Техническое задание на изготовление и поставку оборудования АСУ ТП для энергоблока №3 Калининской АЭС в части системы верхнего блочного уровня (СВБУ), выполнение работ по интеграции СВБУ и оказание услуг в части шефмонтажа и шефналадки оборудования.

Удомля

2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 02601afe0 092ac8fb f4fc9668 b1a18ad97
Владелец: Дорофеев Александр Евгеньевич
Действителен с 15.12.2020 по 15.03.2022

Техническое задание на изготовление и поставку оборудования АСУ ТП для энергоблока №3 Калининской АЭС в части системы верхнего блочного уровня (СВБУ), выполнение работ по интеграции СВБУ и оказание услуг в части шефмонтажа и шефналадки оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Подраздел 3.1. Место установки и параметры окружающей среды.
Подраздел 3.2. Режимы работы.
Подраздел 3.3. Основные характеристики.
Подраздел 3.4. Нормативная база и классификация.
Подраздел 3.5. Требования к массогабаритным характеристикам.
Подраздел 3.6. Технические требования к техническим средствам и программным средствам.
Подраздел 3.7. Требования к конструкции.
Подраздел 3.8. Требования к прочности.
Подраздел 3.9. Требования по надежности.
Подраздел 3.10. Требования по безопасности.
Подраздел 3.11. Требованиям к материалам.
Подраздел 3.12. Требования к электропитанию.
Подраздел 3.13. Требования по ремонтопригодности.
Подраздел 3.14. Оценка соответствия.
Подраздел 3.15. Обеспечение качества.
Подраздел 3.16. Требования к процедурам и функциям.
Подраздел 3.17. Требования по диагностированию системы.
Подраздел 3.18. Требования к сохранности информации.

РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.
РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.
РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.
РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ.
РАЗДЕЛ 8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ.
РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ.
РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ, УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ.
РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ.
РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.
РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ.
РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА.
РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.
РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

1.1 Наименование системы: система верхнего блочного уровня (СВБУ) энергоблока №3 Калининской АЭС (инв. №9620508).

1.2 Область применения: применяется в составе АСУ ТП энергоблока №3 Калининской АЭС.

1.3 СВБУ предназначена для централизованного контроля за технологическими процессами энергоблока, передачи команд оператора по управлению оборудованием и механизмами систем нормальной эксплуатации энергоблока.

1.4 Код ОКПД 2 - по предмету закупки – 28.99.39.150.

1.5 Место поставки оборудования – Тверская обл., г. Удомля, Калининская АЭС.

1.6 Срок поставки оборудования – согласно спецификации на поставку оборудования СВБУ (Приложение 2). С правом досрочной поставки.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ.

2.1 Решение от 15.11.2018 № Р 1.2.2.06.001.0619-2018 «О модернизации системы верхнего блочного уровня (СВБУ) энергоблока №3 Калининской АЭС» регистрационный номер 03.--.ТР.0899.46 от 20.11.2018.

2.2 Калининская АЭС. Энергоблок №3. Система верхнего блочного уровня. Техническое задание на модернизацию №46865053.400.001.ТЗ.01.

2.3 Требования настоящего ТЗ имеют приоритет в случае возможных разночтений. Техническое задание на модернизацию №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) учитывать только в части разделов, на которые имеются ссылки по тексту настоящего ТЗ.

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Подраздел 3.1. Место установки и параметры окружающей среды.

3.1.1 Климатическое исполнение ТС СВБУ по ГОСТ 15150-69– УХЛ (таблица №1).

3.1.2 Категория размещения ТС СВБУ при монтаже и эксплуатации по ГОСТ 15150-69 – 4.1 (таблица №2).

3.1.3 Вид климатического исполнения ТС СВБУ по ГОСТ 15150-69 – УХЛ4.1.

3.1.4 Функционирование ТС СВБУ предусматривается в атмосфере I (условно-чистая) по ГОСТ 15150-69.

3.1.5 Технические средства СВБУ, относящиеся к классу безопасности 3Н, должны быть работоспособны при воздействии следующих условий нормальной эксплуатации (ГОСТ 29075-91, таблицы 5, 6):

- температура окружающего воздуха от +10 до +40°С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха до 80% (при температуре +25°С и более низких температурах без конденсации влаги).

3.1.6 Технические средства СВБУ, относящиеся к классу безопасности 4, по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха должны соответствовать группе В1 по ГОСТ Р 52931-2008:

- температура окружающего воздуха от +10 до +35°С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха до 75% (при температуре +30°С и более низких температурах без конденсации влаги).

3.1.7 Тип атмосферы при хранении ТС СВБУ по ГОСТ 15150-69 – I – IV без содержания паров кислот и щелочей.

3.1.8 ТС СВБУ должны размещаться в помещениях зоны свободного доступа по СанПин 2.6.1.24-03 (СП АС-03), где при нормальной эксплуатации АЭС не осуществляется обращение с источниками излучения и, как правило, практически исключается воздействие на персонал радиационных факторов.

3.1.9 Место установки ТС СВБУ - энергоблок №3:

- реакторное отделение: помещения АЭ052, АЭ128/2, АЭ341, АЭ408/1, АЭ408/2, АЭ408/3;
- машинный зал: помещения ЭЭ307, ЭК1608.

Высотная отметка размещения от -4,2 до +16,8 м.

Подраздел 3.2. Режимы работы.

3.2.1 СВБУ относится к классу систем длительного непрерывного пользования.

3.2.2 СВБУ должна функционировать во всех предусмотренных проектом режимах работы энергоблока, включая режим нормальной эксплуатации, плановые пуски и остановы энергоблока, нарушения нормальной эксплуатации, аварийные ситуации и проектные аварии, условия протекания которых не приводят к отказам или повреждениям ТС СВБУ.

3.2.3 Временной режим работы ТС СВБУ – круглосуточный, непрерывный. При этом должен быть предусмотрен вывод из работы технических средств на период технического обслуживания и/или ремонта.

3.2.4 СВБУ энергоблока должна иметь следующие режимы работы:

- автоматический;
- автоматизированный;
- пуска/останова.

Функции, выполняемые СВБУ в автоматическом и автоматизированном режимах, приведены в п. 3.1.2.4.7 и 3.1.2.4.8 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

Подраздел 3.3. Основные характеристики.

3.3.1 СВБУ должна иметь характеристики не хуже указанных в техническом задании на модернизацию системы верхнего блочного уровня №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.3.2 Модернизация СВБУ должная быть выполнена путем:

- модернизации рабочих станций РС-1К, РС-2К, РС-СБ заменой оборудования (комплектующих) рабочих станций с сохранением существующих конструктивов и пассивного оборудования (кроссов оптических);
- замены серверного, телекоммуникационного оборудования, устройств привязки к единому астрономическому времени, хранения и передачи данных, принтеров готовыми изделиями.

3.3.3 Структурная схема СВБУ должна соответствовать рисунку 3.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.3.4 СВБУ должна представлять собой совокупность видов обеспечений, включая программное, программно-технических средств, документации, комплектов ЗИП (пусконаладочный и эксплуатационный (поставляется по отдельному договору)), сервисной аппаратуры, кабельных линий связи (поставляются по отдельному договору).

3.3.5 Математическое, информационное и лингвистическое обеспечение СВБУ должны удовлетворять требованиям, изложенным соответственно в разделах 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.3.6 Программное обеспечение должно удовлетворять требованиям подраздела 3.6.12 настоящего ТЗ.

3.3.7 В состав в ТС СВБУ должны входить следующие программно-технические средства: рабочие станции однодисплейные, рабочие станции однодисплейные систем безопасности, рабочие станции двухдисплейные, устройства серверные, телекоммуникационные, передачи данных, синхронизации времени, хранения архивных данных, принтеры, шкафы питания и управления, видеокубы с видеокабелями DVI.

3.3.8 Документация СВБУ должна удовлетворять требованиям раздела 6 настоящего ТЗ.

3.3.9 Технические характеристики в части локальной вычислительной сети СВБУ должны быть не хуже, указанных в п. 3.1.2.2.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1), за исключением п.п. 3. Требования к длинам сегментов сети изложены в п. 3.7.1 настоящего ТЗ.

3.3.10 СВБУ должна обеспечивать прием/передачу информации от смежных подсистем АСУ ТП энергоблока №3 указанных в п. 3.1.2.3.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.3.11 СВБУ должна обеспечивать передачу команд управления согласно п. 3.2.12 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) следующим подсистемам АСУ ТП энергоблока №3:

- СКУ РО;
- СКУ ТО;
- ЭЧСР;
- СКУ ТГ.

3.3.12 Все данные, независимо от их источника, должны быть доступны для обработки, представления и архивирования в системе.

