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

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

Монтаж комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС

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

2865-11-10/24-ИОС1.6

г. Благовещенск
2024

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
2865-11-10/24-ИОС1.6-С	**Содержание**	2
2865-11-10/24-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
2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ	**Графическая часть**	
2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.1	Структурная схема системы видеонаблюдения	8
2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.2	Схема подключения оборудования СОТ	9
2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.3	Компоновка шкафа ШВН	10
2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ л.4	План расположения оборудования охранного видеонаблюдения на территории объекта	11
2865-11-10/24-ИОС1.6-ВОР	**Ведомость объемов работ**	12
2865-11-10/24-ИОС1.6-СО	**Спецификация оборудования изделий и материалов**	13

Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	2865-11-10/24-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 комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС». 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 110 кВ Северная – действующий объект филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети» в составе СП «ЦЭС».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 на кронштейнах по периметру территории объекта. План расположения оборудования теленаблюдения представлен на чертеже 2865-11-10/24-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 2865-11-10/24-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

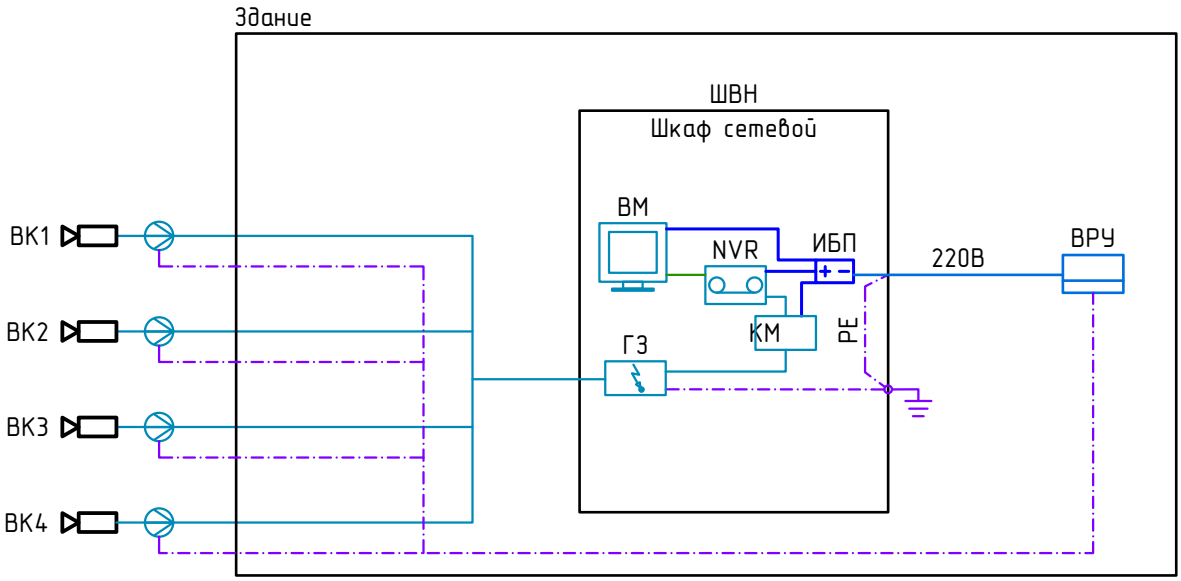
Для установки принят ИБП SMALLR1A0PI 1000 ВА / 900 Вт обеспечивающий автономное время работы системы видеонаблюдения на протяжении 12 минут в соответствии с техническими характеристиками производителя.

