

**Центральная приемо-передающая станция
«ЦППС»**

Пояснительная записка

**Москва
2019 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	2
1.1	Наименование	2
1.2	Описание	2
1.3	Функции	2
2	Сервер	4
3	Программное обеспечение среднего уровня	5
4	Внедрение и эксплуатация системы автоматизации распределительной сети с использованием ЦППС	7

Изм.	Кол	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Стадия	Лист	Листов	
Разработал						Центральная приемо-передающая станция «ЦППС»	Р	1	7
Проверил									
Н. контроль						Пояснительная записка			
Утвердил									

1 Общие положения

1.1 Наименование

Центральная приемо-передающая станция «ЦППС».

1.2 Описание

Типовые решения нижнего уровня ведут за собой типизацию среднего уровня. «ЦППС» является унифицированной системой среднего уровня.

Центральная приемо-передающая станция «ЦППС» на базе отечественного промышленного компьютера для установки в 19-дюймовую стойку, имеет полностью безвентиляторное исполнение. При этом, полностью пассивное охлаждение системы никак не отражается и не ограничивает ее функциональные возможности. Перед запуском в массовое производство, «ЦППС» отечественного производства, разработана с учетом особенностей вычислительной архитектуры системы и прошла все необходимые контрольные тесты в условиях промышленного применения.

1.3 Функции

Основные функции:

- сбор и ретрансляция данных с реклоузеров вакуумных, ПС, РП, РТП, ТП, АПС, разъединителей, выключателей нагрузки, индикаторов короткого замыкания;
- сбор и ретрансляция данных приборов учета, терминалов РЗА и измерителей в реальном времени; сбор данных аварийных журналов и событий;
- мониторинг состояния оборудования;
- горячее резервирование;

Сервера работают в режиме горячего резервирования – основной сервер находится в активном состоянии, осуществляет опрос удаленных объектов и регистрацию событий и истории, а резервный сервер находится в состоянии ожидания. Когда резервный сервер обнаруживает пропажу основного сервера, он переходит в активное состояние. Когда основной сервер стартует – резервный сервер переходит в режим ожидания.

Для обеспечения надежной связи между основным и резервным сервером осуществляется их прямое соединение между собой.

- управляемый доступ в режиме виртуального порта к устройствам ЦРЗА, приборам учета, реклоузерами вакуумными РВА/TEL.

Интеграция с SCADA верхнего уровня по протоколу МЭК6-870-5-104:

- ретрансляция ТС, ТИ;
- прием и передача команд ТУ.

Функции сервера приложений:

- организация рабочих мест инженеров по эксплуатации оборудования;
- мобильное приложение для электромонтера;
- консоль настройки оборудования.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. Неподрл.

Лист

2

Ведения журналов и инцидентов:

- паспорт оборудования (реклоузер вакуумный РВА/TEL, КТП / ТП / РП);
- классификация;
- ведение задач эксплуатации системы автоматизации.

Дополнительная информация:

- данные о нагрузке в сети;
- данные об авариях и событиях;
- регистрация настройки данных.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2 Сервер

В качестве сервера используется промышленное компьютерное шасси со следующими характеристиками:

Процессор	1 x низковольтный Intel® Xeon® processor E3-1200 v5 / 6th Gen Intel® Core™ processor i3 / Intel® Pentium® processor / Intel® Celeron® processor с ограничением по суммарному термопакету системы.
Стандарт памяти	До 32 GB ECC/nonECC DDR4 UDIMM 2133 2 слота UDIMM
Слоты расширения	1 x PCI-E 3.0 полноразмерный x16(на x16) 1 x PCI-E 3.0 / SATA m.2 формата 2230
Видеоконтроллер	AST2400 с 256MB
Жесткие диски	До 2 дисков SATA 2.5" с горячей заменой, или До 2 фиксированных дисков SATA 2.5" внутри
Индикация	1 x Индикация питания 1 x Активность HDD
Сетевой адаптер	2 x 1 Гбит/с на базе Intel® I210AT + I219 1 x 1 Гбит/с на базе RTL8211E
Внешние отсеки для накопителей	2 x 2.5" SATA с горячей заменой
Источник питания	Внутренняя плата питания C4 (150W, 19V~24V) DC Внешний адаптер 120W: с (AC 100~240V) на (DC 19V@6.32A)
Вентиляторы	пассивное охлаждение
Удаленное управление	IPMI 2.0. Интегрированный модуль iKVM с выделенной NIC
Системная логика	Набор Intel® C232 с Aspeed AST2400
Рабочая температура	Стандартно от 0 до +60
Размер системы (В x Ш x Г), мм	44 x 398 x 482
Вес в упаковке, кг	Около 10 кг в зависимости от комплектации
Внутренние порты ввода/вывода	Контроллер Intel® C232: 6 x 7pin SATA 6.0 Gb/s, 1 x USB 2.0 Тип А, 1 x внутренний коннектор USB 3.0, 1 x внутренний коннектор USB 2.0 , 1 x M.2
Совместимое программное обеспечение	Microsoft Windows Server 2012 (x64) RedHat Enterprise Linux Server 6.6 (64 bit) / 7.0 (64 bit) SUSE Enterprise Linux Server 11 SP3 (64 bit) / 12.0 (64 bit) Ubuntu 14.04 (64 bit) / 14.10 (64 bit)