3.3.13 СВБУ должна обеспечивать периодический экспорт информации не реже одного раза в минуту на серверы ОВС АЭС с учетом п.п. 6 п. 3.1.2.2.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). Перечень передаваемых параметров в ОВС АЭС определяется на стадии разработки рабочей документации и обязательно должен содержать параметры, передаваемые в кризисный центр согласно п. 3.3.15 настоящего ТЗ.

3.3.14 СВБУ должна обеспечивать информацией категории персонала указанные в п. 3.1.2.3.5 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.3.15 СВБУ должна передавать всю необходимую информацию в КЦ РЭА в одностороннем порядке посредством межсетевого экранирования. Перечень параметров передаваемых в кризисный центр должен соответствовать требованиям РД ЭО 1.1.2.01.0135-2012.

3.3.16 Запуск СВБУ из выключенного состояния до состояния полной работоспособности должен продолжаться не более 20 минут.

3.3.17 Перезапуск серверов СВБУ (вручную или автоматически после отказа) должен выполняться не более чем за 15 минут.

3.3.18 Перезапуск рабочих станций СВБУ должен выполняться не более чем за 10 минут.

3.3.19 СВБУ должна предусматривать возможность добавления новых функций и задач. СВБУ должна обладать запасом по вычислительным ресурсам:

- ввод в СВБУ данных не менее чем от 10-ти дополнительных источников сигналов, с обменом информацией не реже 1 раза в сек по стандартным интерфейсам;
- включение в систему новых программных приложений (задач) пользователя;
- расширение функций управления с дисплеев рабочих станций операторов БПУ;
- увеличение количества рабочих станций до 20% (от поставляемого количества).

3.3.20 СВБУ должна иметь следующие необходимые резервы:

- по количеству входных аналоговых и дискретных переменных не менее 20%;
- по количеству расчетных переменных не менее 30%;

- по количеству видеокадров представления данных не менее 30%;
- по количеству объектов управления не менее 20%.

3.3.21 Все настройки СВБУ должны быть доступны для изменения персоналом КлнАЭС, уполномоченным производить изменения, и контролироваться администратором системы (специалист КлнАЭС). Все цвета сигнализаций, уставки должны соответствовать проекту и определяться в соответствии с требованиями действующих НТД.

3.3.22 СВБУ должна обеспечивать следующие технические возможности в части сбора, обработки, хранения, представления и передачи данных:

- выполнение на основе полученной информации расчетов, отображение и хранение до 10 000 расчетных переменных;
- создание, поддержание и представление до 2000 технологических и диагностических видеокадров;
- объем базы данных – до 200 000 сигналов независимо от типа и количества технологического оборудования;
- время задержки прохождения информации от момента ее передачи из шлюза низовой подсистемы до момента представления на экране монитора не более 1,2 секунды;
- время задержки в передаче команды оператором должно быть не более 1,2 секунды (время от подачи команды оператора до передачи в шлюз подсистемы);
- отображение вновь вызываемого видеокадра с запаздыванием не более 1,5 секунды.

3.3.23 СВБУ должна обеспечивать выполнение всех возложенных функций, указанных в подразделе 3.16 настоящего ТЗ при следующих условиях функционирования:

Нормальные условия информационной нагрузки на СВБУ (стационарный режим работы энергоблока):

- прием и обработка до 4000 изменяющихся аналоговых сигналов в секунду;
- прием и обработка до 6000 изменяющихся дискретных сигналов в секунду.

Экстремальные условия информационной нагрузки на СВБУ:

- прием и обработка до 9000 изменяющихся аналоговых сигналов в секунду;
- прием и обработка до 10000 изменяющихся дискретных сигналов в секунду.

Длительность экстремальных условий не более 5 минут. До и после экстремальных условий количество изменяющихся сигналов не более 10000 в секунду.

3.3.24 Поставляемое оборудование СВБУ должно быть новым, работоспособным, изготовленным после заключения договора (не бывшим в употреблении, не восстановленным), не являться выставочным образцом, свободным от прав третьих лиц.

Подраздел 3.4. Нормативная база и классификация.

3.4.1 СВБУ, в соответствии с классификацией, приведённой в НП-001-15, относится к системам нормальной эксплуатации, важным для безопасности (класс 3Н).

3.4.2 Отдельные элементы СВБУ имеют следующее классификационное обозначение по влиянию на безопасность эксплуатации АЭС (в соответствии с НП-001-15):

- элементы (оборудование) СВБУ, участвующие в оперативном автоматизированном контроле и управлении оборудованием энергоблока, расположенные в помещениях БПУ, РПУ, ЦТАИ и ЭЦ (РС из состава АРМ ВИУР, АРМ ВИУТ, АРМ ЗНСО, АРМ СБ РПУ, АРМ СНЭ РПУ, АРМ ТП, АРМ НС ЭЦ, АРМ НС ЦТАИ, АРМ адм. СВБУ, АРМ СБ1, АРМ СБ2, серверы оперативного контура, серверы архивации, оборудование ЛВС СВБУ, обслуживающие данное оборудование – сетевые коммутаторы, коммутаторы сети архивации, кабельная система, шкафы питания и управления, видеокубы), относятся к классу безопасности 3 (классификационное обозначение – 3Н);

- все остальные элементы (оборудование) СВБУ, не упомянутые в предыдущем пункте, включая РС АРМ архивации, принтеры, устройство передачи данных, сервер хранения архивных данных, устройство синхронизации времени, относятся к классу безопасности 4 (классификационное обозначение — 4).

3.4.3 Функции СВБУ, выполняемые функциональными группами, согласно НП-026-16 имеют категории В и С.

3.4.4 Технические средства СВБУ, относящиеся к классу безопасности 3Н, в соответствии с НП-031-01 относятся к категории II по сейсмостойкости и должны быть сейсмостойкими при проектном землетрясении 4 балла при установке его на отметке 13,2 м.

3.4.5 Технические средства класса безопасности 4 относятся к III категории сейсмостойкости.

3.4.6 СВБУ, ТС и документация СВБУ должны удовлетворять требованиям нормативно-технической документации и стандартов, приведенных в таблице «Российские стандарты и федеральные нормы и правила» раздела «Источники разработки» ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1), а так же указанных по тексту настоящего технического задания. При изготовлении и поставке ТС СВБУ не применять РД-03-36-2002 и РД ЭО 1.1.2.01.0958-2014 (Приказ АО «Концерн Росэнергоатом» от 10.07.2019 №9/922-П), а так же постановление Правительства РФ «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня Продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» от 01.12.2009 №982, совместное решение Федерального агентства по атомной энергии и Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору «О порядке и объёме проведения оценок соответствия оборудования, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на атомные станции» (с изм. 1-3) от 25.06.2007 №06-4421.

При пользовании настоящим техническим заданием целесообразно проверить актуальность применяемых ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим техническим заданием следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то пункт, в котором дана ссылка на документ, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Подраздел 3.5. Требования к массогабаритным характеристикам.

3.5.1 Габаритные размеры рабочих станций РС-1К, РС-2К, РС-СБ (глубина х ширина х высота) составляют:

- 1405х1210х1155 мм – для РС-2К;
- 1405х605х1155 мм – для РС-1К;
- 650х800х2400 мм – для РС-СБ.

3.5.2 Габаритные размеры рабочей станции 2-х дисплейной 4 класса безопасности РС-2К (4) (глубина х ширина х высота) должны быть не более:

- 900х2000х1300 мм.

3.5.3 Габаритные размеры (глубина х ширина х высота) остальных программно-технических средств должны быть не более:

- 1005х605х1720 мм – для УСУ;
- 1005х605х1720 мм – для УТК;
- 1005х605х1720 мм – для УПД;
- 1005х605х1720 мм – для УСВ;
- 1005х605х1720 мм – для сервера хранения архивных данных;
- 1005х605х1720 мм – для шкафа питания и управления;

- 665x1001x980 мм – для видеокуба, дополнительно см. п. 3.6.8.3 настоящего ТЗ;
- 600x550x420 мм – для цветного принтера А4 сетевого;
- 650x620x610 мм – для черно-белого принтера А3 сетевого;
- 470x450x400 мм – для черно-белого принтера А4 интерфейса USB;
- 600x550x420 мм – для цветного принтера А4 интерфейса USB;
- 895x605x1100 мм – для представительного комплекса из состава КСА.

3.5.4 Требования к предельным значениям массы единицы оборудования:

- не более 250 кг – для рабочей станции РС-1К;
- не более 400 кг – для рабочей станции РС-2К;
- не более 400 кг – для рабочей станции РС-СБ;
- не более 250 кг – для рабочей станции 2-х дисплейной 4 класса безопасности РС-2К (4);
- не более 360 кг – для УСУ;
- не более 300 кг – для УТК;
- не более 360 кг – для УПД;
- не более 360 кг – для УСВ;
- не более 360 кг – для шкафа питания и управления;
- не более 75 кг – для видеокуба;
- не более 360 кг – для сервера хранения архивных данных;
- не более 75 кг – для принтеров формата А3;
- не более 45 кг – для принтеров формата А4;
- не более 150 кг – для представительного комплекса из состава КСА.

