



Техноэйр
Technoair Co.Ltd.

ООО «ТЕХНОЭЙР»

17418, город Москва, улица Новочеремушкинская, дом 61, комната 55,56,57

ИНН 7724563160 КПП 772701001 ОГРН 1057749334378

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации от «10» августа 2024 г. № 00000000000000000000000016

Заказчик: ПАО «Россети Московский регион»

Модернизация ПС-110 кВ № 22 «Кучино», установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях и системах инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 5.5 Система связи

СОТ

2024.09-ИОС5.5

Том 5



17418, город Москва, улица Новочеремушkinsкая, дом 61, комната 55,56,57
ИНН 7724563160 КПП 772701001 ОГРН 1057749334378

Заказчик: ПАО «Россети Московский регион»

Модернизация ПС-110 кВ № 22 «Кучино», установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 5.5 Система связи

COT

2024.09-ИОС5.5

Tom 5

Управляющий ООО «Техноэйр»
индивидуальный предприниматель

И. А. Катков

Главный инженер проекта

И. А. Катков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

Взам. инв. №

Подпись и дата


Инв. № подл.

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2024.09-ИОС5.5	Титульный лист	Л. 1
2024.09-ИОС5.5.СТ	Содержание тома	Л. 2
2024.09-ИОС5.5.ПЗ	Пояснительная записка	Л. 3.1- Л. 3.12
	Чертежи марки СОТ:	
2024.09-ИОС5.5	Условно-графические обозначения СОТ	Л. 4
2024.09-ИОС5.5	Структурная схема СОТ	Л. 5
2024.09-ИОС5.5	Размещение оборудования и трасс СОТ на генплане объекта	Л. 6
2024.09-ИОС5.5	Схема установки оборудования СОТ на ограждении	Л. 7
2024.09-ИОС5.5	Металлическая конструкция К1	Л. 8
2024.09-ИОС5.5	Узел коммутации Чертеж общего вида	Л. 9
2024.09-ИОС5.5	Схема внешних соединений узла коммутации LTV-BOX1-00-250	Л. 10
2024.09-ИОС5.5	Схема внешних соединений ШК-1	Л. 11
2024.09-ИОС5.5	Схема подключения видеокамер	Л. 12
2024.09-ИОС5.5	Схема соединений оптической линии	Л. 13
2024.09-ИОС5.5	Схема размещения оборудования в шкафу ШК-1	Л. 14
2024.09-ИОС5.5	Схема электропитания СОТ однолинейная ШК1	Л. 15
2024.09-ИОС5.5	Панель с DIN-рейкой ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005 в шкафу ШК1. Чертеж общего вида	Л. 16
2024.09-ИОС5.5	Кабельный журнал	Л. 17.1- Л. 17.2
2024.09-ИОС5.5.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Л. 1.1 - Л. 1.5
2024.09-ИОС5.5	Приложение №1 Расчет времени работы приборов СОТ (ОПУ) от резервного источника питания (АКБ)	Л. 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил					
Разработал					
Н. контр.					

2024.09-ИОС5.5.СТ			
Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
	П	2	
			
	Техноэйр Technoair Co.Ltd.		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов


Обозначение	Наименование	Примечание
ГОСТ 21.1101-2013	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ Р 51558-2014	Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования.	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.	
ГОСТ Р 53704-2009	Системы безопасности комплексные интегрированные. Общие технические требования.	
Р 78.36.002-2010	Выбор и применение телевизионных систем видеоконтроля	
Прилагаемые документы		
2024.09-ИОС5.5	Кабельный журнал	2 листа
2024.09-ИОС5.5.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	5 листов
2024.09-ИОС5.5	Приложение №1 Расчет времени работы приборов СОТ (ОПУ) от резервного источника питания (АКБ)	1 лист

Общие указания.

Настоящая проектная документация системы охранного теленаблюдения (СОТ) разработана для обеспечения защиты объекта электроэнергетики «ПС 22 Кучино» ПАО «Россети Московский регион » согласно планировочных решений, предоставленных заказчиком, нормативных документов по строительству, а также ведомственных и прочих документов, действующих на территории РФ.

1. Характеристика объекта.

Объект ПС №22 Кучино.
Общая длинна периметра составляет – 466 м;

Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		2024.09-ИОС5.5.ПЗ									
								Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.								Проверил					10.24	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
															П	3.1	12
								Разработал					10.24		 Техноэйр Technoair Co.Ltd.		
								Н.Контроль					10.24				

2. Основные показатели проекта

Система охранного теленаблюдения (СОТ)

СОТ построена на цветных IP камерах и предназначена для обеспечения возможности визуального контроля за въездами и входами на территорию, за обстановкой по периметру территории, верификацию сигналов тревоги с охранного периметра и последующего документирования соответствующей видеоинформации.

Таблица 1 Основные показатели системы:

Кол-во видеокамер стационарных уличных	19
Кол-во видеокамер поворотных уличных	2
Кол-во устанавливаемых серверов "ISS"	1
Количество автоматизированных рабочих мест СОТ	1

Все работы ведутся в условиях действующего объекта электроэнергетики, что является усложняющим фактором, который учитывается в сметной документации

Основные проектные решения

СОТ представляет собой распределенную по территории Объекта систему с централизованным управлением, структурно представленную двумя уровнями устройств:

- периферийным, к которому относятся видеокамеры и узлы коммутации;
- центральным, в который входит все оборудование обработки, отображения и хранения видеоинформации, получаемой от видеокамер.

СОТ состоит из следующего основного оборудования:

- средств видеонаблюдения на базе цилиндрических цветных стационарных IP видеокамер высокой четкости и купольных RTZ-камер;
- узлов коммутации (коммутация сигналов от видеокамер и передача по оптоволокну);
- структурированной кабельной системы (далее СКС);
- средств обработки и хранения видеоинформации;
- автоматизированного рабочего места (АРМ СОТ).

Средства видеонаблюдения, узлы коммутации и СКС относятся к периферийному уровню, средства обработки и хранения видеоинформации, АРМ – к центральному уровню.

Перечень сокращений и обозначений

Таблица 2

АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата							Лист	
											3.2	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	2024.09-ИСО5.5.ПЗ						

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

ВОК	Волоконно-оптический кабель
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ОС	Операционная система
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКС	Структурированная кабельная система
КО	Кросс оптический
УК	Узел коммутации
ШК	Шкаф коммуникационный (оборудование СОТ)

Основные технические решения

Места размещения телекамер выбраны таким образом, чтобы обеспечить контроль дежурными за входами и въездами на территорию, периметром объекта и части прилегающих к нему территорий.

Изображения со всех телекамер выводятся на АРМ-СОТ, устанавливаемый в здании ОПУ.

Объем задействования функций видеоанализа для камер и их участков контроля уточняется во время пуско-наладочных работ с учетом конкретных видеоизображений, получаемых от камер и актуальных на момент монтажа угроз безопасности объекта.

Размер, качественные параметры и информативность изображения от каждой видеокамеры достаточны, чтобы обеспечить дежурного достаточными данными для выполнения своих обязанностей по охране объекта.

Устройства видеозаписи и вспомогательное оборудование размещаются в здании управления Восточных сетей. Устройства видеозаписи позволяет вести круглосуточную архивацию видеoinформации со всех секторов теленаблюдения СОТ, глубина архива составляет не менее 30 суток.

Места установки телекамер указаны на листе "Размещение оборудования и кабельных трасс на генплане объекта".

Центральное оборудование

Программно-аппаратный комплекс SecurOS.

Программно-аппаратный комплекс SecurOS (Специализированный сервер ситуационного видеонализа SecurOS-IVS-NVR-Industrial-A0.TERKUCHB-25/625-28000R5-W предназначен для обработки, записи и хранения информации, полученной от видеокамер и трансляции её на удаленные рабочие места APM-COT. В состав ПАК SecurOS входит:

- Аппаратная платформа (видеорегистратор);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

						2024.09-ИСО5.5.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата		3.3

- Системное ПО (операционная система, БД и др.);
- Модули специализированного ПО для интеграции с системами СОС, СОО.

Предусмотрена установка 1-го видеорегистратора SecurOS.

Подключение видеорегистратора производится к сетевому коммутатору КМ. Видеорегистратор устанавливается в телекоммуникационном шкафу ШК1 в здании ОПУ. Электропитание производится от блока розеток шкафа переменным напряжением 220В.

Администрирование видеорегистратора производится с удаленного рабочего места АРМ-СОТ оборудованного в здании ОПУ.

Коммутатор локальной сети

Коммутатор локальной сети SNR-S2985G-24T предназначается для организации ЛВС. Коммутатор обеспечивают

24-портовое подключение по технологии 10/100/1000 Base-T Ethernet. Четыре порта являются SFP -портами и позволяют использовать для подключения Gigabit SFP-модули.

Периферийное оборудование

Внешние стационарные видеокамеры LTV-3CNB20-M2713, поворотные IP-видеокамеры LTV-3CNSD21-Z33-F.

В качестве средств видеонаблюдения на Объекте предусматривается использование IP-видеокамер, обозначаемых в документации как ВК-хх где хх – порядковый номер видеокамеры.

В/к содержит сенсор 1/2,7, дюйма КМОП, разрешение 1920x1080 pix

Питание видеокамер осуществляется Power-over-Ethernet 48 В пост. тока, мощность потребления 8,5/20 Вт.

Стационарные видеокамеры, предназначенные для видеонаблюдения периметра территории размещаются на стойках из профильной трубы вдоль ограждения периметра. Поворотные камеры устанавливаются на стенах существующих зданий.

Зоны обзора видеокамер сформированы таким образом, чтобы каждая последующая видеокамера находилась в зоне обзора предыдущей, обеспечивая наблюдение без образования слепых зон:

- ограждения периметра;
- прилегающей к ограждению территории;
- особо важные участки внутри территории объекта;
- последующей по направлению обзора видеокамеры.

Узлы коммутации LTV-BOX1-00-250

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	Инов. № подл.							Лист
												3.4
						2024.09-ИСО5.5.ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата							

Узел коммутации (далее УК) предназначен для подключения до 8-ми IP-видеокамер по технологии 100 Base-T Ethernet кабелем UTP4x2x0,5 и их электропитания по технологии PoE (Power over Ethernet) с суммарной мощностью по портам не более 240Вт. Мощность потребления не более 400 Вт.

Основой УК является сетевой коммутатор, с установленными в нем оптическими SFP-модулями (трансиверами), позволяющий подключать узлы с медными Ethernet-портами к волоконно-оптической линии связи.

Узлы коммутации устанавливаются на ограждении периметра с его внутренней стороны на высоте около 1 м. Размещение узлов коммутации предусмотрено таким образом, что общая длина соединения Ethernet "видеокамера"- "сетевой коммутатор" не превышает 90 м.

Для обеспечения сохранности оборудования при возникновении наведенных импульсных помех предусматриваются устройства грозозащиты линий Ethernet РГ4PoE.x-1-220 исп. 2, устанавливаемые в узле коммутации и в распредел. коробке возле камеры. Заземление устройств грозозащиты обеспечивается:

- в шкафу узла коммутации – соединением заземляющего проводника с общей клеммой заземления шкафа и далее к заземляющему стержню из уголка 50x50x4 L=2м, забиваемому в грунт возле узла коммутации;

- в кожухе видеокамеры – соединением заземляющего проводника с стойкой K1, и далее стойка K1 проводом ПВЗ 4,0 мм² желто-зеленой расцветки присоединяется к заземляющему стержню из уголка 50x50x4 L=2м, забиваемому в грунт возле стойки камеры.

Отключение электропитания производится встроенным в узел коммутации 2-х полюсным выключателем-разъединителем.

Автоматизированное рабочее место.

АРМ-СОТ предназначено для вывода изображений от видеокамер и прочей информации от программно-аппаратных средств СОТ.

АРМ-СОТ размещается в здании ОПУ и состоит из:

- системного блока;
- мониторов (2шт.) с диагональю экрана 31 дюймов.

Программное обеспечение системы обеспечения безопасности ISS

Программное обеспечение системы обеспечения безопасности ISS предназначено для управления набором средств видеонаблюдения за стационарными объектами и участками местности.

Система SecurOS позволяет проводить мониторинг обстановки, фиксировать изменения ситуации на объектах наблюдения и подавать сигналы оператору.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Лист 3.5
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	2024.09-ИСО5.5.ПЗ

Пользователи получают доступ к ресурсам видеорегистратора SecurOS с помощью клиента, который устанавливается на АРМ-СОТ.

Основными режимами работы оператора в клиентском интерфейсе являются:

- поиск и выбор камер видеонаблюдения;
- отображение на планах объектов камер видеонаблюдения;
- видеонаблюдение за текущими событиями в поле видеокамер при помощи мультитэкрана;

- обработка событий, полученных с датчиков в режиме реального времени.

Запись и воспроизведение архивных видеозаписей;

- Получение архива событий с камер.

Для пользователя клиента SecurOS доступны следующие функции:

- Регистрация пользователя в системе. В соответствии с введенными логином и паролем для пользователя открывается сессия, в рамках которой он получает доступ только к разрешенным для него ресурсам.

- Просмотр камер видеонаблюдения. Для пользователя формируется список доступных для него камер, на основании которого он может сформировать необходимое для него окно просмотра.

- Формирование списков камер и экранов просмотра. Пользователь может сформировать тематические (например: "периметр", "проходная" и др.) списки камер для дальнейшего быстрого отбора доступных камер. Также он может сохранить собранную раскладку, для того, чтобы в последующем быстро переключаться между ними.

- Управление поворотными камерами видеонаблюдения. В случае если выбрана поворотная камера, то в клиенте становятся доступны функции ее управления.

- Управление просмотром архива. Пользователь может запросить архив за интересующее его время.

- Перенос изображения на сервер отображения. Пользователь может перенести раскладку камер на сервер отображения.

- Просмотр плана территории объекта с "привязанными" к нему камерами. Пользователь может открыть план объекта, на который нанесены камеры видеонаблюдения. При выборе камеры она доступна для просмотра.

- Просмотр поступивших на АРМ-СОТ событий. Видеорегистратор оповещает АРМ о возникновении событий, и пользователь может просмотреть дополнительную информацию о них (фото, описание и др.). Также пользователь может сразу включить камеры по данному событию или посмотреть архив за то время, в которое оно произошло.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						2024.09-ИСО5.5.ПЗ	Лист
							3.6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата		

- Поиск событий в архиве. Пользователь может просмотреть хронологию доступных для него событий за указанное им время.
- Печать кадров или их сохранение в файл. Пользователь может распечатать кадры на принтере или сохранить их на локальный жесткий диск или на внешний носитель.
- Локальная запись видеопотока. Пользователь может включить запись принимаемую с одной камеры потока на локальный диск. В дальнейшем эта запись будет доступна ему для просмотра с помощью стандартных программных средств.
- Выгрузка видеоархива на локальный диск. Пользователь может выгрузить архив с выбранной видекамеры за указанный промежуток времени на локальный диск. В дальнейшем эта запись будет доступна ему для просмотра с помощью стандартных программных средств.

Главное окно клиентского интерфейса

Главное окно клиентского интерфейса системы представлено на рисунке Рисунок 2. В окне присутствуют следующие элементы графического интерфейса:

Рисунок 2 – Главное окно клиентского интерфейса



- Панель раскладок – используется для выбора раскладки камер в рабочей области;
- Панель быстрого доступа к Видам – предназначена для быстрого переключения между Видами;

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

- Панель управления камерами – служит для управления видеостраницами Медиа Клиента;
- Панель устройства – содержит все Камеры и свободные Микрофоны выбранные для работы с данными Медиа Клиента. Служит для поиска и отображения текущего состояния камер и микрофонов;
- Панель Виды – содержит список видов выбранных для работы с данным Медиа Клиентом;
- Панель Поворотное устройство – служит для управления камерой, оборудованной поворотным устройством;
- Панель Экспорт – служит для экспорта фрагментов видео и аудио записей;
- Панель микрофонов – содержит все свободные микрофоны, выбранные для работы с данным Медиа Клиентом. Так же представляет собой область предназначенную для работы с микрофонами;
- Панель работы с архивом – служит для отображения и управления архивными видео- и аудиозаписями;
- Строка состояния – служит для отображения индикаторов выбранного объекта.

Программирование системы СОТ

В период проведения монтажных и пусконаладочных работ производится программирование оборудования в части настройки сетевых интерфейсов функций видеонализа и т.д. Все работы производятся в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования. Нестандартного подключения и программирования оборудования не производится.

Локальная вычислительная сеть

Сетевые коммутаторы в составе узлов доступа последовательно объединяются в кольцевую волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС). Линия ВОЛС подключаются к сетевому коммутатору КМ, размещаемом в ШК1 в здании ОПУ.