Инд. Неподр.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист 4

3 Программное обеспечение среднего уровня

Программное обеспечение среднего уровня основывается на SCADA-системе. Данная система поставляется с лицензией без ограничений на количество телепараметров и обеспечивает полный цикл разработки электронного проекта.

- Сбор оперативных данных на сервер по протоколам МЭК 870-5-101/104, MQTT, сбор данных с использованием технологий NBloT;
- Передача данных в SCADA-системы верхнего уровня по протоколам МЭК 870-5-101/104, MQTT;
- Настройка экранных форм и отчетов в соответствии с технологическим процессом (кол-во объектов, объем данных) и требованиями диспетчерского персонала;
- Прием данных ТС и ТИ на сервер, трансляция информации на АРМы пользователей и сервер телемеханики вышестоящей системы, прием и передача команд телеуправления;
- Регистрация аварийных и технологических событий, событий ТУ, действий оператора, данных ТС и ТИ в соответствующих базах данных с настройкой глубины регистрации и последующим просмотром;
- Функционирование сервера и необходимого числа АРМов пользователей в архитектуре клиент-сервер;
- Интеграция с программным обеспечением сторонних производителей по открытым протоколам и интерфейсам – OPC DA, SQL, МЭК 870-5-104
- SCADA-система содержит визуальную схему состояний объектов в сети.

Диспетчеру вся информация должна предоставляется в удобном графическом и табличном виде. Подготавливаются видеокadres для группового отображения состояния автоматизированных объектов, и видеокadres с детальной информацией по каждому объекту, содержащие оперативную схему и табличное представление параметров всех счетчиков на объекте.

Формирование визуальной схемы сети объектов и алармов их состояний.

Предупредительная и аварийная сигнализация обеспечивает извещение оперативного персонала о возникновении нарушений в работе электротехнического оборудования, о срабатывании автоматических устройств, срабатывании защит и т.п.

Сигнализация включает:

- предупредительные сигналы о выходе за установленные пределы отдельных параметров;
- сигналы об аварийном отклонении параметров, срабатывании защит (в том числе звуковую сигнализацию);
- сигналы о действии блокировок и автоматики, если это предусмотрено проектом;
- сигналы об обнаруженных неисправностях технических средств.

Действие аварийной и предупредительной сигнализации сопровождается специальными (разными) звуками, а на дисплеях – красным цветом (строка аварии, символ объекта контроля и управления) и занесением сигнала в ведомость аварийных сигналов. Квитирование сигнала выполняется оператором путем

Инв. Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

установки курсора на текст сигнала в списке тревог и нажатием клавиши на манипуляторе.

При этом прекращается мигание меток сигнализации объекта. Квитирование сигнала также возможно нажатием на строку аварии или на мнемосимвол объекта.

Функция регистрации событий осуществляет фиксацию происходящих в системе и на контролируемом объекте событий. Под событием понимается зафиксированный во времени переход элемента системы в одно из заранее определенных состояний (например, изменения технологических параметров, действия операторов). Все регистрируемые события снабжаются меткой времени, отображаются на экранах операторских станций и накапливаются с помощью функции архивации информации (событийный архив). Если событие сопровождается меткой времени, посылаемой устройством нижнего уровня, система обеспечивает регистрацию события с данной меткой времени, вне зависимости от времени получения соответствующего сообщения от устройства. При отсутствии метки времени в посылке от устройства обеспечивается регистрация события с меткой времени, равной времени получения сообщения от устройства.

Глубина архива событий не ограничивается программно и зависит только от количества свободного дискового пространства и настроек глубины архивации.

