

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ГСК «ДОН»**

Заказчик Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА М-4 «ДОН» МОСКВА – ВОРОНЕЖ – РОСТОВ-НА-ДОНУ – КРАСНОДАР – НОВОРОССИЙСК. КОМПЛЕКСНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ПЛАТНОЙ ОСНОВЕ ДОРОГИ М-4 «ДОН» - ОТ МОСКВЫ ЧЕРЕЗ ВОРОНЕЖ, РОСТОВ-НА-ДОНУ, КРАСНОДАР ДО НОВОРОССИЙСКА НА УЧАСТКЕ КМ 777 – КМ 933 В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта
Искусственные сооружения**

ЭТАП I

Объекты комплексного обустройства

Часть 7 Автоматизированная система управления дорожным движением

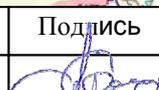
Книга 2.1 Подключение периферийного оборудования АСУДД.

Участок км 777 – км 877

0037 – ТКР.7.2.1

Том 3.7.2.1



Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	56-20		01.20
2	65-20		02.20
3	227-20		10.20

2019

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ГСК «ДОН»**

Заказчик Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

**АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА М-4 «ДОН» МОСКВА – ВОРОНЕЖ – РОСТОВ-НА-
ДОНУ – КРАСНОДАР – НОВОРОССИЙСК. КОМПЛЕКСНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ДЛЯ
ОРГАНИЗАЦИИ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ПЛАТНОЙ ОСНОВЕ
ДОРОГИ М-4 «ДОН» - ОТ МОСКВЫ ЧЕРЕЗ ВОРОНЕЖ, РОСТОВ-НА-ДОНУ,
КРАСНОДАР ДО НОВОРОССИЙСКА НА УЧАСТКЕ КМ 777 – КМ 933
В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта
Искусственные сооружения**

ЭТАП I

Объекты комплексного обустройства

Часть 7 Автоматизированная система управления дорожным движением

Книга 2.1 Подключение периферийного оборудования АСУДД.

Участок км 777 – км 877

0037 – ТКР.7.2.1

Том 3.7.2.1

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

Директор

Т.Я. Волохова

Главный инженер проекта

Е.М. Кочергин



общество с ограниченной ответственностью

КОНТИНЕНТ

проектирование специальных вспомогательных сооружений и устройств

ИНН / КПП 7710727347 / 771001001; ОГРН 5087746087589

105425 г. Москва, Сиреневый бульвар, д. 15, офис 34

Тел./факс +7(495)971-06-81; e-mail: info@svsu.ru www.svsu.ru

Заказчик – Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

**Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону
– Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для
организации последующей эксплуатации на платной основе дороги
М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до
Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения**

ЭТАП I

Объекты комплексного обустройства

**Часть 7. Автоматизированная система управления дорожным
движением**

**Книга 2.1. Подключение периферийного оборудования АСУДД.
Участок км 777 – км 877**

0037-ТКР.7.2.1

Том 3.7.2.1

Генеральный директор

В.А. Иванов

Главный инженер проекта

М.А. Волчков

Разрешение	Обозначение	0037-ТКР.7.2.1
56-20	Наименование объекта строительства	«Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области»

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
1	51-54	Откорректированы типовые схемы подключения периферийного оборудования АСУДД.	5	

Согласовано			

Изм. внес	Муханов		
Составил	Семакин		
ГИП	Волчков		
Утв.	Беликов		



ЛИСТ	ЛИСТОВ
1	1

Разрешение	Обозначение	0037-ТКР.7.2.1
65-20	Наименование объекта строительства	«Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области»

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
2	59-64	Позиция с оборудованием КФН ПДД приведена в соответствие с КП	5	
2	65-76	Позиция проводимых работ с оборудованием КФН ПДД приведена в соответствие с СО	5	
2	78-91	Добавлено Приложение 1 «Дополнение №1 к заданию»	5	

Согласовано			

Изм. внес	Муханов		
Составил	Семакин		
ГИП	Волчков		
Утв.	Беликов		



общество с ограниченной ответственностью
КОНТИНЕНТ

ЛИСТ	ЛИСТОВ
1	1

Разрешение	Обозначение	0037-ТКР.7.2.1
227-20	Наименование объекта строительства	«Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области»

Изм	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
3	4	В лист содержания внесено обозначения номера изм.	5	
3	45-50	На структурной схеме к БС №5.8 (км 860+050) добавлено подключение 2-х дополнительных детекторов транспорта тройной технологии (ДТТ) (стр. 50).	5	
3	51-54	На схему подключения добавлено подключение 2-х дополнительных детекторов транспорта тройной технологии (ДТТ) (стр. 52).	5	
3	59-64	В спецификацию добавлено 2 дополнительных детектора транспорта тройной технологии (поз. 3) и кабельная продукция и материалы для их подключения и защиты (поз. 37 и поз.38)	5	
3	65-76	В связи с добавлением 2-х дополнительных детекторов транспорта тройной технологии (ДТТ) были произведены перерасчеты объемов работ по их установке и подключению (поз. 5, 6, 7, 66, 67)	5	
3	77	В связи с добавлением 2-х дополнительных детекторов транспорта тройной технологии (ДТТ) были произведены перерасчеты пусконаладочных работ.	5	
3	92-93	Добавлено Приложение 2 «Дополнение №5 к заданию»	5	
3	94-95	Добавлено Приложение 3 «Дополнение №6 к заданию»	5	
3	96-99	Добавлено Приложение 4 «Расчет коэффициентов для определения стоимости пусконаладочных работ»	5	

Согласовано			

Изм. внес	Муханов		
Составил	Семакин		
ГИП	Волчков		
Утв.	Беликов		



общество с ограниченной ответственностью
КОНТИНЕНТ

ЛИСТ	ЛИСТОВ
1	1

Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» – от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области

После изменений планировочных решения по АД, инженерным сетям и переноса участка дороги км925–км933 в 3 этап (согласно дополнения №5, 6 к техническому заданию) учитывается добавление дополнительных детектора транспорта тройной технологии на соответствующих участках АД, а также перенос объемов оборудования, расположенного на участке км925–км933, в 3 этап.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям задания на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования, действующих на дату выпуска и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

ГИП

Волчков М.А.

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

Обозначение	Наименование	Примечание
0037-ТКР.7.2.1-С	Содержание тома	4 (Изм.3)
0037-ТКР.7.2.1-ПЗ	Пояснительная записка	5-44
0037-ТКР.7.2.1-01	Структурная схема	45-50 (Изм.3)
0037-ТКР.7.2.1-02	Типовая схема подключения периферийного оборудования АСУДД	51-54 (Изм.3)
0037-ТКР.7.2.1-03	Типовая схема установки оборудования АСУДД на П-образных и мачтовых опорах	55-56
0037-ТКР.7.2.1-04	Типовая схема размещения оборудования в боксах связи	57-58
0037-ТКР.7.2.1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	59-64 (Изм.3)
0037-ТКР.7.2.1.ВР	Ведомость объемов работ	65-76 (Изм.3)
0037-ТКР.7.2.1.ВРПНР	Ведомость объемов работ. Пусконаладочные работы	77 (Изм.3)
Приложение 1	Приложение №1 к заданию	78-91 (Изм.2)
Приложение 2	Приложение №5 к заданию	92-93 (Изм.3)
Приложение 3	Приложение №6 к заданию	94-95 (Изм.3)
Приложение 4	Расчет коэффициентов для определения стоимости пусконаладочных работ	96-99 (Изм.3)

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Муханов			10.19
Проверил		Семакин			10.19
ГИП		Волчков			10.19
Н. контр.		Волчков			10.19

0037-ТКР.7.2.1-С

Содержание тома

Стадия Лист Листов

П 1

общество с ограниченной ответственностью
КОНТИНЕНТ

Содержание

1	Общие положения	2
2	Подсистема информирования участников дорожного движения	4
2.1	Назначение подсистемы	4
2.2	Описание подсистемы	4
2.2.1	Динамическое информационное табло	4
2.2.2	Управляемый динамический знак	6
2.3	Выбор периферийного оборудования	8
3	Подсистема мониторинга транспортных потоков	10
3.1	Назначение подсистемы	10
3.2	Описание подсистемы	10
3.3	Выбор периферийного оборудования	11
4	Подсистема видеонаблюдения	15
4.1	Назначение подсистемы	15
4.2	Описание подсистемы	15
4.3	Выбор оборудования	16
4.3.1	Поворотные видеокамеры	16
4.3.2	Видеокамеры фиксации инцидентов	19
5	Подсистема метеорологического обеспечения	24
5.1	Назначение подсистемы	24
5.2	Описание подсистемы	24
5.3	Выбор периферийного оборудования	26
6	Подсистема связи и передачи данных	29
6.1	Назначение подсистемы	29
6.2	Описание подсистемы	29
6.3	Оборудование устанавливаемое в БС и ДКШ	29
7	Мероприятия по безопасности и охране труда	36
8	Мероприятия по охране окружающей среды	37
9	Список сокращений	38
10	Ссылочные нормативные документы	39

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Муханов			10.19
Проверил		Семакин			10.19
ГИП		Волчков			10.19
Н. контр.		Волчков			10.19

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	40



1 Общие положения

Настоящий комплект проектной документации разработан в соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации по объекту «Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» – от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области».

Разработка проектной документации выполняется на основании:

- Программа деятельности Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (2010–2021 годы), утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 года № 2146-р (в ред. от 13.10.2017)
- Договор №9-КБ/18 от 17.12.2018г. на разработку проектной документации по объекту: «Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» – от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области».

В рамках данной книги на участке автомобильной дороги М-4 «Дон» на км 777– км 877 помимо вопросов выбора марки оборудования, относящегося к автоматизированной системе управления дорожным движением, монтажа данного оборудования в шкафах и на опорах, так же рассматриваются вопросы его подключения к волоконно-оптической линии связи и сети передачи данных.

В состав автоматизированной системы управления дорожным движением (далее АСУДД) входят подсистемы со следующим оборудованием:

- Подсистема информирования участников дорожного движения
 - 1) Дорожные информационные табло
 - 2) Управляемые динамические знаки
- Подсистема мониторинга транспортных потоков.
 - 1) Радиолокационные детекторы транспорта
 - 2) Детекторы транспорта тройной технологии
- Подсистема видеонаблюдения.
 - 1) Поворотные видеокамеры
 - 2) Стационарные камеры комплекса фиксации инцидентов
- Подсистема метеорологического обеспечения.
 - 1) Автоматические дорожные метеостанции
- Подсистема связи и передачи данных.
 - 1) Боксы связи с оборудованием приема и передачи данных
 - 2) Оборудование приема и передачи данных в дорожных коммутационных шкафах

Размещение периферийного оборудования подсистем рассматривается в книге «План размещения периферийного оборудования АСУДД», шифр 0037-ТКР.7.1.1. (книга 1.1).

Прокладка волоконно-оптической линии связи между боксами связи и дорожными коммутационными шкафами рассматривается в книге «Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)», шифр 0037-ТКР.7.3.1 – ТКР.7.3.4. (книга 3.1 – 3.4).

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

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

2

Периферийное оборудование монтируется на мачтовых и П-образных опорах. Крепление оборудования к опорам, а также сами конструкции опор рассматриваются в книге «Металлоконструкции и фундаменты опор АСУДД», шифр 0037-ТКР.7.5.1 (книга 5.1)

Подключение оборудования к сети переменного тока напряжением 220В рассматривается в книге «Система электроснабжения АСУДД», шифр 0037-ТКР.7.7.1 (книга 7.1.1, 7.1.2).

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	0037-ТКР.7.2.1-ПЗ			

2 Подсистема информирования участников дорожного движения

2.1 Назначение подсистемы

Подсистема информирования участников дорожного движения предназначена для обеспечения участников дорожного движения информацией о маршрутах движения и условиях движения по ним, об объектах дорожного сервиса и другой необходимой информацией, а также для косвенного управления транспортными потоками.

Для влияния на поведение водителя на дороге в сложных, многообразных дорожно-транспортных ситуациях, АСУДД включает в себя большое количество элементов индикации на автомагистрали, таких как управляемые динамические знаки (далее УДЗ) и динамическое информационное табло (ДИТ).

Для информирования водителей на ДИТ и УДЗ выводится информация об организации движения и дорожно-транспортной ситуации на участке автодороги М-4 согласно действующему сценарию управления (в нормальном режиме эксплуатации, либо в аварийном). С помощью текстовых сообщений на ДИТ и дорожных знаков, отображаемых на УДЗ, производится:

- регулирование скорости транспортного потока;
- предупреждение о заторах и помехах дорожному движению;
- предупреждения при неблагоприятных погодных условиях;
- регулирование дорожного движения в специальных случаях (ДТП, дорожно-строительные работы, спецпроезд и т.д.);
- рекомендации по маршрутам объезда.

2.2 Описание подсистемы

Основные функциональные характеристики системы являются:

- автоматический и автоматизированный вывод текстовой и графической информации на ДИТ и УДЗ, установленные на дороге и объектах дорожного сервиса, в соответствии с действующими сценариями управления транспортными потоками;
- формирование и доведение информации о маршрутах движения, о времени прохождения маршрута, о дорожных и метеорологических условиях движения на маршруте, о заторах, ДТП и других инцидентах;
- формирование информации о складывающейся дорожно-транспортной ситуации (интерактивные карты, таблицы, графики, статистическая информация и др.);
- создание и ведение базы данных.

2.2.1 Динамическое информационное табло

При определении оптимальных мест установки табло в рамках внедрения подсистемы информирования участников дорожного движения задача состоит в определении и классификации событий на планируемом участке внедрения подсистемы информирования, а также формирование сценариев управления на основании определенных мест локализации событий. Для каждого разработанного сценария определяются точки управляющих воздействий, в местах которых происходит то или иное воздействие на транспортный поток.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

4

Согласно ГОСТ Р 52766 на табло не должно быть неисправных элементов, затрудняющих восприятие содержания информации или искажающих его смысл, поэтому табло должно быть оснащено системой самодиагностики (рекомендованное к использованию оборудование ДИТ и УДЗ имеет поэлементный контроль всех, даже не светящихся в настоящий момент светодиодов).

2.2.1.1 Текстовая информации на ДИТ

На ДИТ предполагается выводить стандартные сообщения представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Сводная таблица сообщений, выводимых на ДИТ

№ п/п	Сообщение
1	ДТП! Съезд через ХХХХ м
2	Ремонт! Съезд через ХХХХ м
3	Затор на км ХХХ через ХХХХ м (ХХ мин.)
4	ДТП на км ХХХ через ХХХХ м (ХХ мин.)
5	Ремонт на км ХХХ через ХХХХ м (ХХ мин.)
6	Помеха движению - км ХХХ через ХХХХ м (ХХ мин.)
7	ПАРКОВКА через ХХХХ м
8	† воздуха ХХ оС Ветер ХХ м/с
9	Соблюдайте скоростной режим!
10	Соблюдайте полосу движения!
11	Впереди участок с ограниченной видимостью
12	Внимание! Сильный боковой ветер!
13	Осторожно! Скользкая дорога
14	Внимание! Впереди скользкая дорога
15	Осторожно! Неровная дорога
16	Внимание! Впереди неровная дорога

Так же на ДИТ помимо представленных стандартных сообщений могут выводиться и другие сообщения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

5

2.2.2 Управляемый динамический знак

На дороге устанавливаются УДЗ отображающие знаки ограничения скорости, информационные знаки и знаки дополнительной информации.

Ширина дорожного знака, отображаемого на УДЗ составляет 1200 мм. Для треугольных дорожных знаков высота знака должна быть 1040 мм.

Размеры знака дополнительной информации (таблички с указанием расстояния до начала действия знака или зоны его действия) под дорожным знаком на пиктограмме составляет 900 x 450 мм.

С учетом дискретности применяемой матрицы, габаритные размеры отображаемого поля УДЗ равны:

- Высота: 1 600 мм.
- Ширина: 1 200 мм.

На УДЗ предусматривается отображение дорожных знаков представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень отображаемых дорожных знаков на УДЗ

№ п/п	Знак	Наименование
1	 3.24	«Ограничение максимальной скорости»
2	 3.24	«Ограничение максимальной скорости»
3	 3.1	«Въезд запрещен»
4	 3.17.2	«Опасность»
5	 3.31	«Конец зоны всех ограничений»
6	 4.2.1	«Объезд разрешается только справа»
7	 4.2.2	«Объезд разрешается только слева»
8	 4.2.3	«Объезд разрешается слева и справа»
9	 1.33	«Прочие опасности»
10	 1.15	«Скользкая дорога»

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

6

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

№ п/п	Знак	Наименование
11	 1.16	«Неровная дорога»
12	 1.25	«Дорожные работы»
13	 1.29	«Боковой ветер»
14	 1.32	«Затор»
15	 1.20.1	«Объезд разрешается только справа»
16	 1.20.2	«Объезд разрешается только слева»
17	 1.20.3	«Объезд разрешается слева и справа»
18	 3.20	«Обгон запрещен»
19	 3.22	«Обгон грузовым автомобилям запрещен»
20	 3.21	«Конец зоны запрещения обгона»
21	 3.23	«Конец зоны запрещения обгона грузовым автомобилям»
22	 3.16	«Ограничение минимальной дистанции»

Предусматривается отображение дорожных знаков с инверсией цветов в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ Р 52290–2004 и п.7.1.3 ГОСТ 32865–2014.

Для обеспечения возможности отображения выше перечисленных дорожных знаков, необходимо использовать УДЗ с полноматричным экраном.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

7

2.3 Выбор периферийного оборудования

В настоящее время ДИТ и УДЗ изготавливают как отечественные, так и зарубежные компании. Рынок светодиодных знаков, табло и экранов обширен, и основными критериями по выбору производителя ДИТ и УДЗ являются:

- размер выпускаемых светодиодных знаков и табло;
- горизонтальный и вертикальный углы обзора;
- разрешение светодиодного знака (количество светодиодов на пиксель);
- интерфейс и протокол подключения;
- условия эксплуатации;
- наличие сервисных центров.

Помимо критериев выбора к ДИТ и УДЗ предъявляются технические требования указанные в Таблице 3.

Таблица 3 – Технические требования предъявляемые к ДИТ и УДЗ

Показатели	Требования
Напряжение сети электропитания	220/380 В, 50Гц +/- 1Гц.
Колебания номинального напряжения в сети от минус которые не должны влиять на работоспособность и качество функционирования.	От минус 15% до плюс 10%
Габаритные размеры, мм, не более	5000x4000
Температура эксплуатации	...-40°C...+60°C
Средний срок службы элементов матрицы.	не менее 100000 часов работы
Светотехнические характеристики элементов должны составлять не менее 90% первоначальных.	в течение 50000 часов работы.
Шаг между пикселями, мм	20
Разрешение	
Яркость, кд/м2	от 400 до 40000
Управление яркостью	Управление яркостью в режиме автомат (при помощи датчика) и ручной
Угол считывания изображения	
Горизонтальный, град.	70
Вертикальный, град.	10
	Яркость и соотношение яркостей L3/R3
Корпус табло и знаков	Соответствовать требованиям ГОСТ 15150 изготовлен из антикоррозионных металлов или иметь покрытие по ГОСТ 9.401

Среди производителей ДИТ и УДЗ была выбрана компания «Дисплейные системы». Данная компания имеет как опыт инсталляций на территории РФ, так и соответствует всем предъявляемым

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

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

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

8

требованиям и рекомендованным характеристикам в соответствии с ГОСТ 32865-2014 и ГОСТ Р 56350-2015. Также данная компания имеет собственное производство на территории Российской Федерации, что важно с точки зрения импортозамещения. В качестве ДИТ было выбрано полноэкранные экраны MLO ALFA 19/8, а, УДЗ – полноэкранные экраны MLO ALFA 16/8.

Светодиодные экраны ДИТ имеют модульную конструкцию и собираются из нескольких модулей. Габаритные размеры модуля составляют 1152x768мм. Внешний вид светодиодного модуля представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Светодиодным модуль серии MLO ALFA

ДИТ и УДЗ устанавливаются на П-образных опорах и подключаются к коммутатору в боксе связи (далее БС), расположенному на данной опоре, при помощи кабеля FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor.

Места установки ДИТ и УДЗ представлены на плане размещения периферийного оборудования (шифр 0037-ТКР.7.1.1).

Подключение ДИТ и УДЗ к БС и ДКШ представлено на схеме подключения.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

3 Подсистема мониторинга транспортных потоков

3.1 Назначение подсистемы

Данная подсистема предназначена для мониторинга данных транспортных потоков, а устанавливаемые детекторы обеспечивают надежное функционирование при любых погодных условиях, адаптацию обработки сигналов к окружающим условиям (град, снег, дождь, туман и т.д.) с использованием автоматического регулирования контрастности, обладает интеллектуальной измерительной логикой и контролем достоверности.

3.2 Описание подсистемы

Данная подсистема включает в себя радиолокационные детекторы транспорта устанавливаемые на мачтовых опорах (см. рисунок 2) и детекторы транспорта тройной технологии устанавливаемые на П-образных опорах (см. рисунок 3).



Рисунок 2 – Радиолокационный детектор транспорта (доплеровский радар с малым временем дискретизации и нулевой «слепой зоной»)

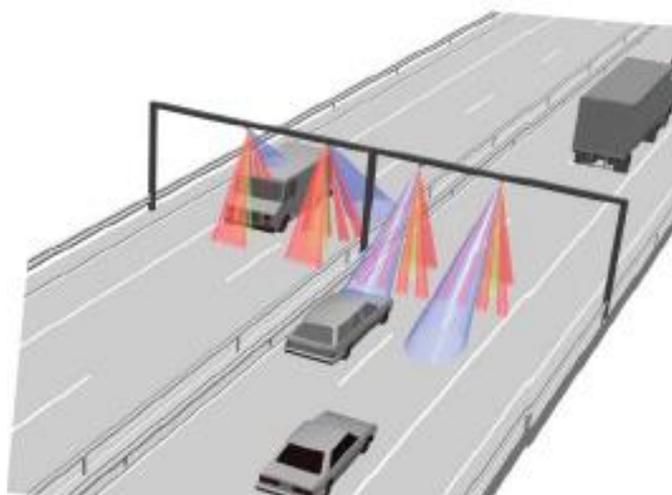


Рисунок 3 – Детектор транспорта тройной технологии

Инов. N подл.	Взам. инв. N
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

10

Детекторы обеспечивает определение классов транспортных средств по базе, регистрацию характеристик транспортных потоков (в т.ч. и по полосам), индикацию заторов, измерению скорости транспорта и обнаружение транспорта, движущегося в обратном направлении.

При выборе детектора транспорта в качестве наиболее важных критериев оценки рассматриваются следующие параметры:

- разрешающая способность, в том числе количество зон детектирования для одного детектора;
- номенклатура измеряемых параметров транспортного потока (объем движения, средняя скорость, процент времени занятости зоны, состав потока по категориям, средний интервал времени между транспортными средствами в зоне);
- точность измерения;
- возможность выдачи реальных и интервальных данных;
- простота установки и возможность оперативной настройки;
- надежность;
- простота обслуживания;
- влияние климатических условий.

Детекторы транспорта, установленные по основному ходу дороги, позволяют с помощью применения специализированного ПО обнаруживать «затор», «ДТП» и прогнозирование времени проезда в автоматическом режиме и выдачу сигнала оператору АСУДД.

3.3 Выбор периферийного оборудования

Для решения задач мониторинга транспортных потоков рекомендован сертифицированный для РФ радиолокационный детектор транспорта (далее ДТ), который:

- обеспечивает многозонные независимые измерения;
- производит предварительную обработку и накопление данных;
- имеет высокие показатели надежности;
- имеет опциональное конфигурирование по питанию и интерфейсу передачи данных;
- защищен от влияния погодных условий;
- не требует нарушения дорожного покрытия для установки и может обеспечивать контроль транспортных потоков с нулевой зоной от места установки.

Среди ДТ устанавливаемых на дорогах Российской Федерации ДТ выделяется детектор транспорта РТД-К4. Помимо соответствия выбранных ДТ условиям представленным в ТУ и рекомендованным характеристикам, данные ДТ производятся на территории Российской Федерации, что важно с точки зрения импортозамещения.