Подключение производится на одномодовые двунаправленные трансиверы (SFP-модули) SFP модуль (трансивер)— см. лист «Схема внешних соединений узла коммутации LTV-BOX1-00-250».

Для коммутации оптических волокон в шкафу ШК1 предусмотрен кросс оптический КО, а в составе узлов коммутации – кросс оптический встроенный.

Соединение между ШК1 и существующим оборудованием связи (верхний уровень), размещенном в здании ОПУ, предусмотрено на витой парой от коммутатора КМ.

						<div> <div>2024.09-ИСО5.5.ПЗ</div> </div>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата		3.8

Взаимодействие между SecurOS-IVS-NVR-Industrial-A0.TERKUCHB-25/625-28000R5-W (раздел СОТ) и АРМ Орион-Про (разделы СОС, СОО) осуществляется с помощью специализированного ПО модулей интеграции установленных на сервере.

Программно-аппаратный комплекс SecurOS имеет клиент-серверную архитектуру с модулем интеграции с ПО Орион и возможностью управления поворотными камерами, гибкой настройки просматриваемых камер/участков периметра с удаленного клиента по Ethernet или VPN-каналу в ИТЦ филиала или САЦ ПАО «РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН».

У ПО удаленного клиента есть буфер событий, все потери связи, отключения видеокамер фиксируются в журнале событий, время обнаружения неисправности/потери связи с сервером/объектом не более 10 минут.

3. Электропитание

Сетевое электропитание оборудования СОТ осуществляется от однофазной сети 220 В, 50 Гц от ЩСН двумя линиями (основной ввод, резервный ввод (независимый фидер). Подключение линии электропитания производится в существующих силовых щитах в здании ОПУ (шкаф ШК1), посредством установки автоматических выключателей и розеточная сеть (АРМ-СОТ).

Источник бесперебойного электропитания ИБП SKAT-UPS 6000 RACK (шкаф ШК1 в здании ОПУ) и Iron Innova G2 3kVA, 3000BA (АРМ-СОТ в здании ОПУ) предназначены для электропитания оборудования СОТ в случае исчезновения сетевого электропитания на время автономной работы не менее 1.5 ч и 0,25 часа. Максимальная выходная мощность 6,0/3,0 кВА соответственно.

ИБП, а так же дополнительные батареи к нему размещаются в здании ОПУ, в шкафу 19" ШК1. Подключение электропитания производится по схеме – см. листы «Схема электропитания однолинейная».

Узлы коммутации так же запитаны от источника бесперебойного питания установленного в ШК1.

Панель с DIN-рейкой ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005 в шкафу ШК1 - для распределения электропитания от существующего электрощита здания ОПУ к группам электропитания систем СОТ обеспечивая независимую защиту электрических линий в случае перегрузки, короткого замыкания.

4.Заземление

Заземление приборов и устройств СОТ выполнено в соответствии с требованиями главы "Заземление и защитные меры электробезопасности" ПУЭ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	2024.09-ИСО5.5.ПЗ	Лист
							3.9

Отношение начального (переходного) сопротивления, контактного соединения элементов лотков к сопротивлению целого участка лотка составляет не более 2, что удовлетворяет требованиям ГОСТ10434-82 «Соединения контактные электрические». Метизы, используемые для сборки лотков (коробов), а именно: винт М6х10 и гайка М6 со стопорным буртиком обеспечивают надёжное электрическое соединение, стабилизируемое по 2-му классу (ГОСТ 10434-82).

Присоединение лотка к системе уравнивания потенциалов осуществляется проводом медным гибким ПВ3 4мм² в желто-зеленой изоляции. Предусмотрено заземление шкафов УК и стоек видеокамер К1.

5. Решения по организации эксплуатации СОТ.

Эксплуатация СОТ должна быть организована в соответствии с нормативными отраслевыми документами, приказами, указаниями по разработке, внедрению и эксплуатации автоматизированных систем и систем связи на энергообъектах и в энергосистемах.

Эксплуатация СОТ должна вестись в строгом соответствии с технической и эксплуатационной документацией производителей оборудования. Отступление от положений документации может явиться причиной неполадок в работе оборудования.

Работа СОТ предусматривается в круглосуточном непрерывном режиме: 24 часа в сутки, 365 дней в году, без перерывов на техническое обслуживание и проведение операций связанных с администрированием.

Для обеспечения бесперебойной работы СОТ необходимо проводить регулярные операции по его обслуживанию и администрированию, включая:

- техническое обслуживание оборудования;
- контроль состояния программно-технических средств;
- резервное копирование информации;
- операции, связанные с регламентом аварийного обслуживания;
- операции по поддержанию информационной безопасности;
- администрирование.

Для проведения технического обслуживания целесообразно применять контрольно-корректирующий метод, заключающийся в систематическом контроле состояния оборудования и выполнении, в случае нарушения установленных показателей качества функционирования оборудования - восстановительных работ.

Информация о состоянии, а также об отказах оборудования СОТ поступает на сервер «Secur OS», удаленное рабочее место АРМ Орион-Про, АРМ оператора СОТ. Данная информация позволяет администратору, при необходимости, планировать мероприятия по

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						2024.09-ИСО5.5.ПЗ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата			3.10

- сбор и анализ информации, поступающей от систем СОТ;
- прием и формирование оповещений;
- подготовка аналитических и отчетных материалов по указанию руководства.

Операторы должны обладать навыками работы с персональным компьютером под управлением ОС Windows и офисными приложениями на уровне опытного пользователя.

Требование к режиму работы персонала

Режим работы персонала определяется внутренними нормативными документами

При необходимости должна быть реализована возможность сменного режима работы персонала.

Персонал СОТ должен выполнять свои функции в соответствии с ограничениями, приведенными в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-0

8. Монтаж и мероприятия по охране труда

Монтажные работы на территории и в помещениях действующих и реконструируемых предприятий требуют особого внимания с точки зрения техники безопасности. Это вызвано тем, что, кроме требований к безопасному ведению работ, необходимо учитывать условия действующего производства, которые чаще всего характеризуются повышенной опасностью со стороны действующего оборудования, стесненностью площадок и рабочих мест монтажников, а также значительным ограничением зоны действия монтажных механизмов.

Перед началом и в ходе монтажных работ в реконструируемой части действующего производства необходимо осуществить меры, которые позволяют вести монтажные работы не нарушая основной производственный процесс, обеспечить безопасные условия труда монтажников и эксплуатационного персонала.

Одним из мероприятий, проводимых перед началом монтажных работ на действующем предприятии, является ограждение монтажной зоны, которая может быть расположена снаружи или внутри цеха.

Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией при строительной готовности, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок.

Монтажно-наладочные работы начинать после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно "Правил по охране труда при строительстве" (приказ №883 11.12.2020), и акта входного контроля.

Монтажная организация должна перед работами ознакомиться с проектом и изучить применяемое оборудование. Организациям, которые ранее применяли это оборудование, достаточно изучить только проект.

Состояние кабелей и проводов перед их прокладкой должно быть проверено наружным осмотром. Кроме того, должна быть проверена целостность изоляции жил.

К монтажу системы допускаются лица прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инов. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	2024.09-ИСО5.5.ПЗ					
						Лист					
						3.12					

При производстве монтажных работ соблюдать требования "Правил по охране труда при строительстве" (приказ №883 11.12.2020).

Перед началом монтажных работ работники должны пройти вводный инструктаж.

Также предусматривается проведение первичного инструктажа, проведение которого возлагается на прямых руководителей работ, Такой инструктаж проводится перед началом работ непосредственно на рабочем месте.

При производстве строительно-монтажных работ рабочие места монтажников должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающие безопасность производства работ. При работе с электроустановками вывешивать предупредительные плакаты.

Электромонтажные работы в действующих установках производить только после снятия напряжения.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

						2024.09-ИСО5.5.ПЗ	Лист
							3.13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата		

Условно – графические обозначения :

APM COT 


Автоматизированное рабочее место COT

ПН-1 


Щит электропитания систем безопасности

УК-1 

Узел коммутации

ВК-1 


Видеокамера сетевая стационарная наружная в термокожухе

ВК-2 

Видеокамера сетевая PTZ (поворотная)

ВК-3 


Видеокамера сетевая стационарная внутренняя

КМ-1 

Коммутатор сетевой

КО 

Кросс оптический

GV-1 

Сервер видеонаблюдения производства ISS

ШК 1 

Шкаф телекоммуникационный 19" (для установки оборудования видеонаблюдения)



Розетка информационная RJ-45



Розетка электрическая 220 В, 50Гц

ИБП 

Источник бесперебойного электропитания

NVR 

Существующий сетевой видеорежистратор (NVR)



Кабель волоконно-оптический



Кабель типа "витая пара" четырехпарный (Ethernet)



Группа кабелей типа "витая пара" четырехпарный (Ethernet)



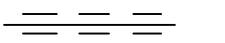
Кабель электропитания напряжением 220 В



Группа кабелей электропитания напряжением 220 В



Кабель прокладывается в сущ. кабельной канализации



Кабель прокладывается в грунте в асбестоцементной трубе



Кабель прокладывается в существующем бетонном лотке

ВРУ 

Вводное распредел. устройство

ТР 

Трансформатор

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2024.09-ИОС5.5

Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22, на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30

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

Проверил					10.24
----------	--	--	--	--	-------

Разработал					10.24
------------	--	--	--	--	-------

Н. контр.					10.24
-----------	--	--	--	--	-------

Система охранного теленаблюдения (COT)

Стадия

П

Лист

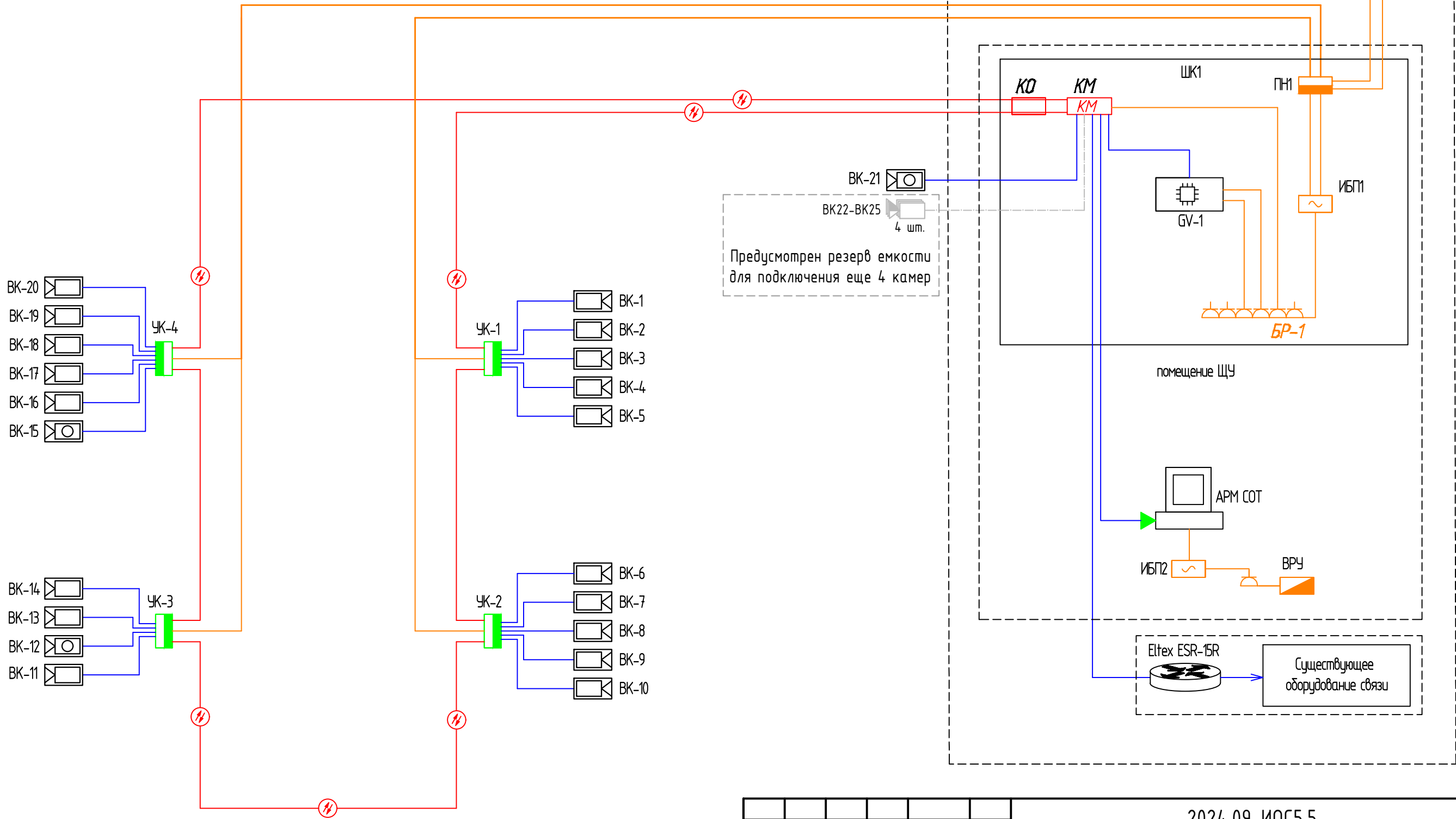
4

Листов

Условно-графические обозначения COT

**Техноэйр**
Technoair Co.Ltd.

Примечание:
1. Запитать систему ТСО от ЩСН двумя линиями (основной ввод, резервный ввод(независимый фидер)).
2. В шкафу ШК1 на din-рейке установить модульный АВР для переключения питания при отключении основного ввода на резервный.



Тип узлов коммутации (УК)	Кол-во
LTV-BOX1-08-250 (с устанавливаемым в нем коммутатором LTV-2SI08G2S-P)	4 шт.


						2024.09-ИОС5.5			
						Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система телевизионного наблюдения (COT)	Стадия	Лист	Листов
Проверил					10.24		П	5	
Разработал					10.24		<div> Техноэйр Technoair Co.Ltd.</div>		
Н. контр.					10.24				

Схема размещения оборудования на ограждении (вид сверху)

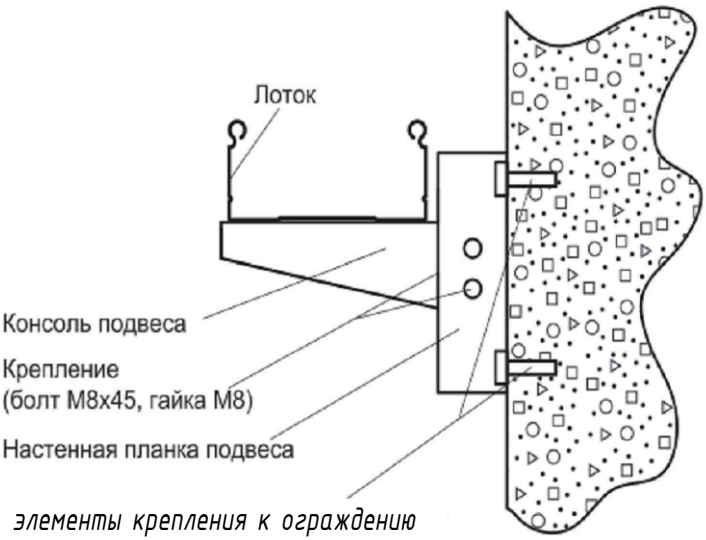
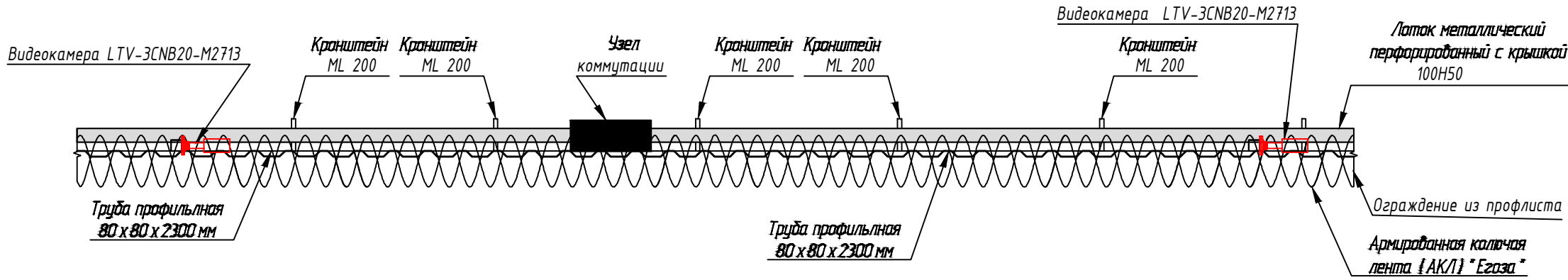


