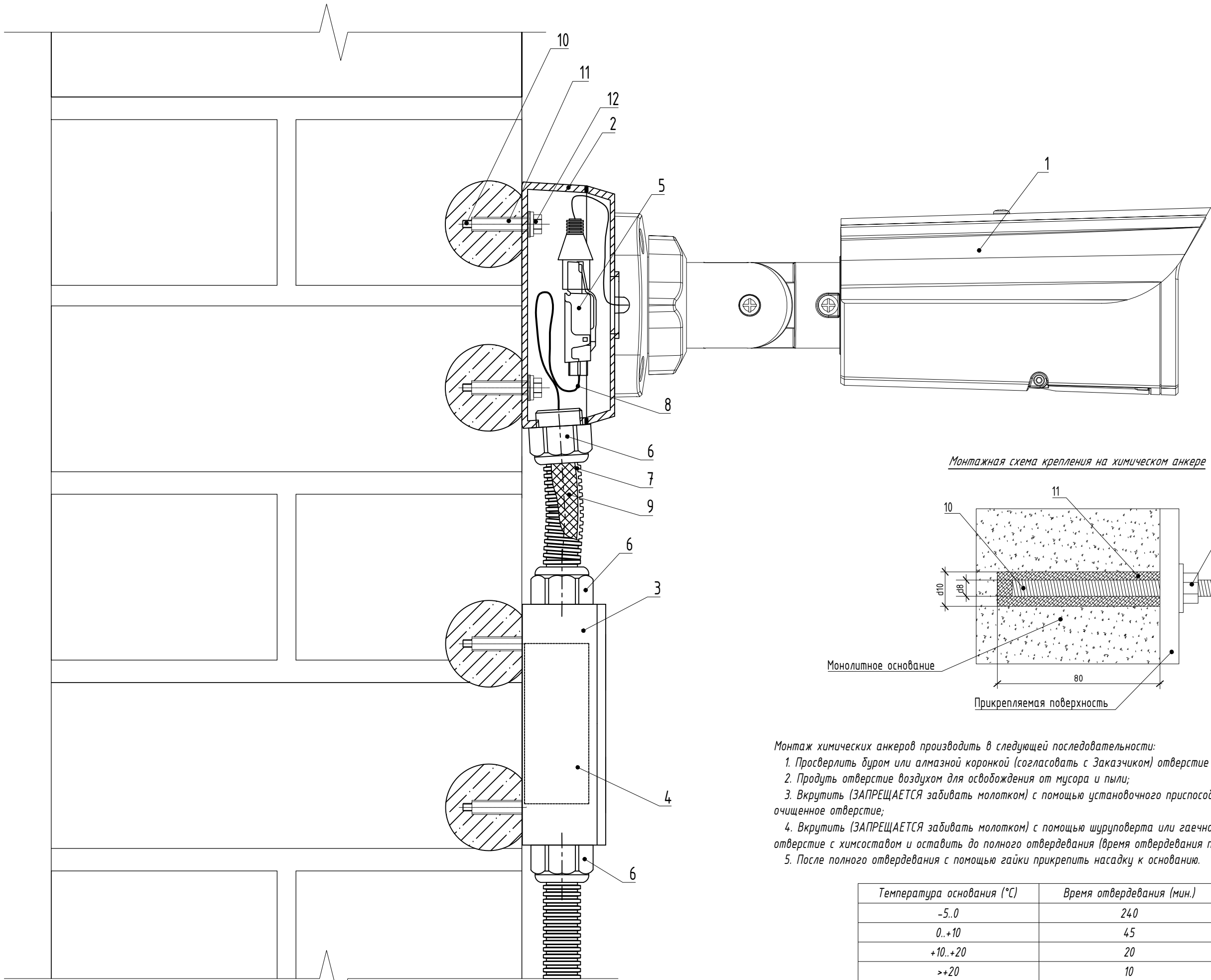
						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1		
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист
Разработал	Павлов				06.25		Р	7
Проверил	Белоусов				06.25			
Н.контроль	Белоусов				06.25	Схема установки уличной стационарной IP-видеокамеры на опоре		
ГИП	Павлов				06.25			

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл



- Монтаж химических анкеров производить в следующей последовательности:
1. Просверлить буром или алмазной коронкой (согласовать с Заказчиком) отверстие d=10 мм и L=80 мм;
 2. Продуть отверстие воздухом для освобождения от мусора и пыли;
 3. Вкрутить (ЗАПРЕЩАЕТСЯ забивать молотком) с помощью установочного приспособления капсулу с химсоставом в очищенное отверстие;
 4. Вкрутить (ЗАПРЕЩАЕТСЯ забивать молотком) с помощью шуруповерта или гаечного ключа резьбовую шпильку М8 в отверстие с химсоставом и оставить до полного отвердевания (время отвердевания приведено в таблице ниже);
 5. После полного отвердевания с помощью гайки прикрепить насадку к основанию.

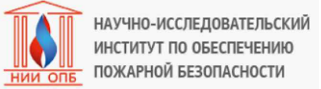
Температура основания (°C)	Время отвердевания (мин.)
-5..0	240
0..+10	45
+10..+20	20
>+20	10

ВНИМАНИЕ: время отвердевания указано для монтажа в сухие отверстия, оно удваивается в случае монтажа во влажные отверстия.

Поз. обозначения	Наименование	Кол-во
1	Кронштейн CXH-120 (комплектный)	1 шт.
2	IP-видеокамера TBS-US	1 шт.
3	Коробка распределительная LWBA-R15	1 шт.
4	Устройство защиты информационных портов ЧЗЛ-ЕП	1 шт.
5	Разъём RJ-45 (8P8C) под витую пару	3 шт.
6	Муфта входная для металлорукава	3 шт.
7	Металлорукав металлополимерный гибкий, герметичный	по плану
8	Кабель F/UTP	по плану
9	Герметик кабельных вводов Storaq FN 2100	0,05 кг.
10	Резьбовая шпилька оцинкованная М8х110	5 шт.
11	Химический анкер М8	5 шт.
12	Самоконтрящаяся гайка оцинкованная М8	5 шт.

- Примечания
1. Внешний вид оборудования может отличаться. Приведено для справки.
 2. Оставить запас кабеля на разделку не менее 0,5 м.
 3. Выполнить маркировку кабеля согласно принципиальной схемы.
 4. Применять герметик кабельных вводов при температуре окружающей среды от -10 град С.

							НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1		
							Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Павлов			Б.П.	06.25		Р	8	
Проверил	Белоусов			Б.П.	06.25				
Н.контроль	Белоусов			Б.П.	06.25	Схема установки уличной стационарной IP-видеокамеры на монолитном основании			
ГИП	Павлов			Б.П.	06.25				



