Акционерное Общество
Дальневосточная распределительная сетевая компания»
филиал «Амурские электрические сети»

Свидетельство СРО от 13 декабря 2010 года
№П-0110-02-2010-0096

Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень и инженерно-технологических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 6. Система технических средств безопасности

2862-11-10/24-ИОС1.6

г. Благовещенск
2024

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
2862-11-10/24-ИОС1.6-С	**Содержание**	2
2862-11-10/24-ИОС1.6-ПЗ	**Пояснительная записка**	
	1 Введение	3
	2 Краткая характеристика объекта	3
	3 Система охранного телевизионного наблюдения	3
	3.1 Описание системы	3
	3.2 Расчет емкости видеоархива	5
	3.3 Расчёт пропускной способности ЛВС	6
	3.4 Выбор источника бесперебойного питания	6
	4 Мероприятия по охране труда и технике безопасности	7
2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ	**Графическая часть**	
2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.1	Структурная схема системы видеонаблюдения	8
2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.2	Схема подключения оборудования СОТ	9
2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.3	Компоновка шкафа ШВН	10
2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.4	План расположения оборудования охранного видеонаблюдения на территории объекта	11
2862-11-10/24-ИОС1.6-ВОР	**Ведомость объемов работ**	12
2862-11-10/24-ИОС1.6-СО	**Спецификация оборудования изделий и материалов**	13

Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	2862-11-10/24-ИОС1.6-С		
Разработал		Соколов			01.24	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Соловьева			01.24		П	1	1

ДРСК Амурские электрические сети

1 Введение

Настоящая работа является самостоятельной проектной документацией «Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС». Выполнена на основании технического задания и предоставленных заказчиком исходных данных.

Документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.

Список нормативных документов:

- ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание 7;
- СП 132.13330.2011 "Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования";
- ГОСТ Р 51241-2008 "Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация.

Общие технические требования. Методы испытаний";

- Постановление Правительства РФ 993-ДСП "Требования к обеспечению безопасностиобъектов топливно-энергетического комплекса".

2 Краткая характеристика объекта

ПС 35 кВ Реммаш – действующий объект филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети» в составе СП «ЗЭС».Территория подстанции отделена железобетонным ограждением.

3 Система охранного телевизионного наблюдения

3.1 Описание системы

Основным назначением системы охранного телевизионного наблюдения (СОТ) является круглосуточный контроль за периметром объекта для помощи в принятии решений при несанкционированном доступе на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.

Кроме того, СОТ обеспечит возможность ретроспективного анализа по архивной видеоинформации.

Для получения изображения используются уличные IP-видеокамеры с ИК-подсветкой разрешением 2 Мп. Технические характеристики камер представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики камер

Модель	IPr - OF 2Mp Em 2,8
Матрица	1/2.7" Progressive CMOS SP2305
Количество эффективных пикселей	1920(H) x 1080(V)
Чувствительность	Цвет: 0.05лк @ (F1.2, AGC вкл.), 0лк с ИК
Видеопроцессор DSP	SSC335
Скорость электронного затвора	1/5 ~ 1/20 000 сек.
Объектив	2,8 мм
Крепление объектива	M12
Угол обзора объектива	H.FOV: 103°
Битрейт видео	1 поток: 256 Кбит/сек-4 Мбит/сек 2 поток: 128 Кбит/сек- 1 Мбит/сек
Видеосжатие	Основной поток - H264, H265 Дополнительный поток - H264, H265
Основной поток	1080P(1920x1080) @ 30 кадров/сек
Дополнительный поток	VGA(640x480) @ 30 кадров/сек
Аудио сжатие	G711A, G711U
Битрейт айдио	до 64 кбит/сек
Детекция движения	Есть
Переключение «День/ночь»	Механический ИК-фильтр с автопереключением
Сетевое хранение	FTP
Протоколы	TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP/RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, UPnP, HTTPS, FTP, ONVIF
Совместимость	ONVIF 20.06
Действия по тревоге	Отправка e-mail, активация канала записи, PUSH Уведомление RCamMonitor
Аудиовход/встроенный микрофон	1 x встроенный микрофон
Сетевой интерфейс	Ethernet (10/100 Base-T)
Напряжение питания	DC12 В/ POE
Потребляемая мощность	4Вт (ICR вкл.: макс.7Вт)
Рабочие условия	-45°C ~ +55°C
Защита корпуса	пыль и влага - IP67 (необходима дополнительная герметизация разъемов)
Дальность действия ИК-подсветки	до 30 м
Материал корпуса	Металл
Габариты	69 X138 X71 мм
Вес (нетто), кг	0,33 кг