Схема размещения оборудования на ограждении

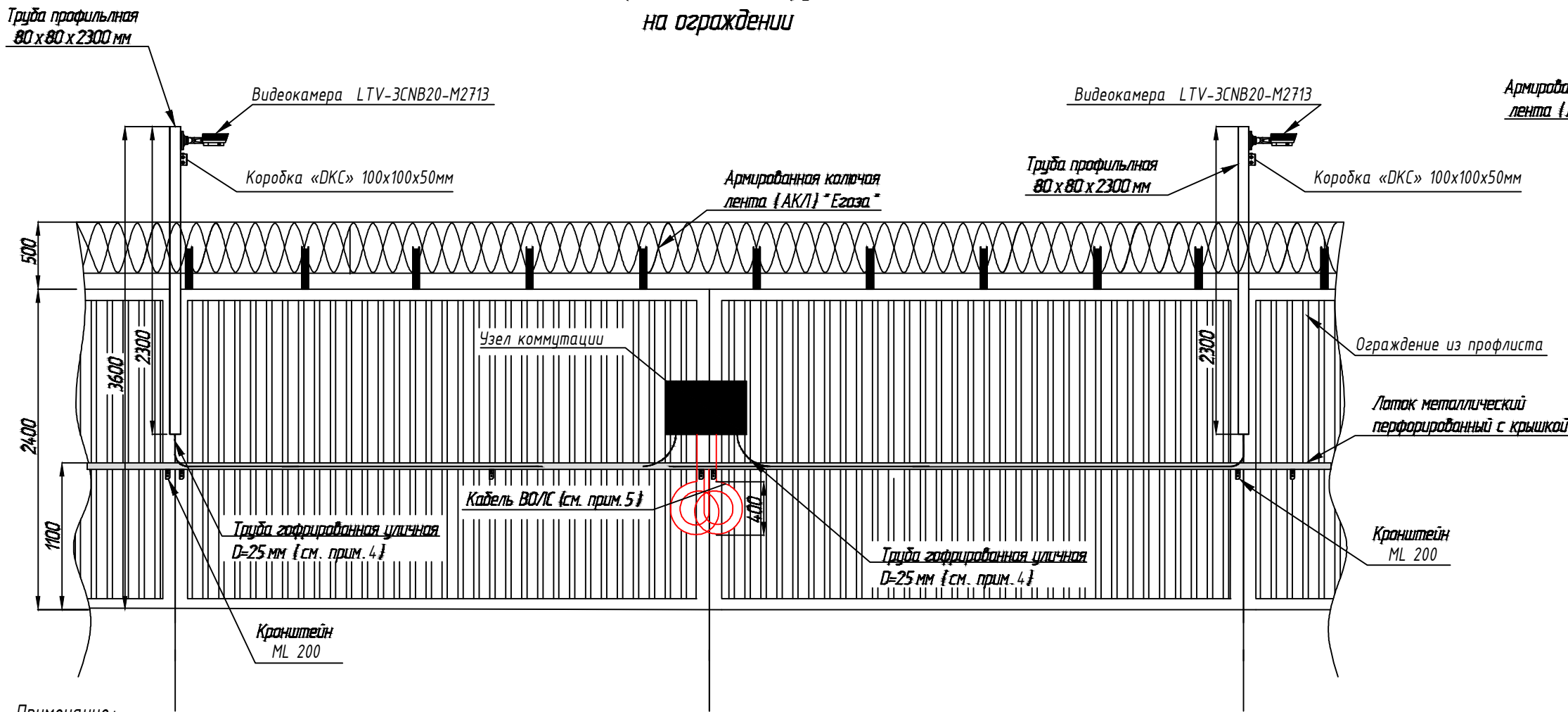
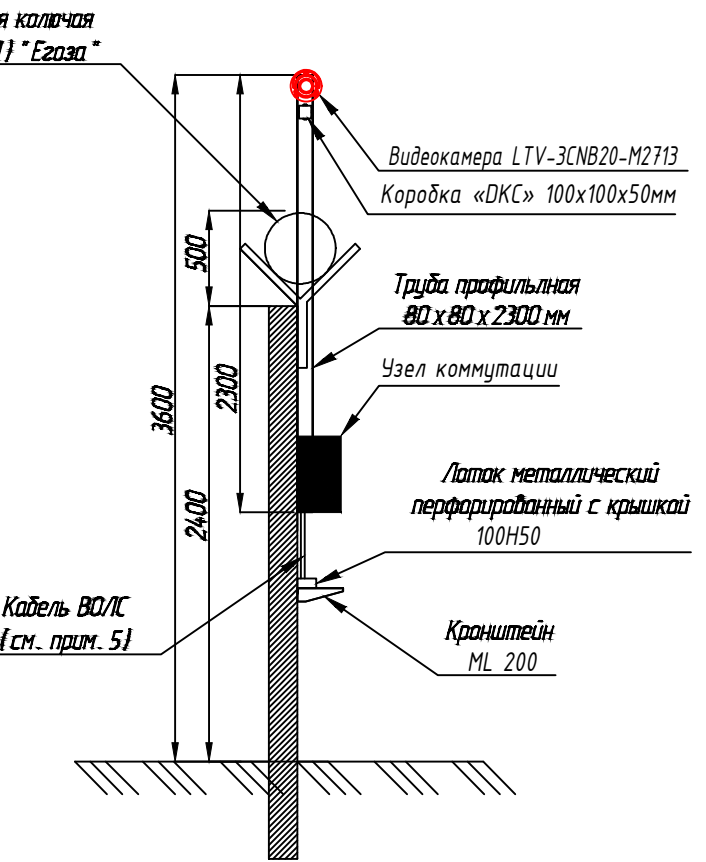



Схема размещения оборудования на ограждении (вид сбоку)

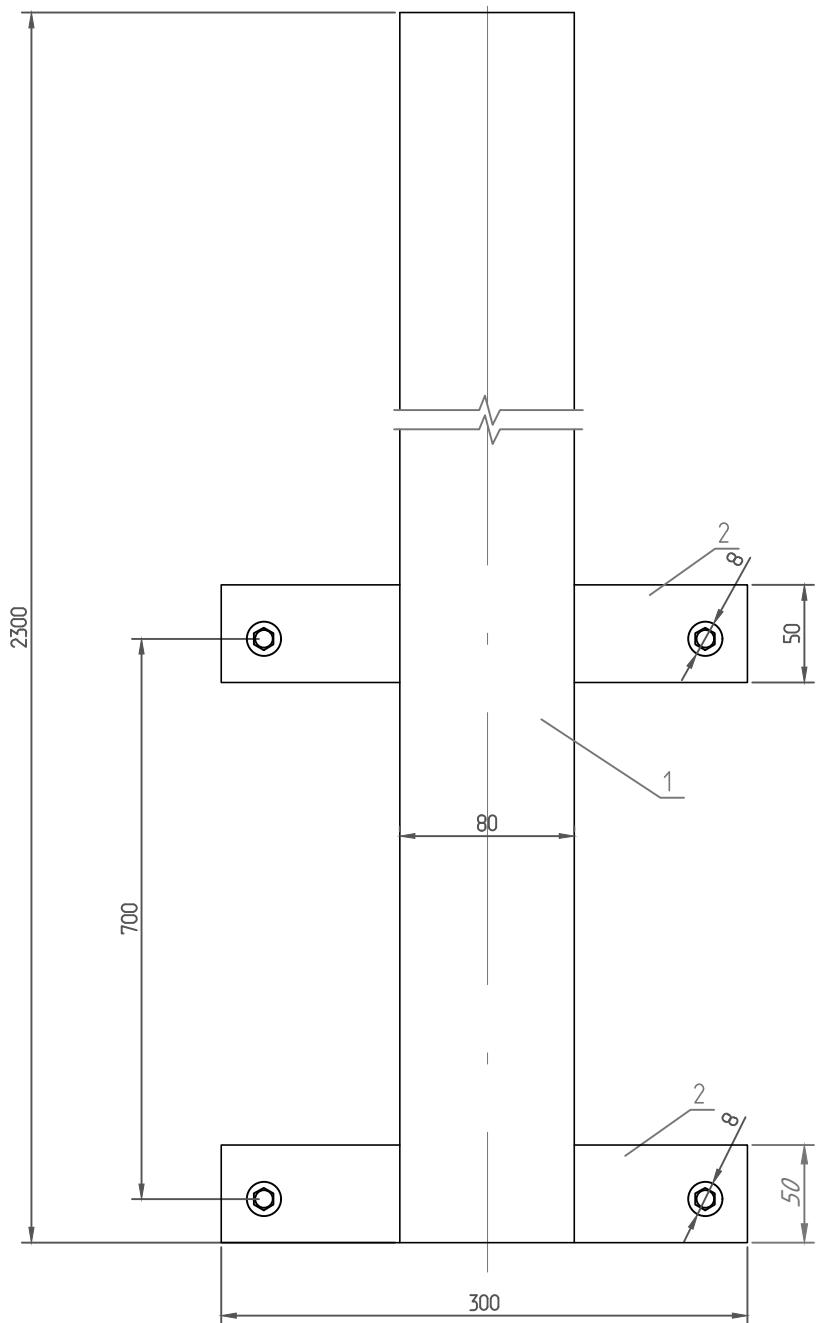


Примечание:

1. Монтаж узлов коммутации (УК), а так же кронштейнов KNS 200 производить с помощью саморезов кровельных и сварки
2. Размеры для справок
3. Расположение видеокамер и узла коммутации сигналов уточнить при монтаже.
4. Монтаж кабелей от УК к видеокамерам вести в лотке, подъемы к видеокамерам в трубе гофрированной.
5. При подводе кабеля ВОЛС к УК оставить запас кабеля 3-5м (технологический запас) снаружи в трубе гофрированной и 1м внутри самого УК. При этом, технологический запас кабеля в трубе гофрированной крепить к забору клипсами.
6. Вертикальные профильные трубы используемые в качестве стоек для видеокамер с верхнего торца заварить стальной пластиной для защиты от осадков и покрасить.
7. На стойках возле камер установить распределительные коробки.
8. Заземление узлов коммутации (УК), а так же стоек камер К1 выполнить проводом ПВЗ 1х4 к уголкам 50х50х4 вбитым в землю на глубину 2м.


						2024.09-ИОС5.5			
						Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система телевизионного наблюдения (СОТ)	Стадия	Лист	Листов
Проверил					10.24		П	7	
Разработал					10.24				
Н. контр.					10.24	Схема установки оборудования СОТ на ограждении			

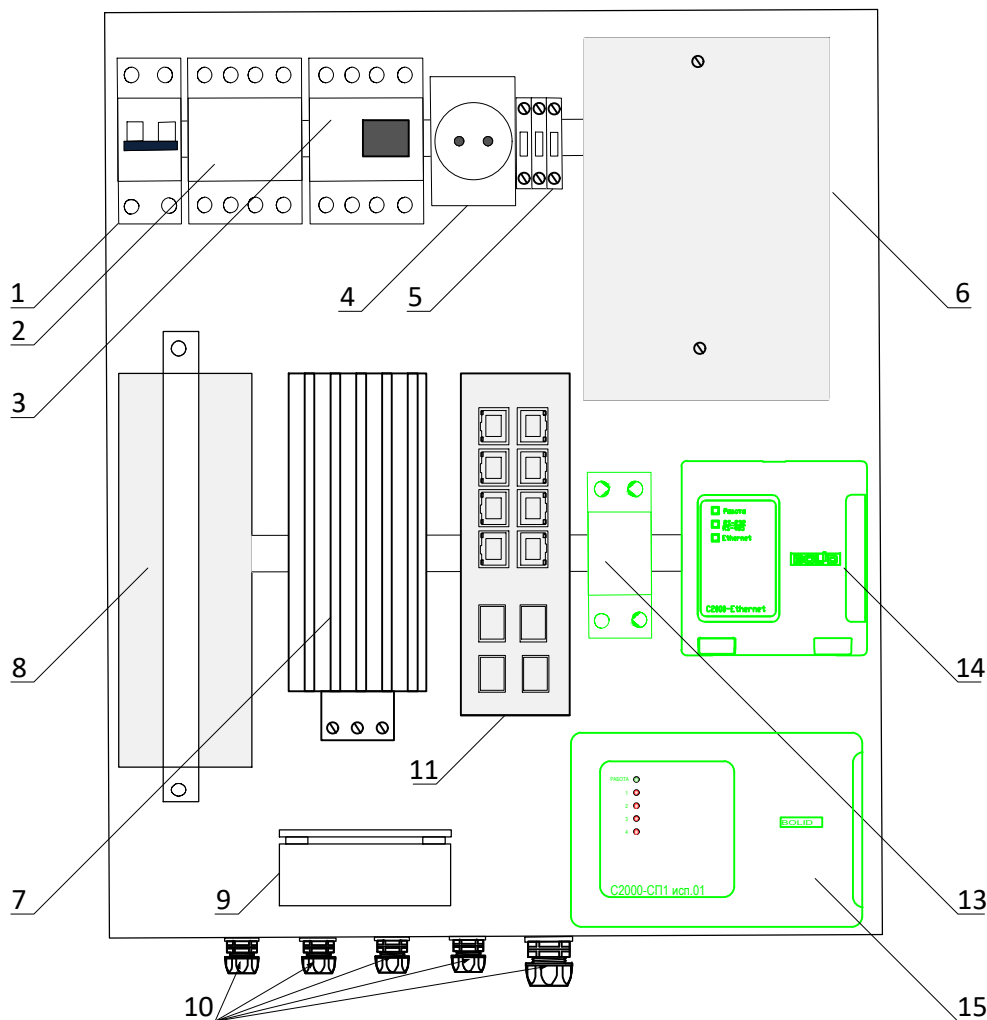
Металлическая конструкция К1



Спецификация к изделию

Согласовано				

Взам. инв. №	Марка поз.						Наименование						Обозначение						Кол.	Масса ед.,кг		Примечание		
	1						Труба стальная профильная						Труба 80х80х4 ГОСТ 30245-2003 В10 ГОСТ 13663-86, L=2,97						1	27,38		9,22 кг./м.		
	2						Лист стальной						Лист 3х50х300 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88						2					
Подп. и дата																			2024.09-ИОС5.5					
																			Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30					
Инв. № подл.	Изм.		Кол.уч.		Лист		№ док.		Подп.		Дата		Система телевизионного наблюдения (СОТ)						Стадия		Лист		Листов	
	Проверил										10.24								П		8			
	Разработал										10.24		Металлическая конструкция К1						<div> Техноэйр Technoair Co.Ltd.</div>					
	Н. контр.										10.24													



Комплектация Узла коммутации LTV-BOX1-00-250


01 - Автоматический выключатель	1 шт.
02 - Устройство защиты линии 220В	1 шт.
03 - Термостат включения/выключения нагревателя и вентилятора	1 шт.
04 - Розетка	1 шт.
05 - Проходные клеммы	1 шт.
06 - Оптический кросс	1 шт.
07 - Нагреватель	1 шт.
08 - Место под аккумуляторные батареи	1 шт.
09 - Вентилятор	1 шт.
10 - Гермовводы	10 шт.
11 - 8-портовый Ethernet-коммутатор LTV-2SI08G2S-P	1 шт.

Элементы дополнительно устанавливаемые в узел коммутации при монтаже

12 - РГ4РоЕх-1-220 исп. 2 устройство защиты для сетей 10/100Base-TX (не показан, монтируется на кабель)	5 шт.
13 - Блок питания Faraday 12W/12-24V/DIN (см. разделы СОС, СОО)	1 шт.
14 - Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 в Ethernet (см. раздел СОО)	1 шт.
15 - Релейный блок C2000-СП1 исп.01 (см. раздел СОО)	1 шт.