Предусмотрена возможность регистрации следующих событий:

- выхода параметра ТИ за допустимые пределы и возврата в норму;
- команды управления оборудованием от оперативного персонала регистрацией имени оператора;
- изменения состояния объектов управления (ТС);
- работы аварийной и предупредительной сигнализации;
- факта квитирования аварийной сигнализации;
- действия устройств РЗА;
- регистрацию факта изменения параметров (уставок и др.);
- события диагностики

Система архивации истории выполняет следующие функции: сбор данных, хранение данных, защита информации, представление информации. Архивные данные могут быть использованы для последующего представления оперативному, административному и другому персоналу данных об истории протекания технологических процессов, развитии аварии, работе автоматики, действиях оператора, функциях и параметрах системы. Система производит периодическую запись в архив текущей аналоговой информации, при этом для каждой аналоговой величины, кроме измеренного значения, в архиве фиксируется время регистрации и признак достоверности.

Исторический архив предусматривает как кратковременное, так и долговременное хранение аналоговой ретроспективной информации.

Изн. Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						6

4 Внедрение и эксплуатация системы автоматизации распределительной сети с использованием ЦППС

- Акт ввода в эксплуатацию

Заявка на выполнение работ формируется в ЦППС на основании данных объекта.

- Монтаж и наладка на объекте

Выполнение работ на объекте фиксируется в акте выполнения работ, что позволяет контролировать правильность выполнения всех операций при монтаже, наладке оборудования и организации связи.

- Наладка сервера ЦППС и приложений

Выполнение работ по наладке верхнего уровня осуществляется с привязкой к ЦППС, что позволяет автоматизировать процесс наладки и устранить введение недостоверной информации.

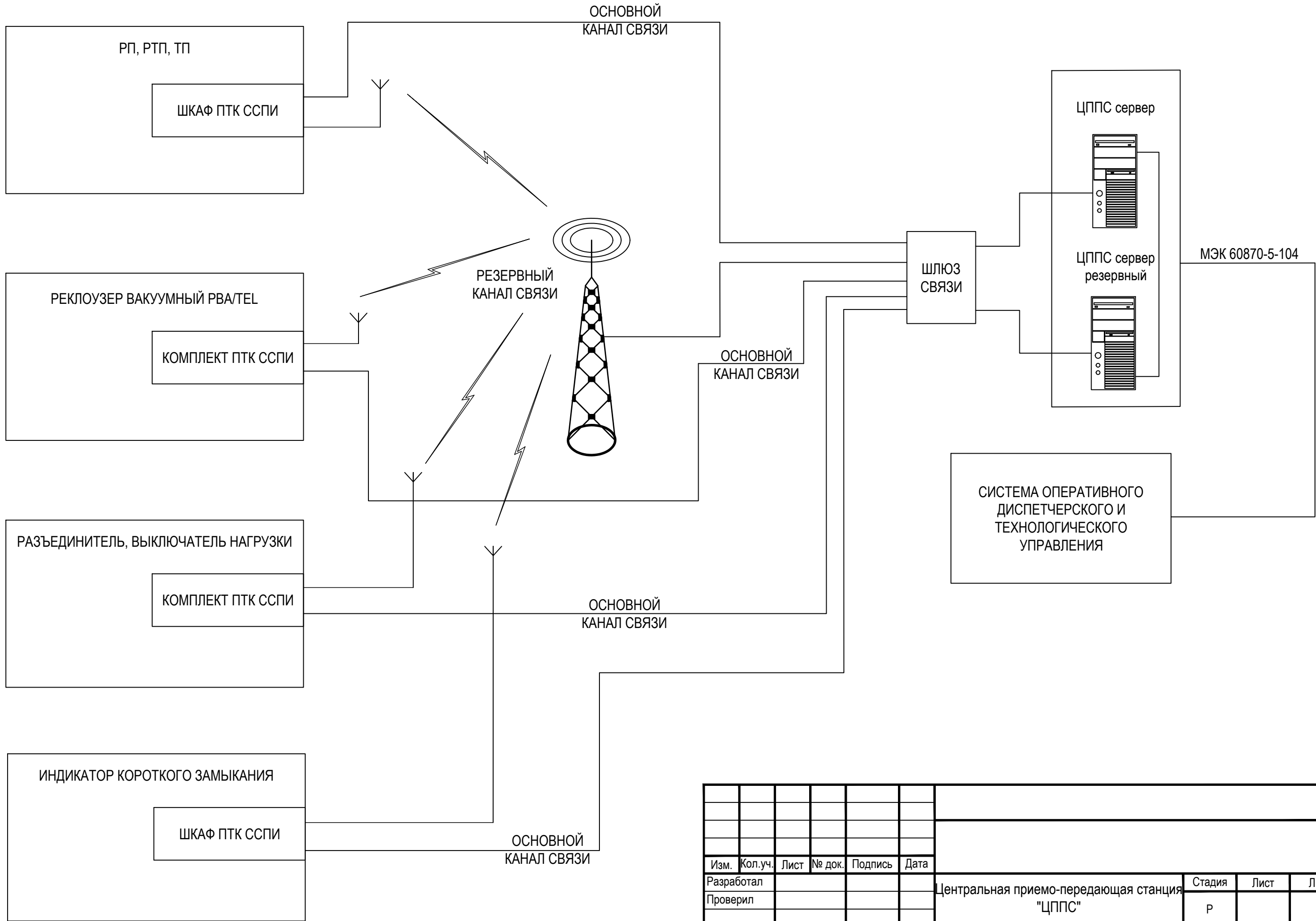
- Акт выполнения работ, передача в эксплуатацию