Камеры охранного видеонаблюдения устанавливаются по периметру территории объекта. План расположения оборудования теленаблюдения представлен на чертеже 2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.4.

Камеры для наружного теленаблюдения располагаются таким образом, чтобы исключить не просматриваемые участки вдоль периметра. Структурная схема теленаблюдения представлена на чертеже 2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.1.

Для подключения камер видеонаблюдения предусматривается шкаф видеонаблюдения. Шкаф видеонаблюдения содержит: устройство грозозащиты портов Ethernet, видеорегистратор, коммутатор и источник бесперебойного питания.

Прокладка кабеля видеонаблюдения, осуществляется внутри здания в гофрированных трубах; на улице – в металлическом лотке по ограждению.

Для записи данных с камер применен видеосервер Domination IP-9C-4-MDR. Видеорегистратор обеспечивают круглосуточную запись видеоархива в течение 30 дней. Расчет емкости видеоархива представлен в 2862-11-10/24-ИОС1.6-ТЧ п.4.2. Видеорегистратор комплектуется жесткими дисками общим объемом 8 Тб.

3.2 Расчет емкости видеоархива

Для расчета емкости видеоархива необходимо определить параметры качества записи камер.

К данным параметрам относятся:

- разрешение;
- количество камер;
- кодек сжатия;
- сложность сцены;
- интенсивность движения;
- частота кадров в секунду;
- количество записываемых часов в сутки;
- количество суток записи.

Ёмкость видеоархива определяется по формуле:

$$V_{архива}=V_{кам}\cdot N_{суток}\cdot T\cdot N_{кам},$$

где $V_{кам}$ – объём потока данных с 1 камеры;

$N_{кам}$ – количество камер;Nка - количество камер;

T – количество часов записи в сутки, 24 ч;

$N_{суток}$ – глубина видеоархива, 30 дней.

Проектом предусмотрена установка 4 камер с разрешением 2 Мп (1920x1080), частота записи 25 к/с; камеры должны снимать 24 часа в сутки; объём потока данных принимаем 6 Мбит/с (2,76 Гб/час). Для ретроспективного анализа видеоданные должны храниться 30 дней. Кодек сжатия, применяемый видеорегистратором, H.264.

Тогда емкость видеоархива составит:

$$V_{архива} = 2,76 \cdot 30 \cdot 24 \cdot 4 = 7948,8 \text{ Гб} = 7,9 \text{ Тб}$$

Необходимая емкость жестких дисков составляет не менее 7,9 Тб. Принимаем к установке емкость видеорегистратора - 8 Тб.

3.3 Расчёт пропускной способности ЛВС

Видеорегистратор имеет порт Ethernet 1000Base-T для подключения коммутатора, обеспечивающего сбор видеоданных с камер. В соответствии со спецификой сетей Ethernet «полезная» пропускная способность составляет 950 Мбит/с.

Траффик проходящий по каналу рассчитывается по формуле:

$$N_{потока} \cdot N_{кам}, \text{ кБайт/с}$$

где $N_{потока}$ - объём потока данных с 1 камеры;

$N_{кам}$ - количество камер.

Для сети охранного видеонаблюдения пропускная способность составит:

$$6 \cdot 4 = 24 \text{ Мбит/с.}$$

Данные показатели не превышают значения для работы сети Ethernet 100Base-T и Ethernet 1000Base-T.