Примечание:

Зеленым цветом отмечены элементы дополнительно устанавливаемые в шкаф в рамках других разделов

Подп. и дата							2024.09-ИОС5.5				
							Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30				
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	Проверил					10.24	Система охранного теленаблюдения (СОТ)		Стадия	Лист	Листов
									П	9	
	Разработал					10.24	Узел коммутации Чертеж общего вида		 Техноэйр Technoair Co.Ltd.		
	Н. контр.					10.24					

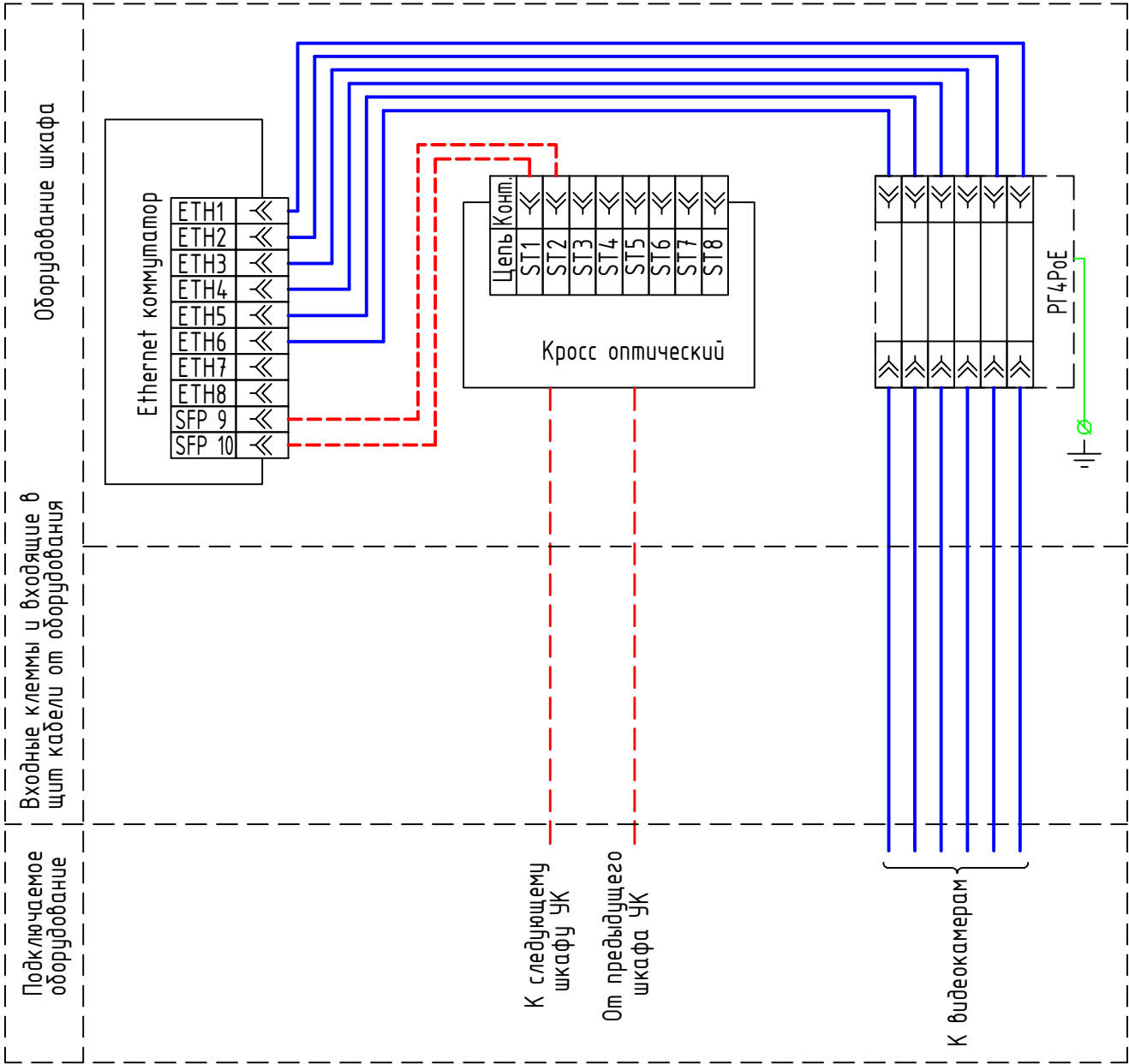
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема внешних соединений



Условные обозначения:

	винтовое соединение заземляющего проводника с платой монтажной
	Кабель витая пара UTP-C5E-4x2x0,52 (внешний)
	Шнур BO LC-SC 1м.

2024.09-ИОС5.5

Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Проверил					10.24
Разработал					10.24
Н. контр.					10.24

Система охранного теленаблюдения (СОТ)

Схема внешних соединений узла коммутации
LTV-BOX1-00-250

Стадия	Лист	Листов
П	10	

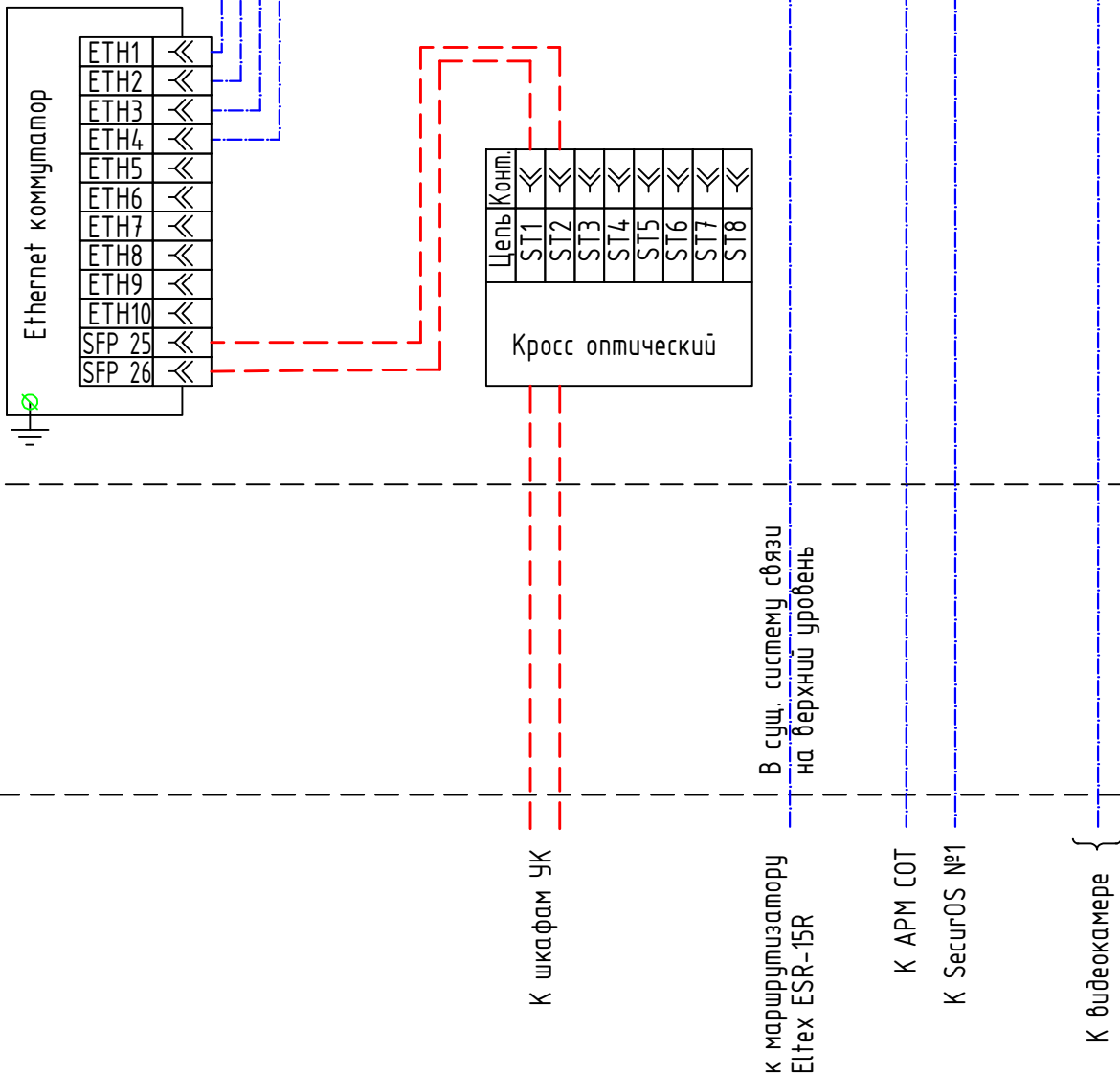


Согласовано

Оборудование шкафа

Входные клеммы и входящие в щит кабели от оборудования

Подключаемое оборудование



Условные обозначения:

	винтовое соединение заземляющего проводника с платой монтажной
	Кабель витая пара F/UTP-C5E-4x2x0,52 (внешний)
	Шнур BO LC-SC

2024.09-ИОС5.5

Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30

Система охранного теленаблюдения (СОТ)

Стадия	Лист	Листов
П	11	

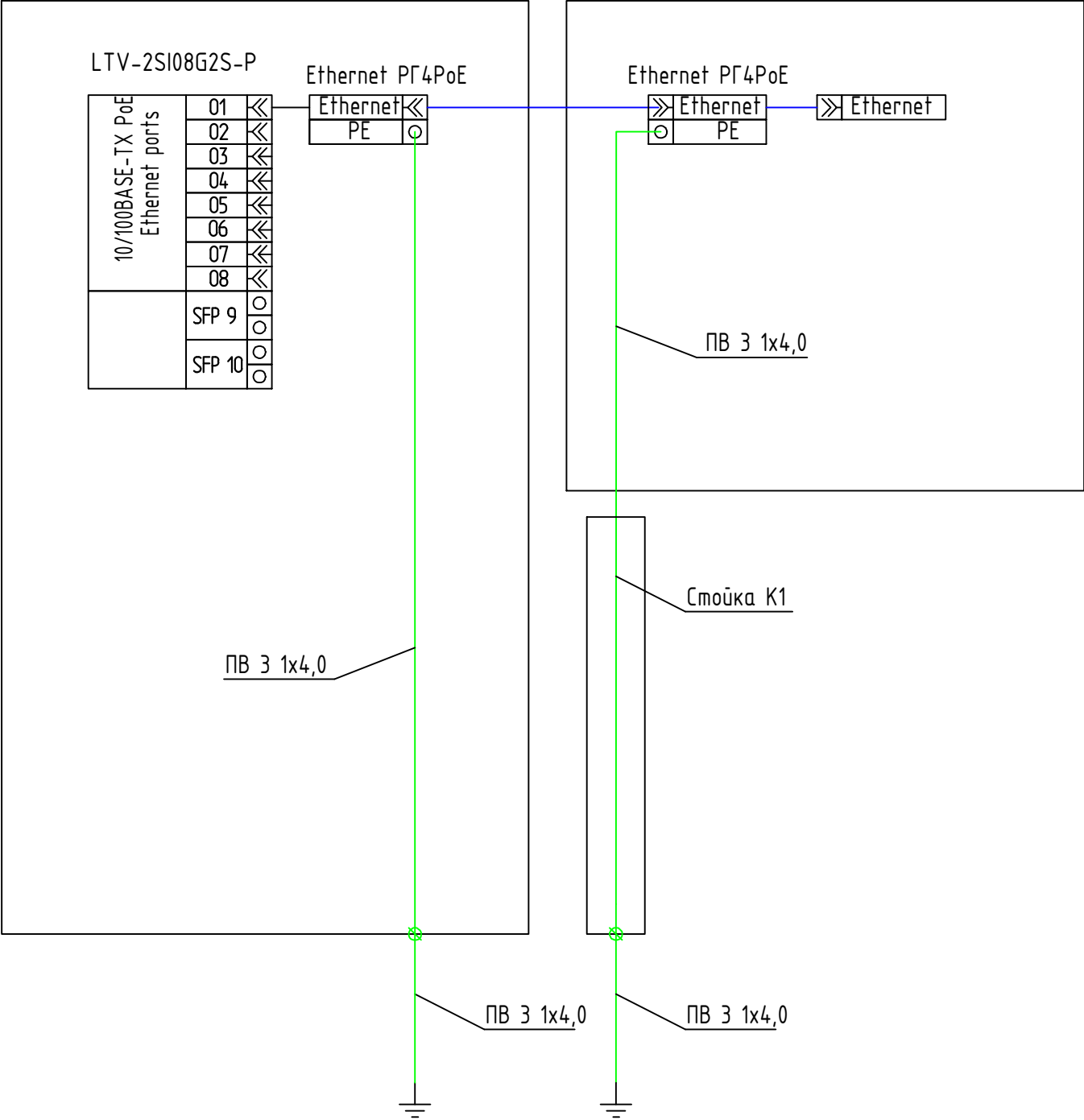
Схема внешних соединений ШК-1




Схема подключения видеокамер

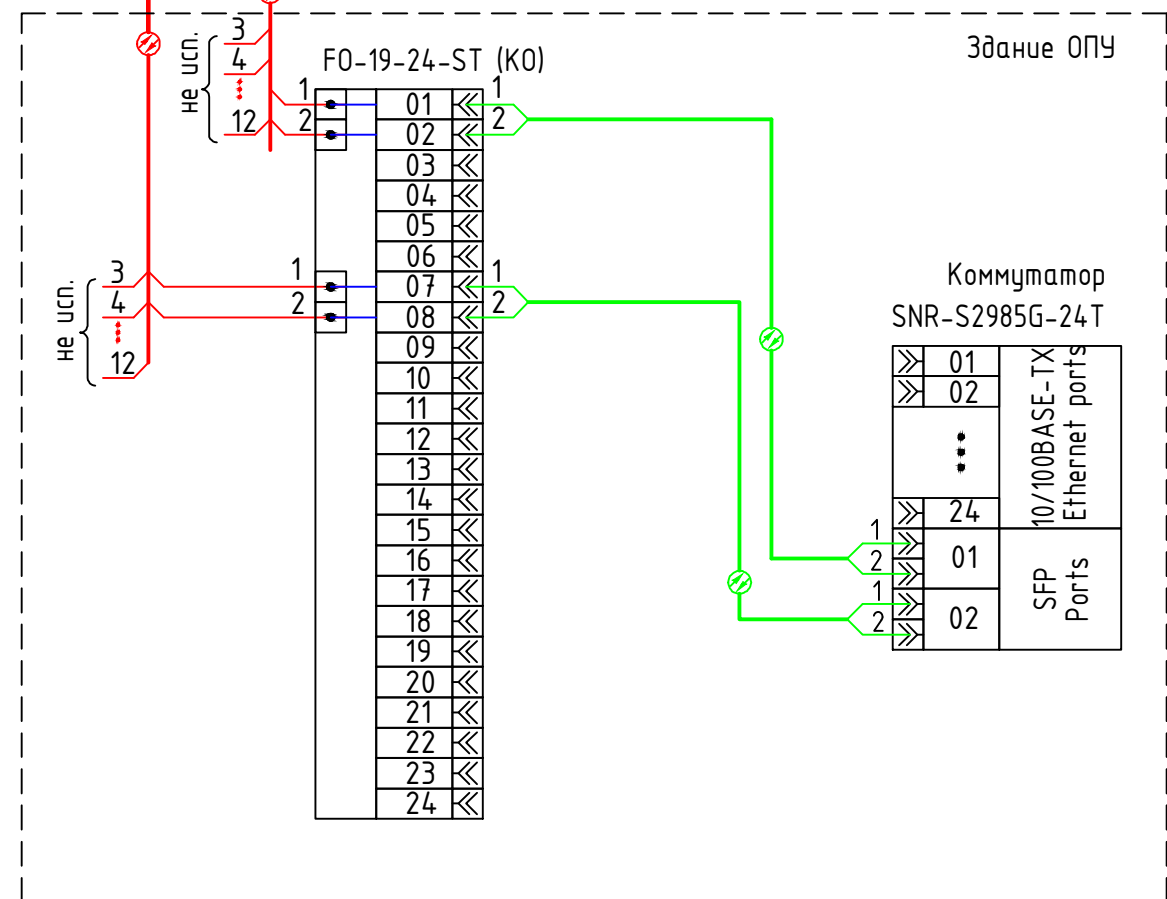
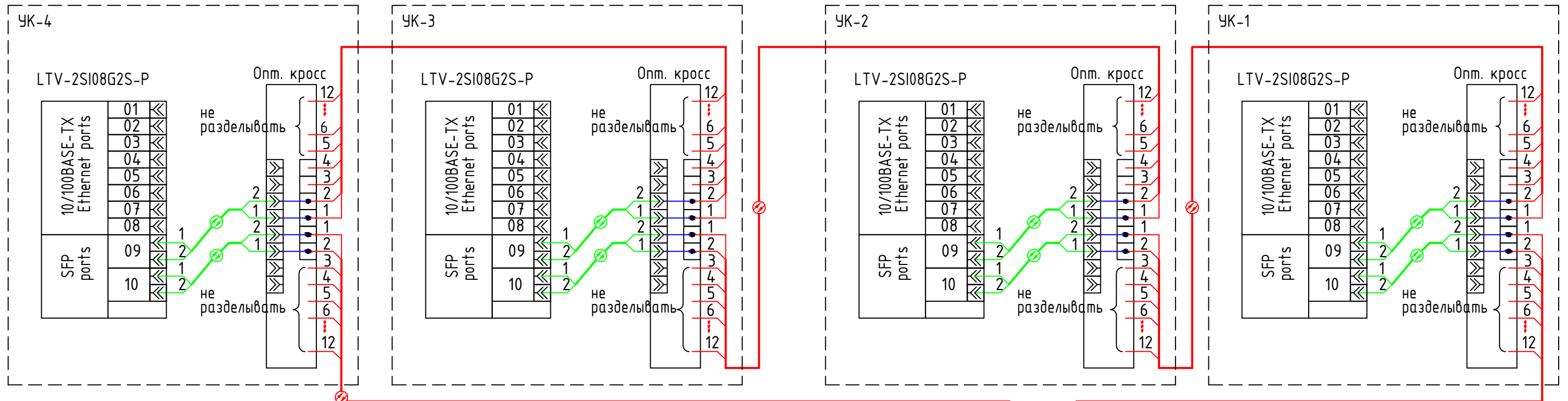
Узел коммутации сигналов

Видеокамера
LTV-3CNB20-M2713



Примечание:
1. Заземление узлов коммутации (УК), а так же модулей грозозащиты выполнить проводом ПВ 3 1х4 к уголкам 50х50х4 вбитым в землю на глубину 2 м.