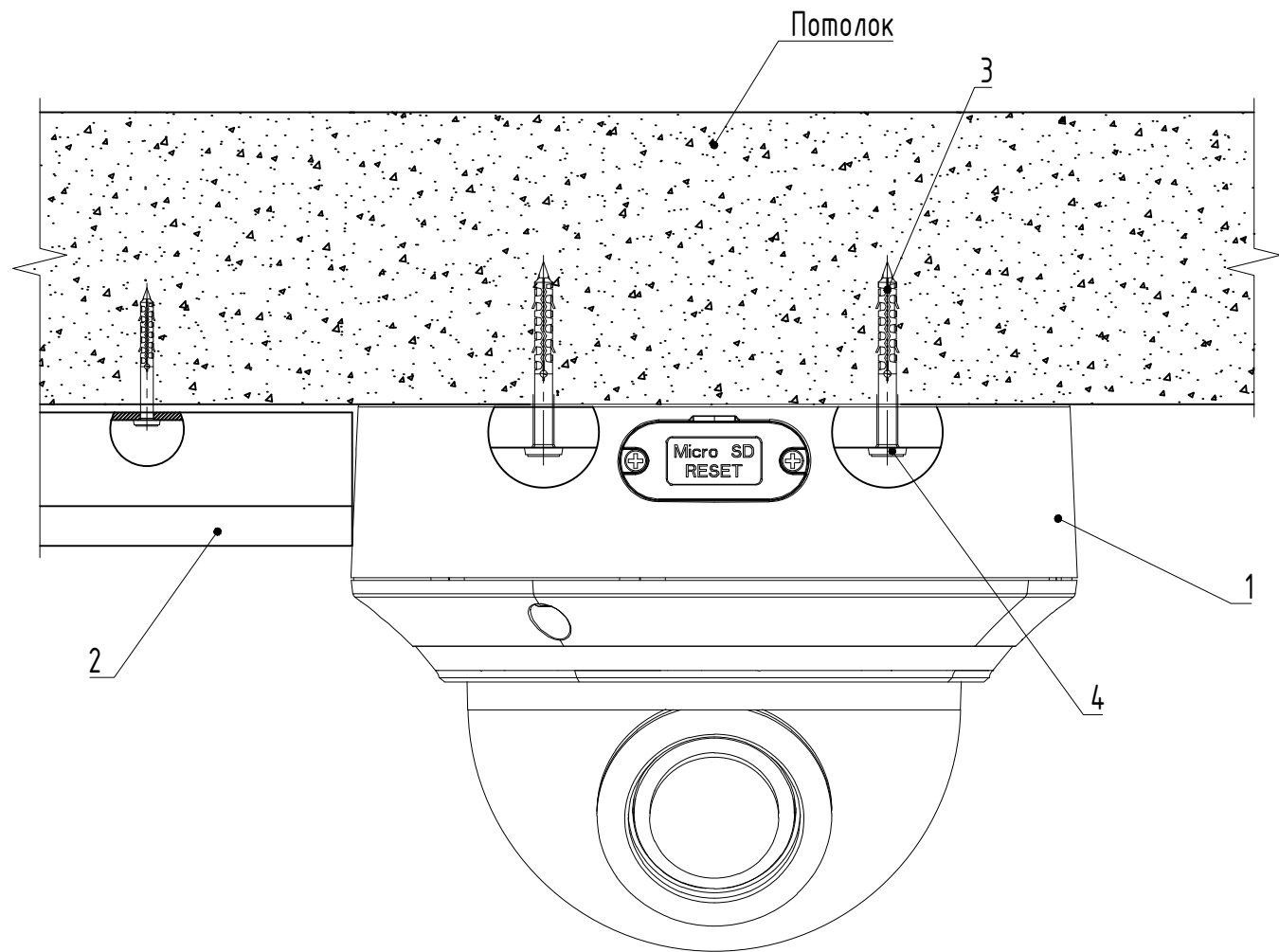
Формат А4х3

Согласовано

Взам. инв. N






Подпись и дата

Инв. N подл



Поз. обозначения	Наименование	10 Кол-во
1	Купольная IP-видеокамера с микрофоном TBS-VS	1 шт.
2	Кабельный канал 25x16	по плану
3	Дюбель - гвоздь 6x40 (потайной бортник) - комплектно	3 шт.
4	Винт В2.М4-6g x 20.58.016 - комплектно	3 шт.

- Примечания:
1. Внешний вид оборудования может отличаться. Приведено для справки.
 2. Оставить запас кабеля на разделку не менее 0,5 м.
 3. Выполнить маркировку кабеля согласно принципиальной схеме.
 4. Закрепить используя все три штатные отверстия для крепления.

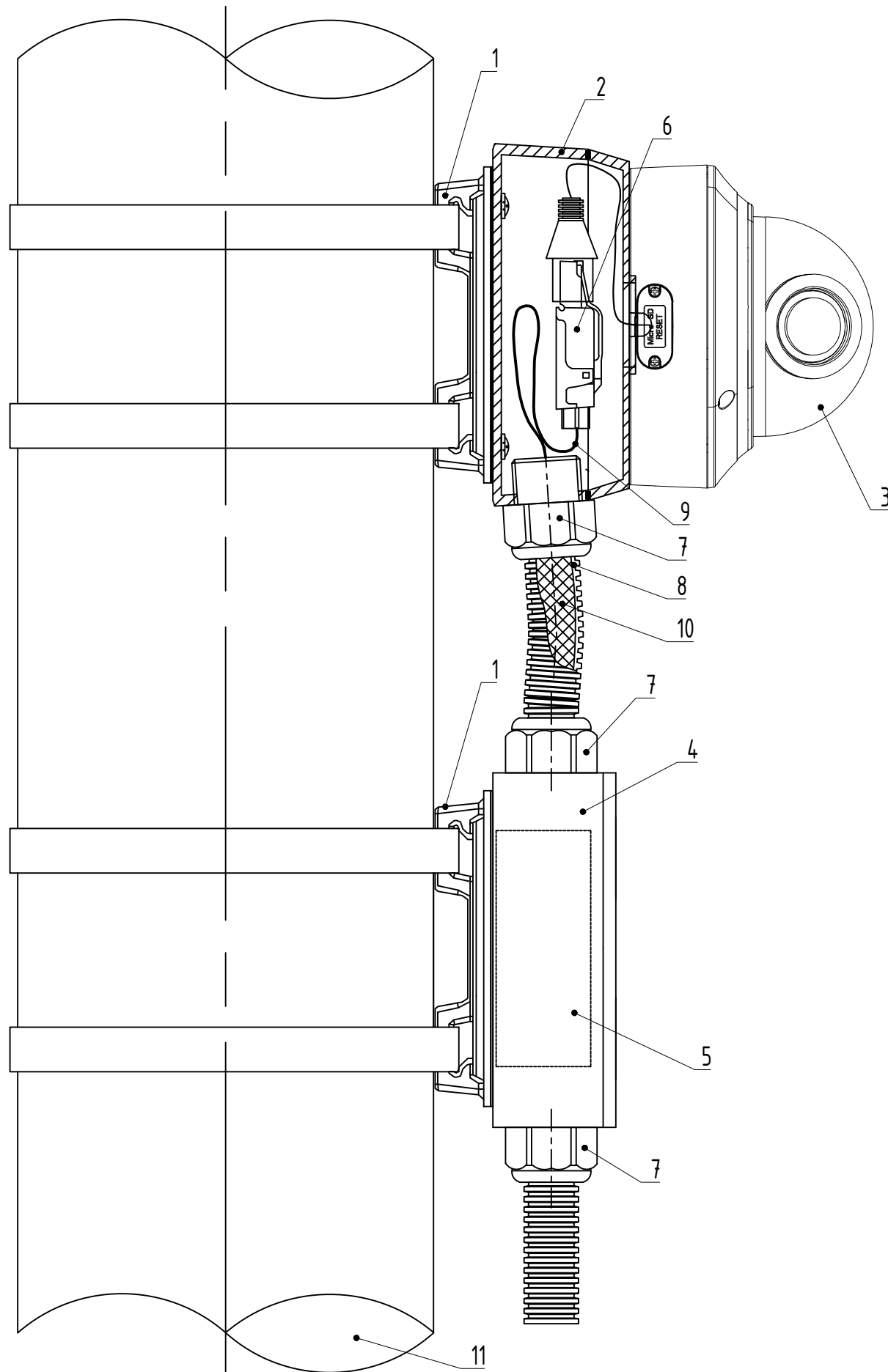
						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1			
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Павлов				06.25		Р	9	
Проверил	Белуосов				06.25				
						Схема установки купольной IP-видеокамеры с микрофоном в помещениях ЕПУ ОТБ	 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ		
Н.контроль	Белуосов				06.25				
ГИП	Павлов				06.25				

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата






Инв. N подл



Поз. обозначения	Наименование	11 Кол-во
1	Кронштейн для крепления видеокамер малый	2 шт.
2	Кронштейн комплектный	1 шт.
3	Купольная IP-видеокамера с микрофоном TBS-VS	1 шт.
4	Коробка распределительная LWBA-R15	1 шт.
5	Устройство защиты информационных портов ЧЗЛ-ЕП	1 шт.
6	Разъём RJ-45 (8P8C) под витую пару	3 шт.
7	Муфта вводная для металлорукава	3 шт.
8	Металлорукав металлополимерный гибкий, герметичный	по плану
9	Кабель F/UTP	по плану
10	Герметик кабельных вводов Storaq FN 2100	0,05 кг.
11	Опора	1 шт.

Примечания

- Внешний вид оборудования может отличаться. Приведено для справки.
- Оставить запас кабеля на разделку не менее 0,5 м.
- Выполнить маркировку кабеля согласно принципиальной схемы.
- Применять герметик кабельных вводов при температуре окружающей среды от -10 град С.