Внешний вид детектора транспорта РТД-К4 представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Детектора транспорта РТД-К4

Интв. N подл.	Взам. инв. N
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Основные технические характеристики ДТ РТД-К4 представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики детектора РТД-К4

№п/п	Характеристика	Значение
1	Напряжение питания изделия РДТ от сети постоянного тока, В	12-24
2	Мощность, потребляемая изделием РДТ, ВА, не более	3
3	Диапазон температур, градусов С	- 40 - + 75
4	Частота радиоизлучения, ГГц	24,1
5	Мощность радиоизлучения излучения, мВт	10
6	Масса, кг, без кронштейна, не более	1,5
7	Габариты, ШхВхГ, мм, не более	230x180x170
<u>Погрешность измерений</u>		
8	Общее количество транспортных средств, %, не более	4
9	Классификация автотранспортных средств на типы, %, не более	4
10	Определение скорости движения транспортных средств, %, не более	8
<u>Требования по надежности</u>		
11	Наработка на отказ, ч, не менее	110000
12	Срок службы, лет, не менее	13

ДТ устанавливаются на мачтовых опорах и подключаются к коммутатору в БС расположенному на данной опоре. Так как ДТ РТД-К4 имеют возможность подключения по протоколу TCP/IP, подключение ДТ осуществляется к порту коммутатора при помощи кабеля FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor. Так же по кабелю FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor к ДТ подводится питание 24В.

На П-образных опорах над каждой полосой устанавливается детектор транспорта тройной технологии (ДТм) ASIM TT-292, который позволяет:

- классифицирует транспортные средства;
- подсчитывает транспортные средства по видам;
- измеряет скорость отдельных транспортных средств;
- обнаруживает реальное присутствие и очереди из транспортных средств;
- измеряет заполнение и интервал движения/временные интервалы

Внешний вид детектора транспорта РТД-К4 представлен на рисунке 5.

Изм. N подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ



Рисунок 5 – Детектора транспорта тройной технологии ASIM TT-292

Основные технические характеристики ДТм ASIM TT-292 представлены в таблице 4.

Таблица 5 – Основные технические характеристики детектора ASIM TT-292

№п/п	Характеристика	Значение
1	Радар Доплера	К-диапазон, 24,05 –24,25 ГГц
2	Частота ультразвукового детектора	50 кГц
3	Частота импульса ультразвукового детектора	10 –30 Гц
4	ИК сенсоры	Двухканальный динамический
5	Спектральная чувствительность ИК сенсоров	8–14 мкм
6	Напряжение питания	10.5 –30 В пост.тока
7	Энергопотребление системы контроля движения	Макс. 110 мА, 12 В пост.тока Тип. 25 мА в режиме ожидания
8	Передача данных	Шина RS 485. 9600, 8, е, 1
9	Время включения	Тип. 20 сек. после включения питания
10	Подсчет	Тип. ± 3%
11	Скорость	Тип. ± 3% (> 100 км/ч) Тип. ± 3 км/ч (≤100 км/ч)
12	Классификация ТС	Согласно TLS
13	Корпус	Поликарбонат, светло-серый
14	Диапазон рабочих температур	-40°C... +70°C
15	Максимальная рабочая влажность	95%
16	Класс защиты	IP64
17	Вес	1,8 кг

Монтаж ДТм на П-образную опору осуществляется при помощи кронштейна ZA V 290-L1 и вспомогательного кронштейна ZA V 290-L2. Внешний вид кронштейна ZA V 290-L1 представлен на Рисунке 6, а вспомогательного кронштейна ZA V 290-L2 на Рисунке 7.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
---------------	----------------	--------------

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

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

13

4 Подсистема видеонаблюдения

4.1 Назначение подсистемы

Подсистема видеонаблюдения предназначена для визуального наблюдения за транспортной и оперативной обстановкой на автодороге, транспортных развязках и прилегающих участках автодороги, а также автоматической и непрерывной записи поступающей видеoinформации, ее архивирования и последующего анализа для выявления причин осложнения дорожно-транспортной и оперативной обстановки. Так же в состав подсистемы входит оборудование фиксации инцидентов, направленное на регистрацию возникающих инцидентов при подъезде к транспортным развязкам и последующего принятия необходимых мер для их снижения.

4.2 Описание подсистемы

К функциям данной подсистемы относятся:

- обзор участков автомобильной дороги с помощью полнофункциональных поворотных видеокамер (дистанционное вращение в вертикальной и горизонтальной плоскостях, фокусирование, приближение и удаление участков и объектов видеонаблюдения);
- обработка (сжатие) и передача информации в центры управления и центральный аппаратно-программный комплекс системы;
- возможность предоставления покадрового и потокового видеоизображения;
- фильтрация выдачи данных пользователям;
- архивирование видеoinформации.

При выборе видеокамеры в качестве наиболее важных критериев оценки рассматриваются следующие параметры:

- цветность: черно-белые, цветные и смешанного типа (день-ночь), которые днем работают в цветном режиме, а в условиях недостаточного освещения в черно-белом режиме. Цветные камеры выигрывают в естественности картинки, а черно-белые имеют более высокую чувствительность;
- цифровой тип выходного сигнала;
- формат ПЗС-матрицы, основными форматами являются: 1/3", 1/2", 2/3" и 1";
- минимальный уровень освещенности: в системах, предназначенных для наблюдения мало освещенных объектов, имеющих малую отражательную способность, используются камеры высокой чувствительности. ПЗС-матрицы позволяют получать четкое изображение при подсветке инфракрасными лучами. Для этого камеры оснащаются ИК-подсветкой;
- электронный затвор – элемент конструкции ПЗС-матрицы, обеспечивающий возможность изменения времени накопления электрического заряда (выдержки). Электронный затвор позволяет получить приемлемое качество изображения быстро движущихся объектов и обеспечивает работоспособность камеры в условиях высокой освещенности;
- отношение «сигнал/шум» учитывают, когда требуется высокое качество сигнала – чем оно выше, тем выше качество изображения;

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

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

15

- разрешающая способность – определяет максимальное количество градаций от черного к белому или обратно, которые могут быть получены от камеры в центральной области экрана, в системах АСУДД используются камеры с повышенным разрешением;
- простота установки и обслуживания, возможность оперативной настройки;
- надежность и влияние климатических условий.

Для наблюдения за дорожной обстановкой применяется система видеонаблюдения с высокочувствительными видеокамерами день – ночь, смонтированных на базе поворотных устройств (PTZ-камеры), со встроенными интеллектуальными функциями видеоанализа и активной защитой смотрового стекла камеры, а фиксацию инцидентов на базе стационарной видеокамеры P1364 RU компании AXIS устанавливаемой в термокожух и направленной в сторону транспортной развязки.

Система видеонаблюдения строится, как открытая к интеграции с системами других производителей систем видеонаблюдения.

Выбор системы видеонаблюдения обуславливается:

- большим опытом применения и эксплуатации системы в различных проектах видеонаблюдения дорожной инфраструктуры;
- наличием у производителя полного функционала оборудования и программного обеспечения, дающей простое решение для любых областей видеонаблюдения и видеозаписи.

4.3 Выбор оборудования

4.3.1 Поворотные видеокамеры

Исходя из предъявляемых требований поворотные видеокамеры (ВКп) должны:

- обеспечивать обзор участков автомобильной дороги с помощью полнофункциональных поворотных видеокамер (дистанционное вращение в вертикальной и горизонтальной плоскостях, фокусирование, приближение и удаление участков и объектов видеонаблюдения);
- быть предназначены для наружного исполнения;
- иметь разрешение не менее 1080р;
- сохранять работоспособность в диапазоне температур окружающей среды от - 30°C до +50°C;
- иметь возможность крепления на столб или мачтовую опору;
- иметь возможность дистанционной очистки стекла.

В качестве поворотной видеокамеры устанавливаемой на объекте проектирования выбрана видеокамера ULISSE Contrast DeLux имеющая опыт инсталляций на территории РФ и соответствие рекомендованным характеристикам. Внешний вид видеокамеры ULISSE Contrast DeLux представлен на рисунке 8.

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



Рисунок 8 – Видеокамера поворотная ULISSE Compact DeLux UCHD11WAZ00B

Основные технические характеристики ВКп представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные технические характеристики ВКп ULISSE Compact DeLux UCHD11WAZ00B компании Videotec.

Параметры	Значения
Чувствительный элемент	1/2,8" КМОП-сенсор Exmor R
Количество эфф. пикселей	2,38 MP
Светочувствительность	Цв.: 0,006 лк (F1.6, 30 IRE); Ч/б: 0,0006 лк (F1.6, 30 IRE)
Режимы «день/ночь»	Отключаемый ИК-фильтр
Разрешение камеры	Full HD 1080p (1920x1080 пикс.)
Видеокодеки	H.264/AVC, MJPEG, MPEG4
Максимальный фреймрейт	60 к/с
Видеопотоки	До 3 независимых потоков видео с разрешением Full HD одновременно
Объектив	f=4,5-135 мм
Диафрагма	Авто/Ручная; F1.6-9.6 (12 шагов)
Увеличение	30-кратный оптический зум (до 480 крат суммарно с цифровым зумом)
Горизонтальные углы обзора	61,6°-2,50°
Вертикальные углы обзора	37,07°-1,44°
Электронный затвор	1/1-1/10000 с (Авто/Ручная настройка)
Фокусировка	Авто/Вручную/Триггер
APУ	Авто/Вручную, от 0 до 36 дБ
Широкий динамический диапазон	WDR 120 дБ
Баланс белого	Авто/Вручную/
Настройка экспозиции	Авто, Вручную, По приоритету, Яркость, Пользовательская
Шумоподавление	2D, 3D
Функция «Анти туман»	Поддерживается (Вкл./Выкл.)

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

17

		Параметры	Значения								
		Настройки изображения	Улучшение цветопередачи, E-flip								
		Угол поворота камеры	Непрерывное вращение на 360°								
		Угол наклона	-90... +90°								
		Скорость поворота/наклона	От 0,1°/с до 200°/с								
		Точность предустановленных положений	0,05°								
		Макс. количество пресетов	250								
		Функции PTZ	Тур (пресеты, патрулирование, автосканирование), автопереворот								
		Сетевые протоколы	TCP/IPv4-IPv6, UDP/IPv4-IPv6, HTTP, HTTPS, NTP, DHCP, WS-DISCOVERY, DSCP, IGMP (Multicast), RTSP, RTCP, RTP/IPv4, SOAP, DNS								
		Вход/выход тревоги	1/1								
		Кабельные входы	2xM16, 2xM12								
		LED прожектор (наличие и параметры зависят от модификации поворотной камеры)	Горизонтальный луч с углом подсветки 10° либо 30°, длина волны 850 нм или 940 нм в ИК диапазоне; белый свет								
		Стеклоочиститель	Есть								
		Электропитание (зависит от модификации)	230 В перем. тока, 0,4 А, 50/60 Гц; 120 В перем. тока, 0,8 А, 50/60 Гц; 24 В перем. тока, 4 А, 50/60 Гц								
		Энергопотребление	40 Вт (в неподвижном состоянии, обогреватель выкл.); 60 Вт (в процессе поворота/наклона, обогреватель выкл.); 125 Вт (макс. при старте, обогреватель вкл.)								
		Потребляемая мощность с включенным ИК-прожектором	55 Вт (в неподвижном состоянии, обогреватель выкл.); 75 Вт (в процессе поворота/наклона, обогреватель выкл.); 140 Вт (макс. при старте, обогреватель вкл.)								
		Исполнение камеры	Уличное								
		Диапазон рабочих температур	-40... +60 °С (абсолютный максимум +65 °С)								
		Класс защиты от пыли и влаги	IP66								
		Относительная влажность	От -10% до 95% (без конденсата)								
		Устойчивость к воздействию ветра	Порывы со скоростью до 160 км/ч в движении и до 210 км/ч в неподвижном состоянии								
		Устойчивость к скачкам напряжения	До 2 кВт в линию, до 4 кВт замыкание на землю (Класс 4)								
		Сертификаты	EN60950-1, IEC60950-1, EN60950-22, IEC60950-22, EAC и др.								
		Габариты (ВхШхГ)	349x261x387 мм								
		Масса	16,5 кг								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	0037-ТКР.7.2.1-ПЗ					Лист
											18

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

ВКп устанавливается на опоре тип «Мачта». Монтаж комплекса к переходной пластине, расположенной на опоре тип «Мачта», осуществляется при помощи кронштейна для настенного монтажа UPTWBA и комплекта крепежных элементов. Внешний вид кронштейна представлен на Рисунке 9.



Рисунок 9 – Кронштейн для настенного монтажа UPTWBA

ВКп подключается к коммутатору, устанавливаемому в БС, при помощи кабеля FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor, по Ethernet. БС с коммутатором устанавливаются на мачтовой опоре совместно с ВКп. Напряжение питания ВКп составляет 220В.

Для проведения мероприятий по очистке стекла кожуха ВКп от загрязнения в комплекс входит бак омывателя емкостью 5л с установленным насосом, имеющим возможность подачи чистящей жидкости на высоту до 5м. Установка системы омывания производится на расстоянии менее 5м от видеокамеры и при подаче команды из центра управления осуществляется чистка стекла кожуха. Подключение бака омывателя осуществляется при помощи соединения «сухого контакта включения насоса» расположенного в баке омывателя и контактов реле 1 (клемма А и В) расположенных в видеокамере.

Места установки ВКп представлены на плане размещения периферийного оборудования (шифр 0037-ТКР.7.1.1).

Подключение ВКп к БС и ДКШ представлено на схеме подключения.

4.3.2 Видеокамеры фиксации инцидентов

Исходя из требований стационарные видеокамеры (ВКфи) должны:

- осуществлять наблюдение за пространством на П-образной опоре и предотвращать несанкционированный доступ к устанавливаемому на опоре оборудованию.
- быть предназначены для наружного исполнения;
- иметь разрешение не менее 1080р;
- сохранять работоспособность в диапазоне температур окружающей среды от - 30°С до +50°С;
- иметь возможность крепления на столб или мачтовую опору.

Среди производителей стационарных видеокамер, имеющих опыт инсталляций на территории РФ лидирующие позиции занимает фирма AXIS.

В качестве стационарной видеокамеры устанавливаемой на объекте проектирования выбрана видеокамера P1364 RU компании AXIS. Представленная компания имеет опыт инсталляций на территории РФ, соответствует рекомендованным характеристикам, а также производится на

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

территории Российской Федерации, что важно с точки зрения импортозамещения. Внешний вид ВКфи P1364 RU представлен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Стационарная видеочамера P1364 RU компании AXIS

Основные технические характеристики ВКфи представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Основные технические характеристики ВКфи P1364 RU компании AXIS.

Параметры	Значения
Чувствительный элемент	1/3-дюймовый КМОП-сенсор с прогрессивной разверткой
Разрешение	От 1280x960 пикс. (1,2 МР) до 160x90 пикс.
Стандарты сжатия	H.264 (Baseline, Main и High Profile), MJPEG
Фреймрейт	До 50/60 к/с (при 1,2 МР без WDR); до 25/30 к/с (при 1,2 МР с WDR)
Видеопотоки	Передача потоков в H.264 и MJPEG; конфигурируемая частота смены кадров, полоса пропускания, VBR/MBR и Zipstream в H.264
Многопоточковая трансляция	До 8 индивидуально настраиваемых зон просмотра
Объектив	2,8–8,5 мм (3-кратный оптический зум), F1.2, с ИК-коррекцией, CS-креплением и АРД P-Iris
Углы обзора по горизонтали/вертикали	92,3°–33,3°/67,9°–24,7°
Встроенные средства настройки IP-видеокамеры	Помощник фокусировки и удаленная регулировка заднего фокуса
Режимы «день/ночь»	Механический ИК-фильтр
Минимальная освещенность	Цв.: 0,1 лк (F1.2, 25/30 к/с), 0,2 лк (F1.2, 50/60 к/с); ч/б: 0,01 лк (F1.2, 25/30 к/с), 0,02 лк (F1.2, 50/60 к/с)
Скорость электронного затвора	1/28000–2 сек.
Настраиваемые параметры изображения	Сжатие, цветность, яркость, четкость, контрастность, баланс белого, экспозиция и участки экспонирования, широкий динамический диапазон с функцией Forensic Capture (до 120 дБ), точная настройка работы при низкой освещенности, поворот картинки на 90°, 180° или 270° (включая режим Corridor Format), наложение текста, картинки или масок, зеркальное отображение
PTZ-функции	Цифровое PTZ-управление, загружаемый драйвер PTZ (предустановленный, по протоколу Pelco D)
Функция подсчета пикселей	Есть
Трансляция аудио	Двухсторонняя, полный дуплекс

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	0037-ТКР.7.2.1-ПЗ	Лист
							20

		Параметры	Значения								
		Форматы сжатия аудиопотоков	AAC-LC (8/16/32 кГц), G.711 PCM (8 кГц), G.726 ADPCM (8 кГц), настраиваемый дитрейт								
		Аудиовходы/выходы	Вход для внешнего микрофона или линейного сигнала; линейный выход; встроенный микрофон (может быть отключен)								
		Интерфейсы телеметрии	RS485, RS422								
		Входы/выходы тревоги	4-штырьковая клеммная колодка для 2 настраиваемых входов/выходов тревоги								
		Аналитические функции	Видеодетектор, аудиодетектор и система обнаружения несанкционированных воздействий; возможность установки дополнительных видеоаналитических приложений (AXIS Video Motion Detection 3, AXIS CrossLine Detection, AXIS Digital Autotracking и др.) с помощью AXIS Camera Application Platform								
		Фиксируемые события	Срабатывание видеоаналитики и/или внешнего охранного датчика, уровень звука, расписание, локальная видеозапись								
		Реакции на тревоги	Вывод текстового сообщения; загрузка видеофайлов на FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, общие сетевые папки и отправка их по электронной почте; рассылка оповещений по e-mail, HTTP, HTTPS, TCP; отправка SNMP-ловушки; активация выхода тревоги; локальная запись видео и аудио; буферизация пред- и посттревожных кадров; воспроизведение аудиоролика; индикация состояния; активация режима WDR и цифровых PTZ-функций; переключение между режимами «день» и «ночь»								
		Подключение к сети	RJ-45 для 10Base-T/100Base-TX								
		Поддерживаемые сетевые протоколы	IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, SFTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH								
		Управляющее ПО	AXIS Camera Companion (бесплатное), AXIS Camera Station и др.								
		Поддержка системной интеграции	Открытый API, включая AXIS VAPIX и платформу AXIS Camera Application Platform; AXIS Video Hosting System (AVHS) с функцией подключения IP-видеокамеры One-Click								
		Поддержка ONVIF	Есть, Profile S								
		Сетевая безопасность	Защита паролем, фильтрация IP-адресов, цифровая аутентификация, HTTPS-кодирование, журнал регистрации доступа операторов системы, управление сетевым доступом по IEEE 802.1X								
		Потоковая передача данных	Данные событий								
		Локальное хранение данных	Слот для microSD/SDHC/SDXC карты памяти (карта в комплект поставки видеокамеры не включена)								
		Видеозапись на сетевые хранилища	Поддерживается								
		Встроенная память	ОЗУ 512 МБ, флеш 256 МБ								
		Питание	8-28 В постоянного тока; PoE IEEE 802.3af/802.3at Тип 1 Класс 3								
		Макс. потребляемая мощность	7,4 Вт (8-28 V DC); 7,6 Вт (PoE)								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	0037-ТКР.7.2.1-ПЗ					Лист
											21

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Параметры	Значения
Материал корпуса	Цинк
Диапазон рабочих температур и относительной влажности	0... +55 °С; 10-85% (без образования конденсата)
Габариты видеокамеры (ШхВхГ)	78x46x205 мм
Масса	630 г

Для защиты от отрицательных температур стационарная видеокамера устанавливается в термокожух с солнцезащитным козырьком и обогревателем НEG37K1A074. Питание камеры осуществляется от блока питания термокожуха работающего от напряжения 220В. Внешний вид термокожуха НEG37K1A074 представлен на Рисунке 11.



Рисунок 11 – Термокожух с солнцезащитным козырьком НEG37K1A074

ВКфи устанавливается на П-образной опоре. Монтаж комплекса к опоре осуществляется при помощи кронштейна для настенного крепления WBJA и комплекта крепежных элементов. Внешний вид кронштейна WBJA представлен на Рисунке 12.



Рисунок 12 – Кронштейн для настенного крепления кожуха WBJA

ВКфи подключается к коммутатору, устанавливаемому в БС, при помощи кабеля FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor, по Ethernet. Так же для определения инцидентов в БС устанавливается плата детектора видеосигнала (VIP-HD) монтируемая в корпус для 1 платы VIP-HD. Корпус для 1 платы VIP-HD устанавливается на DIN-рейку, подключается к соответствующему порту коммутатора и питается от блока питания 24В.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Места установки ВКфи представлены на плане размещения периферийного оборудования (шифр 0037-ТКР.7.1.1).

Подключение ВКфи и платы детектора видеосигнала VIP-HD представлено на схеме подключения.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

5 Подсистема метеорологического обеспечения

5.1 Назначение подсистемы

Неотъемлемой частью АСУДД является подсистема метеорологического обеспечения и в составе АСУДД строится на основе Автоматической Дорожной Метеостанции (далее АДМС). АДМС предназначена для осуществления сбора метеорологических данных, их обработку и передачу в центр управления для дальнейшего анализа с целью организации управляющего воздействия на транспортный поток, а также для информирования соответствующих дорожных служб и заинтересованных ведомств.

При выборе АДМС в качестве наиболее важных критериев оценки рассматриваются следующие параметры:

- диапазон измерений контролируемых параметров (температура, скорость и направление ветра, толщина водяной плёнки и т.д.);
- точность измерений каждого параметра в отдельности;
- возможность обработки информации и обеспечение предоставления прогнозов погодных условий и появления опасных метеорологических явлений;
- обработка и архивация данных измерений;
- простота установки и возможность оперативной настройки;
- надежность;
- простота обслуживания.

Основные функции подсистемы согласно предъявляемым требованиям:

- автоматический сбор фактической метеорологической информации с помощью специального оборудования (дорожных метеостанций), установленного на автомобильных дорогах;
- автоматическую обработку и формирование фактической информации о метеорологической ситуации;
- получение данных о состоянии дорожного покрытия, о неблагоприятных и опасных метеорологических явлениях;
- формирование предупреждений, оповещений о неблагоприятных и опасных метеорологических явлениях, состоянии дорожного покрытия и доведение их до дорожно-эксплуатационных служб и участников дорожного движения;
- создание и ведение архива информации метеомониторинга.

5.2 Описание подсистемы

Подсистема метеорологического обеспечения наблюдения предназначена для организации мониторинга метеорологической обстановки на автодороге. К функциям данной подсистемы относятся:

- непрерывный сбор данных о метеорологической обстановке и состоянии дорожного полотна в пределах автомобильной дороги;
- статистическая обработка собранной с датчиков метеорологической информации, выработка на ее основе прогнозов о метеорологической обстановке в пределах

Интв. N подл.	Подпись и дата	Взам. интв. N
---------------	----------------	---------------

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

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

24

автомобильной дороги М-4 "Дон" с использованием данных сети автоматизированных дорожных метеостанций (АДМС);

- архивирование и хранение всей собранной метеорологической информации.

Подсистема метеомониторинга проектируется как открытая, т.е. допускающая дальнейшее наращивание функциональных возможностей и интеграцию с другими системами различного назначения.

Конструктивно АДМС состоит из комплекта метеодатчиков (сенсоров), метеомачты и аппаратного шкафа. Комплект метеодатчиков предназначен для непосредственного измерения параметров окружающей среды и параметров дорожного покрытия. Датчик определения параметров дорожного покрытия устанавливается непосредственно в дорожное полотно. Многофункциональный дорожный датчик устанавливается по центру полосы движения (при многополосном движении – по центру второй полосы). Конструкция применяемой метеомачты обеспечивает возможность обслуживания метеодатчиков без применения подъемных устройств и без демонтажа самой метеомачты. Конструкции метеомачты имеет внутренние кабельные каналы для прокладки кабелей метеодатчиков. Аппаратный шкаф предназначен для размещения контроллеров съема и первичной обработки информации с метеодатчиков, преобразователей питания, оборудования коммутации и системы обогрева.

Установленное на АДМС программное обеспечение проводит сбор данных от датчиков, интеллектуальный анализ, определяющий состояние дорожного полотна и некоторые другие, относящиеся к этому параметры на основе результатов измерений. С целью распространить данные наблюдений на АДМС на большую территорию, может быть произведено температурное картирование сети дорог. Термокартирование (температурная карта дороги) – детальная карта распределения температуры дорожного покрытия вдоль по трассе для заданного типа погодных условий, связанных с такими факторами, как рельеф местности, мосты, конструкция дорожного полотна, тепловые и водные источники. Термокартирование позволяет экстраполировать данные измерений дорожных датчиков на участки дорог, находящиеся между точками измерения (местами установки АДМС).