Подраздел 3.6. Технические требования к техническим и программным средствам.

3.6.1 Требования к рабочим станциям.

3.6.1.1 Рабочие станции СВБУ должны соответствовать общим требованиям, указанным в разделе 3.1.5.4.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). П. 3.1.5.4.1.5 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) следует читать в следующей редакции: «На рабочих станциях должно функционировать только программное обеспечение, входящее в состав СВБУ. ПО антивирусной защиты не должно оказывать негативного влияния на работу ПО рабочей станции». Пояснение к п. 3.1.5.4.1.6 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) - под безударным вводом/выводом из эксплуатации РС следует понимать процесс включения/выключения РС в работу/из работы, сопровождаемый загрузкой ПО без выдачи управляющих воздействий на оборудование.

3.6.1.2 Рабочая станция РС-1К входит в состав АРМ ВИУР и АРМ НС ЦТАИ. Рабочая станция РС-СБ предназначена для организации АРМ СБ1, АРМ СБ2 и АРМ СБ РПУ. Рабочая станция РС-2К предназначена для организации АРМ персонала СВБУ (АРМ ВИУР, АРМ ВИУТ, АРМ ЗНСО, АРМ ТП, АРМ НС ЭЦ, АРМ НС ЦТАИ, АРМ адм. СВБУ, АРМ СНЭ РПУ).

3.6.1.3 Состав основных узлов рабочих станций РС-1К, РС-СБ, РС-2К должен соответствовать п. 3.1.5.4.2.4 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.1.4 Технические характеристики основных узлов рабочих станций РС-1К, РС-СБ, РС-2К должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.4.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.1.5 Дополнительные требования к видеомониторам рабочих станций РС-1К, РС-СБ, РС-2К.

В составе РС должны применяться видеомониторы ВМП1225-АД-8-0-1-0 или аналог. Критерии аналогичности:

- совместимость с конструктивом рабочей станции (расположение шпилек на корпусе видеомонитора должно соответствовать расположению отверстий мониторного кожуха рабочей станции согласно рисунку 1);
- габаритные размеры (глубина х ширина х высота) не более - 75х560х445 мм.;
- класс безопасности по НП-001-15 – 3Н;
- наличие светодиодной подсветки экрана;
- тип видеомонитора – LCD;
- размер по диагонали не менее 21 и не более 21,3 дюймов;
- соотношение сторон 4:3;
- разрешение не менее 1280х1024;
- частота обновления кадров – не менее 60 Гц;
- количество цветов - не менее 65000;
- степень пыле- и влагозащиты корпуса – IP30;
- напряжение электропитания 220 (+22; -33) В переменного тока частотой 50 (+1;-3) Гц.

3.6.1.6 Дополнительные требования к клавиатуре рабочих станций РС-СБ.

В составе РС должна применяться клавиатура RDC-5K-CYRILLIC-H или аналог. Критерии аналогичности:

- промышленная клавиатура из ударопрочного пластика, смонтированная в стальном корпусе с выдвижной рамой высотой 1U;
- способ монтажа - в 19" стойку;
- наличие интегрированного указательного устройства;
- 113 резиновых кнопочных клавиш;
- ресурс каждой клавиши не менее 10 млн. нажатий;
- ход клавиш не более 1,5 мм;
- раскладка – английская/русская;
- габаритные размеры (глубина х ширина х высота) не более - 451х484х45 мм;
- степень пыле- и влагозащиты – IP52;
- интерфейс – USB или PS/2.

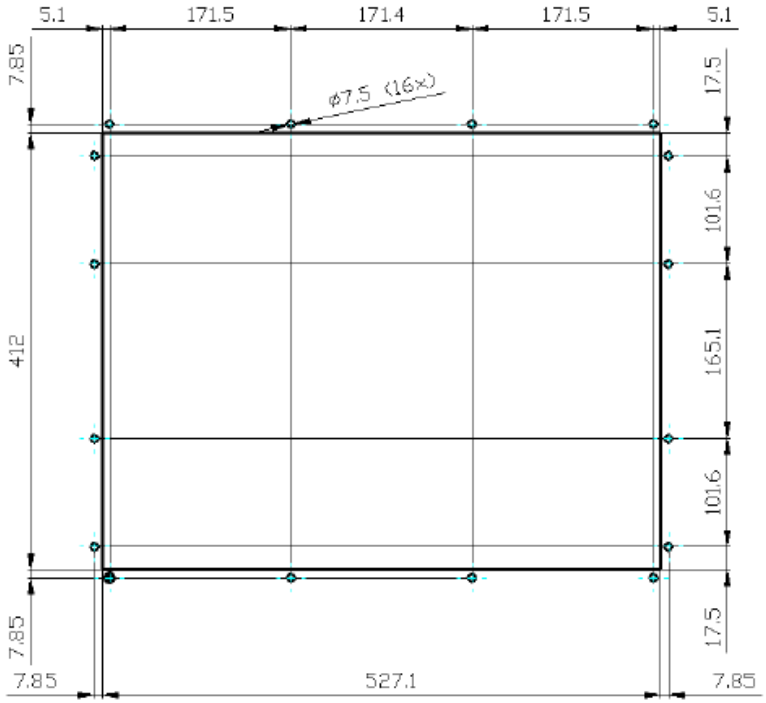


Рисунок 1. Схема расположения отверстий мониторного кожуха рабочей станции.

3.6.1.7 Дополнительные требования к клавиатуре рабочих станций РС-1К, РС-2К.

В составе РС должна применяться клавиатура InduKey TKS-105c-KGEH-US/CYR или аналог. Критерии аналогичности:

- промышленная клавиатура с износостойким покрытием;
- 105 кнопочных клавиш с коротким ходом;
- ресурс каждой клавиши не менее 3 млн. нажатий;
- ход клавиш не более 0,3 мм;
- раскладка – английская/русская;
- габаритные размеры (глубина х ширина х высота) не более - 184,6 х 482,6 х 34,9 мм;
- степень пыле- и влагозащиты – IP65;
- интерфейс – USB или PS/2;
- вес – не более 1,3 кг.

3.6.1.8 Дополнительные требования к трекболу рабочих станций РС-1К, РС-2К.

В составе РС должен применяться встраиваемый трекбол TBS50F2 или аналог. Критерии аналогичности:

- совместимость с конструктивом рабочей станции (расположение шпилек на корпусе трекбола должно соответствовать расположению отверстий столешницы и рисунку 2);
- диаметр шара не более 51 мм.;
- интерфейс подключения PS/2;
- габаритные размеры (глубина х ширина х высота) не более - 100х116х40 мм.;
- степень защиты от влаги и посторонних предметов – IP65.

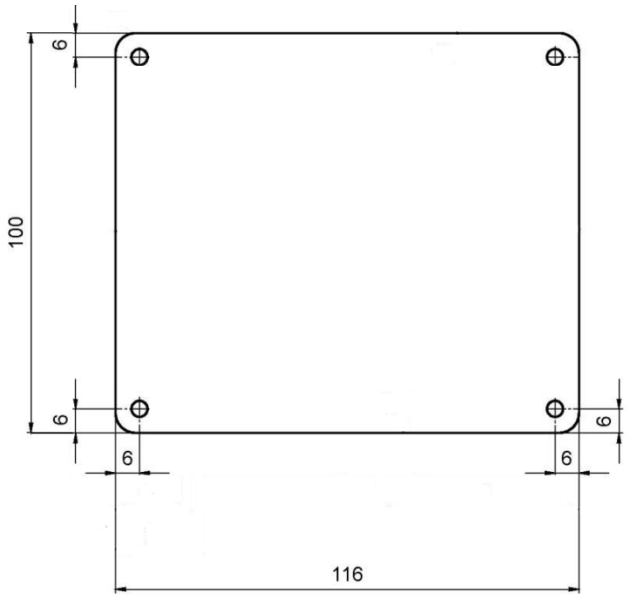


Рисунок 2. Схема расположения шпилек на корпусе трекбола.

3.6.1.9 Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания рабочих станций РС-1К, РС-СБ, РС-2К:

- стоечное исполнение;
- наличие крепления для монтажа в 19" стойку;
- габаритные размеры (глубина х ширина х высота) не более - 438х438х87 мм.;
- топология он-лайн с двойным преобразованием напряжения с системой коррекции

коэффициента мощности;
- мощность не менее 1500 ВА;
- входное напряжение 190-276 В переменного тока частотой 40-70 Гц;
- номинальная выходная частота переменного тока 50 Гц;
- наличие графического ЖК-дисплея с русским языком;
- возможность горячей замены батарей;
- наличие слота для подключения коммуникационной карты сетевого управления;
- наличие портов USB и RS-232.