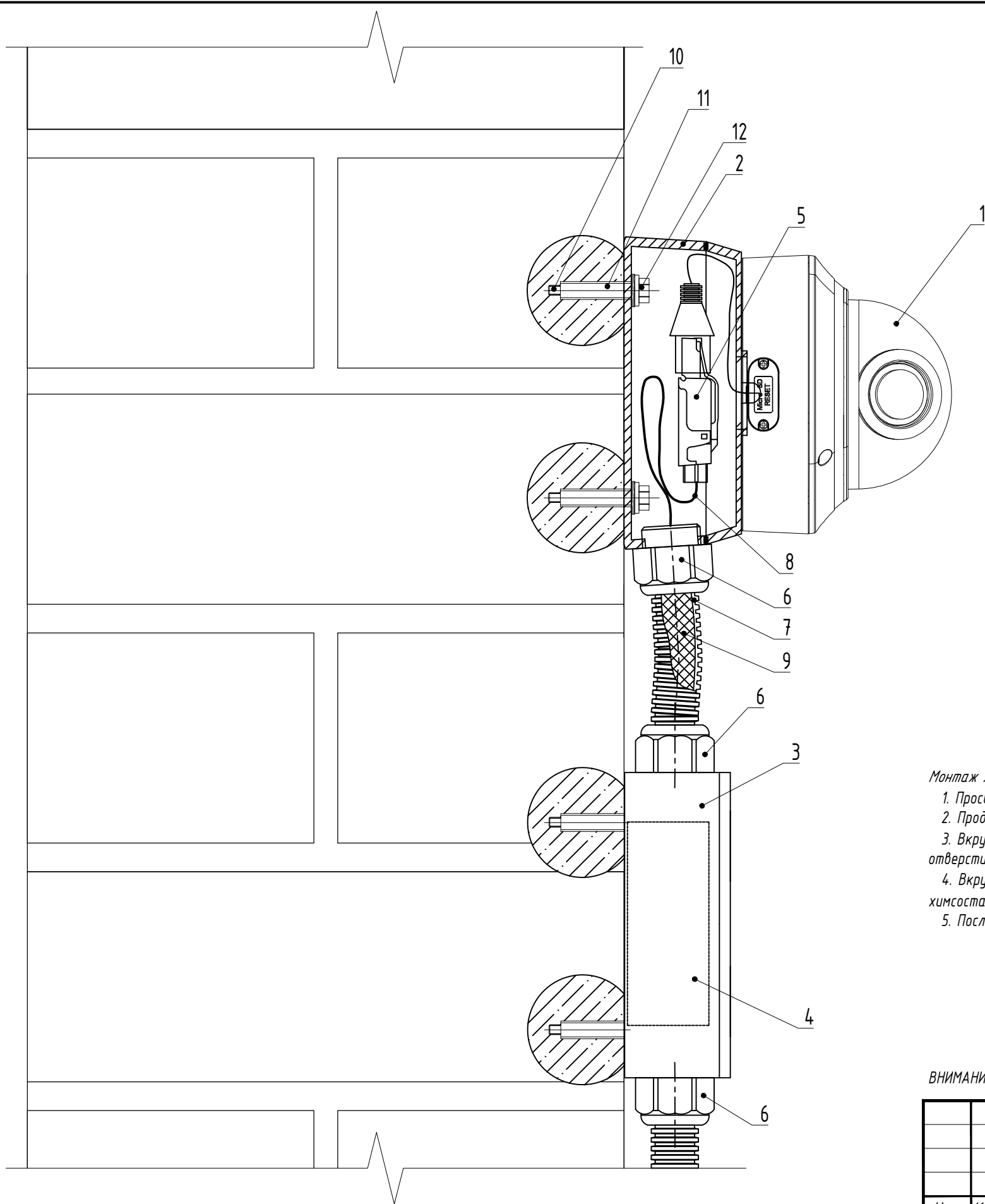
						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1			
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Павлов				06.25		Р	10	
Проверил	Белуцов				06.25				
						Схема установки купольной IP-видеокамеры с микрофоном на опоре	 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ		
Н.контроль	Белуцов				06.25				
ГИП	Павлов				06.25				

Согласовано

Взам. инв. N

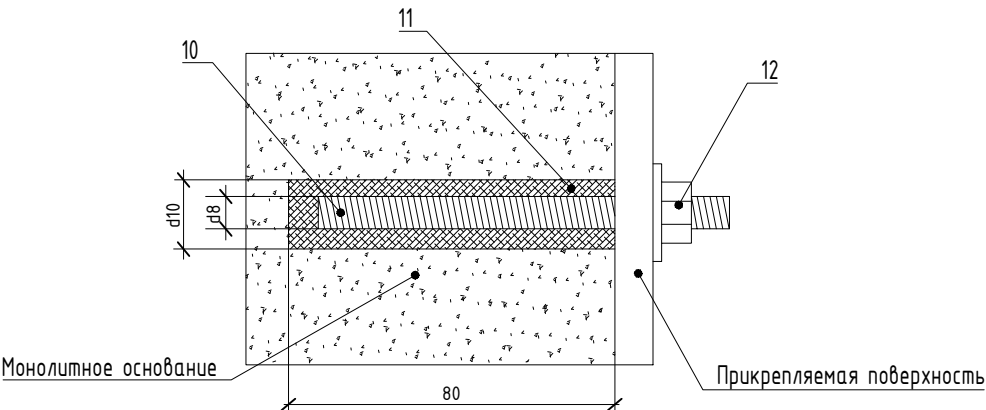
Подпись и дата

Инв. N подл



Поз. обозначения	Наименование	12 Кол-во
1	Кронштейн СХН-120 (комплектный)	1 шт.
2	Купольная IP-видеокамера с микрофоном TBS-VS	1 шт.
3	Коробка распределительная LWBA-R15	1 шт.
4	Устройство защиты информационных портов УЗЛ-ЕП	1 шт.
5	Разъём RJ-45 (8P8C) под витую пару	3 шт.
6	Муфта вводная для металлорукава	3 шт.
7	Металлорукав металлополимерный гибкий, герметичный	по плану
8	Кабель F/UTP	по плану
9	Герметик кабельных вводов Storaq FN 2100	0,05 кг.
10	Резьбовая шпилька оцинкованная М8х110	5 шт.
11	Химический анкер М8	5 шт.
12	Самоконтрящаяся гайка оцинкованная М8	5 шт.

Монтажная схема крепления на химическом анкере



- Монтаж химических анкеров производить в следующей последовательности:
1. Просверлить буром или алмазной коронкой (согласовать с Заказчиком) отверстие d=10 мм и L=80 мм;
 2. Продуть отверстие воздухом для освобождения от мусора и пыли;
 3. Вкрутить (ЗАПРЕЩАЕТСЯ забивать молотком) с помощью установочного приспособления капсулу с химсоставом в очищенное отверстие;
 4. Вкрутить (ЗАПРЕЩАЕТСЯ забивать молотком) с помощью шуруповерта или гаечного ключа резьбовую шпильку М8 в отверстие с химсоставом и оставить до полного отвердевания (время отвердевания приведено в таблице ниже);
 5. После полного отвердевания с помощью гайки прикрепить насадку к основанию.

Температура основания (°C)	Время отвердевания (мин.)
-5..0	240
0..+10	45
+10..+20	20
>+20	10

ВНИМАНИЕ: время отвердевания указано для монтажа в сухие отверстия, оно удваивается в случае монтажа во влажные отверстия.

- Примечания
1. Внешний вид оборудования может отличаться. Приведено для справки.
 2. Оставить запас кабеля на разделку не менее 0,5 м.
 3. Выполнить маркировку кабеля согласно принципиальной схемы.
 4. Применять герметик кабельных вводов при температуре окружающей среды от -10 град С.