Предлагаемая АДМС содержит весь спектр датчиков погодных условий и состояния окружающей среды согласно TLS2002:

- температуры воздуха: $-50...60^{\circ}\text{C}$;
- атмосферного давления: $300...1200$ гПа;
- относительной влажности воздуха: $0...100$ %;
- направления и скорости ветра: 360° , $0...600$ м/с;
- видимости: $10...2000$ м;
- наличие, интенсивность и вид осадков: дождь, снег;
- температуры поверхности дороги и дорожных конструкций: $-40...70^{\circ}\text{C}$;
- состояние дорожного полотна: сухое, влажное, лед, снег, иней;
- наличие на дорожном покрытии количества и концентрация противогололедных реагентов;
- глубины отложений (водной пленки) на дорожном полотне.

Собранные с датчиков данные в реальном времени передаются в центр управления на центральное оборудование метеомониторинга. Одновременно происходит вывод информации пользователю (оператору) о данных метеорологических наблюдений и информации об изменениях в работе оборудования для устройств с самодиагностикой.

Центральное оборудование и установленное на нём ПО производит обработку полученных данных, их архивацию и отображение метеоинформации в виде карт, схем, таблиц и графиков на

Интв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	0037-ТКР.7.2.1-ПЗ	Лист 25

Параметр	Значение				
<u>Скорость ветра</u>					
Диапазон измерений	0 ... 75 м/с				
Разрешение	0,01 м/с				
Точность	±0,1 м/с или 2 % от показаний, выбирается большее значение				
<u>Направление ветра</u>					
Диапазон измерений	0 ... 360°				
Разрешение	0,01°				
Точность	±2°				
<u>Датчик скорости и направление ветра WA15</u>					
<u>WAA151</u>					
Диапазон измерений	0,4 ... 75 м/с				
Порог чувствительности	<0,5 м/с				
Точность (стандартное отклонение)	±0,17 м/с				
<u>WAV151</u>					
Диапазон измерений	0 ... 360°				
Порог чувствительности	<0,4 м/с				
Разрешение	±2,8°				
Точность	Лучше чем ±3°				
<u>Измеритель влажности и температуры воздуха HMP155E</u>					
Относительная влажность	0 ... 100 %				
Температура	-80 ... +60 °С				
<u>Датчик видимости</u>					
Наименование	PWD12				
Диапазон измерения	10 ... 2000 м				
<u>Другие характеристики</u>					
Средняя наработка на отказ	10000ч				
Срок службы	10 лет				
<p>АДМС подключается к коммутатору, устанавливаемому в БС, при помощи кабеля FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor. по Ethernet. БС с коммутатором устанавливаются на опоре совместно с АДМС. Напряжение питания АДМС составляет 220В.</p>					
0037-ТКР.7.2.1-ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Места установки АДМС представлены на плане размещения периферийного оборудования (шифр 0037-ТКР.7.1.1).

Подключение АДМС к БС и ДКШ представлено на схеме подключения.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

6 Подсистема связи и передачи данных

6.1 Назначение подсистемы

Назначение подсистемы связи и передачи данных (далее ПСПД) заключается в соединении оборудования центра управления, волоконно-оптической линии связи (далее ВОЛС) и периферийного оборудования, устанавливаемого на мачтовых и П-образных опорах.

6.2 Описание подсистемы

В рамках данной книги под ПСПД подразумевается и рассматривается комплекс оборудования, технических средств и материалов необходимых для связи периферийного оборудования (такого как ДИТ, УДЗ, ВКп и ВКфи, ДТ и т.д.) с ВОЛС, а также связи ВОЛС с коммутационным оборудованием в дорожных коммутационных шкафах (далее ДКШ).

В состав оборудования ПСПД рассматриваемого в данной книге входит:

- Оборудование устанавливаемое в БС, а именно:
 - 1) боксы связи, устанавливаемые на мачтовых и П-образных опорах;
 - 2) коммутаторы с SFP-модулями;
 - 3) инжекторы питания;
 - 4) преобразователи интерфейсов;
 - 5) блоки питания оборудования;
 - 6) устройства защиты интерфейсных линий и линии питания оборудования от грозовых разрядов и перенапряжений;
 - 7) оборудование видеодетектирования.
- Оборудование устанавливаемое в ДКШ, а именно:
 - 1) SFP-модули;
 - 2) устройства защиты интерфейсных линий и линии питания оборудования от грозовых разрядов и перенапряжений;
 - 3) оборудование видеодетектирования и блок питания к нему.

ДКШ, оптические кроссы и ВОЛС рассматриваются в книге «Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)», шифр 0037-ТКР.7.3.1-4 (книга 3.1 –книга 3.4)

Коммутационное оборудование, устанавливаемое в ДКШ, а также SFP-модули и патч-корды необходимые для подключения к магистральной ВОЛС рассматриваются в книге «Система передачи данных АСУДД», шифр 0037-ТКР.7.4.1 (книга 4.1)

6.3 Оборудование устанавливаемое в БС и ДКШ

В зависимости от количества подключаемого периферийного оборудования в БС устанавливается коммутатор с соответствующим количеством портов. В БС на мачтовых опорах устанавливается коммутатор с 4-мя Ethernet портами, а в БС на П-образных опорах на 24 Ethernet порта. Количество подключаемого к коммутатору в БС оборудования представлено на структурной схеме.

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

Среди производителей коммутаторов одну из лидирующих позиций занимает компания Huawei. Данная компания помимо опыта инсталляции оборудования в Российской Федерации при создании коммутационного оборудования использует не только современную элементную базу, но и современные информационные технологии. Продукция компании Huawei включает в себя широкую линейку коммутационного оборудования для реализации различных задач. В качестве применяемых коммутаторов в проекте были выбраны коммутаторы серии AR550. Основные технические характеристики применяемых в проекте коммутаторов серии AR550, а также их внешний вид представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Коммутаторы серии AR550 на 4 и 24 порта

Характеристика	Коммутатор 4 Ethernet порта AR550C-4GE	Коммутатор 24 Ethernet порта AR550-24FE-D-H
Внешний вид		
Фиксированные интерфейсы Ethernet	2 x 2,5G SFP (совместимый с GE), 4 x GE RJ45	24 x FE RJ45 + 4 x GE Combo
Коммутационная способность уровня 2	13,5 Мппс	9,6 Мппс
Параметры коммутации	54 Гбит/с	24,8 Гбит/с
Сертификаты	CB (IEC 60950) NRTL (UL60950-1) EU CE (EN 55022, EN 55024 и EN 300386) USA FCC (47CFR Part 15) Canada IC (ICES-003) Australia C-Tick (AS/NZS CIPSR22) Электроэнергия IEC61850-3/IEEE1613 (подстанция) EN50155 (ж/д)	
Протокол кольцевой сети	SEP, STP, RSTP и MSTP	
Источник питания	Двойной источник постоянного тока: от 9,6В до 60В (терминальный блок)	
Степень защиты от внешних воздействий	IP40	
Рабочая температура	-40°C до 70°C	
Габариты (В x Ш x Г)	44 мм x 133 мм x 150 мм	133 мм x 133 мм x 150 мм

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

30

Питание коммутаторов осуществляется от PAC-60WB используемого в качестве адаптера питания для коммутаторов серии AR550. Внешний вид блока питания представлен на рисунке 13, а его основные технические характеристики в таблице 10.



Рисунок 13 – Адаптер питания PAC-60WB

Таблица 10 – Основные технические характеристики адаптера питания PAC-60WB

Характеристики	Блок питания PAC-60WB
Параметры питания	Входная мощность (высоковольтный пере. тока/пос. тока): От 88 В до 300 В пос. тока (блок клеммников) От 90 В до 264 В пере. тока (блок клеммников) Выходная мощность: 12 В пос. тока (блок клеммников)
Масса	0.9 кг
Размеры (Ш x Г x В)	40 x133 x 150 мм
Температура хранения	от -40°C до +85°C
Режим установки	Установить на DIN-рейку
Рабочая температура	от -40°C до +70°C
Рабочая влажность	от 5 до 95% (без конденсации)

Для подключения коммутаторов к шкафам ДКШ используются 1Gb SFP-модули OGSC10DD0 компании Huawei передающие данные по одномодовому оптоволокну в ДКШ. Внешний вид SFP-модуля OGSC10DD0 представлен на рисунке 14.



Рисунок 14 – SFP-модуль OGSC10DD0

Основные технические характеристики SFP-модуля представлены в таблице 11.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

31

Таблица 11 – Основные технические характеристики SFP-модуля OGSC10DD0

Характеристики	SFP-модуль OGSC10DD0
Скорость передачи	1000Base (1.25G)
Дистанция передачи	10км
Режим оптики	Single Mode Fiber
Длина волны	1310нм
Тип Интерфейса	LC Duplex
Рабочая температура	от -40°C до +85°C

Данные SFP-модули устанавливаются по 1 шт. на передающем конце в коммутатор БС и на принимающем конце в коммутатор ДКШ в количестве подключаемых БС.

Так как коммутатор в ДКШ оборудован оптическими портами, то для подключения оборудования, монтируемого на опоре с установленным ДКШ, в коммутатор устанавливаются SFP-модули SFP – 100BASE T для подключения оборудования по медному кабелю. Внешний вид SFP-модуля SFP-100BASE T представлен на рисунке 15.



Рисунок 15 – SFP-модуль SFP-100BASE T

Основные технические характеристики SFP-модуля представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Основные технические характеристики SFP-модуля SFP-100BASE T

Характеристики	SFP-модуль SFP-100BASE T
Скорость передачи	100Base (100Mbps)
Дистанция передачи	100м
Тип интерфейса	RJ-45
Рабочая температура	от 0°C до +70°C

Соединение коммутаторов в БС и ДКШ с оптическими кроссами для периферийных линий связи осуществляется при помощи одномодовых оптических патч-кордов длиной 0,5м в БС и длиной 1м в ДКШ. Данные патч-корды оборудованы разъемами LC-duplex на обоих концах.

Защиту портов Ethernet коммутаторов обеспечивает устройство защиты линий ЧЗЛ-Е. Устройство защиты ЧЗЛ-Е предназначено для защиты информационных портов коммутационного оборудования от импульсных перенапряжений, возникающих в результате атмосферных разрядов или действия промышленных помех. Внешний вид устройства представлен на рисунке 16.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

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

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

32



Рисунок 16 – Устройство защиты портов в сети Ethernet УЗЛ-Е

УЗЛ-Е устанавливается в БС и ДКШ для защиты портов коммутаторов при подключении к нему динамического информационного табло, управляемых динамических знаков, автоматических дорожных метеостанций, поворотных видеокамер и стационарных видеокамер фиксации инцидентов, радиолокационных детекторов транспорта. Количество устанавливаемых устройств защиты соответствует количеству подключаемого оборудования к коммутатору по Ethernet и представлено на листе "Структурная схема".

УЗЛ-Е подключается к порту коммутатора через собственный порт "Аппаратура" при помощи патч-корда UTP 4x2x0,52 cat.5e длиной 1м с разъемами RJ-45 на обоих концах. Второй порт "Линия" устройства защиты портов предназначен для подключения периферийных устройств.

Для питания радиолокационного детектора транспорта, подключаемого к БС и монтируемого на мачтовой опоре, устанавливается блок питания HDR-15-24. Представленный блок питания имеет выходное напряжение 24В и макс выходную мощность 15,2Вт. Температурный диапазон работы блока питания составляет от -30 до +70°C. Монтаж блока питания производится на DIN-рейку. Внешний вид блока питания представлен на рисунке 17.



Рисунок 17 – Блок питания для медиаконвертера HDR-15-24

Для питания детектора транспорта тройной технологии ТТ 292, подключаемого к БС и монтируемого на П-образной опоре, устанавливается блок питания HDR-15-12. Представленный блок питания имеет выходное напряжение 12В и макс выходную мощность 15Вт. Температурный диапазон работы блока питания составляет от -30 до +70°C. Монтаж блока питания производится на DIN-рейку. Внешний вид блока питания представлен на рисунке 18.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Инд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N			



Рисунок 18 – Блок питания для медиаконвертера HDR-15-12

Защиту линии питания детекторов транспорта от импульсных перенапряжений, возникающих в результате атмосферных разрядов или действия промышленных помех обеспечивает УЗЛ-К. Внешний вид УЗЛ-К представлен на рисунке 19.



Рисунок 19 – Устройство защиты линии питания УЗЛ-К

Так как детектор транспорта тройной технологии ТТ 292 осуществляет передачу данных по интерфейсу RS-485, то для конвертации данных и передачи их через коммутатор в БС устанавливается преобразователь интерфейсов из RS-232/422/485 в Ethernet (NPort IA5150A-T).

Внешний вид преобразователя интерфейсов из RS-232/422/485 в Ethernet (NPort IA5150A-T) представлен на рисунке 20.



Рисунок 20 – Преобразователь интерфейсов из RS-232/422/485 в Ethernet NPort IA5150A-T

Данный преобразователь интерфейсов питается от блока питания детектора транспорта тройной технологии (12В), а к коммутатору подключается при помощи патч-корда UTP 4x2x0,52 cat.5e длиной 1м с разъемами RJ-45 на обоих концах.

Инов. N подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Защиту линии интерфейса RS-485 обеспечивает устройство защиты линии интерфейса RS-485 УЗЛ-И. Внешний вид УЗЛ-И представлен на рисунке 21.



Рисунок 21 –Устройство защиты линии интерфейса RS-485 УЗЛ-И

Для обеспечения работы видеокамеры фиксации инцидентов в БС, устанавливаемый на П-образной опоре, в специализированный корпус устанавливается плата детектора видеосигналов VIP-HD. Внешний вид платы детектора видеосигналов VIP-HD представлен на рисунке 22.



Рисунок 22 –Плата детектора видеосигналов VIP-HD

Питание платы VIP-HD осуществляется от своего блока питания HDR-15-24, представленного на рисунке 17.

Подключение адаптера питания коммутатора и блоков питания к сети 220В осуществляется при помощи оборудования электроснабжения представленного в книге " Система электроснабжения АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.7.1 (книга 7.1.1 и книга 7.1.2)

Места установки БС представлены на плане размещения периферийного оборудования (шифр 0037-ТКР.7.1.1).

Подключение периферийного оборудования к БС, а также оборудования устанавливаемого в самом БС представлено на схеме подключения.

Интв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

7 Мероприятия по безопасности и охране труда

Безопасность монтажа и обслуживания проектируемых сооружений обеспечивается системой мероприятий, предусмотренных действующими нормами технологического проектирования, правилами охраны труда и техники безопасности предприятий связи. При проведении работ по строительству проектируемых сооружений и в процессе их эксплуатации следует неукоснительно соблюдать весь комплекс мероприятий по охране труда и технике безопасности в соответствии с требованиями действующих правил, инструкций и ГОСТов.

При производстве работ должны быть выполнены все требования по безопасности и охране труда при работах на проезжей части и обочине автомобильных дорог, включая «Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», СП 48.13330.2011 «Организация строительства» (актуализированная редакция). Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией при строительной готовности объекта, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок систем безопасности и требованиями РД 78.145-93.

Должны быть обеспечены все мероприятия по электробезопасности. При работе с электроустановками необходимо соблюдать требования и правила по безопасности и охране труда при работе с электроустановками (с соблюдением требований ПУЭ, изд.6,7 и СНиП 3.05.06-85). Должны выполняться требования ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования» и Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Весь персонал, участвующий в производстве работ, обязан пройти инструктаж по безопасным методам и приемам ведения работ (с последующей проверкой знаний) и обладать соответствующей квалификацией. Должна быть обеспечена безопасная организация выполнения работ и неукоснительно соблюдены все нормативные требования и мероприятия по охране труда и безопасности персонала на проезжей части и на обочине автомобильных дорог.

Оборудование допускается к установке после проведения входного контроля с составлением акта по установленной форме.

При производстве строительно-монтажных работ рабочие места монтажников должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающие безопасность производства работ.

При работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требований ГОСТ 12.2.013.0-91. Электромонтажные работы в действующих установках производить только после снятия напряжения.

При производстве строительных и монтажных работ необходимо соблюдать действующее природоохранное законодательство Российской Федерации и требования отраслевых нормативов в части экологической безопасности ведения работ.

Выполнение работ должно выполняться только после утверждения рабочей документации. Работы следует выполнять в соответствии с утверждённым проектом производства работ.

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

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

36

8 Мероприятия по охране окружающей среды

Проектируемая автомобильная дорога в период строительства и эксплуатации будет оказывать воздействия на окружающую природную среду. К числу наиболее значимых воздействий в соответствии относятся:

- изменение почвенно-растительного покрова и животного мира в придорожной полосе;
- загрязнение атмосферного воздуха и почв в придорожной полосе выбросами автотранспорта;
- шумовое воздействие в период эксплуатации и строительства;
- изменение режима и химическое загрязнение поверхностных и подземных вод;
- образование отходов при строительстве и эксплуатации автомагистрали.

Внедрение подсистем АСУДД способствует снижению уровня экологического ущерба, в том числе за счет снижения эмиссии выпускных газов при оптимальном движении транспорта и снижение отрицательного воздействия от эксплуатации автомагистрали, особенно в зимний период.

При эксплуатации подсистем АСУДД отрицательного воздействия на окружающую среду не производится. В связи с отсутствием вредных выбросов мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Лист

37

9 Список сокращений

АДМС	- автоматическая дорожная метеорологическая станция
АСУДД	- автоматизированная система управления дорожным движением
БС	- бокс связи
ВКп	- видеокамера поворотная
ВКфи	- стационарная видеокамера фиксации инцидентов
ВОЛС	- волоконно-оптическая линия связи
ГИБДД (ЦАФАП)	- государственная автоинспекция безопасности дорожного движения (центр автоматизированной фиксации административных правонарушений)
ДИТ	- динамическое информационное табло
ДКШ	- дорожный коммутационный шкаф
ДТ	- детектор транспорта
ДТП	- дорожно-транспортное происшествие
ПДД	- правила дорожного движения
ПО	- программное обеспечение
ПСПД	- подсистема связи и передачи данных
ТС	- транспортные средства
ТУ	- технические условия
УДЗ	- управляемый динамический знак

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
			0037-ТКР.7.2.1-ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

10 Ссылочные нормативные документы

Данная проектная документация выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- 1) СТО АВТОДОР 8.3-2013 «Технические и организационные требования к системам связи и передачи данных на дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»;
- 2) СТО АВТОДОР 8.4-2013 «Требования к проектной документации и типовым разделам технических заданий на строительство систем связи и передачи данных на дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»;
- 3) СТО АВТОДОР 8.5-2013 «Технические и организационные требования к телекоммуникационным сервисам Государственной компании «Российские автомобильные дороги».
- 4) ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»;
- 5) ГОСТ 52766-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования»;
- 6) ГОСТ 34.003-90 «Автоматизированные системы. Термины и определения»;
- 7) ГОСТ 24.501-82 «Автоматизированные системы управления дорожным движением. Общие требования»;
- 8) ГОСТ 34.401-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Средства технические периферийные автоматизированных систем дорожного движения. Типы и технические требования»;
- 9) ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 «Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы»;
- 10) ОДМ 218.9.011-2016 «Рекомендации по выполнению обоснования интеллектуальных транспортных систем»;
- 11) ГОСТ Р 56294-2014 «Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем»;
- 12) ГОСТ Р 56829-2015 «Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения»;
- 13) ГОСТ Р 56350-2015 «Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к динамическим информационным табло»;

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
			0037-ТКР.7.2.1-ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

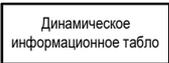
- 14)ГОСТ Р 56351-2015 «Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к технологии информирования участников дорожного движения посредством динамических информационных табло»;
- 15)ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
- 16)ГОСТ Р 52398 – 2005 «Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования»;
- 17)ГОСТ Р 50922-2006 «Защита информации»;
- 18)СТО АВТОДОР 8.2-2013 «Элементы интеллектуальной транспортной системы на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»;
- 19)«Методические рекомендации по проектированию и оборудованию автомагистралей для обеспечения безопасности движения Минавтодор РСФСР- М.: Транспорт, 1983»;
- 20)«Методическое руководство по стратегии управления транспортными потоками в системах автоматизированного регулирования движения на автомобильных магистралях (АРДАМ)».
- 21)ОДМ 218.8.001-2009 «Методическое рекомендаций по специализированному гидрометеорологическому обеспечению дорожного хозяйства».

Интв. N подл.	Подпись и дата	Взам. интв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

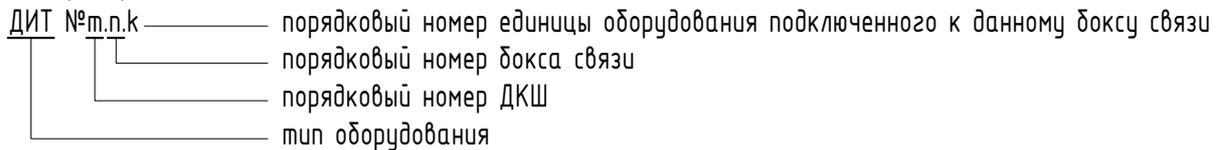
0037-ТКР.7.2.1-ПЗ

Условные обозначения:

- ДИТ №м.п.к
 - динамическое информационное табло;
- УДЗ №м.п.к
 - управляемый динамический знак;
- ВКфи №м.п.к
 - видеокамера стационарная комплекса фиксации инцидентов;
- ВКп №м.п.к
 - видеокамера поворотная;
- ДТм №м.п.к
 - детектор транспорта тройной технологии;
- ДТ №м.п.к
 - детектор транспорта ;
- АДМС №м.п.к
 - автоматическая дорожная метеостанция;
- ODF
 - кросс волоконно-оптический;
-  - устройство защиты порта сети Ethernet;
-  - устройство защиты питающего порта;
-  - устройство защиты порта интерфейса RS-485;
- КФН №м.п.к
 - комплекс фиксации нарушений ПДД;
- БП - блок питания;
- При - преобразователь интерфейсов;
- Пл. Фи - блок с платой детекторов видеосигнала для системы фиксации инцидентов;
- ОК - устройство удаленного контроля и управления (охранный контроллер) с подключаемым извещателем охранной точечной магнитоконтактным
- - патч-корд оптический;
- - патч-корд медный Cat.5e;
- - кабель FTP Cat.5e 4x2x0,52;
- - линия питания устройств;
- - линия интерфейса RS-485;
- - волоконно-оптическая линия связи от ДКШ до боксов связи;
- - волоконно-оптическая линия связи в СПД.