3.4 Выбор источника бесперебойного питания

К ИБП шкаф видеонаблюдения. Потребляемая от сети 220 В мощность потребителей представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Мощность, потребляемая оборудованием видеонаблюдения

Оборудование	Кол-во	Потребляемая мощность, Вт	
		1 ед.	Суммарно
Собственные нужны шкафа	1	30	30
Видеосервер	1	300	300
Коммутатор	1	5	5
Видеокамеры	4	7	28
Монитор	1	15	15
Суммарное потребление		-	375

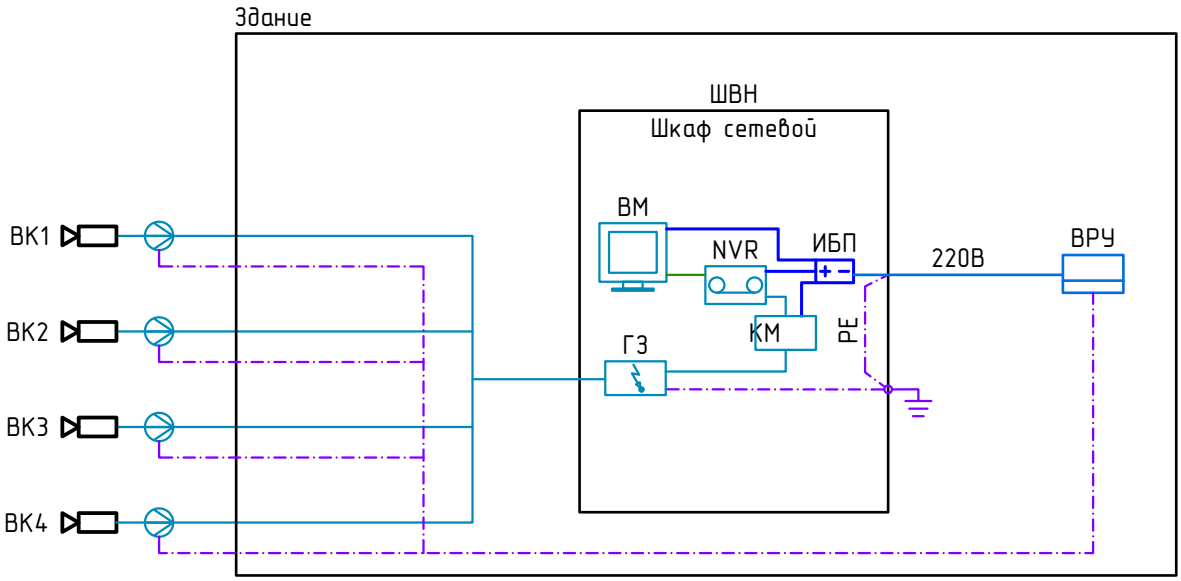
Для установки принят ИБП SMALLR1A0PI 1000 ВА / 900 Вт обеспечивающий автономное время работы системы видеонаблюдения на протяжении 12 минут в соответствии с техническими характеристиками производителя.

4 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Монтаж, подключение и эксплуатация системы проводятся в соответствии со следующими нормативными документами:

- «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- «Правила устройства электроустановок».

К техническому обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности после отключения системы от сети переменного и/или постоянного тока. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Электромонтеры, обслуживающие электроустановки, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Все электромонтажные работы, обслуживание системы, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением соответствующих нормативных документов.



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Уличная цилиндрическая IP-камера
	Устройство защиты Ethernet
	Устройство защиты Ethernet
	Видеосервер
	Коммутатор
	Кабель симметричный для структурированных кабельных систем UPT, 5e
	Провод заземления
	Кабель силовой
	Кабель HDMI
	Видеомонитор

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколов			01.24
Провер.		Соловьева			01.24