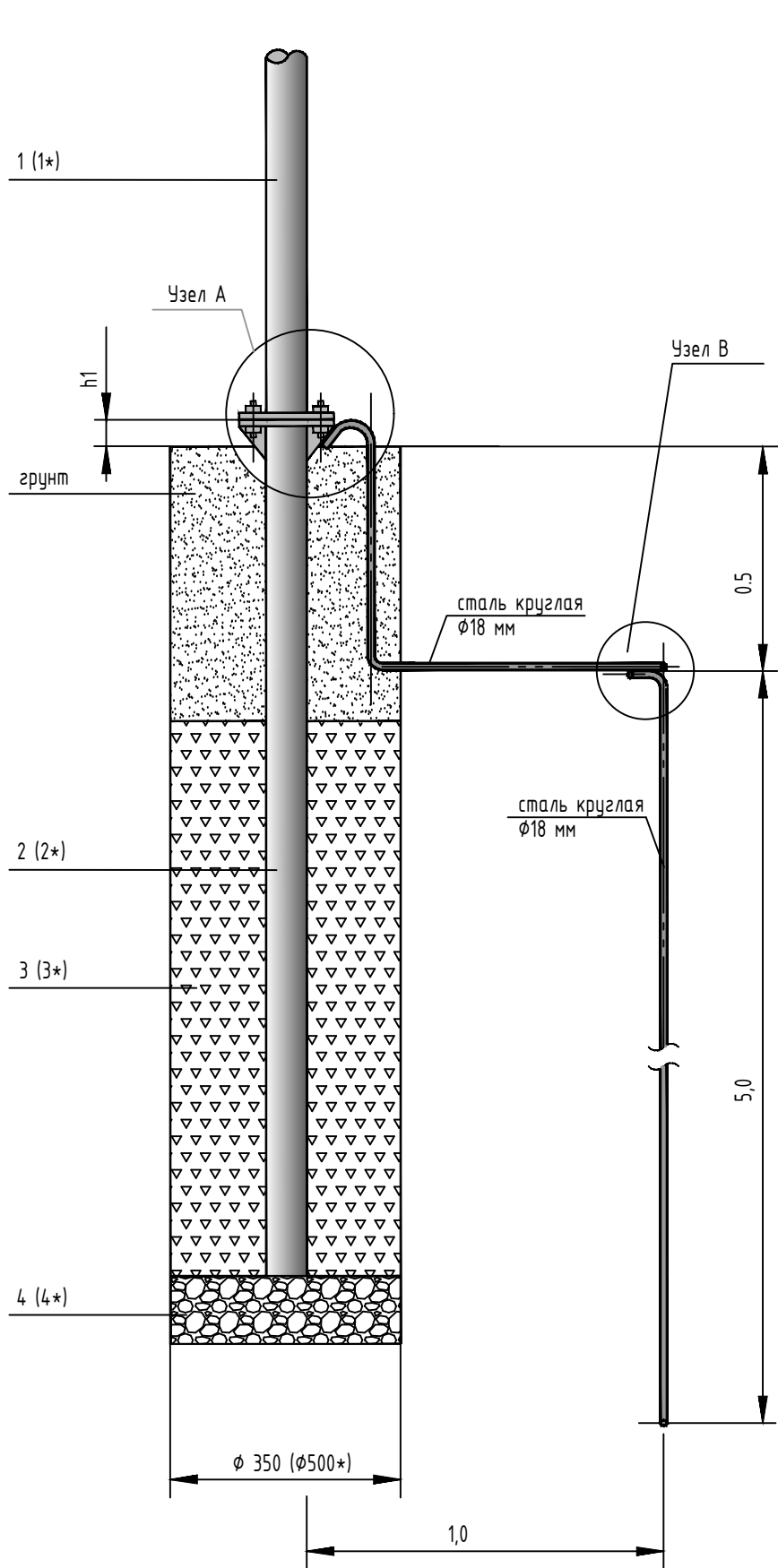
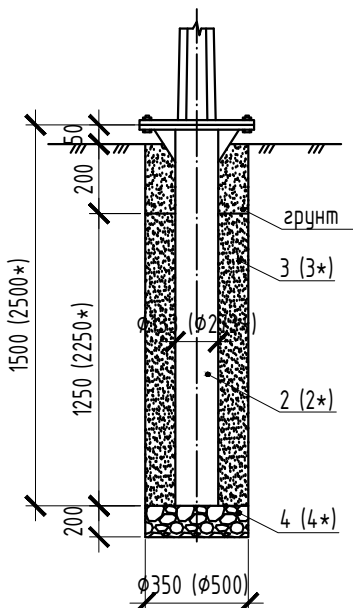
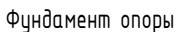
						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1			
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Павлов			06.25		Р	11	
Проверил		Белуосов			06.25				
						Схема установки купольной IP-видеокамеры с микрофоном на монолитном основании	 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ		
Н.контроль		Белуосов			06.25				
ГИП		Павлов			06.25				

Схема заземления металлических опор освещения



Расчет сопротивления заземляющего устройства 0,4 кВ

1. Удельное сопротивление грунта: $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.
2. Условия прохождения – населенная местность.
3. Характеристики искусственного вертикального заземлителя: сталь круглая $\Phi 18 \text{ мм}$, $L = 5 \text{ м}$, количество заземлителей $n = 1 \text{ шт}$.
4. Число грозových часов – более 40 часов.
5. Нормируемое сопротивление ВЛИ 0,4 кВ–не более 30 Ом – ПУЭ 7-е изд. п. 2.4.46.

Расчетное сопротивление вертикального заземлителя в земле на глубине 0,5м:

$$R_{\text{раземителя}} = \frac{\rho}{2\pi L} (\ln \frac{2L}{d} + 0,5 \ln \frac{4t+L}{4t-L}) = 21,7 \text{ Ом};$$

где d – диаметр вертикального заземлителя, м;

 r – расстояние от поверхности земли до середины вертикального электрода, м.

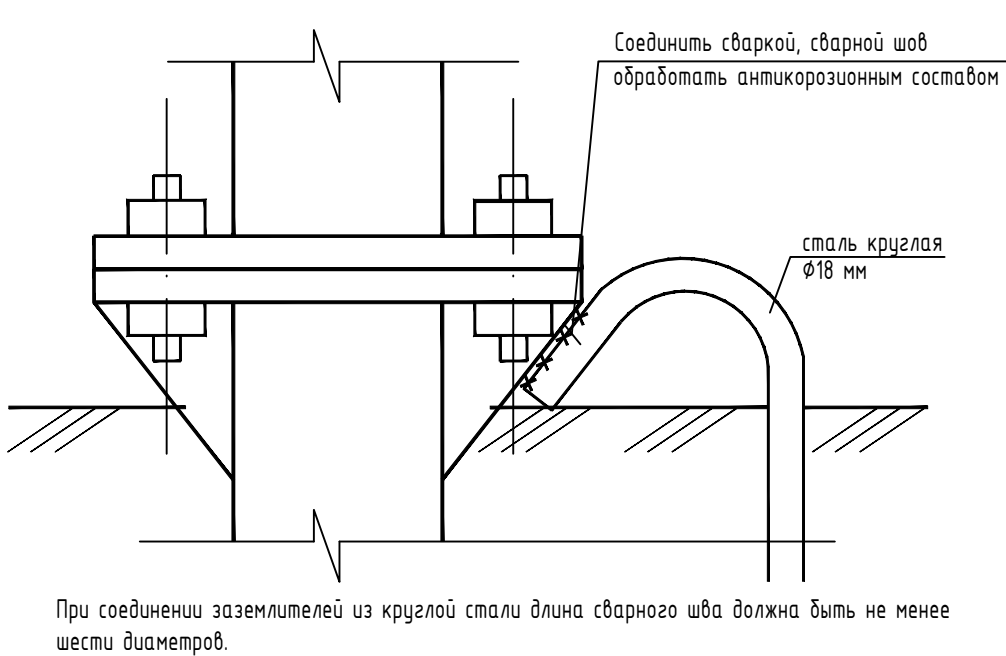
После монтажа заземляющего устройства произвести контрольный замер его сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение (30 Ом), добавить вертикальные заземлители для получения требуемой величины.

Заземлитель применить по т.с. 3.407-150, лист ЭС 01, тип заземлителя – 6.