Маркировка оборудования

(на примере ДИТ №м.п.к)



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

0037-ТКР.7.2.1-01

Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва - Воронеж - Ростов-на-Дону - Краснодар - Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 - км 933 в Ростовской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Муханов			10.19
Проверил		Семакин			10.19
ГИП		Волчков			10.19
Н. контр.		Волчков			10.19

Автоматизированная система управления дорожным движением. Подключение периферийного оборудования АСУДД. Участок км 777 - км 877

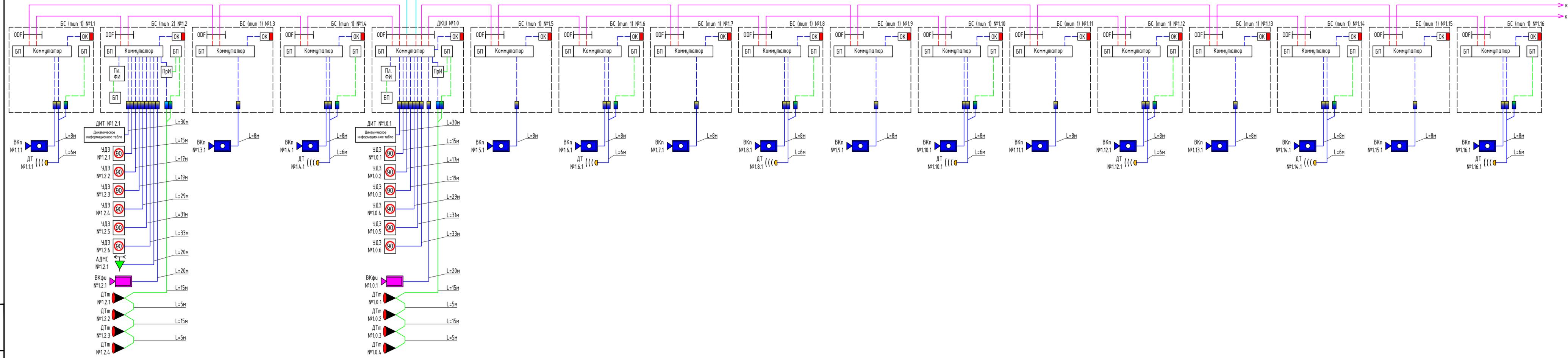
Структурная схема

Стадия	Лист	Листов
П	1	10

 **контиент**
общество с ограниченной ответственностью

Структурная схема подключения оборудования к ДКШ №1

В сеть передачи данных.
См. книгу "Система передачи данных АСУД", шифр 0037-ТКР.7.4.1



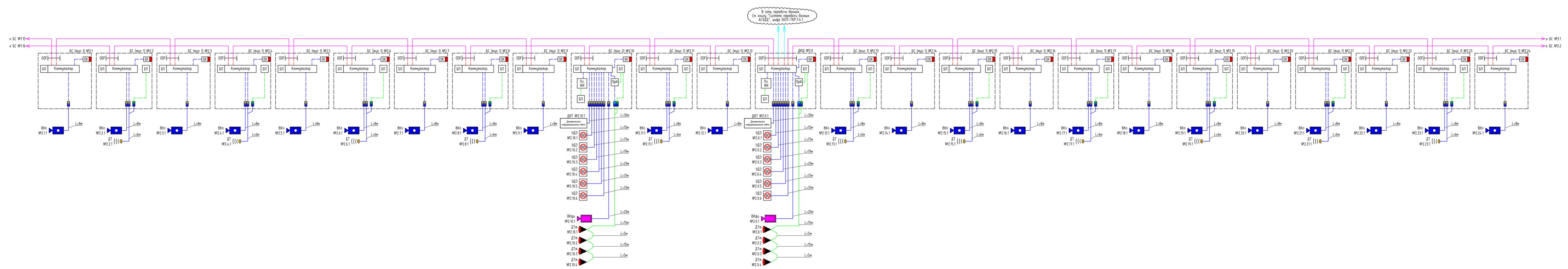
- 1 Условные обозначения представлены на листе 1.
- 2 Волоконно-оптические кабели соединяющие ДКШ между собой и ДКШ с боксами связи, а так же оптические кроссы к ним учитываются в книге "Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)", шифр 0037-ТКР.7.3.1-4 (книга 3.1 - книга 3.4).
- 3 Устанавливаемые в ДКШ коммутаторы, блоки питания коммутаторов и оптические патч-корды от коммутаторов к оптическим кроссам для передачи данных в СПД учитываются в книге "Система передачи данных АСУД", шифр 0037-ТКР.7.4.1.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0037-ТКР.7.2.1-01

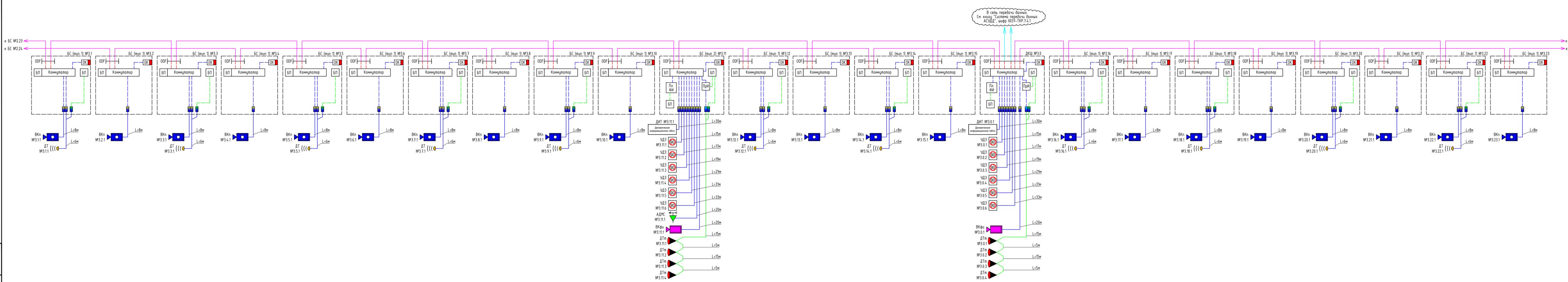
Структурная схема подключения оборудования к ДКШ №2



1 Словные обозначения представлены на листе 1.
 2 Волоконно-оптические кабели соединяющие ДКШ между собой и ДКШ с блоками связи, а так же оптические кабели к ним учитываются в книге "Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)", шифр 0037-ТКР.7.3.1-4 (книга 3.1 - книга 3.4).
 3 Устанавливаемые в ДКШ коммутаторы, блоки питания коммутаторов и оптические патч-корды от коммутаторов к оптическим кроссам для передачи данных в СПД учитываются в книге "Система передачи данных АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.4.1.

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

Структурная схема подключения оборудования к ДКШ №3



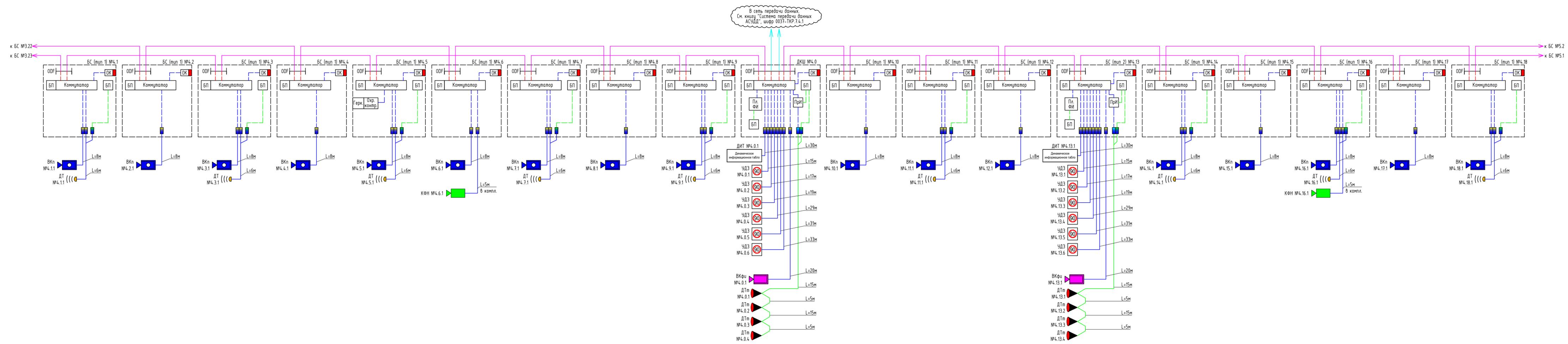
В сеть передачи данных.
См. книгу "Система передачи данных АСУД", шифр 0037-ТКР.7.4.1

- 1 Условные обозначения представлены на листе 1.
- 2 Волоконно-оптические кабели соединяющие ДКШ между собой и ДКШ с блоками связи, а так же оптические кроссы к ним учитываются в книге "Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)", шифр 0037-ТКР.7.3.1-4 (книга 3.1 - книга 3.4).
- 3 Устанавливаемые в ДКШ коммутаторы, блоки питания коммутаторов и оптические патч-корды от коммутаторов к оптическим кроссам для передачи данных в СПД учитываются в книге "Система передачи данных АСУД", шифр 0037-ТКР.7.4.1.

Изм. № подл. Подп. и дата

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Структурная схема подключения оборудования к ДКШ №4

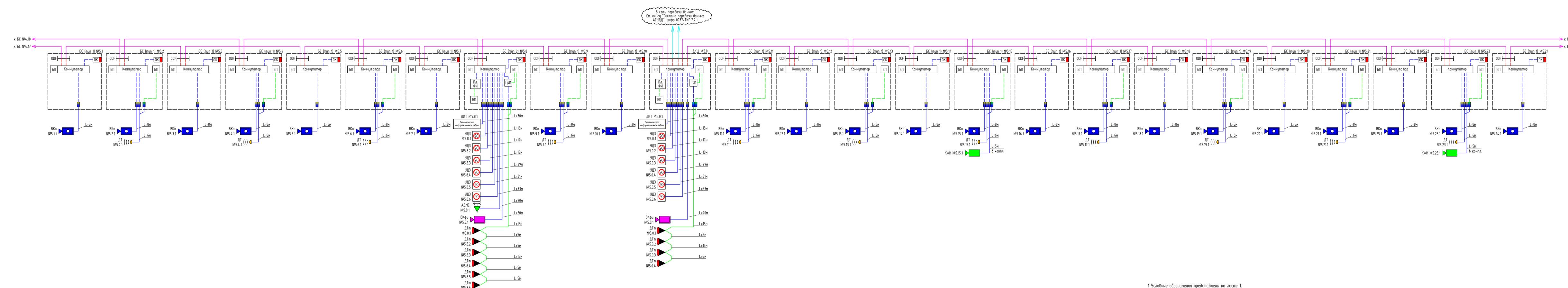


- ДИТ №4.0.1
Динамическое информационное табло
- ЧДЗ №4.0.1 L=30м
 - ЧДЗ №4.0.2 L=15м
 - ЧДЗ №4.0.3 L=17м
 - ЧДЗ №4.0.4 L=19м
 - ЧДЗ №4.0.5 L=29м
 - ЧДЗ №4.0.6 L=31м
 - ЧДЗ №4.0.7 L=33м
 - ЧДЗ №4.0.8 L=33м
- ВКфи №4.0.1 L=20м
- ДТм №4.0.1 L=15м
 - ДТм №4.0.2 L=5м
 - ДТм №4.0.3 L=15м
 - ДТм №4.0.4 L=5м

1. условные обозначения представлены на листе 1.
 2. Волоконно-оптические кабели соединяющие ДКШ между собой и ДКШ с боксами связи, а так же оптические кроссы к ним учитываются в книге "Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)", шифр 0037-ТКР.7.3.1-4 (книга 3.1 - книга 3.4).
 3. Устанавливаемые в ДКШ коммутаторы, блоки питания коммутаторов и оптические патч-корды от коммутаторов к оптическим кроссам для передачи данных в СПД учитываются в книге "Система передачи данных АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.4.1.

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

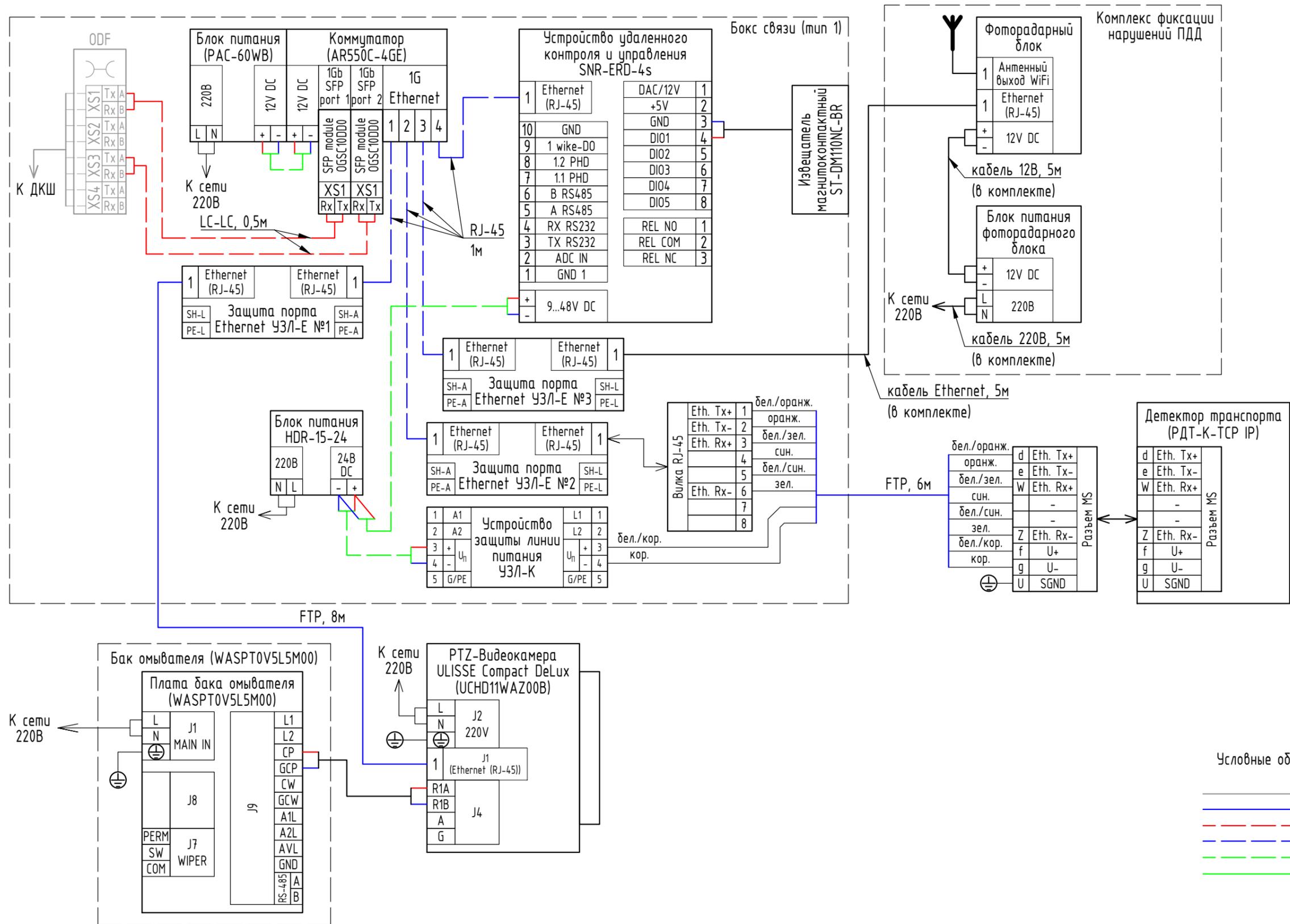
Структурная схема подключения оборудования к ДКШ №5



1 Числовые обозначения представлены на листе 1.
 2 Волоконно-оптические кабели соединяющие ДКШ между собой и ДКШ с блоками связи, а так же оптические кабели к ним учитываются в книге "Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)", шифр 0037-ТКР.7.3.1.4 (книга 3.1 - книга 3.4).
 3 Устанавливаемые в ДКШ коммутаторы, блоки питания коммутаторов и оптические патч-корды от коммутаторов к оптическим кроссам для передачи данных в СПД учитываются в книге "Система передачи данных АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.4.1.

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

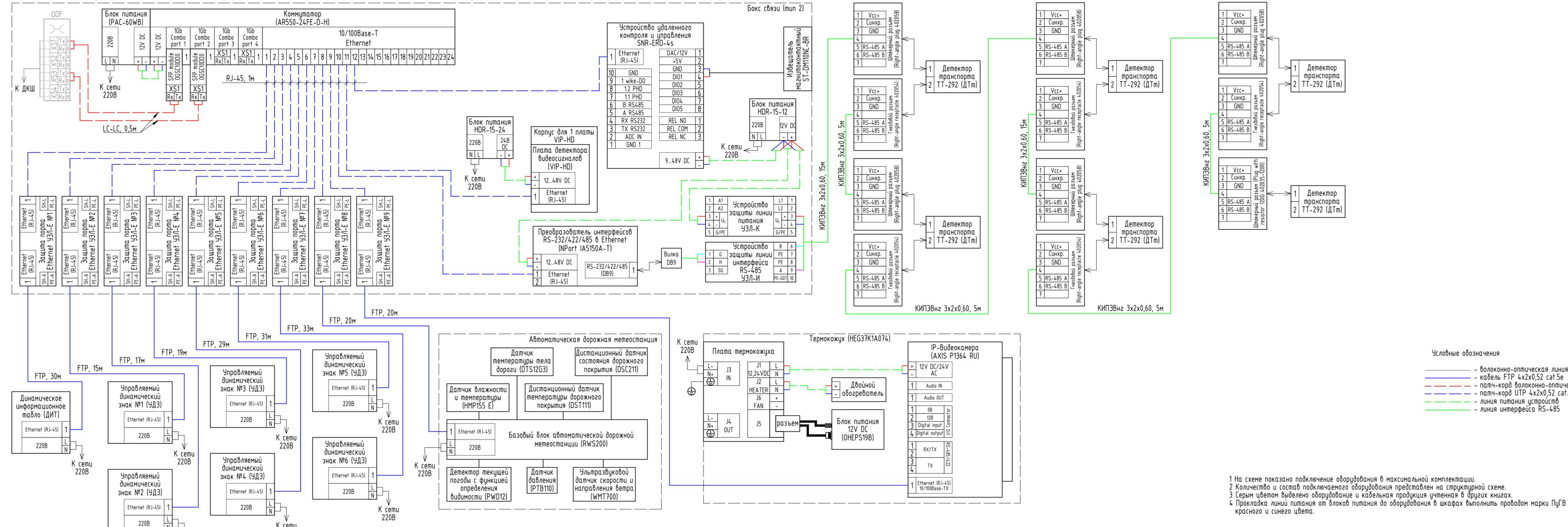
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		6			



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

- 1 На схеме показано подключение оборудования в максимальной комплектации.
- 2 Количество и состав подключаемого оборудования представлен на структурной схеме.
- 3 Серым цветом выделено оборудование и кабельная продукция учтенная в других книгах.
- 4 Прокладка линий питания от блоков питания до оборудования в шкафах выполнить проводом марки ПуГВ 1x0,75 красного и синего цвета.

					0037-ТКР.7.2.1-02				
1	Зам.	56-20		01.2020	Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва - Воронеж - Ростов-на-Дону - Краснодар - Новороссийск. Комплексное устройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 - км 933 в Ростовской области				
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления дорожным движением. Подключение периферийного оборудования АСУДД. Участок км 777 - км 877	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Муханов				10.19		П	1	4
Проверил	Семакин				10.19				
ГИП	Волчков				10.19	Типовая схема подключения периферийного оборудования АСУДД	общество с ограниченной ответственностью КОНТИНЕНТ		
Н. контр.	Волчков				10.19				



Условные обозначения

- — волоконно-оптическая линия связи
- — кабель FTP 4x2x0,52 cat.5e
- — патч-корд волоконно-оптический
- — патч-корд UTP 4x2x0,52 cat.5e
- — линия питания устройств
- — линия интерфейса RS-485

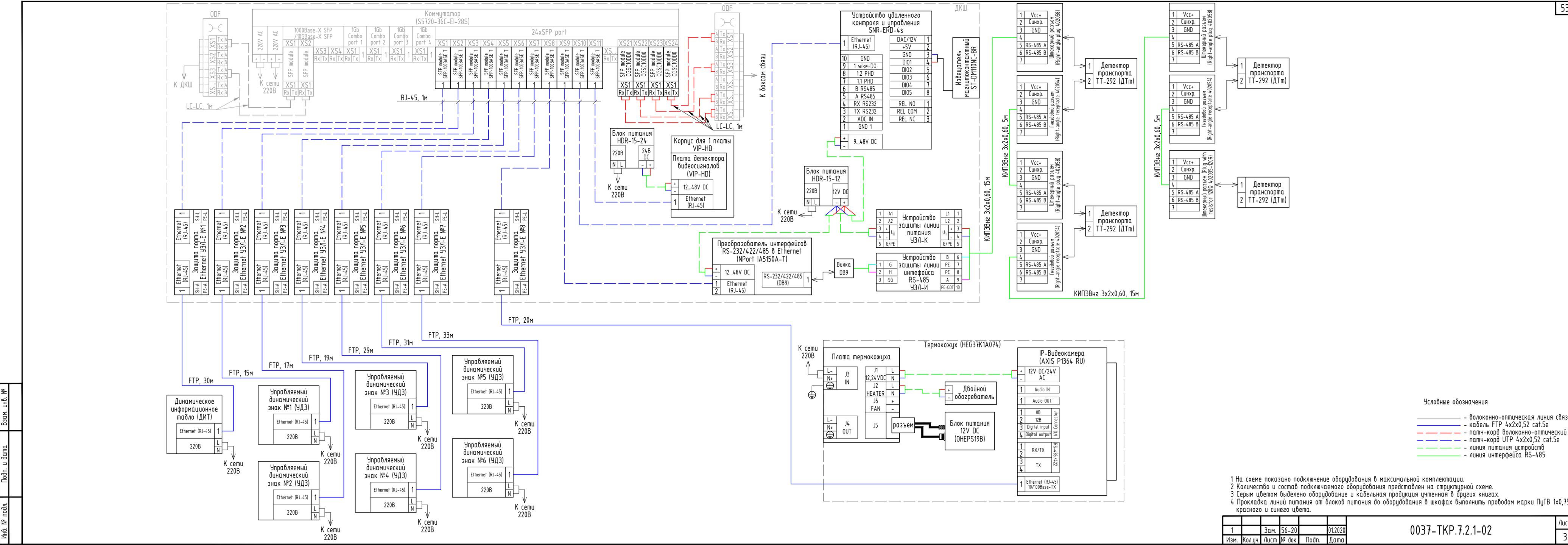
- 1 На схеме показано подключение оборудования в максимальной комплектации.
- 2 Количество и состав подключаемого оборудования представлен на структурной схеме.
- 3 Серым цветом выделено оборудование и кабельная продукция учтенная в других книгах.
- 4 Прокладка линий питания от блоков питания до оборудования в шкафах выполнить проводом марки ПуГв 1x0,75 красного и синего цвета.

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

1	Зам.	56-20	01.2020
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.

0037-ТКР.7.2.1-02

Лист 2

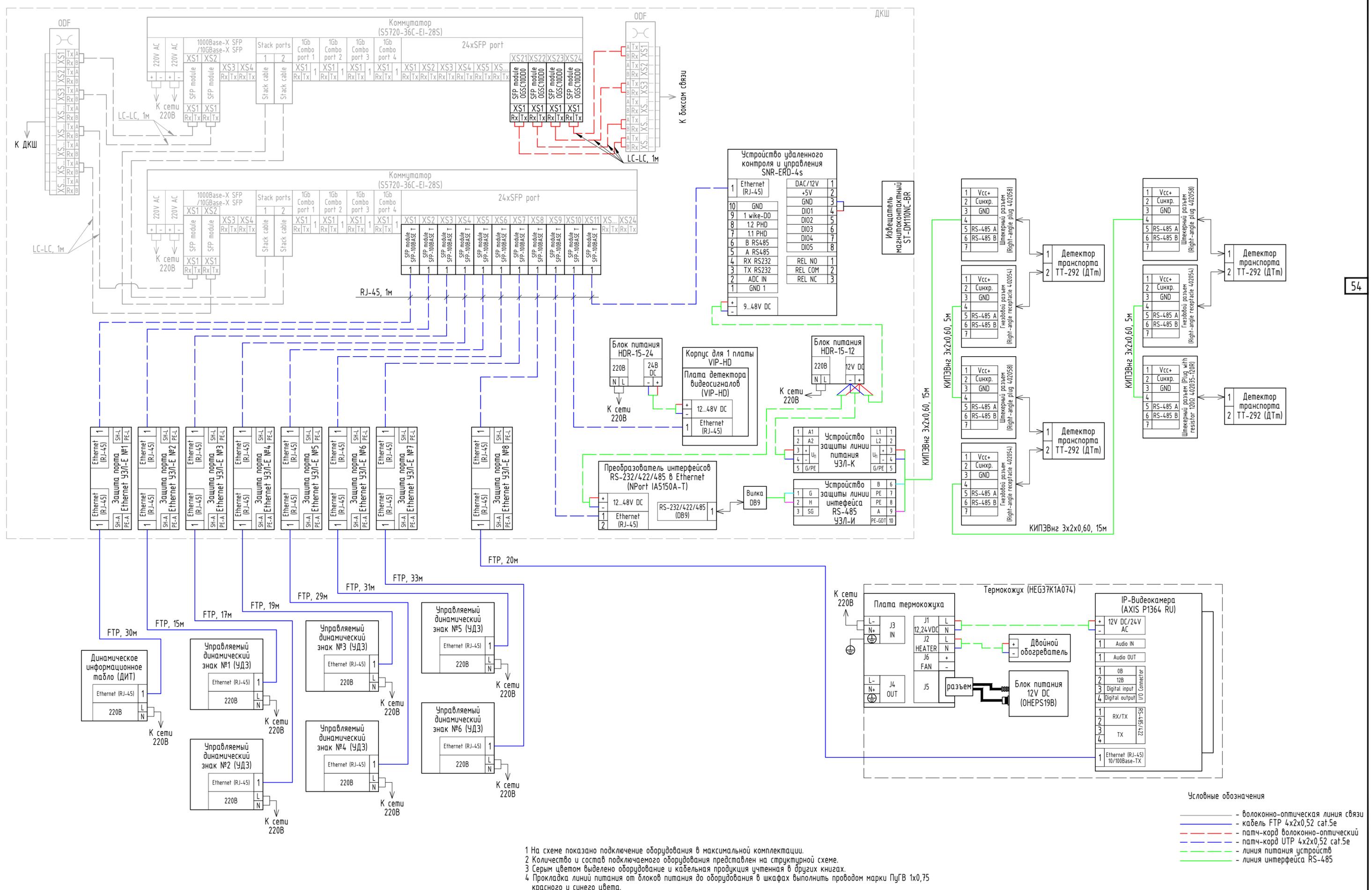


- 1 На схеме показано подключение оборудования в максимальной комплектации.
- 2 Количество и состав подключаемого оборудования представлен на структурной схеме.
- 3 Серым цветом выделено оборудование и кабельная продукция учтенная в других книгах.
- 4 Прокладка линий питания от блока питания до оборудования в шкафах выполнить проводом марки ПуГВ 1x0,75 красного и синего цвета.