Взам. инв. №										
	<p>Примечание: 1. Заземление узлов коммутации (УК), а так же модулей грозозащиты выполнить проводом ПВЗ 1х4 к уголкам 50х50х4 вбитым в землю на глубину 2м.</p>									
Подп. и дата							2024.09-ИОС5.5			
							Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
							Система охранного теленаблюдения (СОТ)	Стадия	Лист	Листов
								П	12	
	Проверил					10.24	Схема подключения видеокамер	 Техноэйр Technoair Co.Ltd.		
	Разработал					10.24				
Н. контр.					10.24					



Примечание

1. Порядок следования узлов коммутации при подключении - см. схему структурную

Условные обозначения:	
SNR-S2985G-24T	коммутатор сетевой центральный
LTV-2SI08G2S-P	коммутатор сетевой
FO-19-24-ST	шкаф кроссовый оптический стоечный FO-19-24-ST
опт. кросс	тип волоконно-оптической сплайс-кассета КРН-8П
	кабель волоконно-оптический
	волокно кабеля волоконно-оптического
	шнур оптический соединительный
	волокно шнура оптического соединительного
	пигтейл

						2024.09-ИОС5.5				
						Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система телевизионного наблюдения (СОТ)		Стадия	Лист	Листов
Проверил					10.24			П	13	
Разработал					10.24	Схема соединений оптической линии		 Техноэйр Technoair Co.Ltd.		
Н. контр.				10.24						

Согласовано

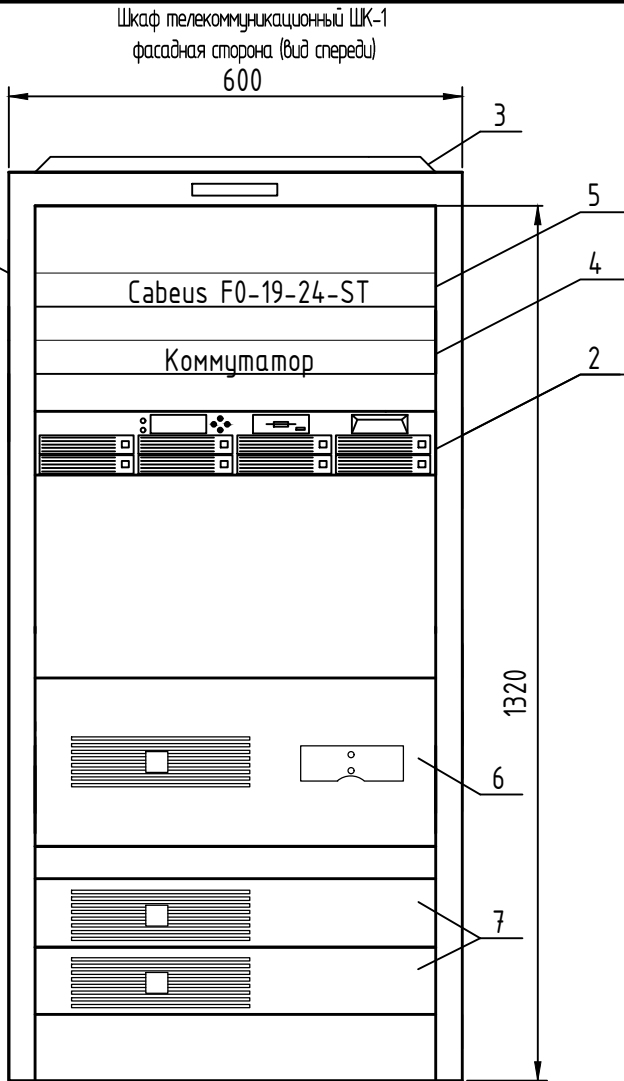
Взам. инв. №

Подп. и дата

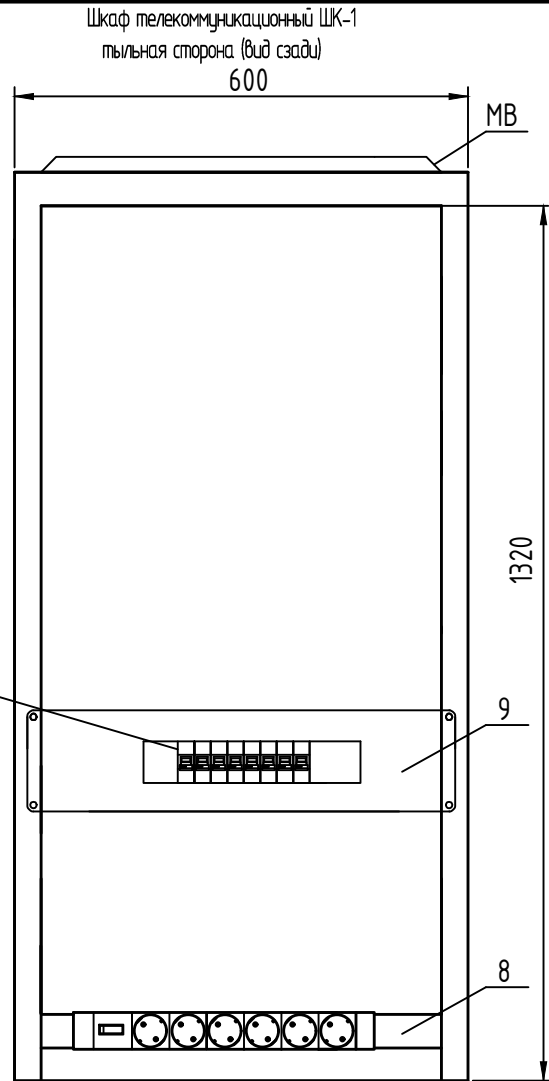
Инв. № подл.

Высота
U
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

1



10




Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ТЕЛКОМ ТС-27.6.10-СП Шкаф 27U 600x1000x1320мм (ШхГхВ) телекоммуникационный 19"	1	
2	SecurOS-IVS-NVR-Industrial-A0.TERKUCHB-25/625-28000R5-W	1	
3	ТЕЛКОМ МВП.4.Д.9005 Модуль вентиляторный с термостатом 0-60°C	1	
4	Коммутатор сетевой SNR-S2985G-24T	1	
5	Кросс оптический Cabeus F0-19-24-ST	1	
6	Источник бесперебойного питания SKAT-UPS 6000 RACK	1	
7	Батарейный блок SKAT BC 192/9 RACK	2	
8	Блок розеток 220В 19" 1U, гнездо под шнур IEC-320 (разъем C14)	1	
9	Панель с DIN-рейкой ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005	1	
10	Автоматические выключатели и АВР (см. лист 16)		

Примечание:

1. 1 U - условная единица высоты полезного рабочего пространства телекоммуникационного шкафа 1U=1,75"=44,45 мм
Глубина шкафа - 1000 мм

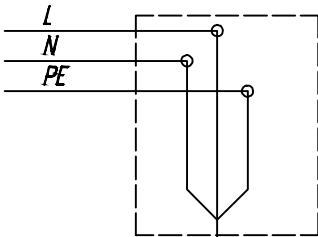
						2024.09-ИОС5.5			
						Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система телевизионного наблюдения (СОТ)	Стадия	Лист	Листов
Проверил					10.24		П	14	
Разработал					10.24		<div> Техноэйр Technoair Co. Ltd.</div>		
Н. контр.					10.24	Схема размещения оборудования в шкафу ШК-1			



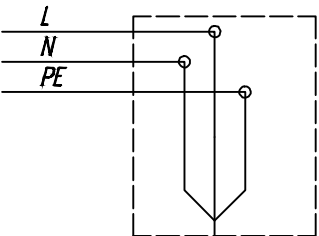
Согласовано

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

ЩСН (сущ.) Здание ОПУ резервный ввод (независимый фидер)



ЩСН (сущ.) Здание ОПУ основной ввод



Щит, панель, секция	
Устройства	
Аппарат защиты	Автомат. выкл. Так расц., А
Марка, сечение кабеля	Обозначение кабеля по журналу, длина

С-РВ-ШК1 (35)
ВВГнг2-LS 3x4

С-РВ-ШК2 (35)
ВВГнг2-LS 3x4

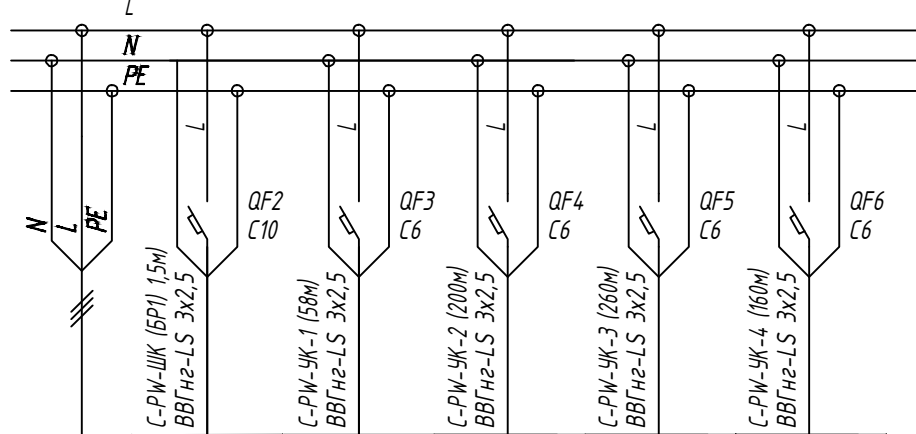
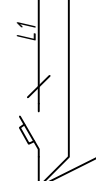
ABP TOMZN
T0Q3-63/2P

Щит, панель, секция	
Устройства	
Аппарат защиты	Автомат. выкл. Так расц., А
Марка, сечение кабеля	Обозначение кабеля по журналу, длина

ШК1

QF1
C32

С-РВ-ШК1 (1,5м)
ВВГнг2-LS 3x4



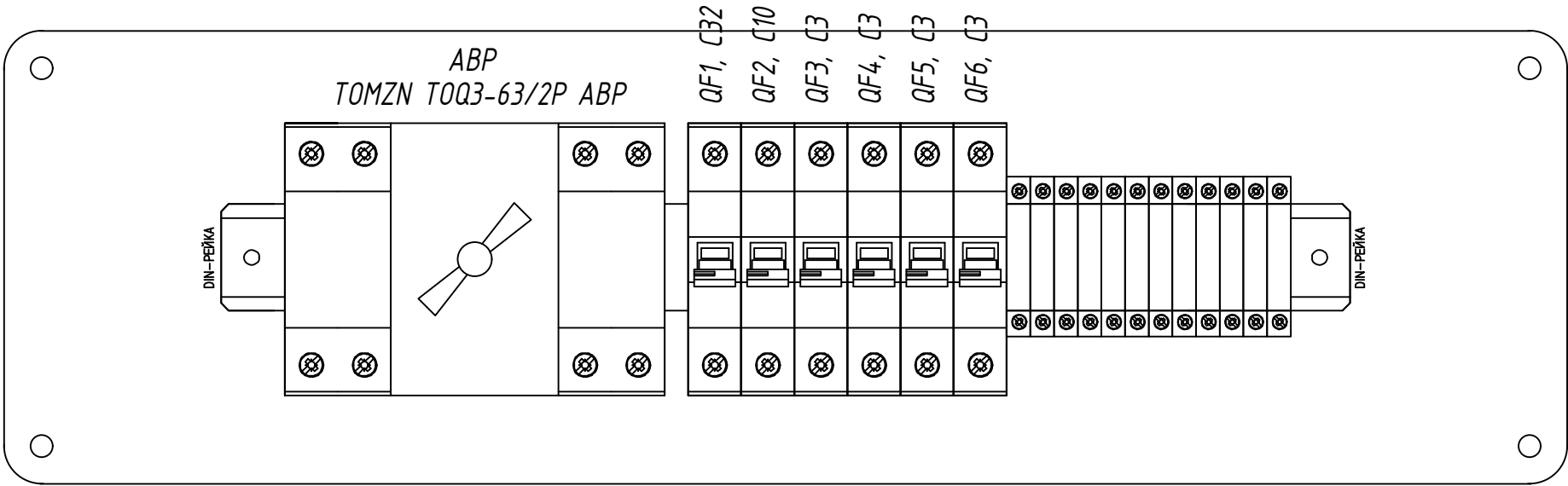
Условное графическое обозначение								
Маркировка	ШК1 (ИБП1)	ШК1 (БР-1)	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4		
Назначение линии	ИБП SKAT-UPS 220 В	сервер SecurOS, коммутатор	Узел коммутации СТН, ВК	Узел коммутации СТН, ВК	Узел коммутации СТН, ВК	Узел коммутации СТН, ВК		
Мощность Рр, Вт	2760	1160	400	400	400	400		
Ток Iр, А	12,5	5,3	1,8	1,8	1,8	1,8		

2024.09-ИОС5.5

Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система телевизионного наблюдения (СОТ)		
Проверил					10.24	Схема электропитания СОТ однолинейная ШК-1		
Разработал					10.24			
Н. контр.					10.24			
						Стадия	Лист	Листов
						П	15	

Панель с DIN-рейкой ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005 в шкафу ШК1




Согласовано


Поз. обозна – чение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Панель с DIN-рейкой ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005	1	
QF1	Автоматический выключатель OptiDin BM63-1NC32-УХЛ3 (BM63)	1	293220
QF2,	Автоматический выключатель OptiDin BM63-1C10-УХЛ3 (BM63)	1	260501
QF3, QF4, QF5, QF6	Автоматический выключатель OptiDin BM63-1C3-УХЛ3 (BM63)	4	260509
MA2,5/5	Клемма проходная винтовая на DIN-рейку, винт 2,5мм.кв. серая	6	
ЗН101-4-35А-07	Клемма проходная винтовая на DIN-рейку, винт 4мм.кв. серая	6	
	Ограничитель на Din-рейку DORI металл 2 винта 44802	2	
ABP	TOMZN TOQ3-63/2P ABP	1	5267409141

						2024.09-ИОС5.5			
						Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Система телевизионного наблюдения (СОТ)	Стадия	Лист	Листов
Проверил					10.24		П	16	
Разработал					10.24	Панель с DIN-рейкой ТЕ/КОМ П.20.19.3/9005 в шкафу ШК1. Чертеж общего вида	 Техноэйр Technoair Co.Ltd.		
Н. контр.					10.24				

Согласовано

Монтажная единица	Маркировка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рабочих жил	Направление кабеля		Длина, м		Примечание
		Тип	Число и сеч. жил				по проекту	проложено	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Система охранного телевидения (СОТ)								
	С-ВК-1	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК1	Узел коммутации УК-1	63		Мл-59; Г-4
	С-ВК-2	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК2	Узел коммутации УК-1	33		Мл-29 Г-4
	С-ВК-3	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК3	Узел коммутации УК-1	25		Мл-21; Г-4
	С-ВК-4	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК4	Узел коммутации УК-1	48		Мл-44; Г-4
	С-ВК-5	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК5	Узел коммутации УК-1	78		Мл-74; Г-4
	С-ВК-6	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК6	Узел коммутации УК-2	52		Мл-48; Г-4
	С-ВК-7	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК7	Узел коммутации УК-2	22		Мл-18; Г-4
	С-ВК-8	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК8	Узел коммутации УК-2	32		Мл-28; Г-4
	С-ВК-9	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК9	Узел коммутации УК-2	63		Мл-59; Г-4
	С-ВК-10	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК10	Узел коммутации УК-2	93		Мл-89; Г-4
	С-ВК-11	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК11	Узел коммутации УК-3	68		Мл-64; Г-4
	С-ВК-12	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК12	Узел коммутации УК-3	29		Мл-25; Г-4
	С-ВК-13	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК13	Узел коммутации УК-3	45		Мл-41; Г-4
	С-ВК-14	Витая пара FTP cat.5e	4x2x0,52	8	Видеокамера ВК14	Узел коммутации УК-3	75		Мл-71; Г-4
<div><div><div>Примечание:</div><div>1. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабеля.</div><div>2. Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.</div><div>3. Длины кабелей с учетом 4% на змейку и отходы.</div></div><div><div>Условные обозначения</div><div>способа прокладки</div><div>МЛ(Т) - в металлическом лотке, в трубе</div><div>МК - в металлорукаве</div><div>К(Г) - в кабельном канале, гофра</div><div>К(Г) - в кабельном канале, гофра</div><div>кк - в сущ. кабельной канализации</div><div>О - открытая прокладка по металлоконструкциям</div></div></div>									
Инв. № подл.	Марка кабеля	FTP-CSE внешний	ВВГнг -LS	ВВГнг -LS	Оптический кабель				
	Число и сеч. жил	4x2x0,52	3x2,5	3x4,0	одномод				
	Длина, м	1104	678	70	584				
<div><div><div>Изм.</div><div>Кол. уч.</div><div>Лист</div><div>№ док.</div><div>Подп.</div><div>Дата</div></div><div><div>2024.09-ИОС5.5</div><div>Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30</div><div><div>Система СОТ</div><div>Кабельный журнал</div></div><div><div>Стадия</div><div>Лист</div><div>Листов</div><div>П</div><div>17.1</div><div>2</div></div><div><div> Техноэйр Technoair Co.Ltd.</div></div></div></div> <div><div>Проверил</div><div>Разработал</div><div>Н. контр.</div></div> <div><div>10.24</div><div>10.24</div><div>10.24</div></div>									