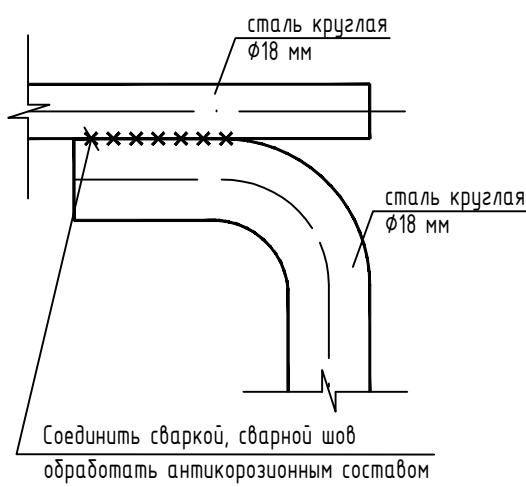
Используемая литература:

1. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. М.: Энергоатомиздат, 1984.

Узел А



Узел В



Примечания

* – размеры в скобках указаны для опоры ОГКф-16,0.

1. Для устройства повторного заземления PEN-проводник присоединить к верхней части опоры заземляющей перемычкой.
2. К нижней части приварить вертикальный заземлитель. Система заземления TN-C-S.
3. Заземление выполнить согласно ПУЭ с нормируемым сопротивлением заземляющего устройства не более 30 Ом.
4. После монтажа ЗУ выполнить замеры и при необходимости добавить заземлитель.
5. Монтаж заземления выполнить согласно серии 3.407-150. Соединения заземляющих устройств выполнить сваркой согласно ГОСТ 10434-82.
6. Заземление угловых опор ограждения территории ЕПУ ОТБ выполнить аналогично заземлению опор ОГКф.
7. Ограничители перенапряжений заземлить отдельно проложенным проводником.






						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1		
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Павлов				06.25	Р	12	
Проверил	Белουσцов				06.25			
						<div>  <div> Научно-исследовательский институт по обеспечению пожарной безопасности </div> </div>		
Н.контроль	Белουσцов				06.25	Схема установки опор граненых конических фланцевых		
ГИП	Павлов				06.25			

Схема кабельного ввода из кабельной канализации на ограждение

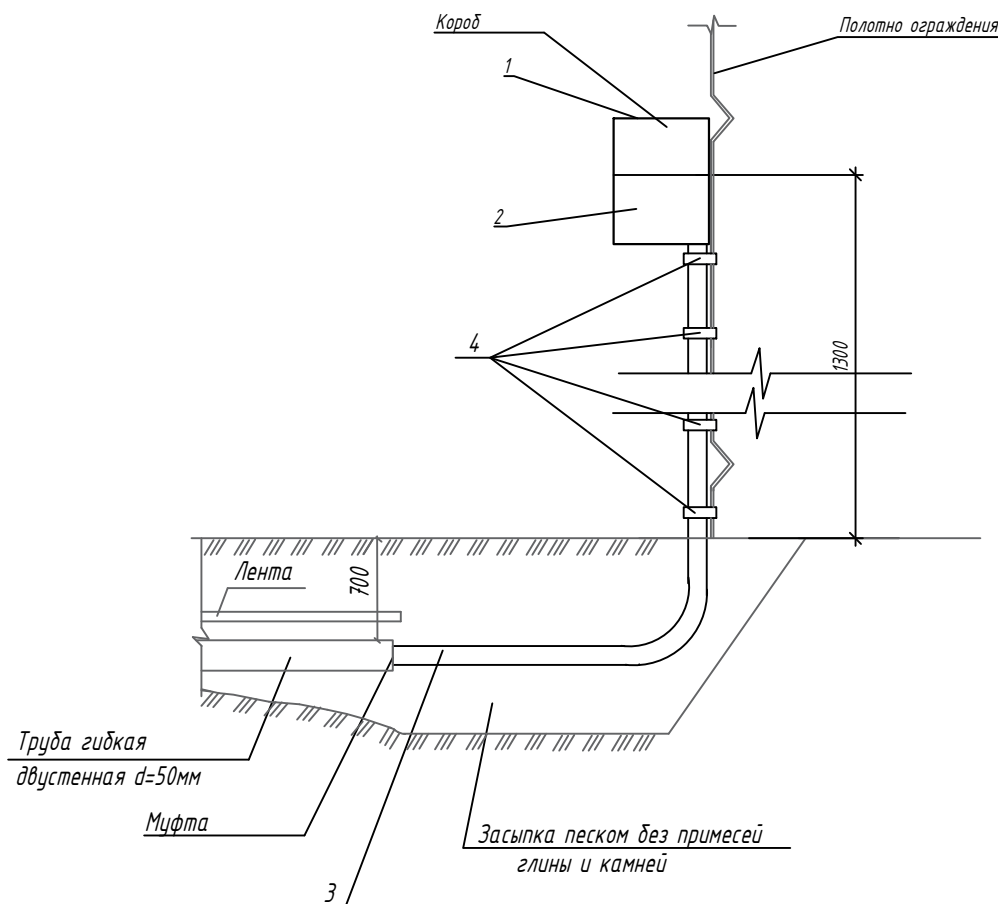
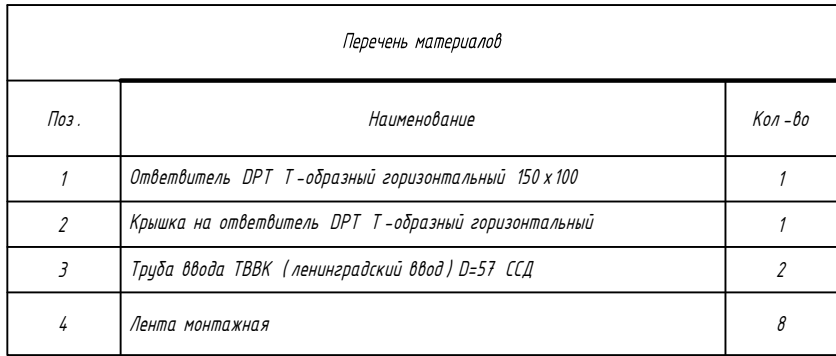