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

1	Зам.	56-20	01.2020
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.

0037-ТКР.7.2.1-02



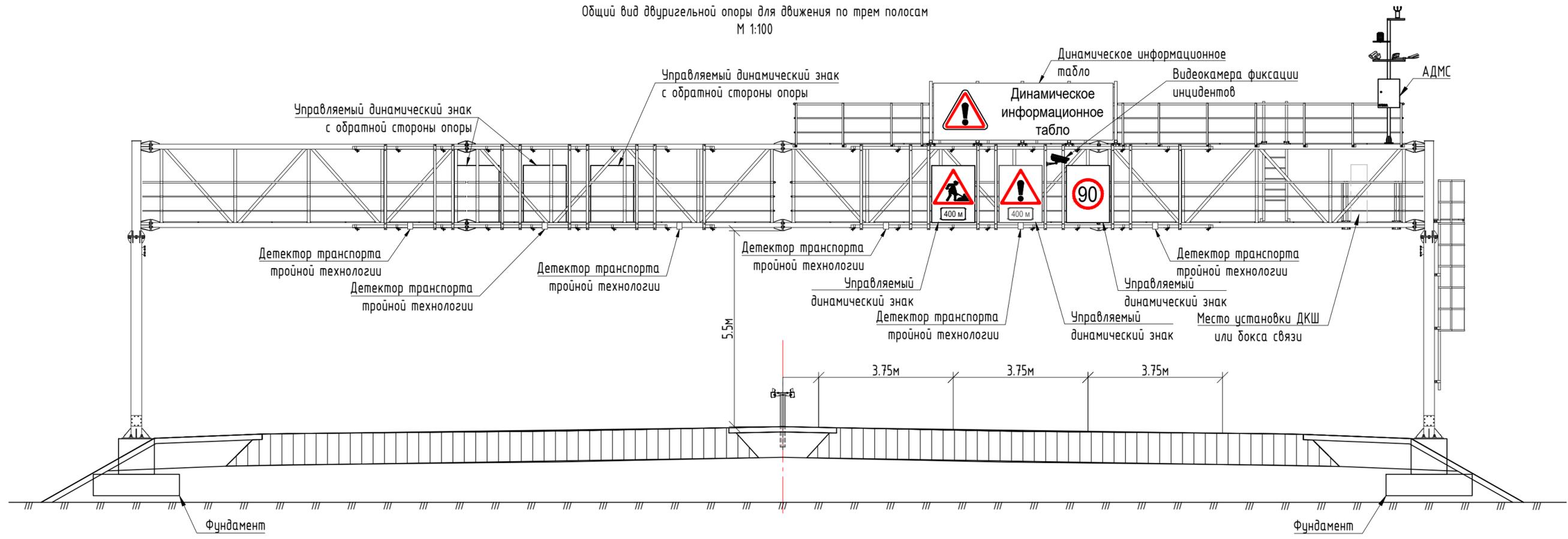
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

- 1 На схеме показано подключение оборудования в максимальной комплектации.
- 2 Количество и состав подключаемого оборудования представлен на структурной схеме.
- 3 Серым цветом выделено оборудование и кабельная продукция учтенная в других книгах.
- 4 Прокладка линий питания от блоков питания до оборудования в шкафах выполнить проводом марки ПуГВ 1x0,75 красного и синего цвета.

1	Зам.	56-20	01.2020
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.

0037-ТКР.7.2.1-02

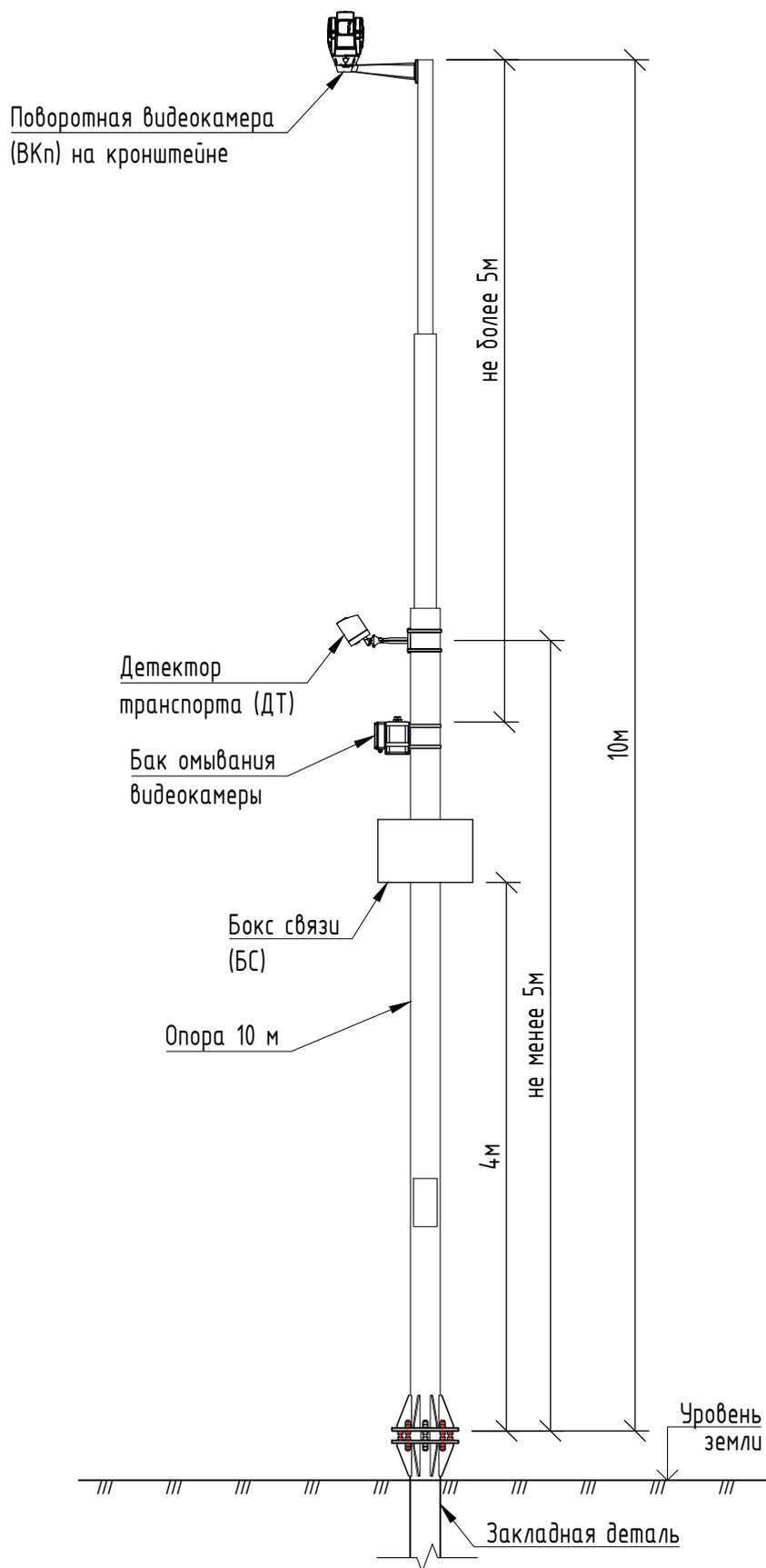
Общий вид двуригельной опоры для движения по трем полосам
М 1:100



- 1 Представленные на схеме опоры и мачты показаны условно.
- 2 Металлоконструкции П-образных и мачтовых опор, а так же узлы крепления оборудования к ним учтены в книге "Металлоконструкции и фундаменты опор АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.5.1. Фундаменты опор изготовить из бетона В25F200W10 (на сульфатостойких цементях).
- 3 Устанавливаемое на опорах и мачтах оборудование показано в максимальной комплектации. Количество и состав устанавливаемого оборудования на каждой конкретной опоре представлены на структурной схеме.

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

0037-ТКР.7.2.1-03					
Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва - Воронеж - Ростов-на-Дону - Краснодар - Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 - км 933 в Ростовской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Стадия
Разраб.	Муханов			10.19	Лист
Проверил	Семакин			10.19	Листов
					П
					1
					2
ГИП Волчков 10.19					
Н. контр. Волчков 10.19					
Типовая схема установки оборудования АСУДД на П-образных и мачтовых опорах					



1 Представленные на схеме опоры и мачты показаны условно.

2 Металлоконструкции П-образных и мачтовых опор, а так же узлы крепления оборудования к ним учтены в книге "Металлоконструкции и фундаменты опор АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.5.1. Фундаменты опор изготовить из бетона В25F200W10 (на сульфатостойких цементах).

3 Устанавливаемое на опорах и мачтах оборудование показано в максимальной комплектации. Количество и состав устанавливаемого оборудования на каждой конкретной опоре представлены на структурной схеме.

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

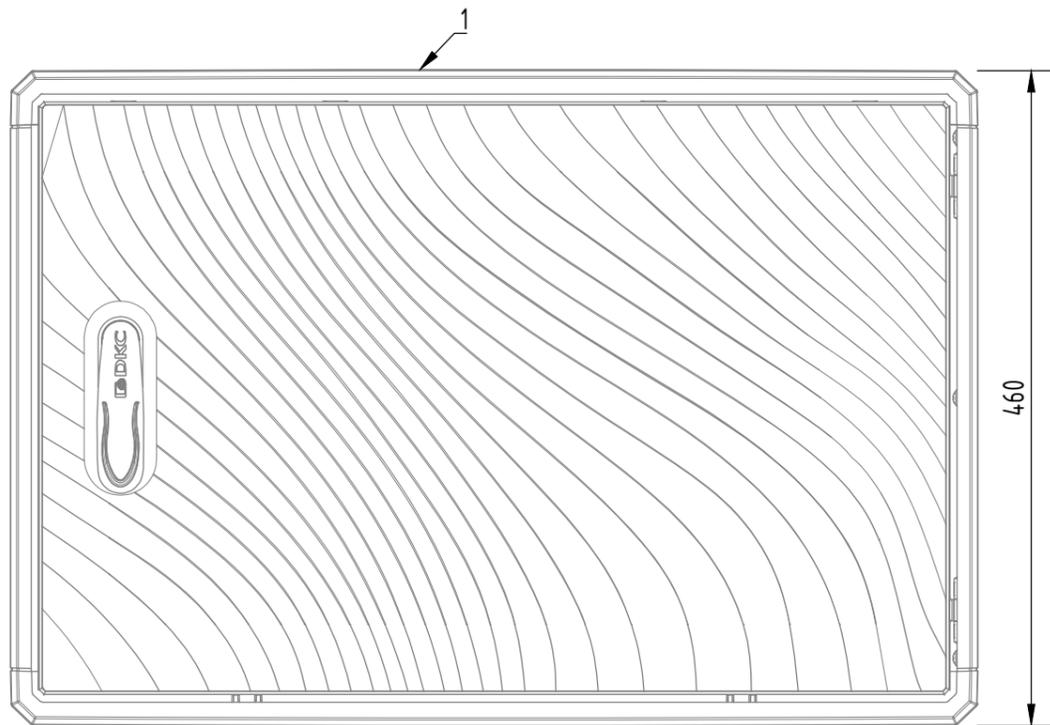
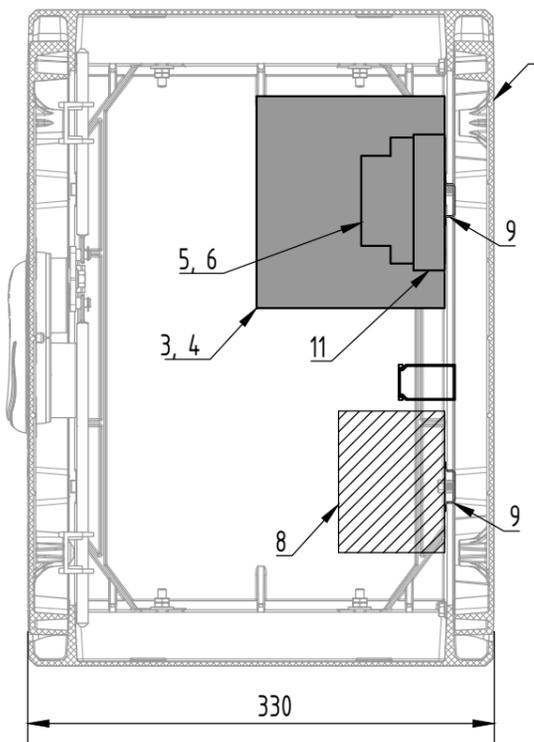
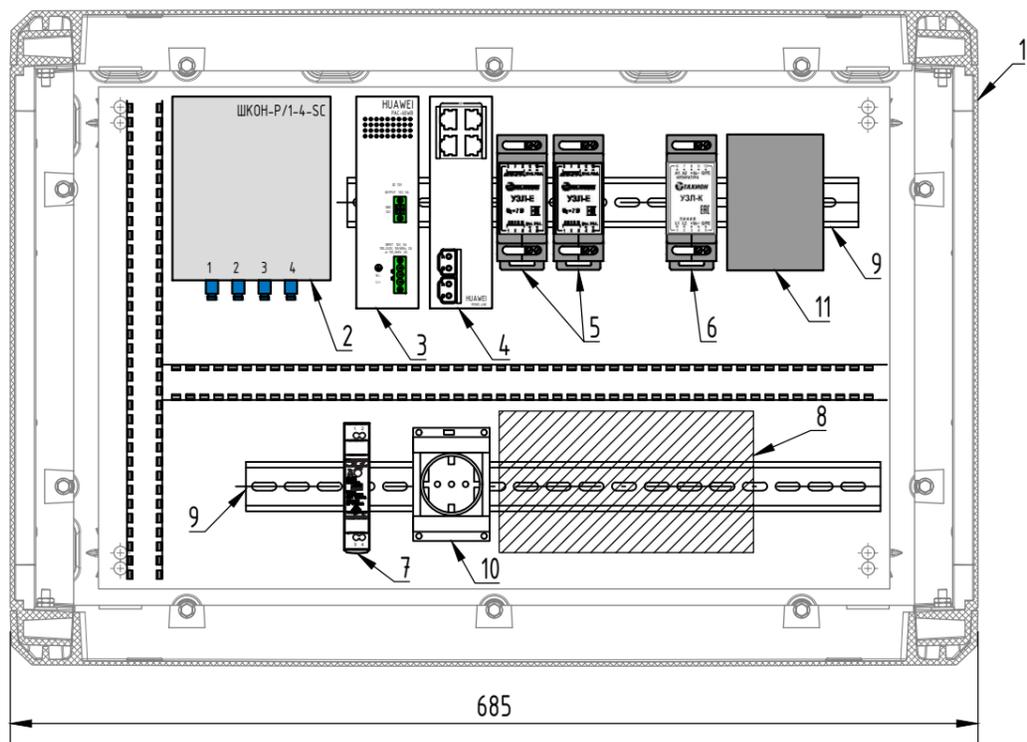
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0037-ТКР.7.2.1-03

Лист

2

Бокс связи (тип 1), устанавливаемый на мачте



Экспликация оборудования

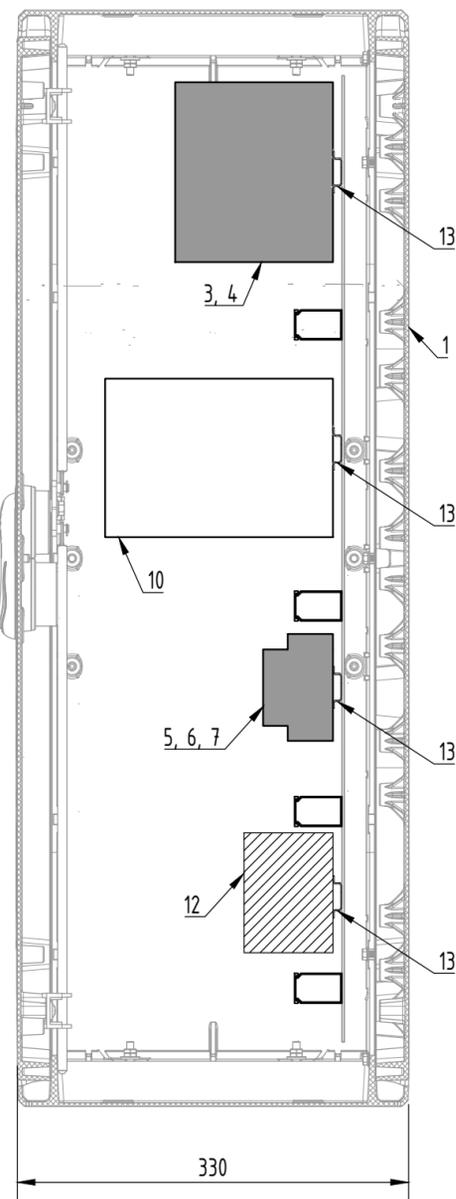
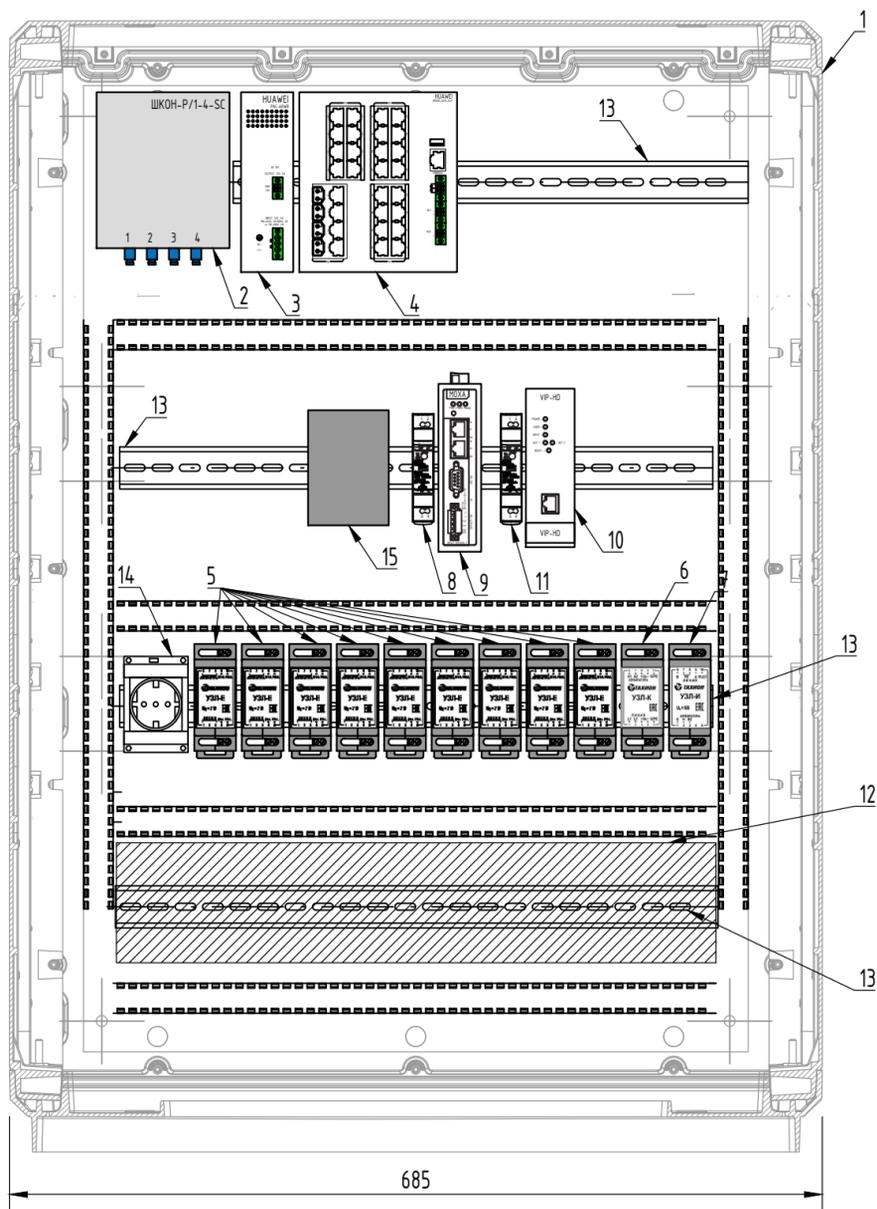
Поз.	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
1	Навесной шкаф Conchiglia 460x685x330мм	1	
2	Оптический кросс ШКОН-Р/1-4-SC	1	учтено в книге "Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)", шифр 0037-ТКР.7.3.1-4
3	Блок питания PAC-60WB	1	
4	Коммутатор AR550C-4GE	1	
5	Устройство защиты портов в сети Ethernet УЗЛ-Е	2	
6	Устройство защиты линии питания УЗЛ-К	1	
7	Блок питания HDR-15-24	1	
8	Оборудование электроснабжения	1	учтено в книге "Система электроснабжения АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.7.1.1-2
9	Дин-рейка	1м	
10	Электрическая розетка с заземлением	1	
11	Устройство удаленного контроля и управления SNR-ERD-4s	1	

1 На типовой схеме показано расположение оборудования в максимальной комплектации.
 2 Состав и количество подключаемого к боксу связи оборудования представлено на структурной схеме.
 3 Оборудование электроснабжения показано условно.