3.6.1.10 Блок мультиконтрольный предназначен для контроля состояния дверей, температуры внутри конструктива и наличия напряжения на вводе сети переменного тока. Дополнительные требования к блоку мультиконтрольному рабочих станций РС-1К, РС-СБ, РС-2К:
- монтажный блок на три модуля с возможностью крепления в 19" стойку;
- процессорный модуль – 1 шт.;
- блок управления – 2 шт.;
- блок питания – 1 шт.;
- датчик температуры – 1 шт.;
- датчик напряжения – 1 шт.;
- датчик открытия дверей – от 2 до 4 шт.;
- наличие интерфейса Ethernet IEEE 802.3 10/100BaseT Fullduplex 10/100 Мбит/с.

3.6.1.11 Дополнительные требования к коммутатору рабочих станций РС-1К, РС-СБ, РС-2К: наличие не менее 2-х портов стандарта 1000Base-SX либо 1000Base-LX и не менее 4-х портов стандарта 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T.

3.6.1.12 В комплект оборудования для модернизации рабочих станций РС-1К, РС-2К, РС-СБ должен входить комплект монтажных частей и материалов. В состав КМЧ должны входить элементы, необходимые для монтажа основных узлов в конструктив рабочей станции, такие как крепежные элементы, направляющие уголки, профили, рейки, элементы для укладки и маркировки кабеля и т.д.

3.6.1.13 Рабочая станция 2-х дисплейная 4 класса безопасности РС-2К (4) предназначена для организации АРМ архивации.

3.6.1.14 Состав основных узлов рабочей станции РС-2К (4) должен соответствовать п. 3.1.5.4.4.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.1.15 Технические характеристики основных узлов рабочей станции РС-2К (4) должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.4.4 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). Дополнительные требования к коммутатору рабочей станции РС-2К (4) представлены в п 3.6.1.11 настоящего ТЗ.

3.6.2 Требования к устройству серверному унифицированному

3.6.2.1 Устройство серверное унифицированное СВБУ должно соответствовать общим требованиям, указанным в разделе 3.1.5.5.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). П.п. 6 п. 3.1.5.5.1.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) следует читать в следующей редакции: «На серверах должно функционировать только программное обеспечение, входящее в состав СВБУ. ПО антивирусной защиты не должно оказывать негативного влияния на работу ПО сервера».

3.6.2.2 Состав основных узлов УСУ должен соответствовать п. 3.1.5.5.2.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.2.3 Технические характеристики основных узлов УСУ должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.5.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.2.4 Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания УСУ:

- стоечное исполнение;
- наличие крепления для монтажа в 19" стойку;
- габаритные размеры (глубина х ширина х высота) не более - 741х444х130 мм.;
- топология он-лайн с двойным преобразованием напряжения с системой коррекции коэффициента мощности;
- мощность от 3000 до 5000 ВА;
- входное напряжение 156-280 В переменного тока частотой 40-70 Гц;
- номинальная выходная частота переменного тока 50 Гц;
- наличие графического ЖК-дисплея с русским языком;
- возможность горячей замены батарей;
- наличие слота для подключения коммуникационной карты сетевого управления;
- наличие портов USB и RS-232.

3.6.2.5 Блок мультиконтрольный предназначен для контроля состояния дверей, температуры внутри конструктива и наличия напряжения на двух вводах сети переменного тока. Дополнительные требования к блоку мультиконтрольному УСУ:

- монтажный блок на три модуля с возможностью крепления в 19" стойку;
- процессорный модуль – 1 шт.;
- блок управления – 2 шт.;
- блок питания – 1 шт.;
- датчик температуры – 1 шт.;
- датчик напряжения – 2 шт.;
- датчик открытия дверей – 2 шт.;
- наличие интерфейса Ethernet IEEE 802.3 10/100BaseT Fullduplex 10/100 Мбит/с.

3.6.3 Требования к устройству телекоммуникационному

3.6.3.1 Устройство телекоммуникационное предназначено для объединения и коммутации функционально связанных информационных сегментов (узлов) ПТК СВБУ в единую ЛВС.

3.6.3.2 Состав основных узлов УТК должен соответствовать п. 3.1.5.6.2.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.3.3 Технические характеристики основных узлов УТК должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.6.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.3.4 Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания УТК должны быть аналогичны п. 3.6.1.9 настоящего технического задания.

3.6.3.5 Дополнительные требования к блоку мультиконтрольному УТК должны быть аналогичны п. 3.6.2.5 настоящего технического задания.

3.6.3.6 В зависимости от назначения УТК должны обеспечивать подключение определенного количества абонентов согласно п. 3.1.5.6.4 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). В зависимости от этого количество кроссов оптических в конструкции устройства телекоммуникационного может составлять от 2 до 5 шт.

3.6.3.7 Количество и емкость кроссов оптических должны определяться исходя из того, что к ним должны подключаться рабочие и дублирующие (холодный резерв) волоконно-оптические кабели ВОЛС СВБУ.

3.6.4 Требования к устройству передачи данных

3.6.4.1 Устройство передачи данных предназначено для обеспечения передачи данных в ОВС АЭС и КЦ РЭА.

3.6.4.2 Состав основных узлов УПД должен соответствовать п. 3.1.5.7.2.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.4.3 Технические характеристики основных узлов УПД должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.7.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.4.4 Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания УПД должны быть аналогичны п. 3.6.2.4 настоящего технического задания. 3.6.4.5 Дополнительные требования к блоку мультиконтрольному УПД должны быть аналогичны п. 3.6.2.5 настоящего технического задания.
3.6.5 Требования к устройству синхронизации времени
3.6.5.1 УСВ предназначено для приема сигналов точного времени от ГЛОНАСС/GPS и синхронизации внутренних часов программно-технических средств СВБУ и шлюзов АСУ ТП энергоблока по сигналам точного времени по протоколу NTP. 3.6.5.2 При пропадании связи со спутником УСВ должно поддерживать единое время в СВБУ от внутренних часов и автоматически возобновлять синхронизацию при восстановлении связи со спутником. 3.6.5.3 Состав основных узлов УСВ должен соответствовать п. 3.1.5.8.2.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). 3.6.5.4 Технические характеристики основных узлов УСВ должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.8.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). 3.6.5.5 Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания УСВ должны быть аналогичны п. 3.6.1.9 настоящего технического задания. 3.6.5.6 Дополнительные требования к блоку мультиконтрольному УСВ должны быть аналогичны п. 3.6.2.5 настоящего технического задания.
3.6.6 Требования к серверу хранения архивных данных
3.6.6.1 Сервер хранения архивных данных предназначен для хранения архивных данных СВБУ. Информация с архивных серверов СВБУ должна периодически копироваться на жесткие диски сервера хранения архивных данных для долговременного хранения. При этом должна быть предусмотрена возможность вывода архивных данных на рабочие станции в виде протоколов и графиков и копирование данных на внешние переносные жесткие диски. 3.6.6.2 Состав основных узлов сервера хранения архивных данных должен соответствовать п. 3.1.5.9.2.1 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). 3.6.6.3 Технические характеристики основных узлов сервера хранения архивных данных должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.9.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). 3.6.6.4 Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания сервера хранения архивных данных должны быть аналогичны п. 3.6.2.4 настоящего технического задания. 3.6.6.5 Дополнительные требования к блоку мультиконтрольному сервера хранения архивных данных должны быть аналогичны п. 3.6.2.5 настоящего технического задания. 3.6.6.6 Дополнительные требования к коммутатору сервера хранения архивных данных: возможность преобразования оптических сигналов в электрические. П. 3.1.5.9.2.4 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) следует читать в следующей редакции: «Коммутатор должен иметь в своем составе не менее 8 портов для подключения кабеля витой пары со скоростью 100/1000 Мбит/с и не менее 4-х портов для подключения волоконно-оптического многомодового кабеля со скоростью 1000 Мбит/с».
3.6.7 Требования к принтерам
3.6.7.1 Требования к сетевым принтерам. Принтер цветной с характеристиками не хуже: – скорость печати 35 стр/мин (не менее); – объем печати 100000 стр/мес (не менее);

– формат бумаги: А4;
– разрешение, фактическое качество печати 1200 т/д (не менее);
– наличие порта Fast Ethernet;
– метод печати: лазерная цветная.

Принтер черно-белый с характеристиками не хуже:
– скорость печати 35 стр/мин (не менее);
– объем печати 65000 стр/мес (не менее);
– формат бумаги: А3, А4;
– разрешение, фактическое качество печати 1200 т/д (не менее);
– наличие порта Fast Ethernet;
– метод печати: лазерная монохромная.

3.6.7.2 Сетевые принтеры должны обеспечивать возможность выдачи в ЛВС СВБУ по протоколу SNMP следующих диагностических сигналов:
– обобщенное состояние принтера;
– количество напечатанных страниц;
– уровень тонера;
– наличие бумаги в лотке.