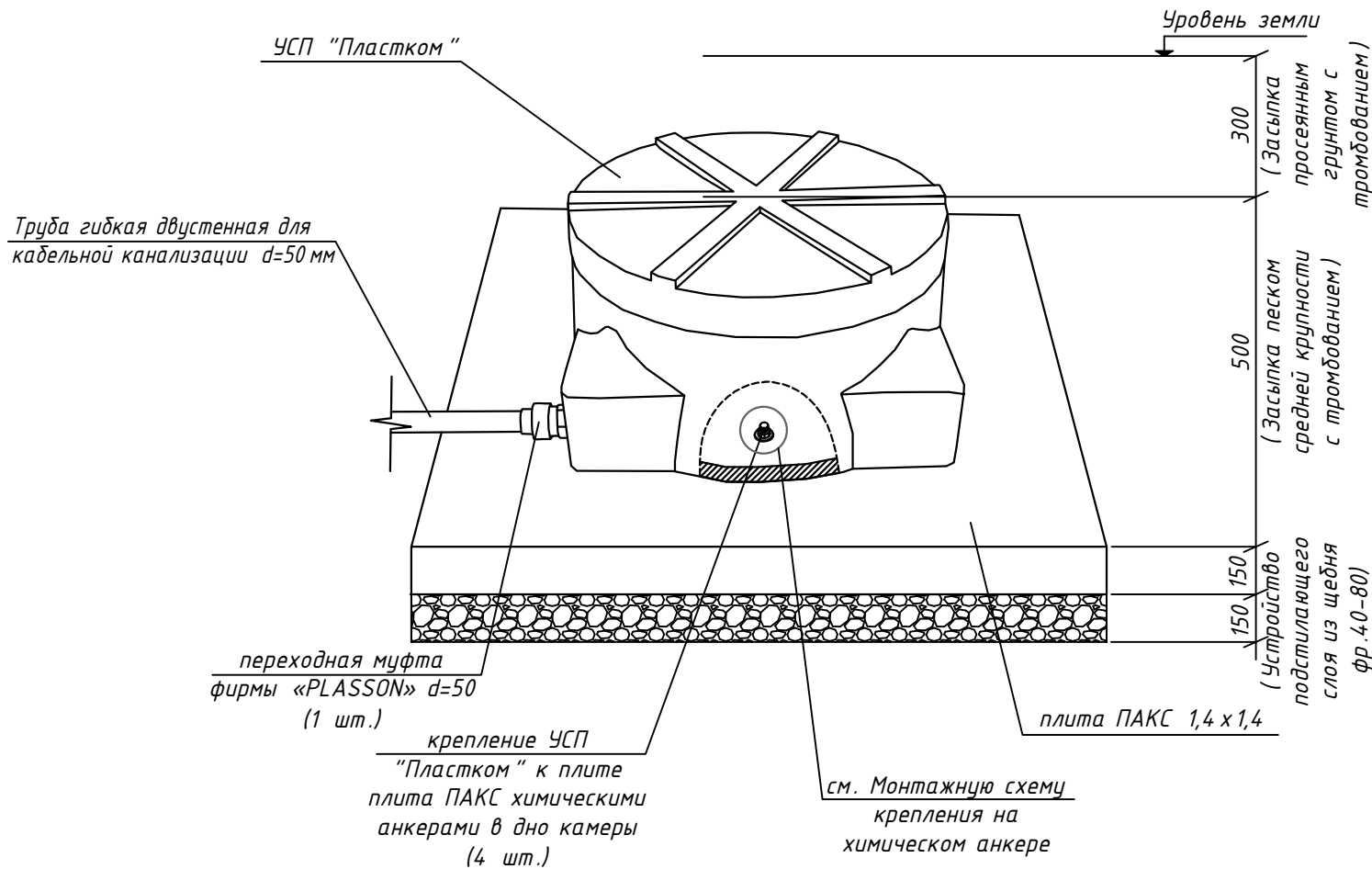
Схема кабельного ввода в ЕПУ ОТБ



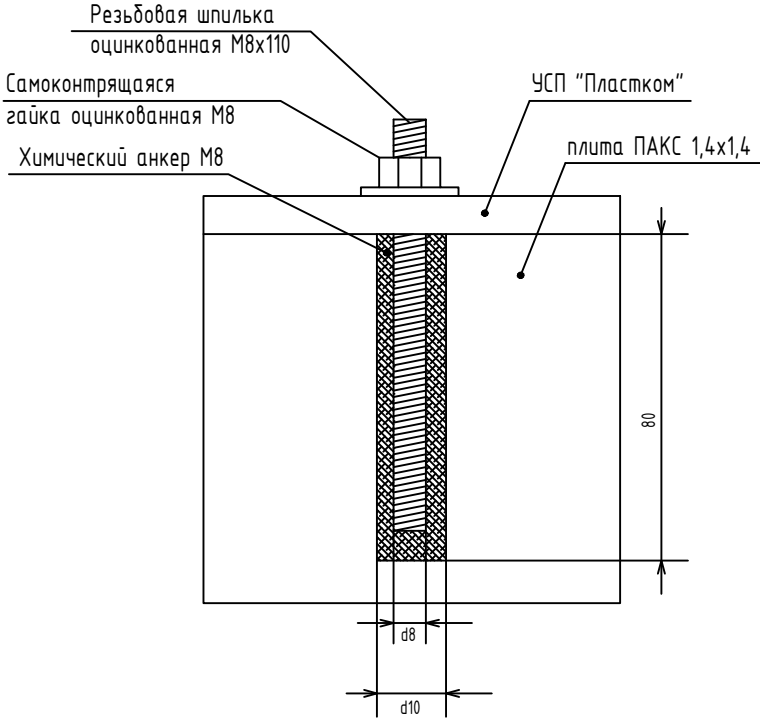
Перечень материалов		
Поз.	Наименование	Кол-во
1	Труба ввода ТВБК (ленинградский ввод) D=57 ССД	2 шт.
2	Скоба двуклапьявая СД 60-63	8 шт.

Формат A2

Схемы устройства смотровых колодцев



Монтажная схема крепления на химическом анкере



- Монтаж химических анкеров производить в следующей последовательности:
- 1. Просверлить буром или алмазной коронкой (согласовать с Заказчиком) отверстие d=10 мм и L=80 мм;
 - 2. Продуть отверстие воздухом для освобождения от мусора и пыли;
 - 3. Вкрутить (ЗАПРЕЩАЕТСЯ забивать молотком) с помощью установочного приспособления капсулу с химсоставом в очищенное отверстие;
 - 4. Вкрутить (ЗАПРЕЩАЕТСЯ забивать молотком) с помощью шуруповерта или гаечного ключа резьбовую шпильку М8 в отверстие с химсоставом и оставить до полного отвердевания (время отвердевания приведено в таблице ниже);
 - 5. После полного отвердевания с помощью гайки прикрепить насадку к основанию.

Температура основания (°С)	Время отвердевания (мин.)
-5..0	240
0..+10	45
+10..+20	20
>+20	10

ВНИМАНИЕ: время отвердевания указано для монтажа в сухие отверстия, оно удваивается в случае монтажа во влажные отверстия.

- Примечание :
- 1. УСП используется в качестве проходного, углового или разветвительного устройства.
 - 2. Присоединение защитных пластмассовых труб (ЗПТ) к УСП осуществляется с помощью переходных пластмассовых муфт, которые устанавливаются на плоских присоединительных площадках корпуса УСП.
 - 3. Ввод в УСП бронированного оптического кабеля осуществляется через пыле-влагозащищенные металлические кабельные вводы.
 - 4. Глубина посадки УСП, не более 2 м.
 - 5. Вес УСП - 23 кг.
 - 6. Вес ПАКС 1,4х1,4 - 720 кг.
 - 5. Объемы земляных работ:
 - разработка котлована: 1,5мх1,5мх1,1м = 2,475м³;
 - устройство подстилающего слоя из щебня фр. 40-80: 1,5х1,5х0,15 = 0,3375 м³;
 - засыпка песком средней крупности с трамбованием: 1,5мх1,5мх0,5м - 3,1415х0,45мх0,5м = 0,810 м³;
 - обратная засыпка просеянным грунтом с трамбованием: 1,5мх1,5мх0,3м = 0,675м³;
 - ручная планировка оставшегося грунта: 1,5мх1,5мх1,1м - 1,5мх1,5мх0,3м = 1,800 м³.

Согласовано

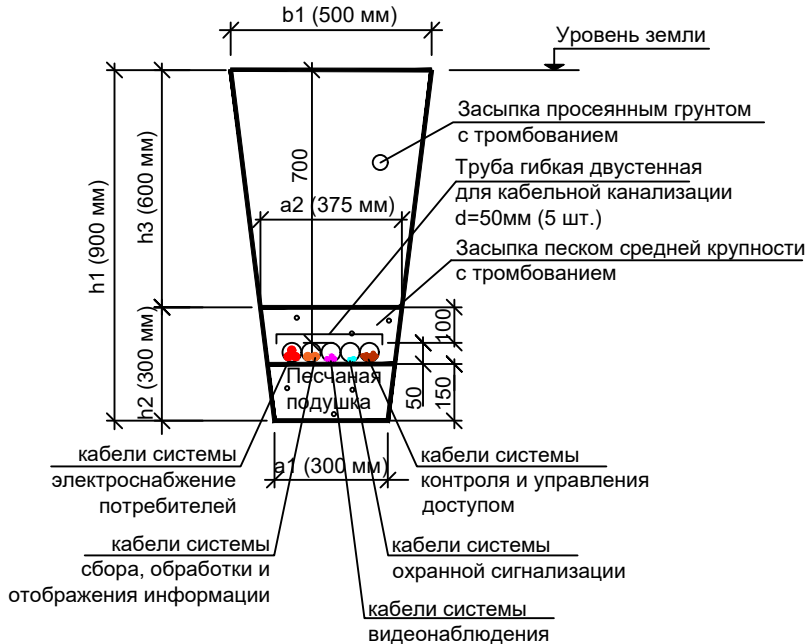
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1		
						Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	Стадия	Лист
Разработал	Павлов				06.25		P	14
Проверил	Белусов				06.25			
						Схемы устройства смотровых колодцев		
Н.контроль	Белусов				06.25			
ГИП	Павлов				06.25		Формат А3	