0037-ТКР.7.2.1-04					
Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва - Воронеж - Ростов-на-Дону - Краснодар - Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 - км 933 в Ростовской области					
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Муханов				10.19
Проверил	Семакин				10.19
ГИП	Волчков				10.19
Н. контр.	Волчков				10.19
Автоматизированная система управления дорожным движением. Подключение периферийного оборудования АСУДД. Участок км 777 - км 877					
Типовая схема размещения оборудования в боксах связи					
Стадия	Лист	Листов			
П	1	2			
 общество с ограниченной ответственностью КОНТИНЕНТ					

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

Бокс связи (тип 2), устанавливаемый на П-образной опоре



Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
1	Напольный шкаф Conchiglia 910x685x330мм	1	
2	Оптический кросс ШКОН-Р/1-4-SC	1	учтено в книге "Линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС)", шифр 0037-ТКР.7.3.1-4
3	Блок питания PAC-60WB	1	
4	Коммутатор AR550-24FE-D-H	1	
5	Устройство защиты портов в сети Ethernet ЧЗЛ-Е	9	
6	Устройство защиты линии питания ЧЗЛ-К	1	
7	Устройство защиты портов интерфейса RS-485 ЧЗЛ-И	1	
8	Блок питания HDR-15-12	1	
9	Преобразователь последовательных интерфейсов RS232/422/485 в Ethernet	1	
10	Детектор видеосигнала VIP-HD	1	
11	Блок питания HDR-15-24	1	
12	Оборудование электроснабжения	1	учтено в книге "Система электроснабжения АСУДД", шифр 0037-ТКР.7.7.1.1-2
13	Дин-рейка	2м	
14	Электрическая розетка с заземлением	1	
15	Устройство удаленного контроля и управления SNR-ERD-4s	1	

- 1 На типовой схеме показано расположение оборудования в максимальной комплектации.
 2 Состав и количество подключаемого к боксу связи оборудования представлено на структурной схеме.
 3 Оборудование электроснабжения показано условно.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

0037-ТКР.7.2.1-04

Лист
2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Радиолокационный детектор транспорта в комплекте:				компл.	50		
	а) Дистанционный радиолокационный детектор измерения параметров дорожного движения	РДТ-К4s			шт.	1		
	б) Кронштейн крепления радиолокационного детектора				шт.	1		
	в) Разъем MS				шт.	1		
2	Цветная поворотная видеокамера с системой омывания в составе:				компл.	100		
	а) ULISSE Compact DeLux Интегрированный комплект сетевой, IP66 (-40°/+60°C). Т/камера ЦБТ//Ч/Б (Day/Night) изображения; 1/2.8" (Exmor™R CMOS), WDR (120dB), ES, BLC, ATW; функция De-fog; 0.006/0.0006лк (30 IRE), 30-х оптич. (4.5-135мм, F1.6) плюс 16-х цифр. ZOOM; H.264/AVC, MJPEG/MPEG4/JPEG, 2,38MPx FullHD (1080p; 60 ips). Поворотное устройство 360°/+90°-90°, 0.1-200°/с; предустановки (до 250), точность 0.05°. ALARM/RELAY (1/1). Термокожух со стеклоочистителем. 230В	UCHD11WAZ00B		Videotec	шт.	1		
	б) Настенное крепление для моделей Ulisse	UPTWBA		Videotec	шт.	1		
	в) Система омывания, бак 5л с насосом 230Vac-24Vac, подача воды на высоту до 5м	WASPT0V5L5M00		Videotec	шт.	1		
3	Детектор транспорта тройной технологии в составе:							
	а) Дорожный детектор тройной технологии	ASIM TT 292		Xtralis	шт.	42		
	б) Кронштейн для датчика TT29x Vesda/Xtralis	ZA V 290-L1		Xtralis	шт.	42		
	в) Вспомогательный кронштейн для датчика TT29x Vesda/Xtralis для вертикальной установки	ZA V 290-L2		Xtralis	шт.	42		
	г) Разъем тип «штепсель» (прямоугольный)	402058		Xtralis	шт.	34		Для подключения в гнездовой разъем детектора TT 292
	д) Разъем тип «гнездо» (прямоугольный)	402054		Xtralis	шт.	34		Для подключения в штекерный разъем детектора TT 292
	е) Разъем тип «штепсель» со встроенной реактивной нагрузкой 120 Ом	402035-120R		Xtralis	шт.	10		Для согласования интерфейсной линии детектора TT 292
4	Динамическое информационное табло, 5,2x1,84x0,3 м	MLO ALFA 19/8		Дисплейные системы	шт.	10		
5	Управляемый дорожный знак, 1200x1600x200, ~380В, -30°C...+50°C	MLO ALFA 16/8		Дисплейные системы	шт.	60		

Указанное в спецификации оборудование и материалы могут быть заменены на аналоги, при условии их соответствия техническим характеристикам оборудования и материалов, предусмотренных данным проектом, и требованиям ТУ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	0037-ТКР.7.2.1.СО			
3		Зам.	227-20		10.2020	«Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва - Воронеж - Ростов-на-Дону - Краснодар - Новороссийск. Комплексное устройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» - от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 - км 933 в Ростовской области»			
2		Зам.	65-20		02.2020				
Разраб.		Муханов			10.19	Автоматизированная система управления дорожным движением. Подключение периферийного оборудования АСУДД. Участок км 777 - км 877	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Семакин			10.19		П	1	6
ГИП		Волчков			10.19	Спецификация оборудования, изделий и материалов			
Н. контр.		Волчков			10.19				

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
6	Цветная стационарная видекамера системы определения инцидентов в составе:				компл.	10		
	а) 1МП телекамера сетевая HDTV 720p при 60 fps, мех день/ночь, CS-объектив 2.8-8.5 mm P-iris с удаленным задним фокусом. WDR – Forensic Capture, Lightfinder, Zipstream. Двустороннее аудио, встроенный микрофон. I/O, MicroSD/MicroSDHC слот, RS422/485. Питание Power over Ethernet	P1364 RU		AXIS	шт.	1		
	б) Термокожух с козырьком солнцезащитным; двойной обогреватель; 115-230В	HEG37K1A074		Videotec	шт.	1		
	в) Кронштейн настенный для крепления кожуха	WBJA		Videotec	шт.	1		
	г) Источник электропитания встраиваемый; 100-240В/12В	ONEPS19B		Videotec	шт.	1		
7	Автоматическая дорожная метеостанция RWS200 в составе:			Vaisala	компл.	3		
	а) Базовый блок	RWS200			шт.	1		
	б) Бесконтактный датчик состояния поверхности дороги	DSC211			шт.	1		
	в) Бесконтактный датчик температуры поверхности дороги	DST111			шт.	1		
	г) Коммуникационный кабель между DSC211 и DST111	216548			шт.	1		
	д) Кабель питания для DST211 и DSC111, 10 м	216546			шт.	4		
	е) Интерфейс для датчика состояния поверхности дороги DSC211				шт.	1		
	ж) Интерфейс для датчика температуры поверхности дороги DST111				шт.	1		
	з) Датчик температуры тела дороги	DTS12G3			шт.	1		
	и) Интерфейс для датчика DTS12G				шт.	1		
	к) Датчик температуры и влажности воздуха	HMP155 E			шт.	1		
	л) Интерфейс для датчика HMP155 A/E				шт.	1		
	м) Радиационный экран для HMP155 E	DTR13			шт.	1		
	н) Детектор текущей погоды с функцией определения видимости	PWD12			шт.	1		
	о) Кабель 15 м для PWD - датчика				шт.	1		
	п) Интерфейс для датчика PWD12				шт.	1		
	р) Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковой с обогревом преобразователей	WMT700			шт.	1		
	с) Соединительный кабель для WMT700, 10м				шт.	1		
	т) Комплект для установки WMT700				шт.	1		
	у) Интерфейс для датчика WMT700				шт.	1		
	ф) Барометр	PTB 110			шт.	1		

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

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.СО

Лист

2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	х) Защитный корпус с радиационным экраном	BOX652SET			шт.	1		
	ц) Полюс комплектом крепления для BOX652 и BOX722	APPK-SET60			шт.	1		
	ч) Резервный аккумулятор 26 Ач				шт.	1		
	ш) Метеомачта 3,5м	DKP203W			шт.	1		
8	Шкаф (докс связи тип 1) в составе:	пэл00002179		ДКС	компл.	100		БС (тип 1) для установки на мачтовых опорах
	а) Навесной шкаф Conchiglia 460x685x330мм				шт.	1		
	б) Комплект крепления шкафов Conchiglia к столбу (ширина шкафа- 685 мм)				уп.	1		
	в) Кронштейн для настенного монтажа, для шкафов Conchiglia				шт.	4		
	г) Монтажная плата, для шкафов Conchiglia 490 x 685 мм				шт.	1		
	д) Дин-рейка перфорированная OMEGA 3F, 35x7,5мм.				м	1		
9	Шкаф (докс связи тип 2) в составе:	пэл00002179		ДКС	компл.	5		БС (тип 2) для установки на П-образные опоры
	а) Навесной шкаф Conchiglia 910x685x330мм				шт.	1		
	б) Комплект крепления шкафов Conchiglia к столбу (ширина шкафа- 685 мм)				уп.	1		
	в) Кронштейн для настенного монтажа, для шкафов Conchiglia				шт.	4		
	г) Монтажная плата, для шкафов Conchiglia 940 x 685 мм				шт.	1		
	д) Дин-рейка перфорированная OMEGA 3F, 35x7,5мм.				м	2		
	Оборудование устанавливаемое в БС (тип 1) на мачтовых опорах							
10	Коммутатор с фиксированными интерфейсами: 2x2.5G SFP (совместим с GE), 4xGE RJ45, 1xUSB2.0, 1xDI, 1xDO, от -40 до + 70°C	AR550C-4GE		Huawei	шт.	100		
11	Блок питания коммутатора, 60Вт	PAC-60WB		Huawei	шт.	100		
12	Оптический SFP модуль, eSFP, 1310nm, 1.25Gb/s, LC(-40°C~85°C), single-mode, 10km	OGSC10DD0		Huawei	шт.	200		по 2 модуля в коммутатор
13	Устройство защиты портов в сети Ethernet	УЗЛ-Е		Тахион	шт.	154		100шт. для ВКп 50шт. для ДТ 4шт. для КФН
14	Устройство защиты линии питания	УЗЛ-К		Тахион	шт.	50		50шт. для ДТ
15	Блок питания детектора транспорта 24В, 0,63А, 15,2Вт, от -30 до + 70°C	HDR-15-24		Mean Well	шт.	50		50шт. для ДТ
	Кабельная продукция и материалы							

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.СО

Лист

3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
16	Патч-корд LC-LC, duplex, длина 0,5м	LC/UPC-LC/UPC-AA2-0,5		ПТ+	шт.	200		Для подключения коммутатора к оптическому кроссу
17	Патч-корд UTP cat5e, длина 1м				шт.	154		100шт. для ВКп 50шт. для ДТ 4шт. для КФН
18	Кабель FTP cat5e	FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor			м	1500		
19	Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, d=20	91920		ДКС	м	1500		
20	Коннектор RJ-45				шт.	250		100+100шт. для ВКп 50шт. для ДТ
21	Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, красный				м	100		Линия питания устройств
22	Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, синий				м	100		Линия питания устройств
	Оборудование устанавливаемое в БС (тип 2) на П-образных опорах							
23	Коммутатор с фиксированными интерфейсами: 4xGE combo, 24xFE RJ45, 1xUSB2.0, и 1xD0, от -40 до + 70°C	AR550-24FE-D-H		Huawei	шт.	5		
24	Блок питания коммутатора, 60Вт	PAC-60WB		Huawei	шт.	5		
25	Оптический SFP модуль, eSFP, 1310nm, 1.25Gb/s, LC(-40°C~85°C), single-mode, 10km	OGSC10DD0		Huawei	шт.	10		по 2 модуля в коммутатор
26	Плата детектора видеосигналов	VIP-HD		Flir	шт.	5		5шт. для ВКфи
27	Корпус для 1 платы VIP-HD	Блок VIP		Flir	шт.	5		5шт. для ВКфи
28	Блок питания для VIP-HD 24В, 0,63А, 15,2Вт, от -30 до + 70°C	HDR-15-24		Mean Well	шт.	5		5шт. для ВКфи
29	Устройство защиты портов в сети Ethernet	УЗЛ-Е		Тахион	шт.	43		5шт. для ВКфи 5шт. для ДИТ 30шт. для ЧДЗ 3шт. для АДМС
30	1-портовый преобразователь интерфейсов RS-232/422/485 в Ethernet, от -40 до + 50°C	NPort IA5150A-T		МОХА	шт.	5		5шт. для ДТм
31	Блок питания детектора транспорта 12В, 1,25А, 15Вт, от -30 до + 70°C	HDR-15-12		Mean Well	шт.	5		5шт. для ДТм
32	Устройство защиты линии питания	УЗЛ-К		Тахион	шт.	5		5шт. для ДТм
33	Устройство защиты линии интерфейса RS-485	УЗЛ-И		Тахион	шт.	5		5шт. для ДТм
	Кабельная продукция и материалы							
34	Патч-корд LC-LC, duplex, длина 0,5м	LC/UPC-LC/UPC-AA2-0,5		ПТ+	шт.	10		Для подключения коммутатора к оптическому кроссу
35	Патч-корд UTP cat5e, длина 1м				шт.	53		5+5шт. для ВКфи 5шт. для ДИТ

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.СО

Лист

4

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
								30шт. для ЧДЗ 3шт. для АДМС 5шт. для ДТм
36	Кабель FTP cat5e	FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor			м	1030		
37	Кабель «витая пара» 3x2x0,60	КИПЭВнз(А)-LS 3x2x0,60 ТУ16.К99-025-2005		НПП «Спецкабель»	м	210		Для интерфейса RS-485
38	Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, d=20	91920		ДКС	м	1240		
39	Коннектор RJ-45				шт.	86		5+5шт. для ВКфи 5+5шт. для ДИТ 30+30шт. для ЧДЗ 3+3шт. для АДМС
40	Розетка DB9				шт.	5		5шт. для ДТм
41	Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, красный				м	20		Линия питания устройств
42	Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, синий				м	20		Линия питания устройств
	Оборудование устанавливаемое в ДКШ							
43	Оптический SFP модуль, eSFP, 1310nm, 1.25Gb/s, LC(-40°C~85°C), single-mode, 10km	OGSC10DD0		Huawei	шт.	20		Для подключения линии с БС
44	Оптический SFP модуль, 100Base-T, разъем RJ-45, 100м	SFP-100BASE T		Huawei	шт.	50		Для подключения оборудования по медному кабелю 5+5шт. для ВКфи 5шт. для ДИТ 30шт. для ЧДЗ 5шт. для ДТм
45	Плата детектора видеосигналов	VIP-HD		Flir	шт.	5		5шт. для ВКфи
46	Корпус для 1 платы VIP-HD	Блок VIP		Flir	шт.	5		5шт. для ВКфи
47	Блок питания для VIP-HD 24В, 0,63А, 15,2Вт, от -30 до + 70°C	HDR-15-24		Mean Well	шт.	5		5шт. для ВКфи
48	Устройство защиты портов в сети Ethernet	УЗЛ-Е		Тахион	шт.	40		5шт. для ВКфи 5шт. для ДИТ 30шт. для ЧДЗ
49	1-портовый преобразователь интерфейсов RS-232/422/485 в Ethernet, от -40 до + 50°C	NPort IA5150A-T		MOXA	шт.	5		5шт. для ДТм
50	Блок питания детектора транспорта 12В, 1,25А, 15Вт, от -30 до + 70°C	HDR-15-12		Mean Well	шт.	5		5шт. для ДТм
51	Устройство защиты линии питания	УЗЛ-К		Тахион	шт.	5		5шт. для ДТм
52	Устройство защиты линии интерфейса RS-485	УЗЛ-И		Тахион	шт.	5		5шт. для ДТм
	Кабельная продукция и материалы							

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

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.СО

Лист
5

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
53	Патч-корд LC-LC, duplex, длина 1м	LC/UPC-LC/UPC-AA2-0,5		ПТ+	шт.	20		Для подключения коммутатора к линии с БС
54	Патч-корд UTP cat5e, длина 1м				шт.	50		5+5шт. для ВКфи 5шт. для ДИТ 30шт. для УДЗ 5шт. для ДТм
55	Кабель FTP cat5e	FTP 4x2x0,52 cat5e, outdoor			м	970		
56	Кабель «витая пара» 3x2x0,60	КИПЭВнз(А)-LS 3x2x0,60 ТУ16.К99-025-2005		НПП «Спецкабель»	м	200		Для интерфейса RS-485
57	Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, d=20	91920		ДКС	м	1170		
58	Коннектор RJ-45				шт.	80		5+5шт. для ВКфи 5+5шт. для ДИТ 30+30шт. для УДЗ
59	Розетка DB9				шт.	5		5шт. для ДТм
60	Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, красный				м	5		Линия питания устройств
61	Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, синий				м	5		Линия питания устройств
Комплекс фиксации нарушений ПДД								
62	Комплекс фиксации нарушений скоростного режима на участке между измерителями на четырех полосах движения «Кордон-Темп». С классификацией ТС. (842км-851км а/д М4 «ДОН»). 2 шт. в комплекте.	«Кордон-Темп»		Сумикон	компл.	1		
63	Узел учета эл. энергии в комплекте: щиток, счетчик эл. Энергии, автомат, розетка 220В.			Сумикон	шт.	2		
64	Комплекс фиксации нарушений скоростного режима на участке между измерителями на четырех полосах движения «Кордон-Темп». С классификацией ТС. (867км-875км а/д М4 «ДОН»). 2 шт. в комплекте.	«Кордон-Темп»		Сумикон	компл.	1		
65	Узел учета эл. энергии в комплекте: щиток, счетчик эл. Энергии, автомат, розетка 220В.			Сумикон	шт.	2		
Оборудование охранной сигнализации в БС и ДКШ								
66	Устройство удалённого контроля и управления, металл корпус, крепление DIN	SNR-ERD-4s		SNR	шт.	110		
67	Извещатель охранный точечный магнитоконтактный	ST-DM110NC-BR		Smartec	шт.	110		
68	Оптический SFP модуль, 100Base-T, разъем RJ-45, 100м	SFP-100BASE T		Huawei	шт.	5		Подкл. SNR к коммут. в ДКШ
69	Патч-корд UTP 4x2x0,52 cat.5e, 0,5м				шт.	105		Подкл. SNR в БС
70	Патч-корд UTP 4x2x0,52 cat.5e, 1,5м				шт.	5		Подкл. SNR в ДКШ
71	Кабель КПСЭнз(А)-FRHF 1x2x0,5	КПСЭнз(А)-FRHF 1x2x0,5			м/шт.	110/110		Подкл. извещателя к SNR

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.СО

Лист

6

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1		Монтаж на высоте 10м. Дистанционный радиолокационный детектор измерения параметров дорожного движения РДТ-К4s	компл.	50	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
2		Монтаж на высоте 10м. Цветная поворотная видеочамера ULISSE Contrast DeLux UCHD11WAZ00B	шт.	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
3		Монтаж на высоте 10м. Настенное крепление для моделей Ulisse	шт.	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
4		Монтаж на высоте 5м. Система омывания, бак 5л с насосом 230Vac-24Vac, подача воды на высоту до 5м	шт.	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
5		Монтаж на высоте 6м. Дорожный детектор тройной технологии TT292	шт.	42	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
6		Монтаж на высоте 6м. Кронштейн для датчика TT29x	шт.	42	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
7		Монтаж на высоте 6м. Вспомогательный кронштейн для датчика TT29x	шт.	42	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Муханов			10.19
Проверил		Семакин			10.19
ГИП		Волчков			10.19
Н. контр.		Волчков			10.19

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
П	1	12



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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
8		Монтаж на высоте 6м. Динамическое информационное табло (ДИТ), 5,2x1,84x0,3 м	шт.	10	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
9		Монтаж на высоте 6м. Управляемый дорожный знак, 1200x1600x200, ~380В, -30°С...+50°С	шт.	60	0037-ТКР.7.2.1.СО л.1	
10		Установка в термокожух. 2МП цветная стационарная видеокамера P1364 RU	шт.	10	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
11		Монтаж на высоте 6м. Термокожух с козырьком солнцезащитным; двойной обогреватель; 115-230В	шт.	10	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
12		Монтаж на высоте 6м. Кронштейн настенный для термокожуха	шт.	10	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
13		Установка в термокожух. Источник электропитания встраиваемый; 100-240В/12В	шт.	10	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
14		Монтаж на высоте 8м. Базовый блок автоматической дорожной метеостанции RWS200	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
15		Монтаж на высоте 8м. Бесконтактный датчик состояния поверхности дороги DSC211	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

2

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
16		Монтаж на высоте 8м. Бесконтактный датчик температуры поверхности дороги DST111	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
17		Подключение на высоте 8м. Коммуникационный кабель между DSC211 и DST111	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
18		Подключение на высоте 8м. Кабель питания для DST211 и DSC111, 10 м	шт.	12	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
19		Подключение на высоте 8м. Интерфейс для датчика состояния поверхности дороги DSC211	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
20		Подключение на высоте 8м. Интерфейс для датчика температуры поверхности дороги DST111	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
21		Монтаж на высоте 8м. Датчик температуры тела дороги DTS12G3	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
22		Подключение на высоте 8м. Интерфейс для датчика DTS12G	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
23		Монтаж на высоте 8м. Датчик температуры и влажности воздуха HMP155 E	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

3

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
24		Подключение на высоте 8м. Интерфейс для датчика HMP155 A/E	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
25		Монтаж на высоте 8м. Радиационный экран DTR13 для HMP155 E	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
26		Монтаж на высоте 8м. Детектор текущей погоды с функцией определения видимости PWD12	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
27		Подключение на высоте 8м. Кабель 15 м для PWD - датчика	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
28		Подключение на высоте 8м. Интерфейс для датчика PWD12	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
29		Монтаж на высоте 8м. Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковой с обогревом преобразователей WMT700	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
30		Подключение на высоте 8м. Соединительный кабель для WMT700, 10м	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
31		Подключение на высоте 8м. Интерфейс для датчика WMT700	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
32		Монтаж на высоте 8м. Барометр РТВ 110	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.2	
33		Монтаж на высоте 8м. Защитный корпус с	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

4

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
		радиационным экраном BOX652SET				
34		Установка на высоте 8м. Полюс АРРК-SET60 с комплектом крепления для BOX652 и BOX722	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
35		Установка на высоте 8м. Резервный аккумулятор 26 Ач	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
36		Установка на высоте 8м. Мачта 3,5м	шт.	3	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
37		Монтаж на высоте 4м. Шкаф (докс связи (тип 1) 460x685x330мм) в сборе	компл.	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
38		Монтаж на высоте 6м. Шкаф (докс связи (тип 2) 910x685x330мм) в сборе	компл.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
		<u>Оборудование устанавливаемое в БС (тип 1) на мачтовых опорах</u>				
39		Установка. Коммутатор с фиксированными интерфейсами: 2x2.5G SFP (совместим с GE), 4xGE RJ45, 1xUSB2.0, 1xDI, 1xDO, от -40 до + 70°C	шт.	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
40		Установка. Блок питания коммутатора, 60Вт	шт.	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
41		Установка. Оптический SFP модуль 0GSC10DD0, eSFP, 1310nm,	шт.	200	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

5

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
		1.25Gb/s, LC(-40°C~85°C), single-mode, 10km				
42		Установка. Устройство защиты портов в сети Ethernet УЗЛ-Е	шт.	154	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
43		Установка. Устройство защиты линии питания УЗЛ-К	шт.	50	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
44		Установка. Блок питания детектора транспорта 24В, 0,63А, 15,2Вт, от -30 до + 70°C HDR-15-24	шт.	50	0037-ТКР.7.2.1.СО л.3	
		Кабельная продукция и материалы				
45		Подключение. Патч-корд LC-LC, duplex, длина 0,5м	шт.	200	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
46		Подключение. Патч-корд UTP cat5e, длина 1м	шт.	154	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
47		Затягивание кабеля в гофрированную трубу. Кабель FTP cat5e	м	1500	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
48		Прокладка. Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, d=20	м	1500	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
49		Оконцовка кабеля FTP. Коннектор RJ-45	шт.	250	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
50		Подключение в БС. Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, красный	м	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

6

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
51		Подключение в БС. Провод ПуГВ 1x0,75, многопроволочный, синий	м	100	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
		Оборудование устанавливаемое в БС (тип 2) на П-образных опорах				
52		Установка. Коммутатор с фиксированными интерфейсами: 4xGE combo, 24xFE RJ45, 1xUSB2.0, и 1xD0, от -40 до +70°C	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
53		Установка. Блок питания коммутатора, 60Вт	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
54		Установка. Оптический SFP модуль, eSFP, 1310nm, 1.25Gb/s, LC(-40°C~85°C), single-mode, 10km	шт.	10	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
55		Установка. Плата детектора видеосигналов VIP-HD	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
56		Установка. Корпус для 1 платы VIP-HD	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
57		Установка. Блок питания для VIP-HD HDR-15-24 24В, 0,63А, 15,2Вт, от -30 до +70°C	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
58		Установка. Устройство защиты портов в сети Ethernet УЗЛ-Е	шт.	43	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
59		Установка. 1-портовый преобразователь интерфейсов RS-232/422/485 в Ethernet	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

7

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
		NPort IA5150A-T, от -40 до +50°C				
60		Установка. Блок питания детектора транспорта HDR-15-12 12В, 1,25А, 15Вт, от -30 до +70°C	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
61		Установка. Устройство защиты линии питания УЗЛ-К	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
62		Установка. Устройство защиты линии интерфейса RS-485 УЗЛ-И	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
		Кабельная продукция и материалы				
63		Подключение. Патч-корд LC-LC, duplex, длина 0,5м	шт.	10	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
64		Подключение. Патч-корд UTP cat5e, длина 1м	шт.	53	0037-ТКР.7.2.1.СО л.4	
65		Прокладка кабеля по металлоконструкциям опоры. Кабель FTP cat5e	м	1030	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
66		Прокладка кабеля по металлоконструкциям опоры. Кабель «витая пара» КИПЭВнг(A)-LS 3x2x0,60	м	210	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
67		Прокладка. Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, d=20	м	1240	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

8

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
68		Оконцовка кабеля FTP. Коннектор RJ-45	шт.	86	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
69		Подключение в БС. Провод ПуГВ 1х0,75, многопроволочный, красный	м	20	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
70		Подключение в БС. Провод ПуГВ 1х0,75, многопроволочный, синий	м	20	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
		<u>Оборудование устанавливаемое в ДКШ</u>				
71		Установка. Оптический SFP модуль, eSFP, 1310nm, 1.25Gb/s, LC(-40°C~85°C), single-mode, 10km	шт.	20	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
72		Установка. Оптический SFP модуль, 100Base-T, разъем RJ-45, 100м	шт.	50	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
73		Установка. Плата детектора видеосигналов VIP-HD	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
74		Установка. Корпус для 1 платы VIP-HD	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
75		Установка. Блок питания для VIP-HD HDR-15-24 24В, 0,63А, 15,2Вт, от -30 до + 70°C	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
76		Установка. Устройство защиты портов в сети Ethernet УЗЛ-Е	шт.	40	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
77		Установка. 1-портовый преобразователь интерфейсов RS-232/422/485 в Ethernet	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