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

2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС

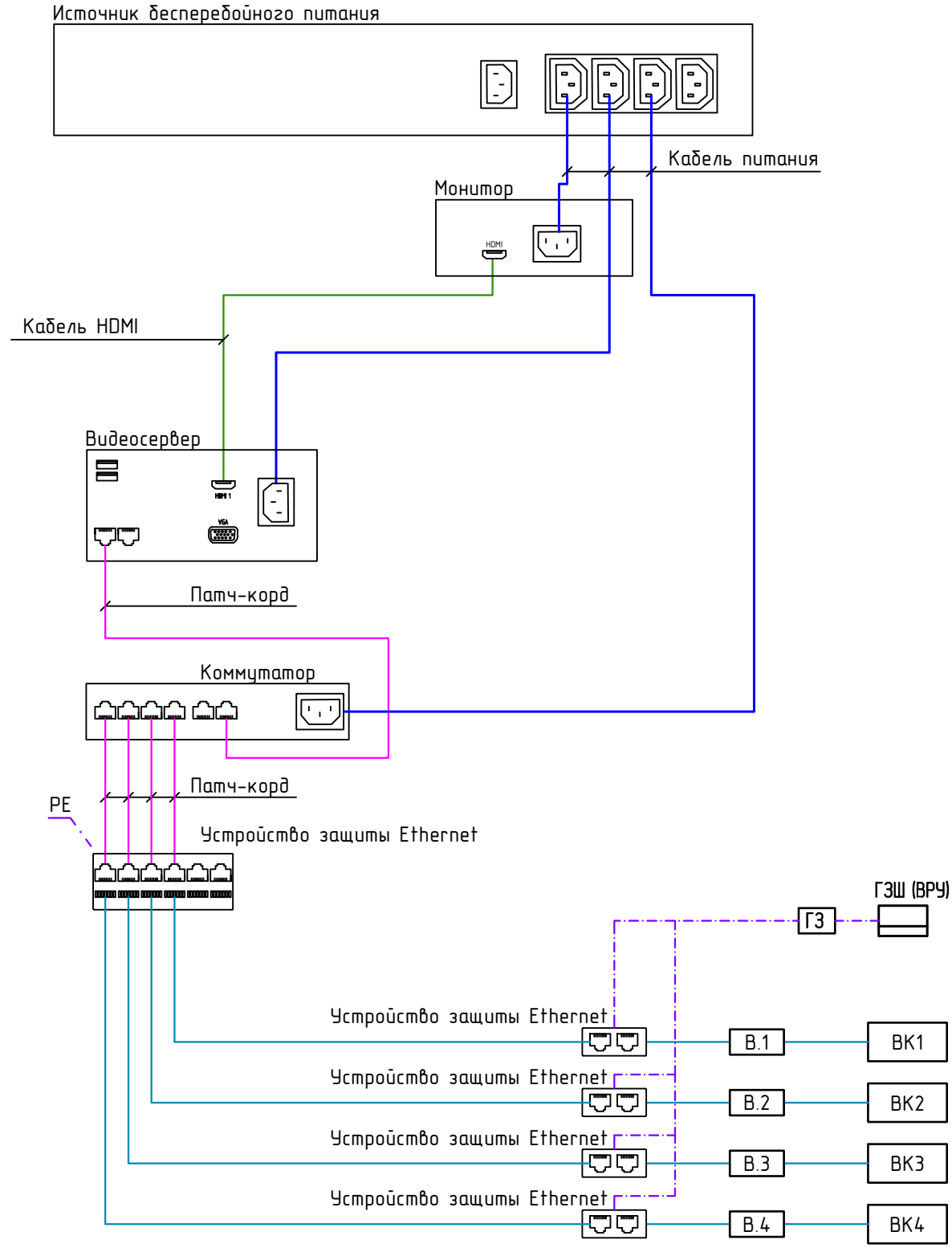
Проектная документация

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

2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС

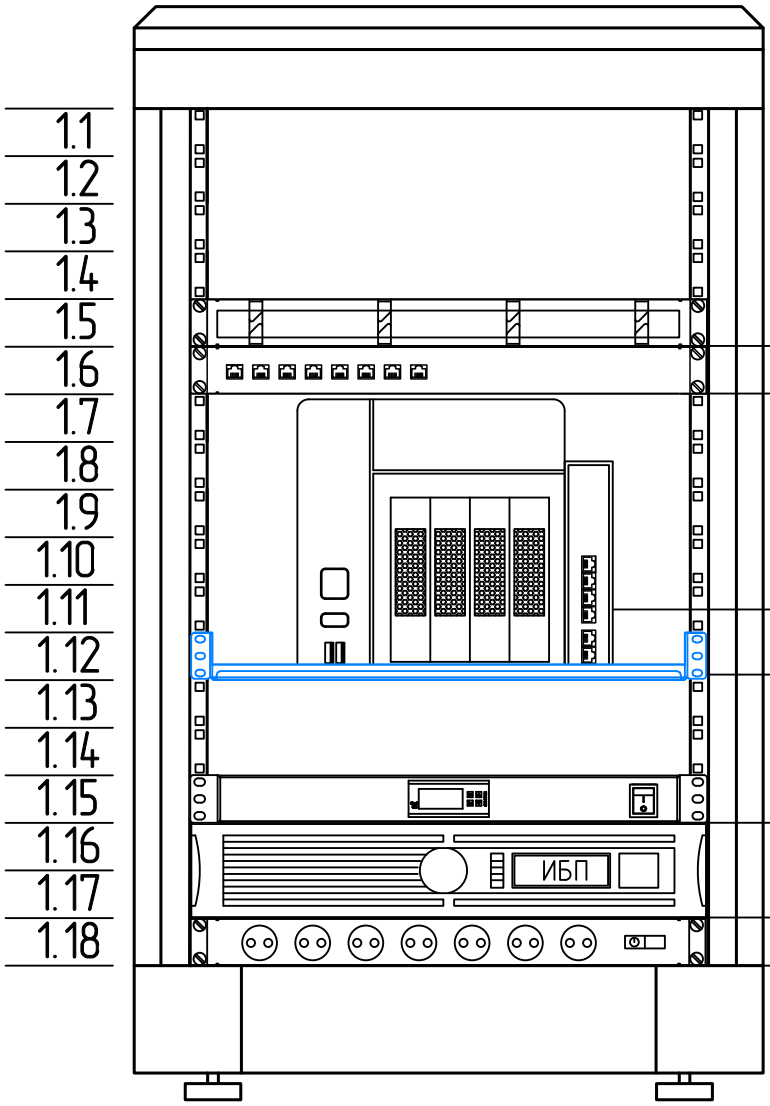
Проектная документация

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

2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС

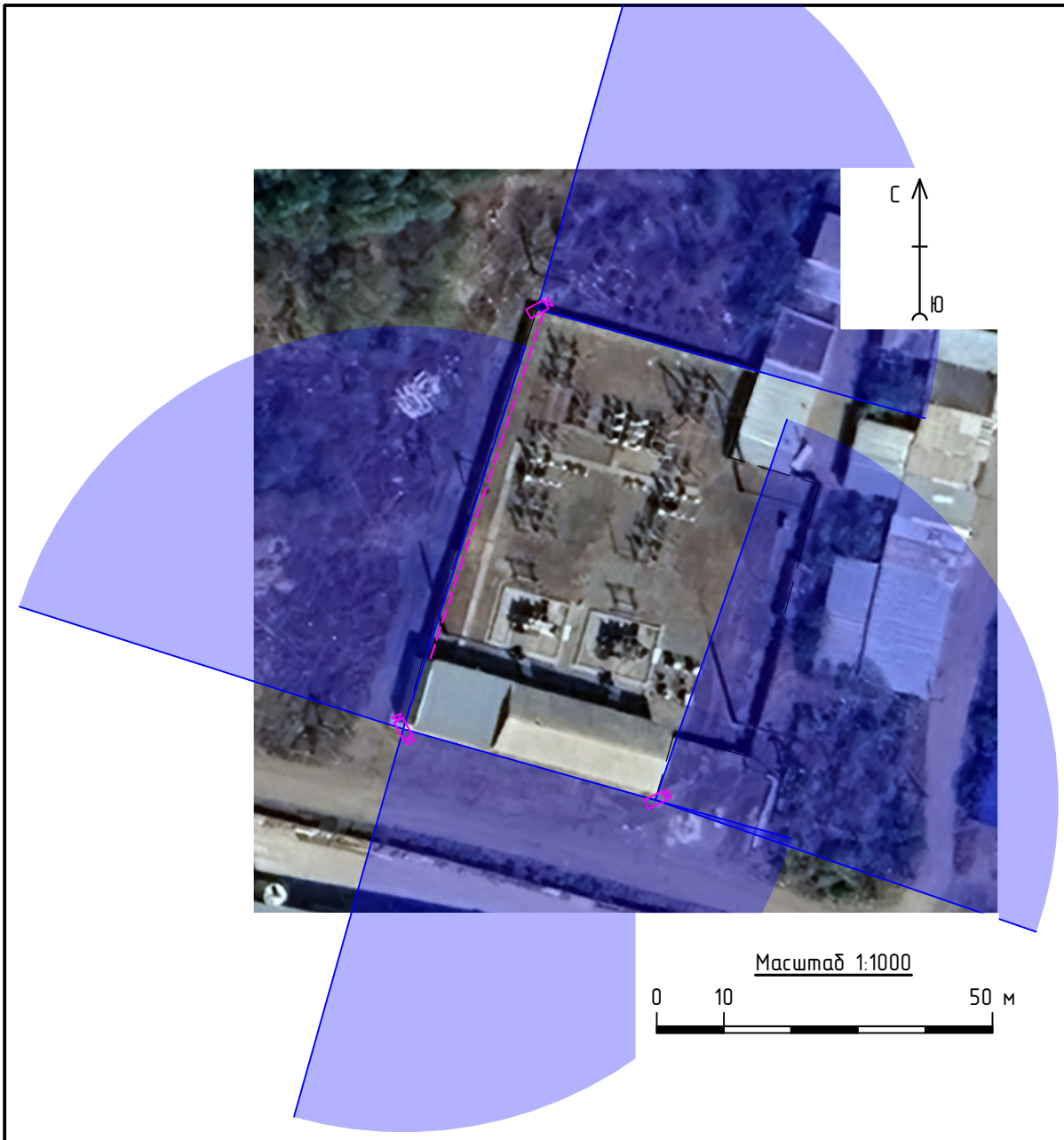
Проектная документация

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Компоновка шкафа ШВН

ДРСК
Амурские электрические сети

Формат А4



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

2865-11-10/24-ИОС1.6-ГЧ

Монтаж комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС

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	200	
	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	27	