3.6.7.3 Каждый сетевой принтер должен быть оснащен следующим дополнительным оборудованием:
– медиаконвертор (осуществляет прямое и обратное преобразование электрических сигналов в оптические);
– блок питания медиаконвертора;
– оптическая коробка на 8 контактов;
– патч-корд оптический с разъемами, соответствующими типам розеток медиаконвертора и оптической коробки, длиной не менее 2 м.;
– патч-корд UTP, категория 5е, 2xRJ45/8p8c, длиной не менее 3 м.

3.6.7.4 Требования к принтерам USB.

Принтер черно-белый с характеристиками не хуже:
– скорость печати 40 стр/мин (не менее);
– объем печати 100000 стр/мес (не менее);
– формат бумаги: А4;
– разрешение, фактическое качество печати 1200 т/д (не менее);
– метод печати: лазерная монохромная.

Принтер цветной с характеристиками не хуже:
– скорость печати 35 стр/мин (не менее);
– объем печати 100000 стр/мес (не менее);
– формат бумаги: А4;
– разрешение, фактическое качество печати 1200 т/д (не менее);
– метод печати: лазерная цветная.

3.6.7.5 Каждый принтер USB должен быть оснащен USB кабелем длиной не менее 4 м.

3.6.8 Требования к видеокубу

3.6.8.1 Видеокуб предназначен для отображения графической и текстовой информации.

3.6.8.2 Технические характеристики видеокуба:

Видеокуб Eyevis EC-50-LSXT+ или аналог. Критерии аналогичности:
– размер по диагонали – 127 см (50 дюймов);
– формат изображения - не менее 4:3;

– разрешение изображения - не менее 1400x1050 точек;
– уровень яркости - не менее 150 кд/м^2;
– контрастность статическая - не менее 700:1;
– равномерность яркости изображения - не менее 95%;
– максимальный угол обзора по вертикали и горизонтали – не менее ± 160º;
– наличие светодиодных источников света;
– ресурс светодиодных источников света - не менее 60000 часов;
– наличие не менее двух видеовходов интерфейса DVI.

3.6.8.3 Видеокубы должны объединяться в видеостену (экран коллективного пользования), состоящую из трех фрагментов – два вертикальных и один горизонтальный.

Левый и правый вертикальные фрагменты должны состоять из двух видеокубов каждый, которые должны располагаться вертикально один над другим на поддерживающем конструктиве, при этом габаритные размеры каждого из фрагментов должны быть не более (высота x ширина x глубина) – 2500x1001x700 мм.

Горизонтальный фрагмент должен содержать семь видеокубов и располагаться горизонтально один за другим в линейку на существующей поддерживающей раме на высоте 2500 мм, установленную над панелями СУЗ и ОМС БПУ. Видеокубы должны устанавливаться на существующую раму, без изменения ее конструктива. При этом габаритные размеры горизонтального фрагмента должны быть не более (высота x ширина x глубина) – 1000x7007x700 мм.

3.6.8.4 Каждый видеокуб дожжен быть подключен видеокабелями DVI к графическим контроллерам шкафов питания и управления.

3.6.9 Требования к шкафу питания и управления

3.6.9.1 Шкаф питания и управления предназначен для управления видеокубами и их электропитания, а также для вывода информации на экран коллективного пользования.

3.6.9.2 В состав ШПУ должны входить следующие модули:
– металлический конструктив – 1 шт.;
– графический контроллер – 1 шт.;
– источник бесперебойного питания с дополнительным батарейным модулем – 1 шт.;
– коммутатор – 2 шт.;
– блок мультиконтрольный – 1 шт.;
– кросс оптический – 1 шт.;
– автоматический ввод резерва – 1 шт.;
– блок розеток – 1 шт.;
– соединительные жгуты и кабели.

3.6.9.3 Графический контроллер должен быть подключен видеокабелями DVI ко всем видеокубам и обеспечивать выполнение следующих функций:
– отображение на экране коллективного пользования информации, полученной от серверов оперативного контура через ЛВС СВБУ;
– возможность организации окон вывода, произвольного позиционирования и масштабирования на экране коллективного пользования;
– возможность удаленного доступа к графическим контроллерам с рабочих станций технической поддержки СВБУ.

3.6.9.4 Технические характеристики графического контроллера должны быть не хуже, чем:
– процессор: не ниже Intel Core i5 или аналог. Критерии аналогичности: тактовая частота процессора – не менее 2600 МГц; объем кэш-памяти второго уровня – не менее 8 Мбайт; количество ядер – не менее 4.;

- материнская плата должна иметь UEFI версии 2.0 или выше;
- объем оперативной памяти - не менее 16 Гбайт;
- жесткий диск объемом не менее 1 Тбайт – 2 шт.;
- выходы - количество независимых видеовыходов должно быть не менее 11, разрешение каждого видеовыхода должно быть не менее 1400x1050, поддержка работы в режиме общего рабочего стола;
- сетевые порты - не менее 2 шт., с поддержкой:
  - скорость передачи данных 10/100/1000 Мбит/с;
  - 100 BASE-TX/1000 BASE-T, IEEE 802.3u auto-negotiation;
  - Automatic MDI/MDIX crossover на всех скоростях;
  - 802.1Q & 802.1p - VLAN и приоритет пакетов;
  - ARP Offload, UDP,TCP and IP Checksum offloads, UDP and TCP Transmit Segmentation Offload (TSO), SCTP receive and transmit checksum offloads;
  - поддержка jumbo frames (9.5k);
  - аппаратная и программная (с возможностью выбора) поддержка IEEE 802.3x flow control, возможность его настройки раздельно по RX и TX;
  - поддержка SNMP (наличие MIB базы от производителя для данного адаптера), поддержка RMON;
  - поддержка Receive Side Scaling (RSS, 2 или более очереди входящих пакетов);
  - IEEE 1588 (PTP) / 802.1AS;
  - самодиагностика: режимы тестирования кабеля и внутренний loopback.

3.6.9.5 Источник бесперебойного питания с дополнительным батарейным модулем должен обладать следующими основными характеристиками:

- обеспечение работоспособности ШПУ и видеокубов при пропадании сетевого напряжения на время не менее 20 мин.;
- обеспечение возможности выдачи в ЛВС СВБУ по протоколу SNMP следующих диагностических сигналов:
  - текущее состояние;
  - выходное напряжение;
  - частота выходного напряжения;
  - состояние и степень заряда батарей;
  - время до полного разряда.

Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания с дополнительным батарейным модулем:

- стоечное исполнение;
- наличие крепления для монтажа в 19" стойку;
- габаритные размеры ИБП (глубина x ширина x высота) не более - 700x440x130 мм.;
- габаритные размеры дополнительного батарейного модуля (глубина x ширина x высота) не более - 660x440x130 мм.;
- топология он-лайн с двойным преобразованием напряжения с системой коррекции коэффициента мощности;
- мощность не менее 6000 ВА;
- входное напряжение 156-280 В переменного тока частотой 40-70 Гц;
- номинальная выходная частота переменного тока 50 Гц;
- наличие графического ЖК-дисплея с русским языком;
- возможность горячей замены батарей;
- наличие слота для подключения коммуникационной карты сетевого управления;
- наличие портов USB и RS-232.

3.6.9.6 Коммутаторы из состава ШПУ должны иметь в своем составе не менее 8 портов для подключения кабеля витой пары со скоростью 100/1000 Мбит/с и не менее 2-х

портов для подключения волоконно-оптического многомодового кабеля со скоростью 1000 Мбит/с, быть промышленного исполнения и обладать следующими характеристиками:

- наличие крепления для монтажа в 19" стойку;
- наличие развитых средств диагностики, обеспечивающих выдачу в ЛВС по протоколу SNMP диагностических сигналов:
  - обобщенное состояние коммутатора;
  - обобщенное состояние для интерфейсов;
  - подключение интерфейса (вкл/выкл/тест);
  - относительное количество ошибочных пакетов;
  - загруженность интерфейса.
- коммутаторы должны иметь следующие функции и поддерживать указанные протоколы (с возможностью включения/отключения):
  - управление портами (включение/отключение по команде или по количеству пакетов);
  - IEEE 802.3u 100BASE-TX/1000BASE-T;
  - IEEE 802.1D MAC bridges, STP;
  - IEEE 802.1w Rapid Spanning-Tree;
  - статическая (из командной строки) и отключаемая автоматическая конфигурация каждого порта (autonegotiaton: off/autonegotiaton: on - MDI,MDI-X) для full/half duplex, 10/100/100 BASE TX, настройка на прямое или crossover соединение;
  - поддержка flow control (pause frames) IEEE 802.3X. Отключаемая автоматическая конфигурация каждого порта. Статическая конфигурация каждого порта раздельно на приём и на передачу;
  - IEEE 802.1AB LLDP;
  - RFC 4250-4252 SSH v2 Protocol с аутентификацией как по паролю, так и с использованием public key;
  - MIB, RFC 1493: Bridge MIB Objects, RFC 1643: Ethernet Interface MIB , RFC 1757: RMON (группы обязательно 1,2,3,9);
  - SNMP Management, SNMP v2c, v3, SNMP Trap, Syslog;
  - Multicast IGMP v1, v2, v3, IGMP Snooping, IGMP Querier, IGMP filtering.