Акт выполнения работ при наладке объекта осуществляется на основании информации с сервера ЦППС. Что позволяет отображать в акте только достоверную информацию.

- Контроль работоспособности, аварийное восстановление

Контроль эксплуатации позволяет в любой момент времени получить достоверную информацию о текущей работоспособности объекта, состоянии сбора данных объекта и истории его эксплуатации.

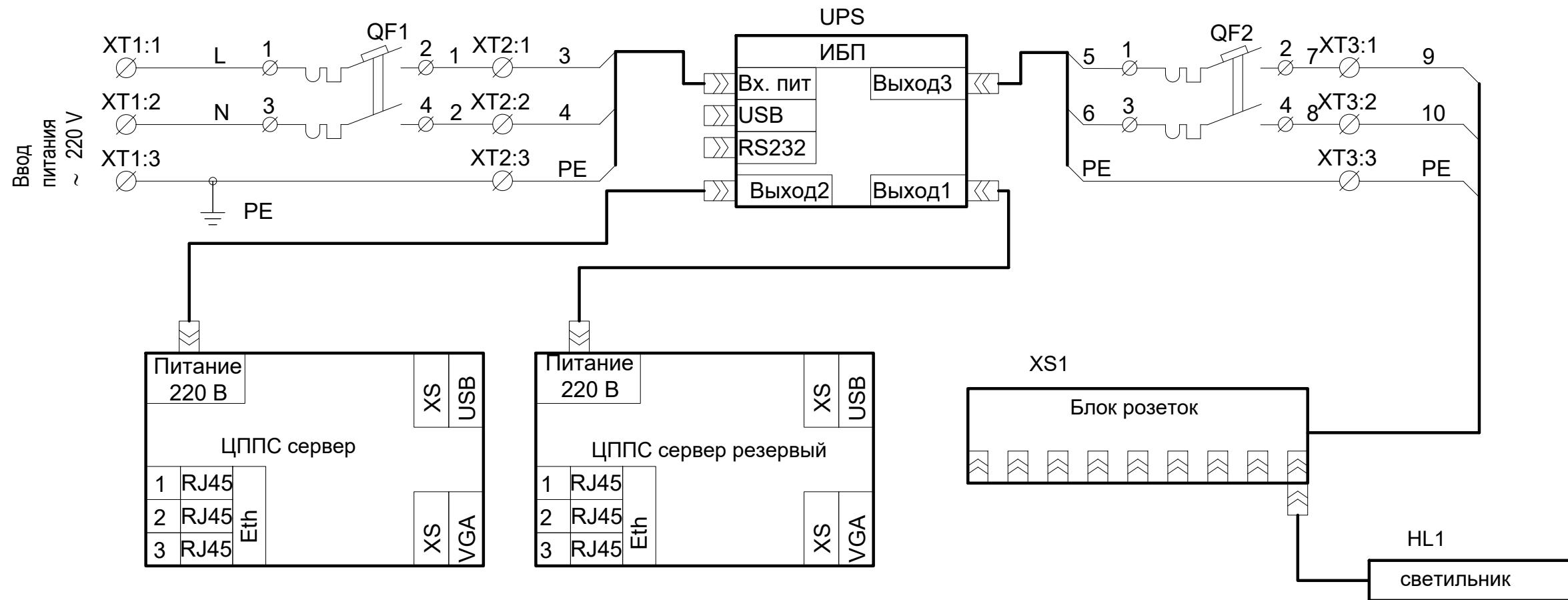
Инв. Неподл.	Подп. и дата					Взам. инв. №									
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						Лист	7		