9

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
		NPort IA5150A-T, от -40 до +50°C				
78		Установка. Блок питания детектора транспорта HDR-15-12 12В, 1,25А, 15Вт, от -30 до +70°C	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
79		Установка. Устройство защиты линии питания УЗЛ-К	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
80		Установка. Устройство защиты линии интерфейса RS-485ЗЛ-И	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.5	
		Кабельная продукция и материалы				
81		Подключение. Патч-корд LC-LC, duplex, длина 1м	шт.	20	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
82		Подключение. Патч-корд UTP cat5e, длина 1м	шт.	50	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
83		Затягивание кабеля в гофрированную трубу. Кабель FTP cat5e	м	970	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
84		Затягивание кабеля в гофрированную трубу. Кабель «витая пара» КИПЭВнг(A)-LS 3x2x0,60	м	200	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
85		Прокладка по металлоконструкциям опоры. Гофрированная труба из ПВХ с протяжкой, d=20	м	1170	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

10

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
86		Оконцовка кабеля FTP. Коннектор RJ-45	шт.	80	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
87		Подключение в ДКШ. Провод ПуГВ 1х0,75, многопроволочный, красный	м	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
88		Подключение в ДКШ. Провод ПуГВ 1х0,75, многопроволочный, синий	м	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
		<u>Комплекс фиксации нарушений ПДД</u>				
89		Монтаж на высоте 6м. Комплекс фиксации нарушений скоростного режима на участке между измерителями на четырех полосах движения «Кордон-Темп». С классификацией ТС. (842км-851км а/д М4 «ДОН»). 2 шт. в комплекте.	компл.	1	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
90		Монтаж на высоте 6м. Комплекс фиксации нарушений скоростного режима на участке между измерителями на четырех полосах движения «Кордон-Темп». С классификацией ТС. (867км-875км а/д М4 «ДОН»). 2 шт. в комплекте.	компл.	1	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

11

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

№ п/п	Номер в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
91		Монтаж на высоте 6м. Узел учета эл. энергии в комплекте: щиток, счетчик эл. Энергии, автомат, розетка 220В.	шт.	4	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
		<u>Оборудование охранной сигнализации в БС и ДКШ</u>				
92		Монтаж в шкафу. Устройство удалённого контроля и управления, металл корпус, крепление DIN	шт.	110	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
93		Монтаж в шкафу. Извещатель охранный точечный магнитоконтактный	шт.	110	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
94		Установка в коммутатор. Оптический SFP модуль, 100Base-T, разъем RJ-45, 100м	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
95		Подключение. Патч-корд UTP 4x2x0,52 cat.5e, 0,5м	шт.	105	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
96		Подключение. Патч-корд UTP 4x2x0,52 cat.5e, 1,5м	шт.	5	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	
97		Подключение. Кабель КПСЭнз(А)-FRHF 1x2x0,5	м/шт.	110/110	0037-ТКР.7.2.1.СО л.6	

3		Зам.	227-20		10.2020
2		Зам.	65-20		02.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

0037-ТКР.7.2.1.ВР

Лист

12

Позиция	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
	Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»			
	Часть 7 «Автоматизированная система управления дорожным движением»			
	Книга 2.1 «Подключение периферийного оборудования АСУДД. Участок км 777 – км 877»			
1	Автоматизированная система управления III категории сложности с количеством каналов $K^{общ}$ $\Phi_{и}^M=0,8$ $\Phi_{у}=3,408$	канал	91	
2	Автономная наладка АС (Охранная сигнализация) III категории сложности	система	1	
3	Комплексная наладка АС III категории сложности	система	1	
4	Предварительные испытания АС III категории сложности	система	1	
5	Приемосдаточные испытания АС III категории сложности	система	1	

Согласовано		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

З		Зам.	227-20		10.2020
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Муханов			10.19
Проверил		Семакин			10.19
ГИП		Волчков			10.19
Н. контр.		Волчков			10.19

0037-ТКР.7.2.1.ВРПНР

Ведомость объемов работ.
Пусконаладочные работы

Стадия	Лист	Листов
П		1

 общество с ограниченной ответственностью **КОНТИНЕНТ**

УТВЕРЖДАЮ:

Государственная компания «Российские
автомобильные дороги»
Директор Департамента проектирования,
технической политики и инновационных
технологий



А.В. Черкасов

2020 г.

Дополнение №1 к ЗАДАНИЮ

на разработку проектной документации по объекту: «Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» – от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области», принятому в новой редакции:

Дополнить п. 11.1 «Требования к разработке проектной документации» следующими подпунктами:

11.1.1	Требования к сетчатому ограждению	<p>Сетчатое ограждение принять как Защитное ограждение в соответствии с ГОСТ 33127-2014.</p> <p>Ограждение выполнить в соответствии с СТО Автодор 2.27-2016 следующей конструкции:</p> <p>Шаг установки опор – 3 м; фундамент бетонный. Высота ограждения – 2,0 м. Размер ячейки полотна принять 50x50 мм. Полотно ограждения предусмотреть из сварной металлической сетки с покрытием. Диаметр проволоки (до нанесения покрытия) 2,0 мм. Расстояние от земли до низа ограждения – 50 мм. Высота приложения нагрузки – 2,1 м.</p> <p>Обеспечить устойчивость ограждения при воздействии на него нагрузки не менее 1 кН.</p> <p>Предусмотреть устройство разрывов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на ширину земляного полотна (в его основании) примыкающих дорог и съездов, пересекаемых полосой отвода для обеспечения доступности; - на искусственных сооружениях, в том числе на водопропускных трубах.
11.1.2	Архитектурные, конструктивные и объемно планировочные решения остановочных пунктов	<p>Остановочный павильон должен представлять собой навес площадью от 10 до 15 кв.м из листов монолитного поликарбоната на металлическом каркасе.</p>

11.1.3	Этапы строительства	<p>При разработке проектной документации предусмотреть выделение 2 (двух) этапов строительства:</p> <p>Этап I «Объекты комплексного обустройства» должен предусматривать строительство всех объектов комплексного обустройства разрабатываемой проектной документации за исключением мероприятий по переходу к комбинированной системе взимания платы.</p> <p>Этап II «Мероприятия по переходу к комбинированной системе взимания платы» должен предусматривать необходимые мероприятия по переходу к комбинированной системе взимания платы включая (но не ограничиваясь) устройство полос движения на ПВП для проезда по системе «Свободный поток» и необходимый для этого демонтаж сооружений, предусмотренных к строительству на этапе I.</p>
--------	---------------------	---

Дополнить п. 14.2 «Требования к интеллектуальной транспортной системе, в том числе автоматизированной системы управления дорожным движением (далее – АСУДД) и системе взимания платы (далее – СВП)» следующими подпунктами:

14.2.1		<p>АСУДД должна включать периферийное оборудование следующих функциональных подсистем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подсистему информирования участников дорожного движения; - подсистему мониторинга параметров транспортных потоков; - подсистему видеонаблюдения, автоматического распознавания инцидентов; - подсистему метеорологического обеспечения; - подсистему связи и передачи данных; - подсистему контроля скоростных режимов. <p>Предусмотреть проектом следующее оборудование АСУДД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установку шкафов связи; - установку фундаментов для шкафов связи
14.2.2	Расстановка периферийных технических средств АСУДД	<p>Выполнить расстановку технических средств АСУДД на всем протяжении проектируемой автомобильной дороги с учетом размещения оборудования в местах расположения основных транспортных развязок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - км778+898 – М-4 «Дон» - нас. пункт Казанская / Нагибин; - км801+600 – М-4 «Дон» - нас. пункт Алексеево-Лозовское / Чертково; - км826+000 – М-4 «Дон» - нас. пункт Дегтево; - км846+490 – М-4 «Дон» - нас. пункт Мальчевская; - км861+026 – М-4 «Дон» - нас. пункт Криворожье / Миллерово; - км879+425 – М-4 «Дон» - нас. пункт Тарасовский; - км891+315 – М-4 «Дон» - нас. пункт Тарасовский; - км907+030 – М-4 «Дон» - нас. пункт Гусев / Глубокий; - км928+200 – М-4 «Дон» - нас. пункт Калитвенская. <p>Установить радиолокационные детекторы транспорта, входящие в автоматизированную систему мониторинга параметров транспортных потоков ИТС (далее – ДТ). ДТ в общем случае должны устанавливаться с учетом их использования для получения параметров транспортных</p>

		<p>потоков на каждом сечении проезжей части для оперативного реагирования на изменения дорожно-транспортной ситуации на автомобильной дороге. Предусмотреть установку ДТ на собственные опоры с прокладкой к ним подземных коммуникаций и/или на опоры совместно с другим проектируемым оборудованием. Расстановку проектируемых ДТ на автомобильной дороге произвести с учетом результатов расчета на базе транспортной модели, а при отсутствии возможности расчета не более 2 км друг от друга. Так же необходимо исключить попадание в зону детектирования факторов влияющих на точность измерений таких как: ветки деревьев, рекламные щиты, остановки общественного городского транспорта, въезды и выезды с прилегающих территорий, железнодорожные переезды, рядом установленное оборудование радарного типа и т.п.</p> <p>Установить детекторы транспорта тройной технологии, входящие в автоматизированную систему мониторинга параметров транспортных потоков ИТС (далее – ДТт). ДТт должны устанавливаться над каждой полосой проезжей части для получения параметров транспортных потоков и оперативного реагирования на изменения дорожно-транспортной ситуации на автомобильной дороге. Предусмотреть установку ДТт на опоры совместно с динамическими информационными табло и знаками переменной информации.</p> <p>Установить обзорные поворотные видеокамеры (далее – ВКп). Для обеспечения максимального обзора участка наблюдения предусмотреть в проекте установку ВКп на собственные высотные опоры с прокладкой необходимых коммуникаций и/или на опоры совместно с другим проектируемым оборудованием. Обеспечить полное покрытие проектируемой трассы с установкой ВКп на дистанции не более 1км, с одной стороны, дороги. При установке ВКп учесть рекомендации СТО Автодор 8.8-2017 «Требования к подсистеме ИТС «Видеонаблюдение» на автомобильных дорогах ГК «Российские автомобильные дороги»».</p> <p>На подъездах к основным транспортным развязкам, на дистанции 1000-1500м до начала развязки, установить динамические информационные табло (далее - ДИТ). При установке ДИТ учесть требования и рекомендации проекта ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к координатному размещению средств отображения динамической информации». ДИТ представляет из себя сборную модульную конструкцию и должен быть предназначен для монтажа к различным существующим несущим конструкциям (опорам). Кабели электропитания и связи должны прокладываться через герметичные вводы. ДИТ должны быть подключены к управляющему аппаратно-программному комплексу автоматизированной системы управления техническими средствами регулирования и организации дорожного движения или автоматизированной системы информирования участников дорожного движения соответственно. ДИТ должны соответствовать ГОСТ Р 56350-</p>
--	--	---

		<p>2015. Для контроля выводимой информации ДИТ должен быть оборудован системой контроля выводимой информации.</p> <p>На подъездах к основным транспортным развязкам, на дистанции 1000-1500м до начала развязки, установить знаки переменной информации (далее - ЗПИ). При установке ЗПИ учесть требования и рекомендации проекта ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Косвенное управление транспортными потоками. Требования к координатному размещению средств отображения динамической информации». ЗПИ должны соответствовать ГОСТ 32865-2014. На ЗПИ должны отображаться следующие группы дорожных знаков (изображения и надписи в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004, ГОСТ Р 52290-2004). ЗПИ должен быть предназначен для монтажа к различным существующим несущим конструкциям (опорам). Кабели электропитания и связи должны прокладываться через герметичные вводы. В зависимости от места установки и цели применения ЗПИ должны быть подключены к управляющему аппаратно-программному комплексу автоматизированной системы управления техническими средствами регулирования и организации дорожного движения или автоматизированной системы информирования участников дорожного движения соответственно.</p> <p>В местах установки ДИТ и ЗПИ установить стационарные комплексы видео-фиксации инцидентов (далее - ВКфи). Для фиксации возникающих инцидентов ВКфи монтировать в направлении развязки.</p> <p>Установить автоматические дорожные метеостанции (далее - АДМС) согласно схеме расстановки оборудования автоматизированной системы метеомониторинга. Предусмотреть установку автоматических метеостанций на собственные опоры с прокладкой к ним подземных коммуникаций и/или на опоры совместно с другим проектируемым оборудованием. При установке АДМС учесть рекомендации СТО Автодор 8.7-2017 «Требования к подсистеме ИТС «Метеомониторинг» на автомобильных дорогах ГК «Российские автомобильные дороги»». Шаг установки АДМС – 20 км.</p>
14.2.3	Оборудование сети передачи данных АСУДД:	<p>Для каждого объекта необходимо организовать подключение к одному коммутатору уровня доступа различного периферийного оборудования (камеры системы телеобзора, ДТ, и т.д.). Для подключения периферийного оборудования АСУДД использовать интерфейсы Fast Ethernet на скорости передачи данных 10 или 100 Мбит/с. Периферийное оборудование к коммутатору уровня доступа подключать медными соединительными кабелями (FTP). Кабели UTP применять только для подключения интерфейсов, размещенных внутри боксов связи.</p> <p>Коммутаторы уровня доступа располагаются в боксах связи (далее – БС) уличного исполнения (не климатических), вследствие чего к ним предъявляются особые требования по характеристикам окружающей среды, при которых должна обеспечиваться работоспособность коммутаторов уровня доступа. В качестве коммутаторов уровня доступа</p>

		<p>использовать коммутаторы в промышленном исполнении.</p> <p>Внутри БС коммутаторы уровня доступа монтировать на DIN-рейку. Монтаж БС производить в местах недоступных для проникновения посторонних лиц. Шкафы БС оборудовать системой контроля открытия дверки.</p> <p>Для подключения коммутаторов уровня доступа к коммутаторам агрегации допускается использовать канал связи 1 Гбит/сек.</p> <p>Для повышения отказоустойчивости системы трассы подключения к указанным узлам связи, по возможности, не прокладывать в одном кабеле, колодце и т.д.</p> <p>Тип оптического интерфейса (приемо-передатчики) на коммутаторах уровня доступа для связи с коммутатором уровня агрегации использовать в зависимости от длины оптической линии связи.</p> <p>Марка, тип и количество портов устанавливаемого активного оборудования (коммутаторы уровня доступа) должны соответствовать количеству оборудования, устанавливаемому на объектах СПД.</p> <p>При необходимости организации взаимодействия с внешними системами связи предусмотреть комплекс мероприятий по обеспечению информационной безопасности на СПД.</p>
14.2.4	Требования к линейным сооружениям связи АСУДД:	<p>Для прокладки кабелей связи и электроснабжения АСУДД предусмотреть совместную кабельную канализацию, состоящую из 10-и полиэтиленовых труб $d=110$мм (шесть труб для кабелей связи и четыре трубы для кабелей электроснабжения). На ответвлениях к коммутационным шкафам АСУДД предусмотреть 4-х канальную, к трансформаторным подстанциям 2-х канальную кабельную канализацию. В качестве кабельных колодцев использовать пластиковые колодцы (аналоги ККС). В местах поворота трассы кабельной канализации и при превышении расстояния 100 м на прямых участках установить кабельные колодцы. При проходе через существующую проезжую часть автодороги, кабельную канализацию проложить закрытым способом (методом ГНБ) в защитном полиэтиленовом футляре. При невозможности проложить кабельную канализацию закрытым способом (методом ГНБ) в местах со стесненными условиями, а также в местах пересечения с дорожками и не широкими дорожными съездами, использовать открытый способ прокладки кабельной канализации в защитном полиэтиленовом футляре с разборкой и последующим восстановлением асфальтированного дорожного покрытия на щебеночном основании. На люках кабельных колодцев предусмотреть запорные устройства УЗНК. На люках кабельных колодцев предусмотреть запорные устройства УЗНК.</p> <p>Предусмотреть строительство волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) АСУДД с организацией резервирования. Предусмотреть прокладку 2-х магистральных волоконно-оптических кабелей емкостью по 32 волокна в каждом, с физическим разнесением кабелей в кабельной канализации.</p>

		ВОЛС проложить в проектируемой кабельной канализации. На ответвлениях к шкафам АСУДД предусмотреть оптическую муфту с отводом от магистрального кабеля к шкафам АСУДД 8-и волоконного оптического кабеля.
14.2.5	Опоры для размещения оборудования АСУДД:	<p>Предусмотреть обслуживающие площадки для доступа к периферийному оборудованию АСУДД.</p> <p>Предусмотреть мероприятия для предотвращения несанкционированного доступа на площадки обслуживания оборудования.</p> <p>Для увеличения срока службы, уменьшения затрат на обслуживание и в соответствии с табл. Ц6 СП 28.13330 способ защиты металлических конструкций из углеродистой и низкоуглеродистой стали для слабоагрессивных сред принимаем горячее цинковое покрытие по ГОСТ 9.307.</p> <p>В качестве защиты железобетонных конструкций сооружений от коррозии и внешних негативных воздействий применять бетон высокой марки по морозостойкости (не менее F200) и высокой марки по водонепроницаемости (не менее W8) для увеличения срока службы конструкции.</p>

Дополнить п. 14.3 «Состав работ по организации взимания платы за проезд» следующими подпунктами:

14.3.1		<p>Рассмотреть возможность размещения, установки, обустройства и оборудования пунктов взимания платы на км 803 км и км 911.</p> <p>Рассмотреть возможность использования открытой систем взимания платы.</p> <p>Проектные решения для СВП разработать с учетом прогнозируемого изменения интенсивности движения до 2039 года.</p>
--------	--	---

Дополнить п. 14.4 «Требования к подсистеме регистрации нарушений ПДД» следующими подпунктами:

14.4.1	Стационарные комплексы фото-видео фиксации нарушений правил дорожного движения РФ (далее-Комплекс)	<p>Размещение комплексов допускается как на отдельной консольной и/или рамной опоре, так и на мачтовых опорах, существующих опорах информационного обеспечения, мостовых сооружениях и других инженерных сооружениях, при условии наличия согласования с соответствующими балансодержателями;</p> <p>Установка комплекса должна производиться на высоте не ниже 4,5 метров от дорожного полотна;</p> <p>Расстояние от края проезжей части (при наличии обочины – от бровки земляного полотна) до Комплекса, установленного сбоку от проезжей части, должно быть не менее 0,5 м. При этом Комплекс должен размещаться на максимально возможном (с учетом местных условий) расстоянии от края проезжей части.</p> <p>При установке над проезжей частью на пролетных строениях дорожных сооружений габариты Комплекса не</p>
--------	--	---

		<p>должны выступать за их нижний край.</p> <p>Комплекс не должен ограничивать видимость технических средств организации дорожного движения.</p> <p>Зоны контроля комплексов должны находиться в пределах участков дорог (автомобильных дорог) с соответствующими режимами или ограничениями движения</p> <p>Зоны контроля различных комплексов при фиксации одних и тех же административных правонарушений не должны иметь общие участки по длине дороги (автомобильной дороги).</p> <p>Точки подключения питания должны быть согласованы на расчетную мощность потребления комплекса и дополнительного оборудования;</p> <p>Размещение комплекса должно обеспечивать возможность доступа обслуживающего персонала к оборудованию.</p> <p>Установить комплексы фото-видео фиксации нарушений ПДД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в начале и конце участка км 842 - км 851 для фиксации средней скорости прохождения участка. - в начале и конце участка км 867 - км 875 для фиксации средней скорости прохождения участка. - на км 926 для фиксации средней скорости прохождения в данном сечении. <p>Требования к Комплексу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие документов о внесении в реестр средств измерений по результатам метрологической экспертизы; - автоматическая фиксация всех транспортных средств (далее – ТС), проехавших через зону контроля комплекса; - распознавание всех типов государственных регистрационных знаков Российской Федерации, СНГ и ЕС; - передача информации о фиксациях на внешний программно-аппаратный комплекс в режиме реального времени посредством порта Ethernet стандарта 100BASE-T; - Комплекс должен обеспечивать возможность оперативного обновления ПО и внесения изменений в него. - Комплекс должен комплектоваться руководством по эксплуатации, методикой поверки, свидетельством о поверке. - условия эксплуатации Комплекса должны предусматривать проведение регламентного технического обслуживания без нарушения целостности оборудования и данных. - Комплекс должен иметь возможность функционирования в круглосуточном режиме. - автоматическая фиксация нарушений Правил дорожного движения Российской Федерации в зоне контроля комплекса.
--	--	---

Дополнить п. 14.8 «Требования к обеспечению транспортной безопасности» следующими подпунктами:

14.8.1	Объекты транспортной инфраструктуры, подлежащие оснащению системами обеспечения транспортной безопасности	<p>Разработать проектные решения по обеспечению транспортной безопасности для оснащения следующих объектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - путепровод через автомобильную дорогу М-4 «Дон» на км 919+593 – объект транспортной инфраструктуры 3 категории; - путепровод через автомобильную дорогу М-4 «Дон» на км 924+883 – объект транспортной инфраструктуры 3 категории; - путепровод через автомобильную дорогу М-4 «Дон» на км 928+236 – объект транспортной инфраструктуры 3 категории - путепровод через автомобильную дорогу М-4 «Дон» на км 933+000 – объект транспортной инфраструктуры 3 категории.
14.8.2	Состав систем обеспечения транспортной безопасности	<p>Система телевизионного наблюдения</p> <p>Система связи и громкоговорящего оповещения</p> <p>Систем сбора, обработки, передачи данных</p> <p>Система инженерных заграждений</p> <p>Система досмотра</p> <p>Система контроля доступа и охранной сигнализации</p>
14.8.3	Пункт управления обеспечением транспортной безопасности	<p>Предусмотреть передачу данных на существующий пункт управления транспортной безопасностью, расположенный на км 930 автомобильной дороги М-4 «Дон» по вновь проектируемой опто-волоконной линии связи от оснащаемых объектов транспортной инфраструктуры.</p> <p>Предусмотреть в пункте управления АРМ оператора (включая клавиатуру, мышь, мониторы, колонки), сервера, коммутатора сетевого, оптического кросса и пульта системы громкоговорящего оповещения).</p>

Дополнить п. 14 «Дополнительные требования по корректировке проектной документации» следующими подпунктами:

14.10	Требования к пункту взимания платы	
14.10.1		<p>В проектной документации на одном из ПВП предусмотреть размещение сотрудников центра управления АСУДД, СВП по согласованию с Заказчиком.</p>
14.10.2	Планировочные организация земельного участка ПВП	<p>На территории ПВП для островков оплаты предусмотреть ширину полосы для транзитного движения транспорта не менее 3,5 м, ширину полосы для пропуска негабаритного транспорта - не менее 6,0 м для каждого направления движения.</p> <p>В проектной документации предусмотреть ширину островка оплаты стандартного типа не менее 1,7 м, ширину островка оплаты с лестницей и в зоне FreeFlow «Свободный поток» не менее 2,5 м, в соответствии с увязкой со смежными участками.</p>