3.6.9.7 Блок мультиконтрольный предназначен для контроля состояния дверей, температуры внутри ШПУ и наличия напряжения на двух вводах сети переменного тока.

Блок мультиконтрольный должен обеспечивать возможность выдачи в ЛВС СВБУ по протоколу SNMP следующих диагностических сигналов:

- состояние дверей (открыты/закрыты);
- температура воздуха внутри стойки графического контролера;
- наличие напряжения питания на двух вводах сети переменного тока.

Дополнительные требования к блоку мультиконтрольному ШПУ должны быть аналогичны п. 3.6.2.5 настоящего технического задания.

3.6.9.8 Кросс оптический должен иметь высоту не более 1U и 16 переходных розеток ST либо FC-D для подключения оптического кабеля.

3.6.9.9 Автоматический ввод резерва должен обеспечивать коммутацию входного напряжения электропитания от одного из двух вводов сети переменного тока 220 В, 50 Гц и переключение электропитания на второй ввод в случае отсутствия напряжения электропитания на первом. Переключение электропитания должно составлять не более 20 мс.

3.6.9.10 Блок розеток предназначен для распределения электропитания между

активным оборудованием в ШПУ. Характеристики блока розеток:
- наличие крепления для монтажа в 19" стойку;
- количество розеток – не менее 6;
- габаритные размеры (ШхГхВ) – не более 490х45х45 мм;
- тип выходной розетки - IEC 60906-2 (DIN 49440/Schuko);
- параметры электропитания: 220-250 В, 50/60 Гц;
- максимальный ток нагрузки - не менее 16 А;
- максимальная мощность - не менее 3,3 кВт.

3.6.10 Требования к видеокабелю DVI

3.6.10.1 Видеокабель DVI должен обеспечивать передачу видеосигнала от графического контроллера до видеокуба.

3.6.10.2 Технические характеристики видеокабеля DVI должны быть не хуже, чем:
- длина видеокабеля от 25 до 30 метров;
- интерфейс сигналов DVI-D Single Link;
- тип разъема DVI 25-pin (вилка-вилка).

3.6.11 Требования к КСА

3.6.11.1 Комплект КСА предназначен для проведения работ по техническому обслуживанию и испытанию оборудования СВБУ.

3.6.11.2 Состав КСА должен соответствовать п. 3.1.5.12.1.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.11.3 Технические характеристики оборудования КСА должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.5.12.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

3.6.11.4 Требования к представительному комплексу.

3.6.11.5 Представительный комплекс предназначен для осуществления контроля технологического процесса и управления оборудованием с рабочих мест БПУ в период монтажа СВБУ, настройки и автономной наладки сопряжения СВБУ с ТПТС.

3.6.11.6 Представительный комплекс должен иметь в своем составе следующие основные узлы:
- базовая несущая конструкция – 1 шт.;
- модуль вычислительный – 1 шт.;
- видеомонитор – 1 шт.;
- клавиатура алфавитно-цифровая – 1 шт.;
- манипулятор «мышь» - 1 шт.;
- кабели подключения.

3.6.11.7 Модуль вычислительный должен иметь в своем составе следующие основные узлы:
- блок системный – 1 шт.;
- источник бесперебойного питания – 1 шт.;
- медиаконвертор – 4 шт.;
- коммутатор – 1 шт.;
- кросс оптический – 1 шт.;
- выключатель автоматический – 1 шт.;
- выключатель дифференциальный автоматический – 1 шт.;
- блок розеток – 1 шт.;
- соединительные кабели.

Блок системный должен иметь следующие технические характеристики:
- корпус на основе каркаса высотой не более 4U, шириной 19" – 1 шт.;
- процессор не ниже Intel Core i7 или аналог. Критерии аналогичности: тактовая

частота процессора – не менее 3200 МГц; объем кэш-памяти третьего уровня – не менее 1 Мбайт; количество ядер – не менее 4.;
- объемом оперативной памяти не менее 16 Гбайт;
- наличие порта Ethernet 100Base-TX/1000Base-T – не менее 3 шт.;
- наличие порта USB– не менее 3 шт.;
- наличие видеоинтерфейса DVI – 1 шт.;
- жесткий диск объемом не менее 1 Тбайт – 1 шт.;
- привод чтения компакт-дисков DVD/RW – 1 шт.

Источник бесперебойного питания должен обеспечивать электропитанием представительный комплекс на время не менее 20 мин при пропадании сетевого напряжения.

Дополнительные требования к источнику бесперебойного питания представительного комплекса должны быть аналогичны п. 3.6.1.9 настоящего технического задания.

Медиаконверторы (2 шт.) должны осуществлять прямое и обратное преобразование сигналов сети Ethernet 100Base-TX в сигналы спецификации 100Base-FX. Медиаконверторы (2 шт.) должны осуществлять прямое и обратное преобразование сигналов сети Ethernet 1000Base-T в сигналы спецификации 1000Base-LX либо 1000Base-SX.

Коммутатор должен иметь не менее 24 портов для подключения кабеля витой пары типа RJ-45 со спецификацией 100Base-TX/1000Base-T с возможностью автоопределения скорости обмена. Коммутаторы должны иметь следующие функции и поддерживать указанные протоколы (с возможностью включения/отключения):
- наличие крепления для монтажа в 19" стойку;
- IEEE 802.3u 100BASE-TX/1000BASE-T;
- IEEE 802.1D MAC bridges, STP;
- IEEE 802.1w Rapid Spanning-Tree;
- статическая (из командной строки) и отключаемая автоматическая конфигурация каждого порта (autonegotiaton: off/autonegotiaton: on - MDI,MDI-X) для full/half duplex, 10/100/100 BASE TX, настройка на прямое или crossover соединение;
- поддержка flow control (pause frames) IEEE 802.3X. Отключаемая автоматическая конфигурация каждого порта. Статическая конфигурация каждого порта раздельно на приём и на передачу;
- IEEE 802.1AB LLDP;
- RFC 4250-4252 SSH v2 Protocol с аутентификацией как по паролю, так и с использованием public key;
- MIB, RFC 1493: Bridge MIB Objects, RFC 1643: Ethernet Interface MIB , RFC 1757: RMON (группы обязательно 1,2,3,9);
- SNMP Management, SNMP v2c, v3, SNMP Trap, Syslog;
- Multicast IGMP v1, v2, v3, IGMP Snooping, IGMP Querier, IGMP filtering.

Кросс оптический должен иметь высоту не более 1U и 16 переходных розеток ST и/или FC-D для подключения оптического кабеля.

Выключатель автоматический должен обеспечивать включение/выключение в ручном режиме сети электропитания, а также автоматическую защиту оборудования представительного комплекса от перегрузки и короткого замыкания по току.

Выключатель дифференциальный автоматический должен обеспечивать включение/выключение в ручном режиме электропитания, подаваемого на видеомонитор

его автоматическую защиту от перегрузки и короткого замыкания по току, а также защиту от тока утечки. Блок розеток предназначен для распределения электропитания между активным оборудованием. Характеристики блока розеток: – наличие крепления для монтажа в 19" стойку; – количество розеток – не менее 7; – габаритные размеры (ШхГхВ) – не более 490х45х45 мм; – тип выходной розетки - IEC 60906-2 (DIN 49440/Schuko); – параметры электропитания: 220-250 В, 50/60 Гц; – максимальный ток нагрузки - не менее 10 А; – максимальная мощность - не менее 2,2 кВт. 3.6.11.8 Видеомонитор должен иметь следующие технические характеристики: − тип монитора – LCD; − размер по диагонали - не менее 21 дюймов; − разрешение изображения - не менее 1280х1024 точек; − соотношение сторон - 4:3; − частота обновления кадров – не менее 60 Гц; − количество цветов - не менее 65000; − длина интерфейсного видеокабеля DVI – не менее 3м.; − длина кабеля питания – не менее 3 м. 3.6.11.9 Клавиатура алфавитно-цифровая должна иметь стандартный интерфейс USB. В комплекте должен поставляться USB-удлинитель длиной не менее 3 м. 3.6.11.10 Манипулятор «мышь» должен иметь стандартный интерфейс USB. В комплекте должен поставляться USB-удлинитель длиной не менее 3 м.
3.6.12 Требования к программным средствам
3.6.12.1 Программное обеспечение СВБУ, включая ПО интерфейсов связи с системами нижнего уровня, должно быть апробировано прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов в соответствии с пунктом 1.2.7 НП-001-15. 3.6.12.2 Программное обеспечение СВБУ должно представлять собой комплекс программных средств, обеспечивающих функционирование системы и реализацию целей и задач системы. 3.6.12.3 Программное обеспечение должно быть установлено Поставщиком на поставляемом оборудовании и дополнительно передано Заказчику на материальном носителе в виде файлов резервных копий. 3.6.12.4 В комплект ПО должно входить системное, прикладное, антивирусное и сервисное программное обеспечение. Требование к системному ПО. Системное ПО (ОС, драйверы, коммуникационные программы, исполняемые программные модули SCADA, ПО диагностики, САПР, ПО тестирования), предназначенное для организации вычислительного процесса и управления данными, должно представлять собой операционную систему "Astra Linux Special Edition" релиз «Смоленск» версии не ниже 1.5 или аналог. Критерии аналогичности: – функционирование на средствах вычислительной техники с процессорной архитектурой x86-64; – ядро Linux не ниже 4.2.0;

- наличие сертификата соответствия по требованиям безопасности информации ФСТЭК России;
- поддержка интерфейса EFI.