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

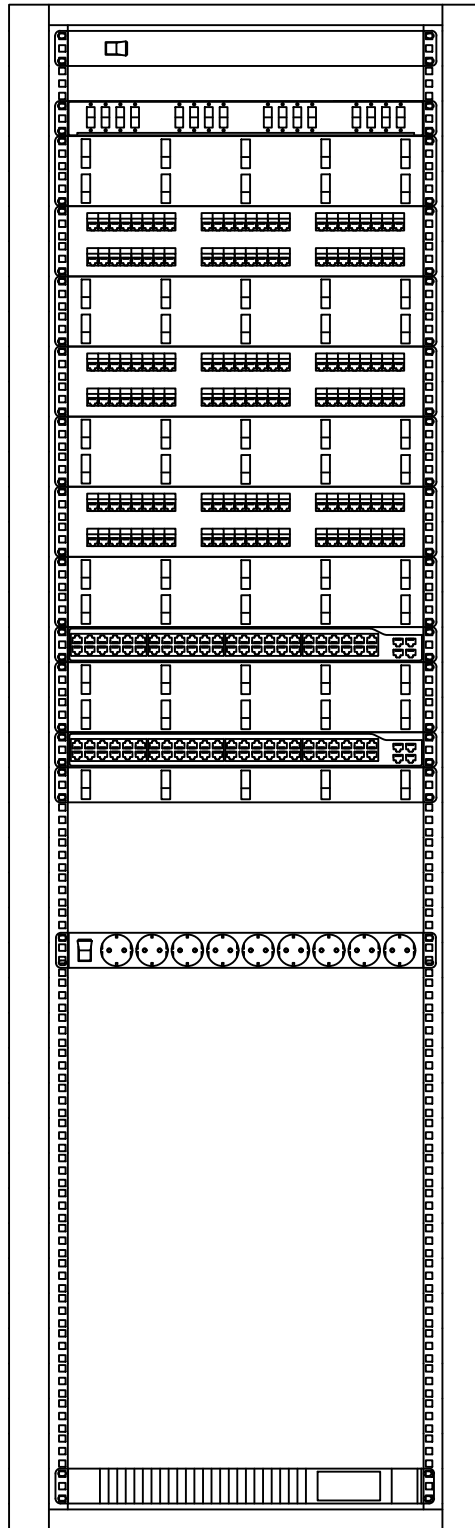
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Н. контроль					
Утвердил					

Центральная приемо-передающая станция "ЦППС"	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
Структурная схема			



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Центральная приемо-передающая станция "ЦППС"	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р		1
Н. контроль						Схема электрическая принципиальная			
Утвердил									



Стойка 19"

Панель коммутационная оптическая

Оргайзер кабельный

Панель коммутационная 8P8C

ЦППС сервер

Панель коммутационная 8P8C

ЦППС сервер резервный

Панель коммутационная 8P8C

Оргайзер кабельный

Коммутатор

Оргайзер кабельный

Коммутатор

Оргайзер кабельный

Блок розеток

Источник бесперебойного питания

Взам.инв.№										
Подп. и дата										
Инв.№ подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
	Разраб.						Центральная приемо-передающая станция "ЦППС"	Стадия	Лист	Листов
	Пров.							Р		1
	Н.контр.						Размещение на стойке			
	Утв.									

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сервер	Aquarius Server I40 S34			шт.	2		
2	SCADA - система (лицензия без ограничения количества телепараметров)				шт.	1		
3	Кабельно-монтажный комплект				шт.	1		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Н. контроль					
Утвердил					

Центральная приемо-передающая станция "ЦППС"	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
Спецификация оборудования, изделий и материалов			

**Центральная приемо-передающая станция
«ЦППС»**

Ведомость объема работ

**Москва
2019г.**

№ строки	Наименование вида работ	Ед. Изм.	Количество
	<u>Монтажные работы</u>		
1.	Монтаж сервера	шт.	2
2.	Монтаж и подключение к сетевой инфраструктуре заказчика	шт.	1
	<u>Пусконаладочные работы</u>		
3.	Инсталляция и базовая настройка специального программного обеспечения SCADA-система - лицензия без ограничения количества телепараметров	1 инст.	2
4.	Разработка мнемосхем и визуализация сети	шт.	1

Инв. №подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Центральная приемопередающая станция «ЦПСС»	Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
Взам. инв. №							Ведомость объема работ			
Подп. и дата										