2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС

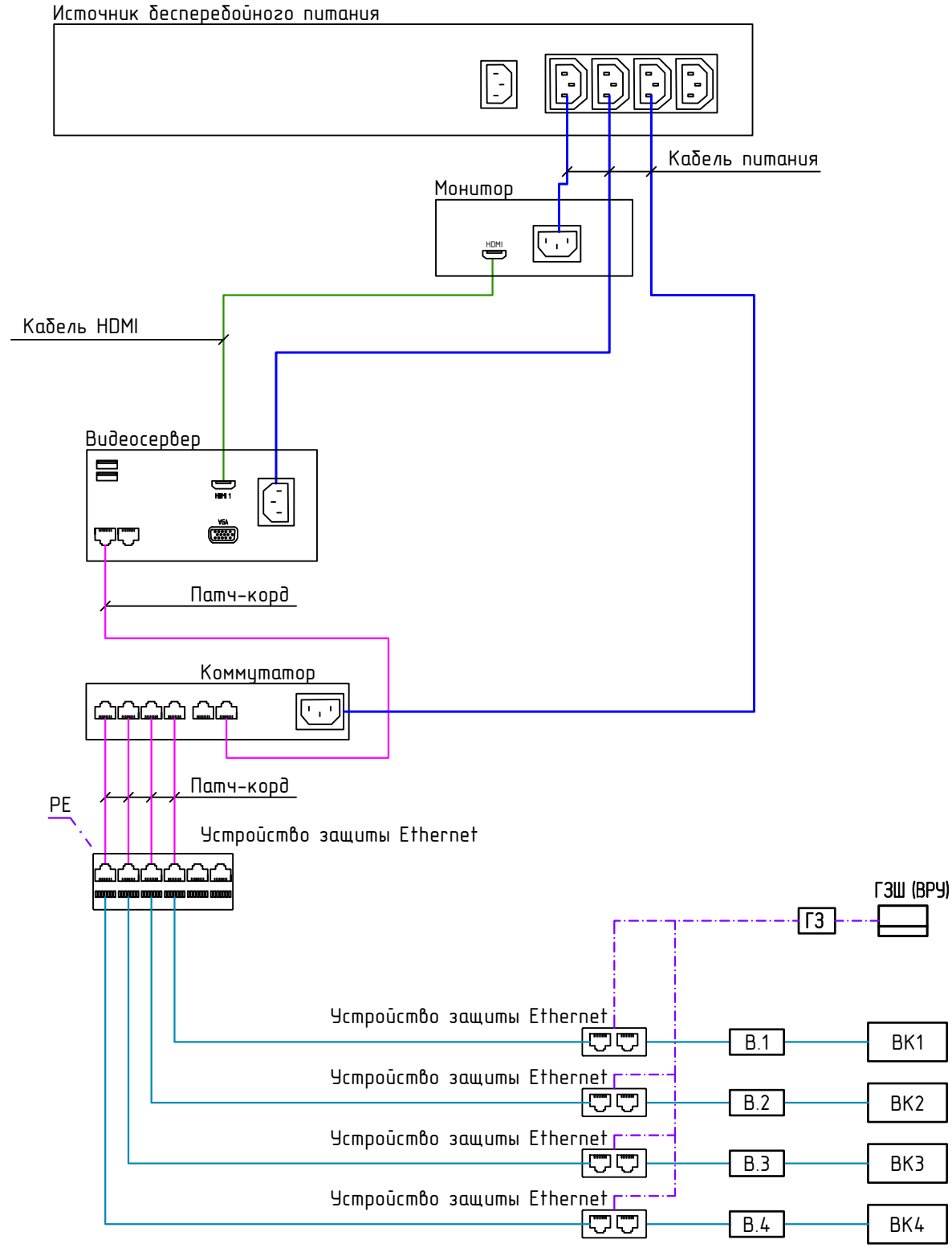
Проектная документация

Стадия	Лист	Листов
П	1	4

Структурная схема системы видеонаблюдения

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А4



Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколов			01.24
Провер.		Соловьева			01.24