Требования к прикладному ПО.

Прикладное ПО (конфигурационные файлы, видеокадры, базы данных, настроечные файлы, ПО расчетных задач) должно обеспечивать:

- совместимость с системным ПО;
- поддержку функций и задач СВБУ;
- поддержку базы данных реального времени;
- мониторинг и резервирование в реальном времени отдельных программных процессов и технических средств (серверов, рабочих станций);
- обработку технологических данных (двоичных, аналоговых, текстовых) с передачей данных в приложения визуализации, архивирования и диагностирования;
- генерацию и корректировку (ручную и автоматизированную) базы данных;
- репликацию таблиц базы данных между узлами СВБУ;
- вычисление значений расчётных сигналов;
- запись в архив данных и чтение из архива данных;
- мониторинг и обслуживание архивов;
- синхронизацию базы данных с двоичными файлами конфигурации с заданным циклом;
- визуальное представление состояния контролируемого объекта и технологического процесса в целом на видеокадрах СВБУ;
- создание графического интерфейса пользователя для систем управления технологическим процессом;
- поддержку многооконного режима на произвольном числе мониторов;
- создание и редактирование моделей и подмоделей, для последующего их использования в системе визуализации;
- создание, редактирование и отображение видеокадров;
- гарантированный обмен данными между СВБУ и разнородными системами нижнего уровня, а также внешними системами с применением унифицированного протокола;
- поддержку заданных параметров обмена информацией (временные и количественные характеристики приема-передачи, правила обмена данными);
- диагностирование работоспособности ПО и ТС с использованием унифицированного формата диагностических сообщений;
- возможность получения от сетевых устройств из состава ТС СВБУ по протоколу SNMP информации о состоянии и нарушениях работоспособности;
- мониторинг синхронизации с источником времени по протоколу NTP с сигнализацией о нарушениях;
- отображение технологической информации в виде трендов, гистограмм, диаграмм состояний, протоколов, срезов, таблиц сравнения;
- отображение сигнализаций и управление ими;
- встраивание данных в формы и вывод их на печать.

Требования к антивирусному ПО.

Антивирусное ПО должно обеспечивать:

- установку и функционирование на ОС специального назначения Astra Linux Special Edition Релиз «Смоленск»;
- совместимость с применяемым в СВБУ прикладным и сервисным ПО;
- исключение негативного влияния на способность СВБУ выполнять

предусмотренные проектом функции в любых режимах эксплуатации энергоблока;
- защиту от вирусов, троянских программ и червей;
- защиту от шпионских и рекламных программ;
- проверку файлов в автоматическом режиме и по требованию;
- мониторинг активности (сбор данных о действиях программ на компьютере);
- защиту от программ-эксплойтов;
- защиту от программ блокировки экрана;
- откат действий вредоносной программы (позволяет выполнить отмену всех совершенных программой действий, если программа будет признана вредоносной);
- защиту от троянов-шифровальщиков;
- проверку Java- и Visual Basic-скриптов;
- постоянную проверку файлов в автономном режиме;
- поиск уязвимостей в ОС и установленном ПО;
- распознавание вирусов по способу их упаковки;
- возможность установки программы на заражённый компьютер;
- функцию самозащиты программы от выключения или остановки;
- восстановление корректных настроек системы после удаления вредоносного ПО;
- наличие инструментов для создания диска аварийного восстановления;
- защиту от всех видов кейлоггеров;
- наглядное отображение результатов работы программы;
- информативные диалоговые окна для принятия пользователем обоснованных решений;
- возможность централизованного в автоматическом режиме и/или локального в ручном режиме обновления антивирусных баз;
- наличие лицензии, действующей в течение срока не менее 3 лет (с возможностью дальнейшего продления в рамках отдельного договора).

Требования к сервисному ПО.

Сервисное ПО (Acronis True Image или аналог) предназначено для создания и восстановления резервных копий жестких дисков. Критерии аналогичности:
- установка и функционирование на ОС семейства Linux или аналогах;
- резервное копирование полных образов;
- инкрементное и дифференциальное резервное копирование;
- восстановление исходного состояния системы;
- планирование операций резервного копирования;
- различные типы хранилищ данных;
- проверка резервных копий.

3.6.12.5 Программное обеспечение СВБУ, включая ядро системы и платформу, должно верифицироваться, валидироваться, сертифицироваться и иметь соответствующие отчеты.

3.6.12.6 Программное обеспечение СВБУ должно иметь референтность применения на АЭС.

3.6.12.7 Должна быть обеспечена возможность создания резервных копий и восстановления программного обеспечения в процессе эксплуатации системы и его сопровождение.

3.6.12.8 Должна быть обеспечена возможность развития и модификации программного обеспечения разработчиком в период эксплуатации системы по отдельному договору.

3.6.12.9 Программное обеспечение должно быть открытым и обеспечивать

возможность подключения дополнительных устройств, ввода дополнительных данных, создания новых функций разработчиком и пользователем системы.

3.6.12.10 Программное обеспечение должно быть настраиваемым.

3.6.12.11 Интерфейс каждой программы должен быть описан в соответствующих руководствах пользователя системы.

3.6.12.12 Для периодической проверки работоспособности программного обеспечения должны быть предусмотрены встроенные программные средства диагностики, результаты функционирования которых и признак работы в режиме диагностики должны отображаться на экране дисплея и в протоколах.

3.6.12.13 Для обеспечения надёжного функционирования программного обеспечения и системы в целом должен быть обеспечен мониторинг функционирования процессов и ресурсов системы для выявления несанкционированного прекращения работы и/или зависания процессов, ошибок освобождения памяти после завершения процессов или клиентских приложений.

3.6.12.14 Программное обеспечение должно иметь встроенные средства контроля информации от подключенных систем. Должно быть исключены зависания или остановы серверов при получении от систем некорректной информации.

3.6.12.15 Программное обеспечение должно поддерживаться Поставщиком системы в течение всего срока эксплуатации СВБУ (по истечении гарантийного периода по отдельному договору).

3.6.12.16 Все купленные программные средства должны иметь лицензии. Поставщик должен предоставить Заказчику право использования программ, обеспечивающих функционирование объекта поставки, на условиях простой (неисключительной) лицензии без дополнительной оплаты Поставщику за их использование.

3.6.12.17 Поставщик обязан согласовать с Заказчиком перечень подлежащих использованию в поставляемом оборудовании программ для ЭВМ, разработанных ранее заключения договора между ними, и условия их использования Заказчиком.

3.6.12.18 Право использования созданных ранее даты заключения договора между Заказчиком и Поставщиком программ для ЭВМ, принадлежащих Поставщику или третьим лицам, должно быть предоставлено Заказчику без дополнительной оплаты на условиях простой (неисключительной) лицензии на территории Российской Федерации на весь срок действия исключительного права на эти программы.

3.6.13 Требование к ЗИП

3.6.13 ЗИП (пусконаладочный) предназначен для восстановления работоспособности отказавших ТС в период проведения ПНР до ввода СВБУ в опытно-промышленную эксплуатацию. Состав и объем комплекта ЗИП (пусконаладочного) должен соответствовать спецификации на поставку оборудования СВБУ (Приложение 2).

3.6.14 ЗИП (эксплуатационный (поставляется по отдельному договору)) предназначен для восстановления работоспособности отказавших ТС в период эксплуатации СВБУ между планово-предупредительными ремонтами энергоблока и должен быть рассчитан не менее чем на 1,5 года эксплуатации СВБУ. Состав и объем комплекта ЗИП (эксплуатационного) должен определяться заводом-изготовителем исходя из надежностных характеристик ТС СВБУ, и отражаться в ведомости ЗИП.