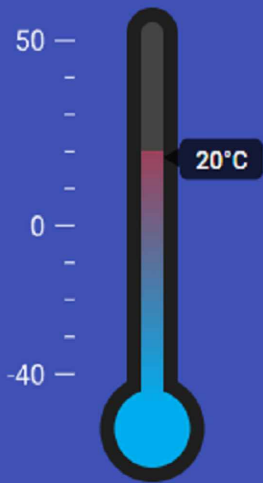
Согласовано				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка,обозначение документа,опросного листа	Код оборудова-ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание			
					Оборудование СОТ										
				1	Цилиндрическая IP-видеокамера LTV-3CNB20-M2713 (LTV)	LTV-3CNB20-M2713		LTV	шт	19					
				2	Поворотная IP-видеокамера PTZ-3CNSD21-Z33-F	LTV-3CNSD21-Z33-F		LTV	шт	2					
				3	Кронштейн LTV-BMW-230-U настенный, для PTZ камер LTV-BMW-230-U	LTV-BMW-230-U		LTV	шт	2					
				4	Видеосервер ПАК SecurOS-IVS-NVR-Industrial-A0.TERKUCHB-25/625-28000R5-W	ПАК SecurOS-IVS-NVR-Industrial-A0.TERKUCHB-25/625-28000R5-W		ISS	шт	1		(для ШК1)			
					С блоком программного обеспечения, в составе:			ISS	комплект	1					
				4.1	SecurOS Premium - Лицензия ядра видеосервера версия 11.x			ISS	шт	1					
				4.2	SecurOS Premium -Пользователь системы			ISS	шт	4					
				4.3	SecurOS Premium - Лицензия подключения видеоканала			ISS	шт	25					
				4.4	SecurOS Premium - Модуль интеграции ПО АРМ "Орион Про" от компании "Болид			ISS	шт	1					
				4.5	SecurOS Premium - Лицензия агента для работы с центром мониторинга			ISS	шт	1					
				5	Kaspersky Standard 3 устройство 1 год			Россия	шт	1		(для сервера и УРМ)			
					ШУ1 в составе:										
				6	Коммутатор SNR-S2985G-24T управляемый 24-х портовый Gigabit Ethernet, 4 SFP	SNR-S2985G-24T		SNR	шт	1					
6.1	ТЕЛКОМ ТС-33.6.10-СП Шкаф 33U 600x1000x1587мм (ШxГxВ), 19"	ТС-33.6.10-СП.9005		ТЕЛКОМ	комплект	1									
6.2	ТЕЛКОМ МВП.4.Д.9005 Модуль вентиляторный с термостатом 0-60°C	ТЕЛКОМ МВП.4.Д.9005		ТЕЛКОМ	шт	1									
6.3	Кросс оптический Cabeus F0-19-24-ST	Cabeus F0-19-24-ST		Cabeus	шт	1									
6.4	Источник бесперебойного питания SKAT-UPS 6000 RACK	SKAT-UPS 6000 RACK		ЗАО Бастуон	шт	1									
6.5	Батарейный блок SKAT BC 192/9 RACK	SKAT BC 192/9 RACK		ЗАО Бастуон	шт	2									
6.6	Блок розеток 220В 19" 1U 8 розеток 16А, 2К+3, под шнур IEC-320 (разъем C14)	ТЕЛКОМ PDU-1U-G8-C14		ТЕЛКОМ	шт	1									
6.7	Панель с DIN-рейкой ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005	ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005		ТЕЛКОМ	шт	1									
6.8	Автоматический выключатель OptiDin BM63-1NC32-УХЛ3 (BM63)	293220		КЭАЗ	шт	1									
6.9	Автоматический выключатель OptiDin BM63-1C10-УХЛ3 (BM63)	260501		КЭАЗ	шт	1									
6.10	Автоматический выключатель OptiDin BM63-1C3-УХЛ3 (BM63)	260509		КЭАЗ	шт	4									
<div>Условные обозначения способа прокладки: Г - в гофротрубе; Т - в асбестоцементной трубе, в траншее. Мл - в металлическом лотке К - в кабель-канале ПВХ Л - лотки на ОРУ и в здании ОПУ МК - в металлорукаве</div> <div>Допускается замена оборудования (материалов) на аналогичные, с характеристиками не хуже чем у оборудования (материалов) указанного в проекте.</div>															
		Взам. инв. №													
		Подп. и дата													
		Инв. № подл.													

						2024.09-ИОС5.5.С							
						Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система СОТ					Стадия	Лист	Листов
Проверил					10.24						П	1.1	5
Разработал					10.24	Спецификация оборудования, изделий и материалов							
Н. контр.					10.24								

				Согласовано												Взам инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единицы измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
																1	2	3	4	5	6	7	8	9				
																6.11	Клемма проходная винтовая на DIN-рейку,винт 2,5мм.кв. серая	MA2,5/5		ABB	шт	6						
																6.12	Клемма проходная винтовая на DIN-рейку,винт 4мм.кв. серая	3Н101-4-35А-07		DEKraft	шт	6						
																6.13	Ограничитель на Din-рейку DORI металл 2 винта 44802				шт	2						
																6.14	Модуль (трансивер) LTV-SFP-1G-SC20-RXI, Тх:1550 нм Rх:1310 нм	LTV-SFP-1G-SC20-RXI		LTV	шт	1		или аналог				
																6.15	Модуль (трансивер) LTV-SFP-1G-SC20-TXI , Тх:1310 нм Rх:1550 нм	LTV-SFP-1G-SC20-TXI		LTV	шт	1		или аналог				
																6.16	Шнур оптический FOP(s)-9-SC-SC-1m simplex SC-SC 9/125 sm 1m LSZH 7385c (Cabeus)	SC-SC 9/125 sm 1m		Cabeus	шт	2						
																6.17	Cabeus PT-SC-9 Пигтейл SC 9/125 sm 1,5 м LSZH (Cabeus)	Cabeus PT-SC-9		Cabeus	шт	4						
																6.18	Cabeus SC-SC-SM Проходной соединитель SC-SC,SM(для одномодового кабеля), simplex (Cabeus)	Cabeus SC-SC-SM		Cabeus	шт	4						
																6.19	Патч-корд неэкранированный CAT6 U/UTP 4x2, LSZH, белый, 1.5м ДКС	RN6UU4515WH		DKC	шт	1						
																6.20	Устройство автоматического ввода резерва АВР на 63А однофазное	TOMZN T0Q3-63/2P	5267409141	TOMZN	шт	1						
																7	Узел коммутации в составе:				комплект	4						
																7.1	Термошкаф белый LTV-BOX1-00-250	LTV-BOX1-00-250		LTV	шт	1		(см. лист 11)				
																7.2	Коммутатор LTV-2SI08G2S-P	LTV-2SI08G2S-P		LTV	шт	1		(см. лист 11)				
																7.3	Модуль (трансивер) LTV-SFP-1G-SC20-RXI, Тх:1550 нм Rх:1310 нм	LTV-SFP-1G-SC20-RXI		LTV	шт	1		или аналог				
																7.4	Модуль (трансивер) LTV-SFP-1G-SC20-TXI , Тх:1310 нм Rх:1550 нм	LTV-SFP-1G-SC20-TXI		LTV	шт	1		или аналог				
																7.5	Шнур оптический FOP(s)-9-SC-SC-1m simplex SC-SC 9/125 sm 1m LSZH 7385c (Cabeus)	SC-SC 9/125 sm 1m		Cabeus	шт	2						
																7.6	Cabeus PT-SC-9 Пигтейл SC 9/125 sm 1,5 м LSZH (Cabeus)	Cabeus PT-SC-9		Cabeus	шт	4						
																7.7	Cabeus SC-SC-SM Проходной соединитель SC-SC,SM(для одномодового кабеля), simplex (Cabeus)	Cabeus SC-SC-SM		Cabeus	шт	4						
																8	АРМ оператора СОТ в составе:				комплект	1						
																8.1	Рабочая станция SecurOS-IVS-WSN-A0.TERKUCH-2 + клавиатура + мышь	SecurOS-IVS-WSN-A0.TERKUCH-2		ISS	шт	1						
																8.2	Монитор 31.5" Монитор DEXP QF321K черный	QF321K		DEXP	шт	2		(1шт. СОТ, 1шт. СОС)				
																8.3	Кабель соединительный DisplayPort - DisplayPort, 1.8 м			Россия	шт	1						
																8.4	Кабель соединительный HDMI - HDMI, 1.8 м			Россия	шт	1						
																8.5	Источник бесперебойного питания ИБП Ippon Innova G2 3kVA, 3000BA	427360		Ippon	шт	1						
																9	Однопортовое устройство защиты для сетей 10/100Base-TX	РГ4РоЕ.х-1-220 исп. 2		ООО "Компания Информационные системы"	шт	40		(для камер вне зданий)				
																10	Инжектор PoE+ LTV-2PN-0160	LTV-2PN-0160		LTV	шт	1		(для PTZ камеры в ОПУ)				
																11	Патч-корд неэкранированный CAT6 U/UTP 4x2, LSZH, красный, 1.0м	RN6UU4510RD		DKC	шт	4						
																11.5	Сервисный маршрутизатор Eltex ESR-15R	ESR-15R		Eltex	шт	1		(для передачи сигналов на верхний уровень)				
																										2024.09-ИОС5.5.С		Лист
																												1.2

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка,обозначение документа,опросного листа	Код оборудова-ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание																																							
					Кабельные изделия СОР																																														
				37	Cabeus TB-A-9-16T-D-K-FR-LSZH-D-IN/OUT-40 Кабель волоконно-оптический 9/125 одномодовый, 16 волокон, (-40С ~ +70), FR-LSZH, черный, (F90161603B)	Cabeus TB-A-9-16T-D-K-FR-LSZH-D-IN/OUT-40		Cabeus	м	584		Мл-464; Т-44; Г-76																																							
				38	Кабель FTP-cat.5e 4x2x0.52 кат.5e медь наружной прокладки	124939		Rexant	м	1104		Мл-883; Г-221																																							
				39	Кабель силовой 3x4,0мм	ВВГнг-LS 3x2,5		Россия	м	678		Мл-466; Т-84; Г-128																																							
				40	Кабель силовой 3x6мм	ВВГнг-LS 3x4		Россия	м	70		Л-60; К-10																																							
					Стойки для видеокамер																																														
				41	Металлическая конструкция в составе:	К1			шт	20		(стойки для видеокамер)																																							
				41.1	Труба стальная профильная	Труба 60x60x3 ГОСТ 30245-2003 В10 ГОСТ 13663-86, L=2,97			шт	1	15,6	5,25 кг./м																																							
				41.2	Лист стальной	Лист 3x50x300 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88			шт	2																																									
				42	Саморез кровельный 4,8x19 шайба с прокл	4,8x19		Россия	шт	80		(крепление стоек К1 к ограде из проф трубы)																																							
				43	Эмаль	КО-811 ГОСТ 23122-78			кг.	5		для покраски стоек для видеокамер																																							
				44	Грунтовка	ГФ-021 ГОСТ 25129-82			кг.	7		для покраски стоек для видеокамер																																							
Согласовано																																																			
					Система заземления СОР																																														
				45	Уголок оцинкованный 50x50x4 мм ГОСТ 8509-93				м	48		(заземление шкафов УК и стоек К1)																																							
				46	Кабельный наконечник	ТМЛ 4-5-3			шт	52		(заземление шкафов УК и стоек К1)																																							
				47	Перемычка медная		SC6L500KHDZ	DKS	шт	10																																									
				48	Болт в комплекте с гайкой и шайбами М5х20 10шт			Россия	шт	6																																									
				49	Провод ПВ 3 1x4 желто-зеленый	ПВ3 1x4		Россия	м	78		(заземление шкафов УК и стоек К1)																																							
	Взам инв.Н																																																		
	Подп. и дата																																																		
						Прочие материалы СОР																																													
					50	Коннектор	RJ-45			шт	50		(в т.ч. 6 - резерв)																																						
				51	КДЭС комплект деталей для защиты места сварки (60 мм)				упак.	1																																									
				52	Маркер самоклеющийся для коммутационных шнуров, лист 290 меток	FLAT 32-747W-10		"АўТИ-СКС"	лист	1																																									
Инв.Н подп.																																																			
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">2024.09-ИОС5.5.С</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6"></td><td>1.4</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="6"></td><td></td></tr></table>																			2024.09-ИОС5.5.С						Лист													1.4	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							
						2024.09-ИОС5.5.С						Лист																																							
												1.4																																							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																																														
Формат А3																																																			

Температура эксплуатации, С°



Ток нагрузки, А



Время резерва для АКБ различной емкости

 ⦿ 0 мин 1.2 Ач	 ⦿ 15 мин 4.5 Ач	 ⦿ 25 мин 7 Ач	 ⦿ 45 мин 12 Ач	 ⦿ 1 ч 5 мин 18 Ач	 ⦿ 1 ч 35 мин 26 Ач
 ⦿ 2 ч 30 мин 40 Ач	 ⦿ 4 ч 5 мин 65 Ач	 ⦿ 6 ч 20 мин 100 Ач	 ⦿ 7 ч 40 мин 120 Ач	 ⦿ 12 ч 45 мин 200 Ач	

Примечание:
1. Расчет выполнен в программе "Линейка для определения времени резерва" на сайте производителя ЗАО «Бастуон» с учетом подключения двух батарейных модулей 18А\ч* и нагрузки 2760 Вт / 12,5А - время работы от батарейных модулей системы СОТ ~ 2,20 ч.

Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2024.09-ИОС5.5					
							Модернизация ПС-110 кВ № 22 "Кучино", установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский р-н, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30					
							Система телевизионного наблюдения (СОТ)			Стадия	Лист	Листов
										П	1	
Инв. № подл.	Проверил					10.24	Приложение №1 Расчет времени работы приборов СОТ (ОПУ) от резервного источника питания (АКБ)			Техноэйр Technoair Co.Ltd.		
	Разработал					10.24						
	Н. контр.					10.24						

117418, Москва, улица Новочеремушкинская, дом 61, комната 55,56,57
ИНН 7724563160 КПП 772701001 ОГРН 1057749334378

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации от «10» августа 2024 г. № 00000000000000000000000016

Заказчик: ПАО «Россети Московский регион»

Модернизация ПС-110 кВ № 22 «Кучино», установка ж/б ограждения, АКЛ, освещения, системы видеонаблюдения расположенной по адресу: Московская область, Балашихинский рн, п. Салтыковка, ул. Лесопарковая, 22. на участке с кадастровым номером 50:15:0030826:30»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5.Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях и системах инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 5.5 Система связи СОТ

**Методика
производства пусконаладочных работ и комплексного опробования
2024.09-ИОС5.5-МПНР**

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЪЕКТ ПРОИЗВОДСТВА ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ И КОМПЛЕКСНОГО ОПРОБОВАНИЯ	2
2	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.....	2
3	СРЕДСТВА, ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ РАБОТ	3
4	ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПУСКОНАЛАДОЧНЫМ РАБОТАМ И КОМПЛЕКСНОМУ ОПРОБОВАНИЮ	4
5	СОСТАВ И СТРУКТУРА НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ	4
6	ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПЕРЕДАВАЕМОЙ ЗАКАЗЧИКУ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТ.	5
7	КРИТЕРИИ ЗАВЕРШЕНИЯ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.....	6
	Приложение №1	7

1 ОБЪЕКТ ПРОИЗВОДСТВА ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ И КОМПЛЕКСНОГО ОПРОБОВАНИЯ

1.1 Настоящая программа составлена на основании требований:

ГОСТ 12.2.006-87. (МЭК 65-85) Безопасность аппаратуры электронной сетевой и сходных с ней устройств, предназначенных для бытового и аналогичного применения. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 27.003-90. Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.