Тип траншеи - Т-3/1



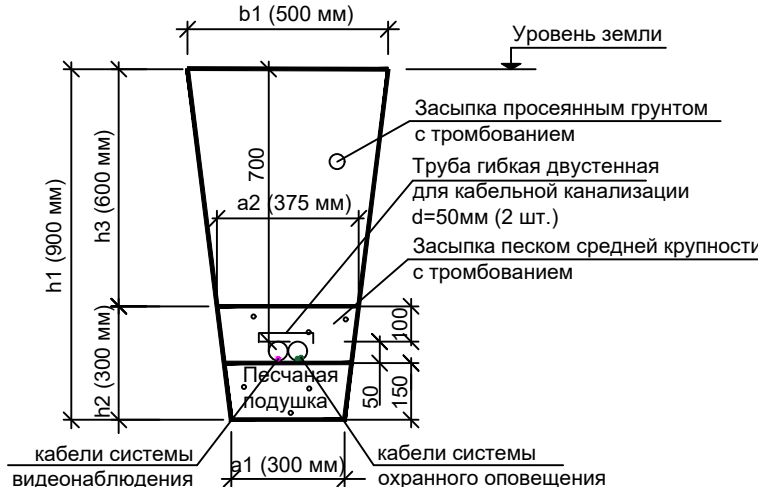
Тип траншеи - Т-3/2



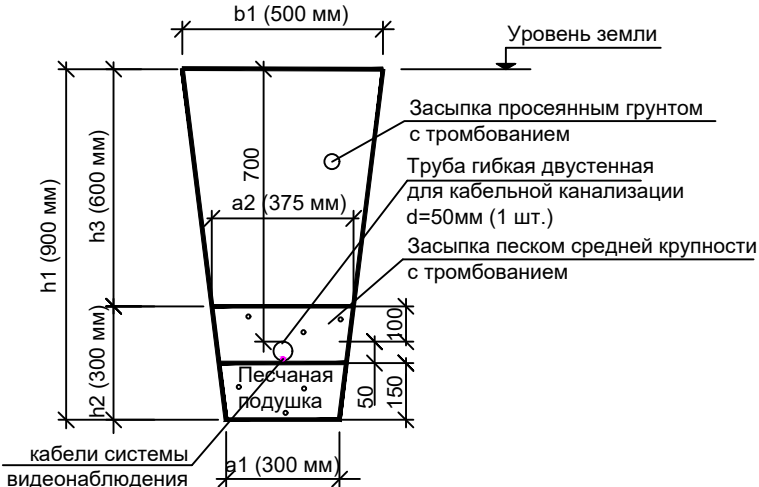
Тип траншеи - Т-3/3



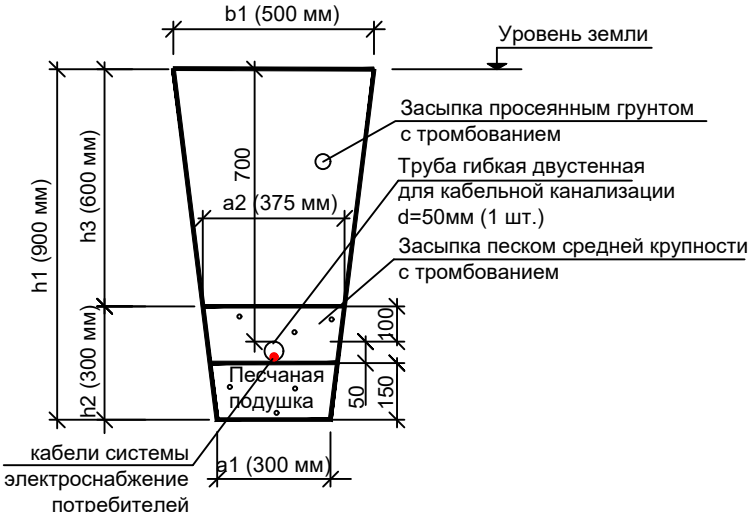
Тип траншеи - Т-3/4



Тип траншеи - Т-3/5



Тип траншеи - Т-3/6



Кабельная траншея/ Тип траншеи	Крутизна откоса, отношение/угол	b ₁ м	a ₁ м	a ₂ м	h ₁ м	h ₂ м	h ₃ м	Длина траншеи, L, м	Объемы земляных работ		Объемы мелкой просеянной земли или песка м ³	Глубина прокладки кабелей, м
									Рытье траншеи	Обратная засыпка		
Т-3/1	1:0,25 / 76°	0,5	0,3	0,375	0,9	0,3	0,6	4	1,4	1,1	0,3	0,7
Т-3/2	1:0,25 / 76°	0,5	0,3	0,375	0,9	0,3	0,6	77	27,7	20,2	7,5	0,7
Т-3/3	1:0,25 / 76°	0,5	0,3	0,375	0,9	0,3	0,6	3	1,1	0,8	0,3	0,7
Т-3/4	1:0,25 / 76°	0,5	0,3	0,375	0,9	0,3	0,6	22	7,9	5,8	2,1	0,7
Т-3/5	1:0,25 / 76°	0,5	0,3	0,375	0,9	0,3	0,6	25	9	6,6	2,4	0,7
Т-3/6	1:0,25 / 76°	0,5	0,3	0,375	0,9	0,3	0,6	4	1,4	1,1	0,3	0,7
Общая длина всех траншей, м:								135,00				
Суммарный объем земляных работ									48,5	35,6	12,9	
Масса, т (плотность грунта 1,6)									77,6	57		
Вывоз грунта, м ³									12,9			

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1

Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации на оснащение объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных планами обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата
Разработал Павлов
Проверил Белоусов

Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопокровск (в границах Ставропольского края)
Стадия Лист Листов
Р 15

Н.контроль ГИП
Белоусов Павлов

Схемы устройства кабельных траншей
НИИ ОПС НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Позиция №	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Система видеонаблюдения							
	Оборудование и аппаратура							
1.	Уличная стационарная IP-видеокамера	TBS-US		ООО «Основа Безопасности», г.Ставрополь	шт	26		или аналог
2.	Уличная купольная IP-видеокамера с микрофоном	TBS-VS		ООО «Основа Безопасности», г.Ставрополь	шт	6		или аналог
3.	Кронштейн для крепления видеокамер малый (крепление видеокамер и коробок распределительных на опорах)	кронштейн малый		ООО «Основа Безопасности», г.Ставрополь	шт	28		или аналог
4.	Коробка распределительная LWBA-R15, 100x100x70 мм,	LWBA-101007-R15		Zcebox	шт	30		или аналог
5.	Устройство защиты информационных портов оборудования ETHERNET с функцией питания PoE	УЗЛ-ЕП		ООО «Тахион», г. Санкт-Петербург	шт	30		или аналог
	Кабели и провода							
6.	Кабель (витая пара) F/UTP 4pair, Cat5e, Solid, In/Out, нг(А)-HF	NMC 4200C-BK		ООО «Тайле Рус», Россия	м	1920		или аналог
7.	Провод	ПугВнг(А)-LS 1x6 мм 3-Ж		Камкабель	м	150		или аналог
	Монтажные материалы							
8.	Разъем RJ-45 (100 шт в уп.)	NMC-RJ88RZ50SD1-100		ООО «Тайле Рус», Россия	уп.	2		или аналог
9.	Кабельный канал 25x16	СКК10-025-016-1-K01		ГК «ИЕК», Россия	м	30		или аналог
10.	Комплект крепления кабель-канала (100 шт в уп.)	Дюбель ME 5x30, саморез DIN18182	КФСТ.735322.095	ООО «НПП «ГЕФЕСТ», Россия	уп.	2		или аналог

						НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1.СО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Павлов				08.25		Р	1	2
Проверил	Белоусов				08.25				
Н.контр.	Белоусов				08.25				
ГИП	Павлов				08.25				