2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС

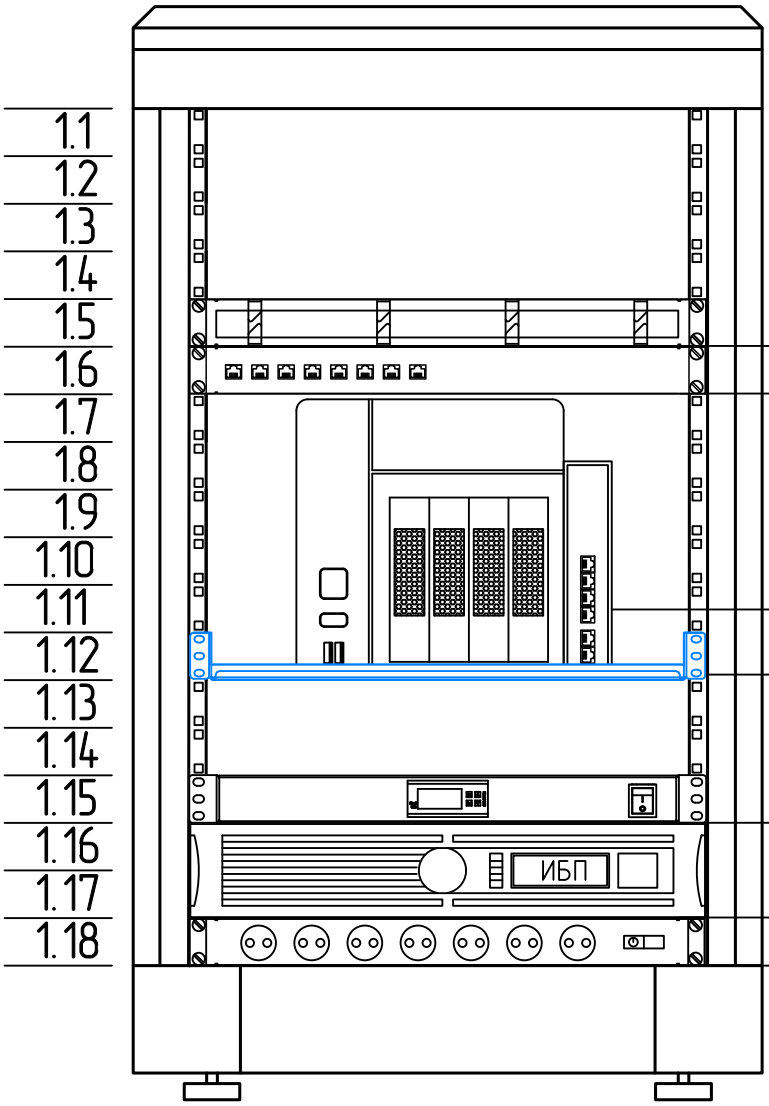
Проектная документация

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Схема подключения оборудования СОТ

ДРСК
Амурские электрические сети

Формат А4



Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколов			01.24
Провер.		Соловьева			01.24

2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС

Проектная документация

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Компоновка шкафа ШВН

ДРСК
Амурские электрические сети

Формат А4



Масштаб 1:1000

0 10 50 м

Условные обозначения:

- камера наружного видеонаблюдения;
- кабель системы видеонаблюдения;
- граница территории объекта.

Примечание:

1) Видеокамеры устанавливаются по периметру территории ПС.
2) Видеорегистратор и дополнительное оборудование устанавливается в здании ЗРУ. Точка установки определяется по месту.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколов			01.24
Провер.		Соловьева			01.24

2862-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС

Проектная документация

Стадия	Лист	Листов
П	4	

План расположения оборудования охранного видеонаблюдения на территории объекта

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А4

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
	1. Шкаф видеонаблюдения			
1	Монтаж рамы под аппаратуру, площадь основания оборудования до 0,5 м2	шт	1	
2	Монтаж съемных и выдвижных блоков (модули, ячейки, ТЭЗ), до 5 кг	шт	7	
3	Монтаж съемных и выдвижных блоков (модули, ячейки, ТЭЗ), до 20 кг	шт	2	
4	Монтаж колонки распределительной со штепсельными розетками на ток	шт	1	
	25 А, устанавливаемая на модульной коробке и присоединяемая к			
	магистрали из проводов с жилами сечением до 35 мм2			
5	Монтаж устройства видеоконтрольного	шт	1	
6	Монтаж коммутатора служебной связи	шт	1	
7	Монтаж камеры телевизионной передающей	шт	4	
8	Монтаж аппарата настольного массой до 0,015 т	шт	1	
9	Настройка простых сетевых трактов конфигурация и настройка сетевых	шт	1	
	компонентов (мост, маршрутизатор, модем и т.п.)			
	2. Прокладка кабеля			
1	Устройство грозозащиты для воздушных абонентских линий	комп	4	
2	Прокладка кабеля до 35 кВ в проложенных трубах, блоках и коробах,	м	292	
	массой 1 м кабеля до 1 кг			
3	Прокладка коробов пластмассовых шириной до 40 мм	м	80	
4	Прокладка рукава металлического наружным диаметром до 60 мм	м	8	
5	Установка полок-кронштейнов, массой 0,5 кг	шт	23	
6	Монтаж мет. лотка шириной 100 мм на ограждение (высота 1 м)	м	46	
7	Прокладка кабеля в мет. лотке	м	92	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколов			01.24
Провер.		Соловьева			01.24