ГОСТ 27.410-87. Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и план контрольных испытаний на надежность.

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.

ГОСТ 26342-84. Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27990-88. Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования.

ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы, заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.

РД 50-650-87. Надежность в технике. Состав и общие правила. Задания требований к надежности.

ПБ 08-389-00 Правила безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств.

РДИ 09-501 (250)-02 Положение о порядке безопасности проведения работ на химических объектах.

ПУЭ Правило устройства электроустановок. Издание 7.

ГОСТ Р 51558-2008 Средства и системы охранные телевизионные.

ГОСТ Р 50009—2000 Совместимость технических средств охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации электромагнитная. Требования, нормы и методы испытаний на помехоустойчивость и промышленные радиопомехи.

ГОСТ Р 50739—95 Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие технические требования.

ГОСТ Р МЭК 60065—2005 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности.

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

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.

ГОСТ 21879—88 Телевидение вещательное. Термины и определения.

ГОСТ Р 51583-2014 Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

1.2 Данная программа определяет объем и последовательность пусконаладочных работ:

- по производству пусконаладочных работ и комплексного опробования систем ИТСО (СОТ) защищаемого энергообъекта ПС-110 кВ № 22 «Кучино» (далее - Объект, Комплекс).

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.

2.1 Целью пусконаладочных работ и комплексного опробования является обеспечение готовности Комплекса к промышленной эксплуатации.

2.2 Задачами пусконаладочных работ являются:

2.2.1 Включение в работу, индивидуальные испытания приборов.

2.3 Задачами комплексного опробования являются:

2.3.1 Комплексное опробование систем Комплекса, в объеме требований Проекта, СНиП, в течение

ние не менее 72 часов, при работе технологического комплекса в нормальных условиях.

2.3.2 Разработка исполнительной технической документации по пусконаладочным работам, проводимым на этапе комплексного опробования.

3 СРЕДСТВА, ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ РАБОТ

3.1 Предварительные условия

3.1.1 До начала работ по настоящей программе необходимо ознакомиться с проектной и рабочей документацией, основными техническими характеристиками приборов и средств автоматизации. Проверить оборудование систем, приборы и средства автоматизации, провести необходимые регулировки отдельных элементов аппаратуры. Проверить соответствие основных технических характеристик аппаратуры требованиям, установленным в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей. Результаты проверки и регулировки зафиксировать в протоколе или паспорте на данную аппаратуру.

3.1.2 Инженерные системы, оборудование, цепи управления смонтированы в объеме проекта, оформлены акты об окончании монтажа.

3.2 Меры безопасности и технологические ограничения

3.2.1 Весь работающий персонал должен быть обеспечен инструментом, спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты.

3.2.2 Все работающие обязаны знать местонахождение аптечек и средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

3.2.3 Все пусконаладочные работы выполнять в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 («Безопасность труда в строительстве». Часть 1. Общие требования) и СНиП 12-04-2002 («Безопасность труда в строительстве». Часть 2. Строительное производство).

3.2.4 При работе с ручными электроинструментами строго соблюдать требования ГОСТ 12.2.013-87.

3.2.5 При работе на высоте строго соблюдать требования СНиП 12-03-2001 («Безопасность труда в строительстве». Часть 1. Общие требования) и СНиП 12-04-2002 («Безопасность труда в строительстве». Часть 2. Строительное производство), ПОТ РМ 012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте».

3.2.6 При выполнении пусконаладочных работ и комплексного опробования необходимо строго выполнять требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации к измерительным приборам и оборудованию, применяемым при выполнении работ, а также в инструкциях и других нормативно-технических документах, действующих на предприятиях Исполнителя и Заказчика.

3.2.7 Допуск к выполнению работ повышенной опасности производится в порядке работ с командированным персоналом СНиП 12-03-2001 («Безопасность труда в строительстве». Часть 1. Общие требования) и СНиП 12-04-2002 («Безопасность труда в строительстве». Часть 2. Строительное производство), ПОТ РМ-016-2001 РД 153.34.0-03.150 «Межотраслевые правила по охране труда, правила безопасности при эксплуатации электроустановок».

3.2.8 Выполнить все требования Регламента допуска персонала организаций для выполнения работ на объектах ПАО «МОЭСК» (ПАО «Россети Московский регион»).

3.2.9 Работы на оборудовании Комплекса относятся в категории технической сложности III в связи с наличием в составе системы:

- многоуровневых и распределенных информационно-управляющих систем: Уровень 1 (сбор сигналов от действующего и проектного оборудования видеокамеры, датчики и др), Уровень 2 (коммутация сигналов, распределение по направлениям, обеспечение отказоустойчивости), Уровень 3 (сбор сигналов и программирование контроллеров и т.д.) Уровень 4 (коммутации сигналов, хранение, отображение, вывод на АРМ), Уровень 5 (настройка взаимодействия систем с помощью алгоритмов и программ-макросов, передача сигнала на уровень филиала/ДП ОЗ);

- наличием настраиваемых операционного и прикладного программного обеспечения на оборудовании Комплекса;

3.2.10 Выполнение пуско-наладочных работ на энергообъектах осуществляется в охранно-защитной зоне электросетевого хозяйства вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением;

3.2.11 Выполнение пуско-наладочных работ осуществляется в существующих зданиях и сооружениях с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования находящихся под напряжением (оборудования ТМ, АСУ ТП, ТСПД, ССПД, АИИСКУЭ и др.) проводка которых не обесточена;

3.3 Перечень приборов и дополнительного оборудования (материалов), необходимых для прове-

дения пусконаладочных работ:

№ п/п	Название и марка прибора	Кол-во
1	Мультиметр	1
2	Мегомметр	1
3	Оптический тестер	1
4	LAN-тестер	1
5	Ноутбук с установленным прикладным ПО	2
6	Средства для резервного копирования	1
7	Пломбы самоклеящиеся	20

3.4 Перечень штатного персонала, необходимого для проведения пусконаладочных работ

№ п/п	Название и марка прибора	Кол-во чел.
	Руководители и сервисная поддержка ПНР на объекте:	
1	Руководитель проекта	1
2	Технический писатель	1
5	Инженер по ЛВС/ИТ	1
6	Инженер по системам информационной безопасности	1
	Пусконаладочные работы, проводимые на объекте:	
5	Руководитель имеющий право согласования ПОС, ППР и подписи акта-допуска, а также лица, имеющие право согласовывать мероприятия по безопасности работ	1
6	Монтажник	3
7	Инженер по ЛВС/ИТ	1
8	Инженер по системам охранной сигнализации и видеонаблюдению	2
9	Инженер ПТО	1

Перечисленный персонал должен пройти проверку знаний правил, инструкций, нормативно-технических документов по устройству и безопасной эксплуатации электроустановок, охране труда, пожарной и промышленной безопасности в комиссии Ростехнадзора (или подрядной организации) и его квалификация должна соответствует выполняемой работе.

Дополнительно персонал должен пройти соответствующее обучение по следующим системам:

- средства видеонаблюдения;
- средства связи и ИТ;

4 ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПУСКОНАЛАДОЧНЫМ РАБОТАМ И КОМПЛЕКСНОМУ ОПРОБОВАНИЮ

4.1 Перечень оборудования инженерных систем, подлежащих пусконаладочным работам приведен в Приложении №1.

5 СОСТАВ И СТРУКТУРА НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

Пусконаладочные работы по системам Комплекса выполняются в три этапа.

Первый этап - проверка устройств, второй этап - автономная наладка системы, третий этап - комплексные испытания системы в структуре ТСПД (комплекса в составе Объекта), опытной эксплуатация.

5.1. Первый этап.

Работы выполняются монтажной бригадой.

- Изучается проектная и техническая документация, определяются основные характеристики приборов и средств автоматизации.

- Проверяется соответствие основных технических характеристик аппаратуры требованиям, установленным в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей.
- Выполняется монтаж системы в целом.

5.2. Второй этап.

Автономная наладка системы после завершения её монтажа.

Выполняемые работы:

- Проверка правильности монтажа, на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей приборов и проектной документации.
- Проверка и настройка приборов и средств автоматизации и определяется работоспособность приборов. Неисправные приборы заменяются монтажной бригадой
- Результаты проверки фиксируются в Акте индивидуальных испытаний или в паспорте приборов.
- Составляется ведомость дефектного оборудования.
- Проверка правильности маркировки и подключения электрических проводов.
- Установка и базовая настройка программного обеспечения элементов систем комплекса.
- Проверка и настройка правильности монтажа, работы и передачи сигналов и параметров оборудования, проверка правильности прохождения сигналов.

- Включение в работу систем Комплекса.

Необходимыми условиями включения в работу являются:

- Отсутствие нарушений правил эксплуатации приборов и средств систем Комплекса (температура, влажность и т.п.).
- Наличие минимально необходимой технологической нагрузки объекта систем Комплекса.
- Соответствие уставок срабатывания устройств приборов и средств автоматизации, указанным в рабочей документации.
- Окончание ПНР второй стадии оформляется Актом о готовности приборов и средств систем к комплексному опробованию, который свидетельствует об окончании автономной наладки.

5.3. Третий этап.

Выполняются работы по комплексному опробованию систем. На этом этапе осуществляется доведение параметров настройки оборудования Комплекса, каналов связи до значений, при которых системы могут эксплуатироваться «под нагрузкой». Для проведения комплексного опробования Заказчик должен передать пусконаладочной организации перечень необходимых к включению систем и график их включения.

При этом осуществляется в комплексе:

- Настройка работы отдельных систем Комплекса в составе Объекта.
- Определение соответствия порядка отработки устройств и элементов систем алгоритмам рабочей документации с выявлением причин отказа.
- Подготовка к включению и включение в работу систем Комплекса для обеспечения комплексного опробования.
- Проверка выполнения функций частей систем во всех режимах функционирования, установленных в ПСД, в том числе всех связей между ними.
- Проверка реакции систем на некорректную информацию и аварийные ситуации.

Окончание комплексных испытаний оформляется Актом с заключением о возможности (невозможности) приемки систем в опытную эксплуатацию, а также перечень необходимых доработок и рекомендуемые сроки их выполнения.

Опытная эксплуатация оборудования Комплекса в единой сети ТСПД ПАО «РМР».

Продолжительность опытной эксплуатации составляет не менее 72 часов под полной нагрузкой, при этом определяется правильности функционирования систем ИБ при выполнении каждой функции.

По итогам опытной эксплуатации при наличии выявленных недостатков вносятся соответствующие корректировки в работу систем.

По результатам опытной эксплуатации составляется соответствующий акт с заключением о возможности (невозможности) приемки систем в постоянную эксплуатацию.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПЕРЕДАВАЕМОЙ ЗАКАЗЧИКУ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТ.

6.1 Внутренняя опись документов с отметкой о приемке - передачи исполнительной технической документации (для каждой отдельной папки).

- 6.4 Рабочая программа производства пусконаладочных работ.
- 6.3 Перечень приборов, используемых при производстве работ.
- 6.4 Свидетельство о членстве в СРО.
- 6.5 Свидетельства о поверке приборов.
- 6.6 Акт рабочей комиссии об индивидуальных испытаниях.
- 6.7 Акт рабочей комиссии о завершении комплексных испытаний.
- 6.8 Акт рабочей комиссии о завершении опытной эксплуатации.
- 6.11 Эксплуатационную документацию на системы.
- 6.12 Таблицы настроек, конфигурации на отдельные элементы систем, каналы связи и программные средства.
- 6.13 Акт приемки пусконаладочных работ.

7 КРИТЕРИИ ЗАВЕРШЕНИЯ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ.

Выполнены все пункты данной программы.

Оформлен протокол с заключением о соответствии систем, оборудования и программных средств требованиям ПСД и возможности оформления акта приемки систем ИТСО в постоянную эксплуатацию.

Оформлена и передана Заказчику, по описи, исполнительная техническая документация результатов проведенных работ с отметкой о приемке - передачи исполнительной технической документации.

Перечень инженерных систем СОТ ПС 22 «Кучино» подлежащих пусконаладочным работам.

1.1 Система охранная телевизионная.

Количественные показатели:

- IP-видеокамера цилиндрическая с ИК-подсветкой LTV-3CNB20-M2713 (LTV), шт. 19
- IP PTZ видеокамера, 4мп, 33х трансфокатор, ИК-150м, WDR, IP66, LTV-3CNSD21-Z33-F, шт. 2
- Сервер видеонаблюдения SecurOS-IVS-NVR-Industrial-A0.TERKUCHB-25/625-28000R5
- W ISS, шт. 1
- Рабочая станция для отображения камер высокого разрешения SecurOS-IVS-WSN-A0.TERKUCH-2, шт. 1
- Серверное ПО «SecurOS» согласно спецификации, комплект. 1

Состав работ:

№ п/п	Наименование	Система	Контроллеры	Исполнительные устройства
	Система видеонаблюдения	ISS «SecurOS»	-	IP-видеокамера
1	Установка/настройка операционной системы	1		
2	Установка/настройка базы данных	1		
3	Установка/настройка ПО	1		
4	Установка/настройка видеосервера	1		
5	Конфигурация контроллеров			
5	Конфигурация IP-видеокамеры			21
6	Установка ПО на АРМ оператора	1		
7	Настройка параметров работы:			
	<i>Настройка подключения видеоканала</i>			<i>21</i>
	<i>Настройка параметров видеоархива</i>			<i>21</i>
	<i>Чтение/запись конфигурации приборов из файлов конфигураций в формате XML</i>	<i>1</i>		<i>21</i>
	<i>Разграничение доступа к настройкам в зависимости от уровня полномочий оператора</i>	<i>1</i>		<i>21</i>
8	Взаимодействие с внешними системами:			
	<i>Работа совместно с системой охранного освещения</i>			
	<i>Работа совместно с системой сбора и обработки информации</i>			<i>21</i>
	<i>Работа совместно с системой охраны периметра</i>			<i>21</i>
9	Внесение изменений по итогам 72 часовой тестовой работы системы	1		21

1.2 Система сбора и обработки информации.

Количественные показатели:

- Коммутатор, SNR-S2985G-24T, шт. 1
- Сервер видеонаблюдения SecurOS-IVS-NVR-Industrial-A0.TERKUCHB-25/625-28000R5
- W ISS, шт. 1
- Рабочая станция для отображения камер высокого разрешения SecurOS-IVS-WSN-A0.TERKUCH-2, шт. 1

- Источник бесперебойного питания SKAT-UPS 6000 RACK, шт. 1
- Узел коммутации LTV-BOX1-00-250, шт. 4
- Серверное ПО «SecurOS» согласно спецификации, комплект. 1

Состав работ:

№ п/п	Наименование	Система	Контроллеры (узлы коммутации)	Исполнительные устройства (коммутаторы)
	Система сбора и обработки информации	ISS «SecurOS»	IP-порты (8 портов 10/100/1000 Мбит/с; 2 порта SFP)	IP-порты (24 порта 10/100/1000 Мбит/с; 4 порта SFP)
1	Установка/настройка операционной системы	1		
2	Установка/настройка базы данных	1		
3	Установка/настройка системы «SecurOS»	1		
4	Установка/настройка модулей конфигурирования	1		
5	Конфигурация контроллеров			
	Конфигурация коммутаторов, видеосерверов, контроллеров, шлюзы безопасности, портов		32	6
6	Установка ПО на АРМ оператора	1		
7	Настройка параметров работы портов:			
	<i>Конфигурирование интерфейсов сетевого оборудования</i>		32	6
	<i>Настройка режимов дуплекса и скорости интерфейса</i>		32	6
	<i>Задание IP-адресов и масок в соответствии с согласованным IP-планом</i>		32	6
	<i>Создание и настройка виртуальных локальных сетей (VLAN)</i>		32	6
	<i>Настройка протоколов динамической маршрутизации</i>		32	6
	<i>Конфигурирование протокола IS-IS</i>		32	6
	<i>Настройка механизмов и протоколов поддержки технологии MPLS/VPN</i>		32	6
	<i>Настройка параметров протокола LDP</i>		32	6
	<i>Конфигурирование поддержки MPLS на уровне интерфейсов</i>		32	6
	<i>Настройка механизмов и политик QoS</i>		32	6
	<i>Настройка механизмов классификации трафика VPN-ов с использованием параметров QoS: IP-приоритета, DSCP и MPLS exp</i>		32	6
	<i>Настройка ограничений для различных классов трафика</i>	1	32	6
	<i>Настройка удаленного доступа к оборудованию</i>	1	32	6