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Позиция №	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опорного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11.	Заглушка кабельной трассы КМЗ (4шт/компл)	СКМР10D-Z-025-016-K01		ГК «ИЕК», Россия	компл.	1		или аналог
12.	Угол Т-образный КМТ 25х16 (4шт/компл)	СКМР10D-T-025-016-K01		ГК «ИЕК», Россия	компл.	1		или аналог
13.	Соединитель КМС 25х16 (4шт/компл)	СКМР10D-S-025-016-K01		ГК «ИЕК», Россия	компл.	1		или аналог
14.	Поворот на 90град КМП 25х16 (4шт/компл)	СКМР10D-P-025-016-K01		ГК «ИЕК», Россия	компл.	1		или аналог
15.	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная	д50х3,5	ГОСТ 3262-75	Торговая сеть	м	5		или аналог
16.	Металлорукав металлополимерный гибкий, герметичный	МЕТАЛАНГ (METALANG) НГ-LS HF д 15/d 13,9/D 20,6		МЕТАЛАНГ, г. Москва	м	300		или аналог
17.	Лента монтажная стальная оцинкованная в ПВХ оболочке 17х1мм в рулоне 25 м		6490018	ОВО Bettermann	уп.	60		или аналог
18.	Скрепа для крепления монтажной ленты		6490905	ОВО Bettermann	шт	150		или аналог
19.	Стяжки стальные СКС-2 (316) 7,9х600 (100 шт в уп.)	PR08.3979		Промрукав	уп.	2		или аналог
20.	Муфта вводная для металлорукава	МВПнг 15		МЕТАЛАНГ, г. Москва	шт	90		или аналог
21.	Химический анкер капсула, М8х85 мм	HIMCUP0885		HIMTEX	шт	80		или аналог
22.	Резьбовая шпилька оцинкованная М8х110	SCA М8х110		STALMAX	шт	80		или аналог
23.	Самоконтрящаяся гайка оцинкованная М8	Гайка М8 DIN 985		Торговая сеть	шт	80		или аналог
24.	Опоры граненые конические	Опора ОГКф-7,0		Амира	шт	4		или аналог
25.	Опоры граненые конические	Опора ОГКф-16,0		Амира	шт	2		или аналог
26.	Закладная деталь фундамента	ФБ-0,133-1,5		Амира	шт	4		или аналог
27.	Закладная деталь фундамента	ФБ-0,273-2,5		Амира	шт	2		или аналог
28.	Пруток металлический круг 18 мм, стальной			Торговая сеть	м	60		или аналог
29.	Бетон В15	ГОСТ 26633-2015		Торговая сеть	м3	1,42		или аналог
30.	Щебень фр.40-80	ГОСТ 8267-93		Торговая сеть	м3	0,16		или аналог
31.	Герметик кабельных вводов	FN 2100 AQUASTOP		Storaq	шт	3		или аналог
32.	Однокомпонентный термостойкий силиконовый герметик 500 мл.	Огнетитан 1500 БП-00000864 ТУ 2513-016-03495485-2017		ООО «Гермоизол», Россия	шт	1		или аналог

НИИОПБ-04/2025-ТБ-РД-СВН1.ВР

Ведомость объёмов работ

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылки на чертежи	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Система видеонаблюдения						
1	1	Камеры видеонаблюдения: наружная	10 шт	3,2		(26+6) / 10
2	2	IP-видеокамера TBS-US	шт	26		
3	3	IP-видеокамера TBS-VS	шт	6		
4	4	Кронштейн для крепления малый	шт	28		
5	5	Прибор или аппарат	шт	30		
6	6	Устройство защиты информационных портов оборудова-ния ETHERNET с функцией питания PoE УЗЛ-ЕП	шт	30		
7	7	Коробка кабельная соединительная или разветвительная	шт	30		
8	8	Коробка распределительная LWBA-R15, 100x100x70 мм, LWBA-101007-R15	шт.	30		
Кабели и провода						
9	9	Кабель до 35 кВ в проложенных трубах, блоках и коробах, масса 1 м кабеля: до 1 кг	100 м	20,7		(1920+150) / 100
10	10	Кабель витая пара F/UTP 4x2x0,52, категория 5е	1000 м	1,9584		(1920*1,02) / 1000
11	11	Провод силовой установочный с медными жилами ПугВ 1х6-450	1000 м	0,1545		(150*1,03) / 1000
Монтажные материалы						
12	12	Включение в аппаратуру разъемов штепсельных, количество контактов в разъеме: до 14 шт.	шт	200		
13	13	Разъем RJ-45 (100 шт в уп.) NMC-J88RZ50SD1-100	уп.	2		
14	14	Короба пластмассовые: шириной до 40 мм	100 м	0,3		30 / 100
15	15	Короб кабельный (кабель-канал) ПВХ с крышкой, размеры 25x16 мм	100 м	0,3		30 / 100
16	16	Заглушки торцевые для кабель-канала, размеры 25x16 мм	100 шт	0,04		4 / 100
17	17	Углы Т-образные для кабель-канала, размеры 25x16 мм	100 шт	0,04		4 / 100
18	18	Соединения на стык для короба, размеры 25x16 мм	100 шт	0,04		4 / 100
19	19	Углы плоские для кабель-канала, размеры 25x16 мм	100 шт	0,04		4 / 100
20	20	Труба стальная по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами, диаметр: до 80 мм	100 м	0,05		5 / 100
21	21	Трубы стальные сварные оцинкованные водогазопроводные с резьбой, обыкновенные, номинальный диаметр 50 мм, толщина стенки 3,5 мм	м	5,15		5*1.03
22	22	Рукав металлический наружным диаметром: до 48 мм	100 м	3		300 / 100
23	23	Металлорукав металлополимерный гибкий, герметичный МЕТАЛАНГ (METALANG) НГ-LS HF д 15/д 13,9/Д 20,6	м	306		300*1,02
24	24	Ввод кабельный М25 пластик, диаметр кабеля 13-18 мм	шт	90		
25	25	Лента крепления из нержавеющей стали в пластмассовой коробке с кабельной бухтой, ширина 20 мм, толщина 0,7 мм, длина 50 м	шт	30		60*25/50
26	26	Скреплы для фиксации на промежуточных опорах, размер 20 мм	100 шт	1,5		150 / 100
27	27	Сверление вертикальных отверстий в железобетонных конструкциях полов перфоратором глубиной 200 мм диаметром: до 20 мм	100 отверстий	0,8		80 / 100
28	29	Установка анкерных болтов: химических анкер-капсул, диаметр отверстия до 18 мм	100 шт	0,8		80 / 100
29	30	Капсулы клеевые для химического анкера с наружной резьбой М8, длина капсулы 80 мм	10 шт	8		80 / 10
30	31	Шпильки анкерные стальные оцинкованные для клеевых анкеров в комплекте с гайкой и шайбой, класс прочности 5.8, наружная резьба М8, длина шпильки 110 мм	10 шт	8		80 / 10
Опоры						
31	32	Бурение котлованов при установке опор контактной сети: в группе грунта 1 при глубине бурения 2 м	опора	6		4+2
32	33	Устройство основания под фундаменты: щебеночного	м3	0,16		
33	34	Щебень из шлаков черной и цветной металлургии для дорожного строительства М 1000, фракция 20-40 мм	м3	0,184		
34	35	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,0136		1.36 / 100
35	36	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ) на щебне из гравия, класс В15, F(1)150, W4	м3	1,3872		
36	37	Установка опор наружного освещения металлических: фланцевых	шт	6		4+2
37	38	Опора несилловая фланцевая граненая коническая, оцинкованная, с люком для ревизии, под высоту закладного элемента фундамента 1500 мм, диаметр в нижней части опоры 135 мм, диаметр в верхней части опоры 60 мм, размеры фланца 320x320 мм, высота надземной части опоры 7000 мм	шт	4		
38	39	Опора несилловая фланцевая граненая коническая, оцинкованная, с люком для ревизии, под высоту закладного элемента фундамента 3000 мм, диаметр в нижней части опоры 276 мм, диаметр в верхней части опоры 100 мм, размеры фланца 490x490 мм, высота надземной части опоры 16000 мм	шт	2		
39	40	Установка закладных деталей весом: свыше 4 до 20 кг	т	0,08		20*4/1000

1	2	3	4	5	6	7
40	41	Деталь закладная фундамента стальная фланцевая трубчатая, количество отверстий фланца 4 шт, диаметр трубы 168 мм, размер фланца 224 мм, диаметр отверстий крепежных элементов 20 мм, высота закладной 800 мм	шт	4		
41	42	Установка закладных деталей весом: свыше 20 кг	т	0,24		120*2/1000
42	43	Деталь закладная фундамента стальная фланцевая трубчатая, количество отверстий фланца 8 шт, диаметр трубы 273 мм, размер фланца 420 мм, диаметр отверстий крепежных элементов 24 мм, высота закладной 2500 мм	шт	2		
43	44	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром: 16 мм	10 шт	0,6		6 / 10
44	45	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля, класс А-III, диаметр 16-18 мм	т	0,12		2*60/1000
45	46	Герметик однокомпонентный на силиконовой основе, нейтральный	л	0,5		