6	Монтаж мет. лотка шириной 100 мм на ограждение (высота 1 м)	м	54	
7	Прокладка кабеля в мет. лотке	м	108	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

2865-11-10/24-ИОС1.6-ВОР

Монтаж комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС

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			
	1.2. Оборудование				
1	Domination IP-9C-4-MDR	Видеосервер	шт	1	
2	106P4 WatchDog 65	Коммутатор	шт	1	
3	PG4PoE.x-6LSA-220	Устройство защиты на 6 портов Fast	шт	1	
		Ethernet с поддержкой технологии PoE			
4	PG4PoE.x-IP54-220	Устройство защиты однопортовое с	шт	4	
		поддержкой технологии PoE для			
		установки вне помещений. Степень			
		защиты IP54. Модель Fast Ethernet			
5	АйТек ПРО IPr-OF 2Mp Em 2,8	IP-видеокамера	шт	4	
6	WD Blue	Жесткий диск 2 Тб, SATA III, 5400 rpm	шт	4	
7	БЕШТАУ 24" M24FHD/TFT	Монитор	шт	1	
8	SMALLR1A5I	Источник бесперебойного питания, вход	шт	1	
		230В / выход 230В, 1000ВА, стоечное			
		исполнение, 2U			
9	PC01-C5EU-1M	Коммутационный шнур (пантурч-кор),	шт	4	
		кат.5Е, UTP, 1м, серый, оболочка LSZH			
10	CS3-1C5EU	Разъём RJ-45 (8P8C) cat.5e (18 шт)	упак	1	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

2865-11-10/24-ИОС1.6-СО

Монтаж комплекса инженерно-технических средств охраны на ПС 110 кВ Северная Благовещенского РЭС СП ЦЭС

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
	2. Прокладка кабеля				
1	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52	Кабель симметричный для	м	154	
		структурированных кабельных систем			
		(UTP) категории 5е, групповой прокладки			
		с общим экраном			
2	ВВГнгLS 1х4	Силовой кабель (заземлитель)	м	154	
3		Кабель-канал из ПВХ 25х30 мм	м	80	
4	РЗ-ЦХ-20	Металлорукав негерметичный с	м	8	
		уплотнителем			
5	35012HDZ	Лоток 100х50х2000	шт	27	
6	35512HDZ	Крышка на лоток	шт	27	
7	GBP04110R	Кронштейн одиночный	шт	27	

Примечание:
Допускается применение оборудования с аналогичными характеристиками.