№ п/п	Наименование	Система	Контроллеры (узлы коммутации)	Исполнительные устройства (коммутаторы)
	Система сбора и обработки информации	ISS «SecurOS»	IP-порты (8 портов 10/100/1000 Мбит/с; 2 порта SFP)	IP-порты (24 порта 10/100/1000 Мбит/с; 4 порта SFP)
	<i>Чтение/запись конфигурации приборов из файлов конфигураций в формате XML</i>	<i>1</i>	<i>32</i>	<i>6</i>
	<i>Разграничение доступа к настройкам в зависимости от уровня полномочий оператора</i>	<i>1</i>	<i>32</i>	<i>6</i>
8	Взаимодействие с внешними системами:			
	<i>Работа совместно с системой видео- наблюдения</i>		<i>4</i>	<i>6</i>
	<i>Работа совместно с системой охранного освещения</i>		<i>4</i>	
	<i>Работа совместно с системой охран- ны периметра</i>		<i>4</i>	
9	Внесение изменений по итогам 72 часовой тестовой работы системы	1	1	1

Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Раздел 1. Земляные работы				
1	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2 (для прокладки кабельной линии)	м3	10,08	Втраншеи= ВхНхLкаб = 0,4м х 0,9м х 28м = 10,08 м3
2	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 1	м3	9,24	Втраншеи-ШтраншхНподсыпкихLкаб 10,08 м3-0,3м х 0,1м х 28м=9,24 м3
Раздел 2. Система охранного телевидения (СОТ)				
Оборудование				
3	Монтаж цилиндрической IP-видеокамеры LTV-3CNB20-M2713 (LTV)	шт.	19	
4	Монтаж LTV-3CNSD40-Z34-H-G2 видеокамеры IP PTZ, 4 МП, трансфокатор х34	шт.	2	
5	Монтаж кронштейна LTV-BMW-230-U настенного, для PTZ камер LTV-BMW-230-U	шт.	2	
6	Видеосервер SecurOS-IVSNVRIndustrialA0.TERKUCH B-25/625-28000R5-W, ISS Специализированный 25 канальный видеосервер объектового контроля / суммарный входящий видеопоток до 650 Мбит/с / MJPEG, H.264, H.265 / удаленная работа с системой через LAN 2x1Gbit Ethernet / накопители под ОС SSD 480GB x 2 (Raid 1) / хранение видеоархива в течение 30 суток, поток ~ 3Мбит/с на канал, постоянная запись / отказоустойчивый дисковый массив объемом 28Тб HDD RAID5 в базовой комплектации/аппаратный RAID контроллер SAS/SATA, горячая замена дисков, вентиляторов и резервирование блоков питания, система самодиагностики / установка в 19" стойку (рельсы/ ручки в комплекте, высота не более 4U) / 220В, 50Гц / размещение в телекоммуникационных шкафах (стойках) глубиной не менее 1000мм / Максимальная потребляемая мощность 800Вт; USB-Ключ аппаратной защиты "Guardant" / Флэш-накопитель для программных ключей защиты и дистрибутивов SecurOS / Предустановленная операционная система / В комплекте поставки: клавиатура + оптический манипулятор ("мышь"). Комплект предустановленного программного обеспечения, в составе: - SecurOS Premium -Ядро видеосервера версия 11.х -1экз.; - SecurOS Premium -Пользователь системы -4экз.; - SecurOS Premium -Подключение видеоканала -25экз.; - SecurOS Premium -Модуль интеграции ПО АРМ "Орион Про" от компании "Болид" -1экз.; - SecurOS Premium - Лицензия агента для работы с центром мониторинга - 1экз.; Kaspersky Standard 3 устройство 1 год -1экз..	шт.	1	
7	Настройка простых сетевых трактов: программирование сетевого элемента и отладка его работы (мультиплексор, регенератор) (Настройка видеосервера (настройка локальной сети) - 1шт.)	сетевой элемент	1	база данных-1шт., ПО-1шт., операционная система - 1шт., видеосервер - 1шт.
ШК1 в составе:				
8	Монтаж коммутатора SNR-S2985G-24T-POE-E управляемого 24-х портовый Gigabit Ethernet, 4 SFP, PoE	шт.	1	
9	Монтаж Шкафа напольного телекоммуникационного 33U 600x1000x1587мм (ШхГхВ), 19" ТЕРКОМ ТС-33.6.10-СП	шт.	1	
10	Монтаж модуля вентиляторного с термостатом 0-60°C ТЕРКОМ МВП.4.Д.9005	шт.	1	
11	Монтаж оптического кросса Cabeus F0-19-24-ST с учетом измерений на волоконно-оптическом кабеле с числом волокон: 24	шт	1	
12	Монтаж источника бесперебойного питания SKAT-UPS 6000 RACK	шт.	1	
13	Монтаж батарейного блока SKAT BC 192/9 RACK, вес 52 кг	шт.	2	

14	Установка блока комбинированного выключателя и розетки открытой установки с монтажной пластиной, выключатель одноклавишный на номинальный ток 10 А, штепсельная розетка двухполюсная без бокового заземляющего контакта на номинальный ток 16 А	компл	1	
15	Монтаж панели с DIN-рейкой ТЕЛКОМ П.20.19.3/9005 в щитах и пультах, масса: до 5 кг	шт	1	
16	Монтаж автоматического выключателя OptiDin BM63-1NC32-УХЛ3 (BM63) 293220	шт.	1	
17	Монтаж автоматического выключателя OptiDin BM63-1C10-УХЛ3 (BM63) 260501	шт.	1	
18	Монтаж автоматического выключателя OptiDin BM63-1C3-УХЛ3 (BM63) 260509	шт.	4	
19	Включение в оборудование клеммника TE-Entrelec (ABB) MA2,5/5 2,5мм.кв. серый 1SNA115486R0300	шт.	6	
20	Защелкивание на DIN-рейку зажима наборного 3H-101 4кв.мм сер. DEKraft 32400DEK	шт.	6	
21	Установка ограничителя на Din-рейку, металл 2 винта 44802	шт.	2	
22	Монтаж модуля (трансивер) SFP-1.25G-20KM-SMSC-I-RX, Tx:1550 нм Rx:1310 нм в щитах и пультах	шт.	1	
23	Монтаж модуля (трансивера) SFP-1.25G-20KM-SMSC-I-TX, Tx:1310 нм Rx:1550 нм	шт.	1	
24	Включение в оборудование шнура оптического FOP(s)-9-SC-SC-1m simplex SC-SC 9/125 sm 1m LSZH 7385c (Cabeus)	шт.	2	
25	Включение в оборудование Cabeus PT-ST-9 Пигтейл ST 9/125 sm 1.5m LSZH	шт.	4	
26	Включение в оборудование Cabeus SC-SC-SM Проходной соединитель SC-SC,SM(для одномодового кабеля), simplex (Cabeus)	шт.	4	
27	Включение в оборудование патч-корда неэкранированного CAT6 U/UTP 4x2, LSZH, белый, 1.5м ДКС RN6UU4515WH	шт.	2	
28	Монтаж устройства автоматического ввода резерва АВР на 63А однофазное TOMZN TOQ3-63/2P	шт.	1	
Узлы коммутации (4 шт.) в составе:				
29	Монтаж термощкафа LTV-BOX-08-250	шт.	4	
30	Монтаж LTV-2SI08G2SP Промышленного неуправляемого коммутатора	шт.	4	
31	Электрическая проверка и настройка одного рабочего места: коммутатора всех назначений, кроме междугородного	рабочее место	4	
32	Монтаж модуля (трансивера) SFP-1.25G-20KM-SMSC-I-RX, Tx:1550 нм Rx:1310 нм в щитах и пультах	шт.	4	
33	Монтаж модуля (трансивера) SFP-1.25G-20KM-SMSC-I-TX, Tx:1310 нм Rx:1550 нм в щитах и пультах	шт.	4	
34	Включение в оборудование шнура оптического FOP(s)-9-SC-SC-1m simplex SC-SC 9/125 sm 1m LSZH 7385c (Cabeus)	шт.	8	2 x4
35	Включение в оборудование Cabeus PT-ST-9 Пигтейл ST 9/125 sm 1.5m LSZH	шт.	16	4 x 4
36	Включение в оборудование Cabeus SC-SC-SM Проходной соединитель SC-SC,SM(для одномодового кабеля), simplex (Cabeus)	шт.	16	4 x 4
АРМ оператора				
37	Монтаж рабочей станции SecurOS-IVS-WSN-A0.TERGLH-2 + клавиатура + мышь ISS	шт.	1	
38	Монтаж монитора 31.5" DEXP QF321K черный	шт.	2	COT-1шт., COC-1шт.
39	Включение в оборудование кабеля соединительного DEXP DisplayPort - DisplayPort, 1.8 м	шт	1	

40	Включение в оборудование кабеля соединительного Cablexpert HDMI - HDMI, 1.8 м	шт	1	
41	Монтаж источника бесперебойного питания Back Basic 1050S Euro 600Вт 1050В.А черн. IPPON 1373878	шт.	1	
42	Устройство защиты сетей Ethernet PГ4PoE.x-1-220 Исп. 2	шт.	40	для наружных видеокамер
43	Монтаж инжектора PoE+ LTV-2PN-0160	шт.	1	для PTZ камеры в ОПУ
44	Включение в оборудование патч-корда неэкранированный CAT6 U/UTP 4x2, LSZH, красный, 1.0м ДКС RN6UU4510RD	шт	4	
45	Монтаж сервисного маршрутизатора Eltex ESR-15R	шт.	1	для передачи на верхний уровень
46	Настройка маршрутизатора Eltex ESR-15R	шт.	1	
Кабеленесущие системы (лоток, гофра, кабель-канал, труба)				
47	Монтаж лотка перфорированного 100x50x2000мм горячеоцинкованного 35252HDZ DKC	м	466	вес 1,56 кг/м
48	Монтаж крышки на лоток 100x2000-0,8 35512HDZ DKC	м	466	вес 0,71кг/м
49	Монтаж разделителя для лотка Н=50мм L2000 SEP гор. оцинк. DKC 36470HDZ	м	466	вес 0,61 кг/м
50	Монтаж угла для лотка горизонтальный 90град. 100x50 СРО 90 в компл. с крепежн. элемент. гор. оцинк. DKC 36002KHDZ	шт.	4	вес 0,726 кг/шт.
51	Монтаж крышки для угла горизонтального 90град. осн.100 СРО 90 в компл. с крепежн. элемент. гор. оцинк. DKC 38002KHDZ	шт.	4	вес 0,298 кг/шт.
52	Монтаж угла для лотка вертикальный внешний 90град. 100x50 CD 90 в компл. с крепежн. элемент. гор. оцинк. DKC 36782KHDZ	шт.	4	вес 0,692 кг/шт.
53	Монтаж крышки для угла вертикального внешн. 90град. осн.100 CD 90 гор. оцинк. DKC 38242HDZ	шт.	4	вес 0,37 кг/шт.
54	Монтаж угола для лотка вертикальный внутренний 90град. 100x50 CS 90 в компл. с крепежн. элемент. гор. оцинк. DKC 36662KHDZ	шт.	2	вес 0,61 кг/шт.
55	Монтаж крышки для угла вертикального внутр. 90град. осн.100 CS 90 гор. оцинк. DKC 38202HDZ	шт.	2	вес 0,2 кг/шт.
56	Монтаж угла для лотка горизонтальный изменяемый 0-45град. 100x50 СРО цинк-ламель DKC 36008HDZL	шт.	4	вес 0,109 кг/шт.
57	Монтаж крышки для угла горизонтального изменяемого осн.100 СРО 0-44 цинк-ламель (аналог гор. цинк.) DKC 38010HDZL	шт.	4	вес 0,056 кг/шт.
58	Монтаж консоли с опорой для проволочного лотка ML осн.200 нерж. сталь INOX DKC FC34103INOX	шт.	466	вес 0,425 кг/шт.
59	Прокладка гофрированной трубы диаметром 25 мм	м	425	
60	Прокладка кабель-канала с крышкой, размеры 60x40 мм	м	5	
61	Устройство трубопроводов из хризотилцементных труб с соединением: полиэтиленовыми муфтами до 2 отверстий	канал.км	0,052	
Прокладка кабеля				
62	Прокладка кабеля волоконно-оптического ТВ-A-9-16T-E-K-LSZH-IN/OUT-40 9/125 одномод. 16 волокон плотн. буферн. покрытие (tight buffer) внутр./внешн. -40-+60град.С LSZH (F90161603B) черн. (м) Cabeus 7730с в лотке	м	454,9	
63	Прокладка кабеля волоконно-оптического ТВ-A-9-16T-E-K-LSZH-IN/OUT-40 9/125 одномод. 16 волокон плотн. буферн. покрытие (tight buffer) внутр./внешн. -40-+60град.С LSZH (F90161603B) черн. (м) Cabeus 7730с в а/ц трубе	м	43,14	
64	Прокладка кабеля волоконно-оптического ТВ-A-9-16T-E-K-LSZH-IN/OUT-40 9/125 одномод. 16 волокон плотн. буферн. покрытие (tight buffer) внутр./внешн. -40-+60град.С LSZH (F90161603B) черн. (м) Cabeus 7730с в гофр.трубе	м	74,51	

65	Разделка волоконно-оптического кабеля емкостью волокон: 16	кабель	80	4 шкафа х 20 кабелей
66	Сварка волокон оптического кабеля	1 стык	80	4 шкафа х 20 стыков
67	Измерение на смонтированном участке волоконно-оптического кабеля в одном направлении с числом волокон: 16	измерение	40	4 шкафа х 10 измерений
65	Прокладка кабеля витая пара F/UTP 4x2x0,52, категория 5е в лотке	м	865,69	
66	Прокладка кабеля витая пара F/UTP 4x2x0,52, категория 5е в гофр. трубе	м	216,67	
67	Прокладка кабеля ВВГнг(А)-LS 3x2,5ок(N, PE)-660 в лотке	м	456,86	
68	Прокладка кабеля ВВГнг(А)-LS 3x2,5ок(N, PE)-660 в а/ц трубе	м	82,35	
69	Прокладка кабеля ВВГнг(А)-LS 3x2,5ок(N, PE)-660 в гофр. трубе	м	125,49	
70	Прокладка кабеля ВВГнг(А)-LS 3x4ок(N, PE)-660 в лотке	м	58,82	
71	Прокладка кабеля ВВГнг(А)-LS 3x4ок(N, PE)-660 в коробе	м	9,80	
Стойки для видеокамер К1 20 шт.				
72	Монтаж металлических стоек для монтажа видеокамер из:	т	0,3261	(15,6 кг/шт. +1,178 кг х 0,3м х 2 лист) х 20 шт./1000
73	Саморез кровельный 4,8х19 шайба с прокл.	шт.	80	крепление стоек К1 к ограде из проф. трубы
74	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021	м2	10	
75	Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью КО-811 за 2 раза	м2	10	
Система заземления СОТ				
76	Монтаж заземлителя из угловой стали размером: 50х50х5 мм	м	48	вес 5,56 кг/м 48 м х 5,56 кг/м=266,88 кг
77	Установка наконечника кабельного медного луженого под пайку для оконцевания медных жил, сечение 4 мм2, длина 18 мм, наружный диаметр 5,0 мм/ ТМЛ 4-5-3	шт	52	
78	Монтаж перемычки медной сеч. 6кв.мм с наконечниками под винт М6 в комплекте с метизами HDZ L 500мм DKC SC6L500KHDZ	шт.	10	
79	Прокладка провода ПуГВ 1х4-450 заземляющего открыто по строительным основаниям	м	75,73	
Прочие материалы СОТ				
80	Установка коннектора (разъема) RJ-45 джек (8P8C)	шт.	44	
81	Монтаж гильзы КДЗС термоусаживаемых для защиты сварных стыков оптоволоконного кабеля	шт	100	
82	Маркер самоклеющийся для коммутационных шнуров, лист 290 меток FLAT 32-747W-10	лист	1	
83	Герметизация проходов при вводе кабелей во взрывоопасные помещения уплотнительной массой	шт.	1	V=560 мл
84	Покрытие кабеля, проложенного в траншее: лентой сигнальной ЛСЭ-150, длина 100 м, ширина 150 мм	м	100	
85	Монтаж коробки ответвительной, размеры 100х100х50 мм	шт	21	
Раздел 3. Пусконаладочные работы Системы охранного телевидения (СОТ)				
1	Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов	сигнал	21	N устройств IP-камера - 21 шт.

2	Установка и настройка центрального контроллера охранной системы /Контроллеры (узлы коммутации) IP-порты (8 портов 10/100/1000 Мбит/с; 2 порта SFP - 32шт.)	система	1	N систем COT
3	Измерение сопротивления изоляции (на линию) мегаомметром кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	шт.	21	N устройств IP-камера - 21 шт.
4	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	измерение	21	N устройств IP-камера - 21 шт.
5	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	шт.	21	N устройств IP-камера - 21 шт.