		<p>В проектной документации на территории ПВП предусмотреть склад.</p>
14.10.3	Системы жизнеобеспечения	<p>В проектной документации для отопления, вентиляция и кондиционирование здания ПВП предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приточно-вытяжную вентиляцию; - отопление при помощи электрических конвекторов; - кондиционирование - мульти-сплит и сплит систем. <p>Предусмотреть в здании ПВП использования механической вытяжки в электропитовой.</p> <p>Оборудование вентиляции возможно размещать в коридоре и под потолком обслуживаемых помещений.</p> <p>Кондиционирование здания ПВП предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в помещениях с техническим оборудованием (ИБП, узел связи, серверной); - в помещениях руководителя, начальника смены, совещаний, переговорных, диспетчерских и комнат отдыха, службы ТБ; - в помещениях отдела по работе с клиентами. <p>Кондиционер в серверной при возможности предусмотреть стоечного типа, для эффективного охлаждения оборудования в телекоммуникационных шкафах.</p> <p>В холодный период года для отопления помещений предусмотреть эксплуатацию кондиционирования в режиме нагрева (при необходимости).</p> <p>В проектной документации для водоснабжения ПВП предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - холодное водоснабжение с использованием привозной воды; - горячее водоснабжение от электронагревателя. <p>Хозяйственно-бытовую канализацию площадки ПВП запроектировать с применением станции очистки. Производительность очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков должна быть не менее 3 м³/сут, и принята с учетом расчетного расхода.</p> <p>Ливневую канализацию запроектировать с применением очистных сооружений</p>
14.10.4	Система связи	<p>В проектной документации предусмотреть системы электросвязи в соответствии с действующим нормативам.</p> <p>На ПВП предусмотреть систему охранного видеонаблюдения, систему охранной сигнализации, систему пожарной сигнализации, систему оповещения и управления эвакуацией, систему контроля и управления доступом здания ПВП и административной зоны ПВП, систему диспетчерской связи и систему громкоговорящего оповещения, систему телефонной связи.</p> <p>В серверной при возможности предусмотреть систему горячего коридора и систему мониторинга.</p> <p>Системой контроля и управления доступом должны оснащаться кабины взимания платы и помещения здания ПВП:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - комната охраны, сейфовой, инкассаторский шлюз; - кабинет старшего кассира; - технические помещения (Электрощитовая, ИБП, Серверная); - комнаты руководителей (кабинет начальника смены, кабинет руководителя); - кабинет секретаря; - кабинет аварийного комиссара; - помещение диспетчерской; - мужская/женская гардеробная; - вход в служебный коридор; - - входы в здание. <p>Предусмотреть автоматическое газовое пожаротушение в серверном помещении ПВП.</p> <p>Передача информации с кабин взимания платы на центральное оборудование должна осуществляться через канал связи Ethernet.</p> <p>Контрольно-приемные приборы системы охранной сигнализации, системы пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией и системы контроля и управления доступом в кабинах взимания платы должны работать в автономном режиме.</p>
14.10.5	Требования к кабельной канализации на ПВП	<p>Для прокладки кабелей связи и электроснабжения по площадке ПВП предусмотреть совместную кабельную канализацию. В качестве кабельных колодцев использовать железобетонные кабельные колодцы ККС. Кабельная канализация в административной зоне выполнить с использованием полиэтиленовых труб $d=110$ мм. Кабельную канализацию рабочей зоне ПВП между островками выполнить с использованием полиэтиленовых труб $d=63$ мм. Укладка труб выполняется между колодцами в виде блоков (кассет) в защитной обойме из бетона.</p>
14.10.6	Сеть передачи данных (СПД)	<p>Организацию СПД на объекте осуществить согласно СТО АВТОДОР 8.3-2014.</p> <p>Для организации трех уровневой СПД на объекте предусмотреть установку коммутаторов магистрального уровня/агрегации (ядра) на ПВП, необходимые для передачи информации в магистральный уровень (ЦПУ), а также, для получения, обработки и распределение трафика, полученного с периферийного оборудования.</p> <p>На уровне периферийного оборудования АСУДД предусмотреть установку коммутаторов доступа в боксы связи (БС). Подключить БС в шахматном порядке (через один) в два полу кольца, с пропускной способностью 1 Гб/с. Полукольца замкнуть на шкафы ДКШ, где предусмотреть коммутаторы агрегации. ДКШ подключить к ПВП, тем самым организовав кольцевую топологию, с пропускной способностью в 1 Гб/с.</p> <p>На уровне периферийного оборудования СВП предусмотреть установку коммутаторов доступа в шкафы связи в кабинах взимания платы и на территории ПВП. Подключить каждый коммутатор доступа СВП в коммутатор ядра расположенный в здании ПВП по кольцевой топологии,</p>

		<p>с пропускной способностью 1 Гб/с.</p> <p>Организовать кольцевую связь между двумя ПВП на объекте за счет полуколец между ДКШ (1 Гб/с), а также, на прямую между ПВП за счет отдельного ВОК и выделенных жил в кабеле между ДКШ, с пропускной способностью в 10 Гб/с.</p> <p>На каждом ПВП предусмотреть межсетевые экраны для обеспечения безопасного взаимодействия с внешними сетями и предусмотреть оборудование для подключения систем платности и внутренних ЛВС здания.</p> <p>Связь между объектами СПД организовать по волоконно-оптической линии связи ВОЛС (емкостью не более 32 волокон).</p>
14.10.7	Система управления, сбора, обработки и хранения данных АСУДД	<p>Для организации системы управления, сбора, обработки и хранения данных АСУДД на одном из ПВП предусмотреть установку систем хранения данных (СХД), а также, серверного оборудования. Обеспечить автономность системы. Хранение видео данных обеспечить до 30 дней. Необходимо предусмотреть СХД резервного копирования и СХД инфраструктурных сервисов. Все сервисы ПВП, а также, специализированное ПО развернуть на серверах виртуализации (не менее 4 шт.). Под обработку и ПО системы видеонаблюдения выделить отдельные сервера в количестве не менее 2 штук. Предусмотреть проектом отдельный сервер резервного копирования. Для управления системами АСУДД, обработки информации и взаимосвязи между системами предусмотреть использование специализированного программного обеспечения АСУДД (ПО АСУДД).</p>
14.10.8	Навес ПВП	<p>Конструктивная схема навеса выполнить из арочных конструкций в виде треугольной пространственной фермы.</p> <p>Для предания объёмной жёсткости навеса ПВП применить систему пространственных ферм с покрытием всей конструкции полнотелым поликарбонатом.</p> <p>Предусмотреть пешеходную галерею с подвесом к элементам навеса ПВП.</p> <p>Предусмотреть возможность доступа на пешеходную галерею с островков безопасности, на которых размещены кабины взимания платы.</p> <p>В качестве защиты железобетонных конструкций сооружений от коррозии и внешних негативных воздействий применять бетон высокой марки по морозостойкости (не менее F200) и высокой марки по водонепроницаемости (не менее W8) для увеличения срока службы конструкции.</p> <p>Габаритные размеры, в зоне проезда автотранспортных средств, должны составлять не мене 5,0 м от нижнего края до дорожного покрытия.</p>
14.10.9	Электроснабжение на ПВП	<p>Предусмотреть в качестве источника резервного электроснабжения потребителей 1 категории электроснабжения дизель-генераторную установку (ДГУ) контейнерного исполнения.</p> <p>Для потребителей 2 категории надежности</p>

		<p>электроснабжения предусмотреть автоматический ввод резервного питания (АВР).</p> <p>Предусмотреть решения по внутреннему электрооборудованию и освещению зданий ПВП. Предусмотреть электроснабжение здания и сооружений ПВП от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции (КТП).</p> <p>Для электропитания потребителей 1 категории электроснабжения предусмотреть систему гарантированного электроснабжения (СГЭ).</p> <p>К электроприёмникам I категории надёжности электроснабжения отнести:</p> <ol style="list-style-type: none">1. серверное оборудование и технологическое оборудование полос проезда автотранспорта;2. оборудование систем сбора платы и управления проездом автотранспорта через ПВП;3. оборудование систем охранного видеонаблюдения, контроля доступа, охранно-пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения;4. другое оборудование, необходимость которого будет определена решениями проектной документации (согласовать при разработке проектной документации). <p>Для технологических целей предусмотреть наличие трёхфазного напряжения в этажных щитах (при наличии).</p> <p>Предусмотреть установку отдельных автоматических выключателей для электроснабжения силовых штепсельных розеток, рабочего освещения, щитов аварийного освещения.</p> <p>Для оборудования 1 категории надёжности электроснабжения предусмотреть централизованный источник бесперебойного питания (ИБП) с временем поддержки - на время переключения источников и запуска ДГУ.</p> <p>Управление освещением рабочей зоны комплекса ПВП предусмотреть автоматически централизованной автоматизированной системой управления освещением, а также ручное с рабочего места диспетчера комплекса ПВП. Управление силовыми электроприёмниками предусмотреть:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ручным по месту установки агрегата для неавтоматизированного оборудования;2. централизованным автоматизированным для установок сантехнических устройств при наличии центрального диспетчерского пункта и частично дистанционным - для вентиляционных установок, управляемых из обслуживаемых помещений. <p>Предусмотреть ручное, автоматическое и дистанционное управление.</p> <p>Выполнить заземление электрооборудования ПВП, навеса над рабочей зоной ПВП. Предусмотреть основную и дополнительную системы уравнивания потенциалов и другие</p>
--	--	---

		<p>защитные меры от поражения человека электрическим током, в соответствии с требованиями ПУЭ, СП. Для технологического оборудования должен быть организован отдельный контур заземления.</p> <p>Молниезащиту выполнить в соответствии с действующими нормативными документами.</p>
14.11	Требования к зданию общественного туалета на площадках отдыха	<p>Расчетное количество посетителей принять 160 человек (80 мужчин и 80 женщин).</p> <p>Максимальное количество для расчета водоснабжения - принять 400 человек в сутки.</p> <p>Состав помещений принять: 2 отдельные уборные, тамбуры с умывальными на каждую уборную, 2 душевые с входом из уборных, универсальная кабина, техническое помещение.</p> <p>Предусмотреть по 2 умывальника в каждом тамбуре уборной. В душевых предусмотреть душевые поддоны. В универсальной кабине предусмотреть раковину и унитаз.</p> <p>Наружную отделку принять линейными панелями по системе навесного фасада. Кровлю принять плоской, гидроизоляционным слоем из битумно-полимерного рулонного материала.</p> <p>Отделку цоколя принять СФТК "ТН-ФАСАД КОМБИ" с утеплителем ЭППС, по СТО 72746455-4.4.2-2017, (заключение №350-17 от 09 июня 17г. о соответствии классу пожарной опасности «К0»). Данную систему для отделки цоколя допустимо заменить на аналогичную систему с характеристиками по пожароопасности "К0" и утеплителем ЭППС.</p> <p>Внутреннюю отделку принять:</p> <p>Для основного помещения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стены – керамическая плитка; - потолок – подвесной потолок ГКЛ с окраской; - полы – керамогранит с шершавой поверхностью. <p>Для технического помещения и помещения для хранения очистки и сушки уборочного инвентаря:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стены – влагостойкая водная краска; - полы — керамогранит с шершавой поверхностью; - потолок — затирка и окраска. <p>Для тамбура:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стены – влагостойкая водная краска; - полы — керамогранит с шершавой поверхностью; - потолок – подвесной потолок ГКЛ с окраской. <p>Уровень ответственности «нормальный», (II), класс КС-2 по ГОСТ 27751-2014.</p> <p>Хозяйственно-бытовую канализацию площадок отдыха запроектировать с применением локальных очистных сооружений (ЛОС). Производительность очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков принять согласно расчетному расходу, но не менее 1,5 м³/сут.</p>
14.12	Требования к	При необходимости предусмотреть восстановление

В п. 20 «Приложения» Приложение 4 «Требования к оснащению категорированных объектов средствами обеспечения транспортной безопасности» изложить в новой редакции (прилагается к настоящему Дополнению к заданию):

Дополнить п. 20 «Приложения» следующими приложениями:

20	Приложения	Приложение 6. Идентификация зданий и сооружений по признакам указанным в ст.4 ч.1 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384 ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
----	------------	---

СОГЛАСОВАНО:

Директор
ООО «Конструкторское бюро «ГСК «Дон»



М.П.

 Т.Я. Волохова

УТВЕРЖДАЮ:

Государственная компания «Российские
автомобильные дороги»
Директор Департамента проектирования,
технической политики и инновационных
технологий


М.П. 
« 25 » февраля 2020 г.

Дополнение №5 к ЗАДАНИЮ

на разработку проектной документации по объекту: «Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» – от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области», принятому в новой редакции:

Изложить п. 10.4 в следующей редакции:

10.4		<p>Выполнить анализ наличия объектов дорожного сервиса и иных объектов, подъездов к ним и других примыканий к автомобильной дороге. Провести анализ законности их размещения, соответствия нормативным требованиям и соблюдению условий присоединения. Подготовить предложения об их несоответствии нормативному состоянию для направления предписаний (при необходимости).</p>
------	--	---

Изложить п. 11.1 в следующей редакции:

11.1		<p>При разработке проектной документации предусмотреть выделение пусковых комплексов, этапов и очередей строительства (при необходимости), согласовать с Заказчиком.</p> <p>Выполнить проектирование элементов комплексного обустройства автомобильной дороги и размещение элементов интеллектуальной транспортной системы на участке км 777 – км 933.</p> <p>В состав комплексного обустройства включить устройство электроосвещения на протяжении всего участка обустройства, ликвидацию наземных пешеходных переходов, дополнительные технические средства организации дорожного движения и установку сетчатого ограждения по границе полосы отвода дороги, а также иные средства обеспечения безопасного движения транспорта.</p> <p>В соответствии с требованиями статьи 30 Федерального закона от 13.07.2015 №220-ФЗ "Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты</p>
------	--	---

		<p>Российской Федерации" предусмотреть в проектной документации демонтаж автобусных остановок, расположенных на автомобильной дороге вне населенных пунктов, с ликвидацией сопутствующих элементов их обустройства (пешеходные переходы, тротуары, ограждения и т.д.)</p> <p>В текстовых материалах в составе проектной документации указать идентификационные признаки предусмотренные ст. 4 ч. 1 ФЗ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"</p>
--	--	---

Исключить п.11.4

Дополнить п. 11 «Требования к разработке проектной документации» следующими подпунктами:

11.6		Предусмотреть восстановление дорожного покрытия на участке км 819 – км 860
11.7		Предусмотреть устройство 2-х дополнительных полос для движения (за счет ширины разделительной полосы) на участке км 907- км 925

СОГЛАСОВАНО:

Государственная компания «Российские автомобильные дороги»
Заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий


С.Ю. Дремов

СОГЛАСОВАНО:

Директор
ООО «Конструкторское бюро «ГСК «Дон»



Т.Я. Волохова

УТВЕРЖДАЮ:

Государственная компания «Российские
автомобильные дороги»
Директор Департамента проектирования,
технической политики и инновационных
технологий


М.П. Д.Н. Бажура
« 15 » октября 2020 г.

Дополнение №6 к ЗАДАНИЮ

на разработку проектной документации по объекту: «Автомобильная дорога М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск. Комплексное обустройство для организации последующей эксплуатации на платной основе дороги М-4 «Дон» – от Москвы через Воронеж, Ростов-на-Дону, Краснодар до Новороссийска на участке км 777 – км 933 в Ростовской области», принятому в новой редакции:

Изложить п. 11.1 «Требования к разработке проектной документации» следующими подпунктами в следующей редакции:

11.1.3	Этапы строительства	<p>При разработке проектной документации предусмотреть выделение 3 (трех) этапов строительства:</p> <p>Этап I «Объекты комплексного обустройства» должен предусматривать строительство всех объектов комплексного обустройства разрабатываемой проектной документации за исключением мероприятий по переходу к комбинированной системе взимания платы и объектов комплексного обустройства на участке Этапа III.</p> <p>Этап II «Мероприятия по переходу к комбинированной системе взимания платы» должен предусматривать необходимые мероприятия по переходу к комбинированной системе взимания платы включая (но не ограничиваясь) устройство полос движения на ПВП для проезда по системе «Свободный поток» и необходимый для этого демонтаж сооружений, предусмотренных к строительству на этапе I.</p> <p>Этап III «Объекты комплексного обустройства на участке км 925 – км 933» должен предусматривать строительство следующих объектов комплексного обустройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автомобильная дорога и технические средства организации дорожного движения на участке км 925+792 - км 933+000; - наружное электроосвещение автомобильной дороги и электроснабжение на участке км 927+820 – км 933+000; - план размещения периферийного оборудования АСУДД, подключение периферийного оборудования
--------	---------------------	---

		<p>АСУДД, линейные сооружения (кабельная канализация и ВОЛС), система передачи данных АСУДД, металлоконструкции и фундаменты опор АСУДД, система электроснабжения АСУДД. Участок км 925+000 – км 933+000;</p> <ul style="list-style-type: none">- системы обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры – в полном объеме.
--	--	---

СОГЛАСОВАНО:

Директор

ООО «Конструкторское бюро «ГСК «Дон»



Т.Я. Волохова

РАСЧЕТ

коэффициентов для определения стоимости пусконаладочных работ
для 0037-ТКР.7.2.1.

Категория технической сложности проектируемой системы АСУДД в соответствии с таблицей 1 является – III, следовательно, коэффициент сложности равен 1,566

Таблица 1

Категория технической сложности системы	Характеристика системы (структура и состав КПТС или КТС)	Коэффициент сложности системы
I	Одноуровневые информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, отличающиеся тем, что в качестве компонентов КТС для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления используются измерительные и регулирующие устройства, электромагнитные, полупроводниковые и другие компоненты, сигнальная арматура и т.п. приборного или аппаратного типов исполнения	1
II	<p>Одноуровневые информационные, управляющие, информационно – управляющие системы, отличающиеся тем, что в качестве компонентов КПТС для выполнения функций сбора, переработки, отображения и хранения информации и выработки команд управления используются программируемые логические контроллеры (PLC), устройства внутрисистемной связи, микропроцессорные интерфейсы оператора (панели отображения)</p> <p>Одноуровневые системы с автоматическим режимом косвенного или прямого (непосредственного) цифрового (цифро-аналогового) управления с использованием объектно-ориентированных контроллеров с программированием параметров настроек, для функционирования которых не требуется разработки проектного МО и ПО</p> <p>Информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, в которых состав и структура КТС соответствуют требованиям, установленным для отнесения систем к I категории сложности и в которых в качестве каналов связи используются волоконно-оптические системы передачи информации (ВОСПИ)</p> <p>Системы измерения и (или) автоматического регулирования химического состава и физических свойств вещества</p> <p>Измерительные системы (измерительные каналы), для которых необходима по проекту метрологическая аттестация (калибровка)</p>	1,313
III	<p>Многоуровневые распределенные информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, в которых состав и структура КПТС локального уровня соответствуют требованиям, установленным для отнесения системы к II-ой категории сложности и в которых для организации последующих уровней управления используются процессовые (PCS) или операторские (OS) станции, реализованные на базе проблемно-ориентированного ПО, связанные между собой и с локальным уровнем управления посредством локальных вычислительных сетей</p> <p>Информационные, управляющие, информационно-управляющие системы, в которых состав и структура КПТС (КТС) соответствует требованиям, установленным для отнесения систем к II категории сложности и в</p>	1,566

Категория технической сложности системы	Характеристика системы (структура и состав КПТС или КТС)	Коэффициент сложности системы
	которых в качестве каналов связи используются волоконно-оптические системы передачи информации (ВОСПИ)	

В дальнейшем изложении используются условные обозначения количества каналов, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение	Наименование
$K_{\text{н}}^{\text{а}}$	Количество информационных аналоговых каналов
$K_{\text{н}}^{\text{д}}$	Количество информационных дискретных каналов
$K_{\text{у}}^{\text{а}}$	Количество каналов управления аналоговых
$K_{\text{у}}^{\text{д}}$	Количество каналов управления дискретных
$K_{\text{н}}^{\text{общ}}$	Общее количество информационных аналоговых и дискретных каналов
$K_{\text{у}}^{\text{общ}}$	Общее количество каналов управления аналоговых и дискретных
$K^{\text{общ}} = (K_{\text{н}}^{\text{общ}} + K_{\text{у}}^{\text{общ}})$	Общее количество каналов информационных и управления аналоговых и дискретных

Расчет количества каналов представлен в таблице расчета каналов для пуско-наладочных работ по АСУДД и выполнен на основании прилагаемых схем автоматизированного технологического комплекса (АТК)

При составлении сметных расчетов (смет) на пусконаладочные работы для учета характеристики конкретной системы к базовой расценке (Рδ) применены следующие коэффициенты:

Коэффициент $\Phi_{\text{н}}^{\text{м}}$, учитывающий два фактора: «метрологическую сложность» и «развитость информационных функций» системы.

Коэффициент $\Phi_{\text{н}}^{\text{м}}$ рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\text{н}}^{\text{м}} = 0,5 + K_{\text{н}}^{\text{а}} : K_{\text{н}}^{\text{общ}} \times M \times I, \quad (3)$$

где:

M – коэффициент «метрологической сложности», определяемый по таблице 3;

I – коэффициент «развитости информационных функций», определяемый по таблице 4.

Таблица 3

№ пп.	Характеристика факторов «метрологической сложности» (M) системы	Обозначение количества каналов	Коэффициент «метрологической сложности» системы (M)
	Измерительные преобразователи (датчики) и измерительные приборы и т.п., работающие в условиях нормальной окружающей и технологической среды, класс точности:		
1	ниже или равен 1,0	$K_{\text{нм}1}^{\text{а}}$	1
2	ниже 0,2 и выше 1,0	$K_{\text{нм}2}^{\text{а}}$	1,14
3	выше или равен 0,2	$K_{\text{нм}3}^{\text{а}}$	1,51

Таблица 4

№ пп.	Характеристика факторов «развитости информационных функций» (И) системы	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости информационных функций» системы (И)
1	Параллельные или централизованные контроль и измерение параметров состояния технологического объекта управления (ТОУ)	$K_{ИИ_1}^{общ}$	1
2	То же, что и по п.1, включая архивирование, документирование данных, составление аварийных и производственных (сменных, суточных и т.п.) рапортов, представление трендов параметров, косвенное измерение (вычисление) отдельных комплексных показателей функционирования ТОУ	$K_{ИИ_2}^{общ}$	1,51
3	Анализ и обобщенная оценка состояния процесса в целом по его модели (распознавание ситуации, диагностика аварийных состояний, поиск «узкого» места, прогноз хода процесса)	$K_{ИИ_3}^{общ}$	2,03

Состав оборудования для расчета коэффициентов для определения стоимости пусконаладочных работ, а также состав каналов представлен в таблице 5.

Таблица 5

№	Наименование	Кол-во оборуд., шт.	Количество каналов единицы оборудования			
			Информационные		Управляющие	
			Аналоговые	Дискретные	Аналоговые	Дискретные
1	Динамическое информационное табло (ДИТ)	10			1	
2	Управляемый динамический знак (УДЗ)	60			1	
3	Автоматическая дорожная метеостанция с набором датчиков (АДМС)	3	7 (датчиков)			
	ИТОГО по всем наименованиям оборудования		21	0	70	0

В данном проекте:

Количество информационных аналоговых каналов определяются исходя из количества АДМС и подключаемых к ним датчиков составляют $K_u^a = 3 \times 7 = 21$

Количество информационных дискретных каналов $K_u^d = 0$

Общее количество информационных аналоговых и дискретных каналов составляет $K_u^{общ} = K_u^a + K_u^d = 21 + 0 = 21$

$M = 1$ – в соответствии с п.1 таблицы 3

$I = 2,03$ – в соответствии с п.3 таблицы 4

$\Phi_u^* = 0,5 + K_u^a: K_u^{общ} \times M \times I = 0,5 + 21:21 \times 1 \times 2,03 = 0,8$

Коэффициент Φ_y , учитывающий «развитость управляющих функций», рассчитываемый по формуле:

$$\Phi_y = 1 + (1,31 \times K_y^a + 0,95 \times K_y^d) : K^{общ} \times Y,$$

где: Y – коэффициент «развитости управляющих функций», определяется по таблице 6.

Таблица 6

№ пп.	Характеристика факторов «развитости управляющих функций» (Y) системы	Обозначение количества каналов	Коэффициент «развитости управляющих функций» системы (Y)
1	Одноконтурное автоматическое регулирование (АР) или автоматическое одноконтурное логическое управление (переключения, блокировки и т.п.).	$K_{yу1}^{общ}$	1
2	Каскадное и (или) программное АР или автоматическое программное логическое управление (АПЛУ) по «жесткому» циклу, многосвязное АР или АПЛУ по циклу с разветвлениями.	$K_{yу2}^{общ}$	1,61
3	Управление быстропротекающими процессами в аварийных условиях или управление с адаптацией (самообучением и изменением алгоритмов и параметров систем) или оптимальное управление (ОУ) установившимися режимами (в статике), ОУ переходными процессами или процессом в целом (оптимизация в динамике).	$K_{yу3}^{общ}$	2,39

В данном проекте:

Количество каналов управления аналоговых для ДИТ и УДЗ, в соответствии сданными представленными в таблице 5, составляет $K_y^a = 10 \times 1 + 60 \times 1 = 70$

Количество информационных дискретных каналов для ДИТ и УДЗ, в соответствии сданными представленными в таблице 5, составляет $K_y^d = 0$

Общее количество каналов управления аналоговых и дискретных составляет $K^{общ}_y = K_y^a + K_y^d = 70 + 0 = 70$

$$K^{общ} = K^{общ}_u + K^{общ}_y = 21 + 70 = 91$$

$Y=2,39$ – в соответствии с п.3 таблицы 5

$$\Phi_y = 1 + (1,31 \times K_y^a + 0,95 \times K_y^d) : K^{общ} \times Y = 1 + (1,31 \times 70 + 0,95 \times 0) : 91 \times 2,39 = 3,408$$

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	51-54	-	-	4	56-20		01.2020
2	-	59-64, 65-76	78-91	-	32	65-20		02.2020
3	-	4, 45-50, 51-54, 59-64, 65-76, 77	92-93, 94-95, 96-99	-	38	227-20		10.2020

Согласовано		

Взам. инв. N	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Муханов			10.20
Проверил		Семакин			10.20
ГИП		Волчков			10.20
Н. контр.		Волчков			10.20

0037-ТКР.7.2.1

Таблица регистрации изменений

Стадия	Лист	Листов
П		1


 общество с ограниченной ответственностью
КОНТИНЕНТ