2862-11-10/24-ИОС1.6-ВОР

Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС

Проектная документация

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Ведомость объемов работ

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А4

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
	1. Шкаф видеонаблюдения				
	1.1. Телекоммуникационный				
	шкаф				
1	LN05-18U66-G	Шкаф сетевой 19" 18U 600х600 мм	шт	1	
		стеклянная передняя дверь черный			
2	LF-80	Регулируемая опора (ножка), резьба М12	шт	4	
		90х34 мм, черная			
3	FM05-1U4TS	Вентиляторный модуль 19" 1U 4	шт	1	
		вентилятора с цифровым термостатом			
4	ER-12	Шина заземления 483х25х3	шт	1	
5	ITK-HP-28	Набор закладных винтов-шайб-гаек	шт	1	
		(М6х12мм)			
6	C005-1M4RM	Металлический каб. органайзер 4 кольца,	шт	1	
		19"/1U			
7	FP05-02UM	Фальш-панель (заглушка) 2U, чёрная	шт	4	
8	FS05-400PI	Стационарная полка глубиной 400 мм,	шт	1	
		черная			
9	PH22-9D1-P	Блок 9 розеток (нем. станд.) 1U, шнур 2м	шт	1	
		билка (нем. станд), профиль из ПВХ,			
		черный			
10	1.2. Оборудование				
11	Domination IP-9C-4-MDR	Видеосервер	шт	1	
12	106P4 WatchDog 65	Коммутатор	шт	1	
13	РГ4PoE.x-6LSA-220	Устройство защиты на 6 портов Fast	шт	1	
		Ethernet с поддержкой технологии PoE			
14	РГ4PoE.x-IP54-220	Устройство защиты однопортовое с	шт	4	
		поддержкой технологии PoE для			
		установки вне помещений. Степень			
		защиты IP54. Модель Fast Ethernet			
15	АйТек ПРО IPr-OF 2Mp Em 2,8	IP-видеокамера	шт	4	
16	WD Blue	Жесткий диск 2 Тб, SATA III, 5400 rpm	шт	4	
17	БЕШТАУ 24" M24FHD/TFT	Монитор	шт	1	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Соколов			01.24
Провер.		Соловьева			01.24

2862-11-10/24-ИОС1.6-СО

Монтаж системы видеонаблюдения на 4 видеокамеры и регистратора на ПС 35 кВ Реммаш Шимановского РЭС СП ЗЭС

Проектная документация

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ДРСК Амурские электрические сети

Формат А4

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5	6
18	SMALLR1A5I	Источник бесперебойного питания, бход	шт	1	
		230В / выход 230В, 1000ВА, стоечное			
		исполнение, 2U			
19	PC01-C5EU-1M	Коммутационный шнур (пантурч-кор),	шт	4	
		кат.5E, UTP, 1м, серый, оболочка LSZH			
20	CS3-1C5EU	Разъём RJ-45 (8P8C) cat.5e (18 шт)	упак	1	
	2. Прокладка кабеля				
1	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52	Кабель симметричный для	м	146	
		структурированных кабельных систем			
		(UTP) категории 5е, групповой прокладки			
		с общим экраном			
2	ВВГнгLS 1х4	Силовой кабель (заземлитель)	м	146	
3		Кабель-канал из ПВХ 25х30 мм	м	80	
4	РЗ-ЦХ-20	Металлорукав негерметичный с	м	8	
		уплотнителем			
5	35012HDZ	Лоток 100х50х2000	шт	23	
6	35512HDZ	Крышка на лоток	шт	23	
7	GBP04110R	Кронштейн одиночный	шт	23	

Примечание:
Допускается применение оборудования с аналогичными характеристиками.