3.6.15 Требования к хранению комплектов ЗИП аналогичны требованиям к хранению ТС СВБУ, указанным в п. 10.11-10.13 настоящего ТЗ.

Подраздел 3.7. Требования к конструкции.

3.7.1 Общие требования к конструкции ТС

Конструкция ТС СВБУ должна обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания, доступ ко всем сменным устройствам и органам управления, видимость элементов индикации при открытой передней и задней двери, а также обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

Конструкция ТС СВБУ должна обеспечивать индикацию подачи электропитания.

Конструкция ТС СВБУ должна обеспечивать выдачу сигнализации при включении и отключении внешней сети электропитания. При отключении одного из вводов электропитания должна быть дополнительно предусмотрена звуковая сигнализация.

Для обеспечения работоспособности ТС при полной потере внешнего электропитания в течение времени, указанного в п. 3.12.3 настоящего ТЗ, допускается в конструкции ТС совместно с ИБП применять дополнительные батарейные модули.

ТС СВБУ должны соответствовать общим эргономическим требованиям по ГОСТ 12.2.049-80.

Автоматизированные рабочие места персонала должны соответствовать:

- в части размещения органов управления и средств отображения информации ГОСТ 12.2.032-78, разделам 3,4;
- в части визуального представления информации – требования ГОСТ 21829-76.

По защищенности от твердых предметов и влаги ТС СВБУ должны соответствовать степени защищенности IP20 по ГОСТ 14254-2015 (без защиты от воды).

ТС СВБУ должны сохранять целостность конструкции, внешний вид и функциональные характеристики во время и после воздействия внешних факторов, приведённых в подразделах 3.1 и 3.8 настоящего ТЗ.

Тип розеток в кроссах оптических и распределительных коробках ТС - ST и/или FC-D, тип шлифовки торцов разъемов пигтейлов – PC (Physical Contact).

Активное (модули, коммутаторы и т. д.) и пассивное (кроссы, пигтейлы, патчкорды) оптическое оборудование, применяемое в ТС, должно быть рассчитано на работу с многомодовым волоконно-оптическим кабелем и соответствовать диаметру волокна, применяемого волоконно-оптическим кабеля. Диаметр оптического волокна определяется Поставщиком (заводом-изготовителем), в зависимости от типа выбранного активного оптического оборудования, и сообщается Заказчику в качестве исходных данных для проектирования ВОЛС СВБУ.

Рабочие длины волн активного оптического оборудования должны определяться в зависимости от скорости передачи данных и с учетом длин сегментов сети:

- до 1500 м (спецификация со скоростью передачи данных 100 Мбит/с);
- до 500 м (спецификация со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с).

В каждом вновь устанавливаемом шкафу (стойке) СВБУ должны быть установлены АВР или УППС.

Жгуты, кабели и разъемы составных частей должны иметь соответствующую маркировку для исключения ошибок при их подключении к оборудованию внутри конструктива, шкафа.

Составные части (блоки, модули, устройства и т.п.) ТС должны иметь соответствующую маркировку и/или обозначение согласно конструкторской документации.

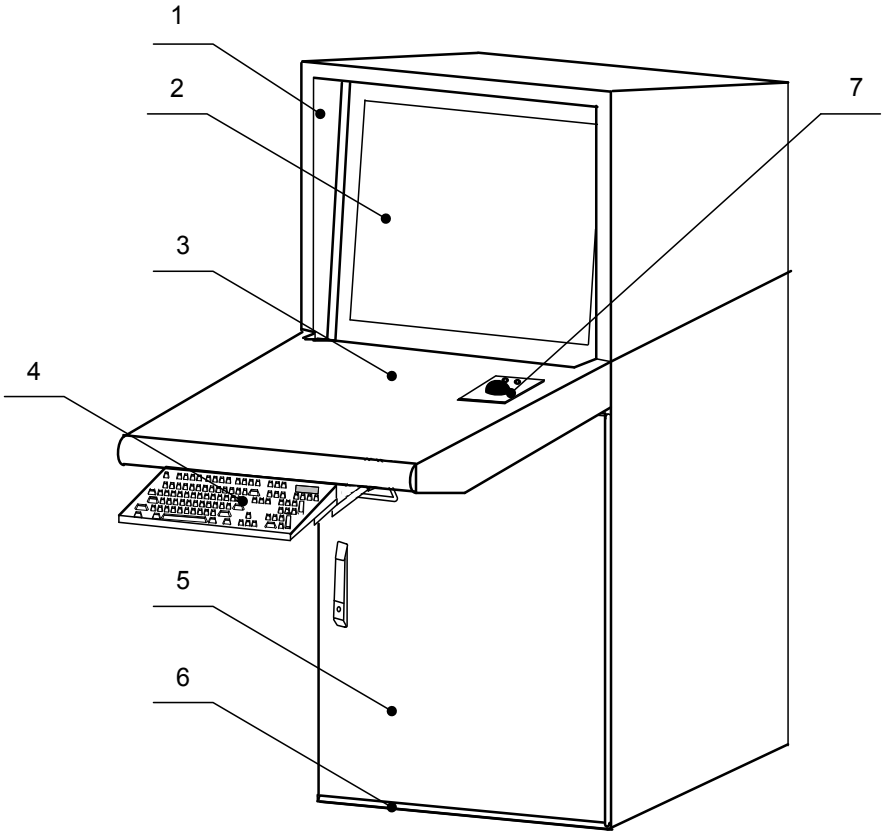
Конструктивное исполнение технических средств (шкафное, стоечное) должно соответствовать условиям их установки в помещениях энергоблока. Цоколь шкафов должен иметь возможность установки на существующие закладные детали.

3.7.2 Требования к конструкции рабочих станций РС-1К, РС-2К, РС-СБ

3.7.2.1 Модернизации рабочих станций РС-1К, РС-2К, РС-СБ должна быть выполнена путем замены оборудования (комплектующих) рабочих станций с сохранением

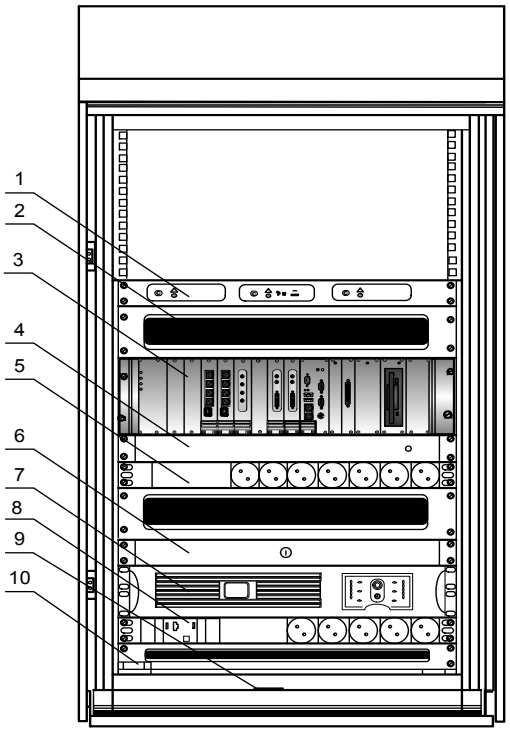
существующих конструктивов и пассивного оборудования (кроссов оптических).

3.7.2.2 Конструкция рабочей станции РС-1К определена и представляет собой пульт в виде металлической тумбы с дверями (передней и задней), со столешницей и мониторным кожухом под один LCD монитор, установленный на цоколь. В столешнице предусмотрено место для размещения трекбола и клавиатуры (выдвижная полка). Днище тумбы состоит из съемных панелей с гермовводами для подводки внешних кабелей. Над гермовводами расположены кабельные шины для закрепления внешних кабелей при помощи кабельных зажимов. В нижней части рабочей станции установлен клеммный соединитель для подключения одного ввода электропитания рабочей станции. Соединитель обеспечивает подключение внешнего кабеля электропитания к рабочей станции с сечением жил не более 4 мм^2. В тумбе установлены 19" адаптеры с направляющими уголками, на которые монтируется оборудование. В нижней части рабочей станции установлена шина заземления. Все элементы рабочей станции заземлены на шину заземления. Заземление корпуса рабочих станций, в зависимости от места установки, обеспечивается подключением изолированного медного провода сечением не более 16 мм^2 к внешнему контуру заземления помещения либо сваркой цоколя с закладными деталями, соединенными с контуром заземления помещения. Внешний вид РС-1К представлен на рисунках 3, 4. На рисунке 4 представлен существующий порядок расположения комплектующих. Порядок расположения новых комплектующих в тумбе рабочей станции должен определяться на этапе разработки рабочей конструкторской документации и может отличаться от существующего.



1 – мониторный кожух;
2 – монитор;
3 – столешница;
4 – клавиатура;
5 – передняя дверь;
6 – тумба;
7 – манипулятор трекбол.

Рисунок 3. Внешний вид РС-1К.

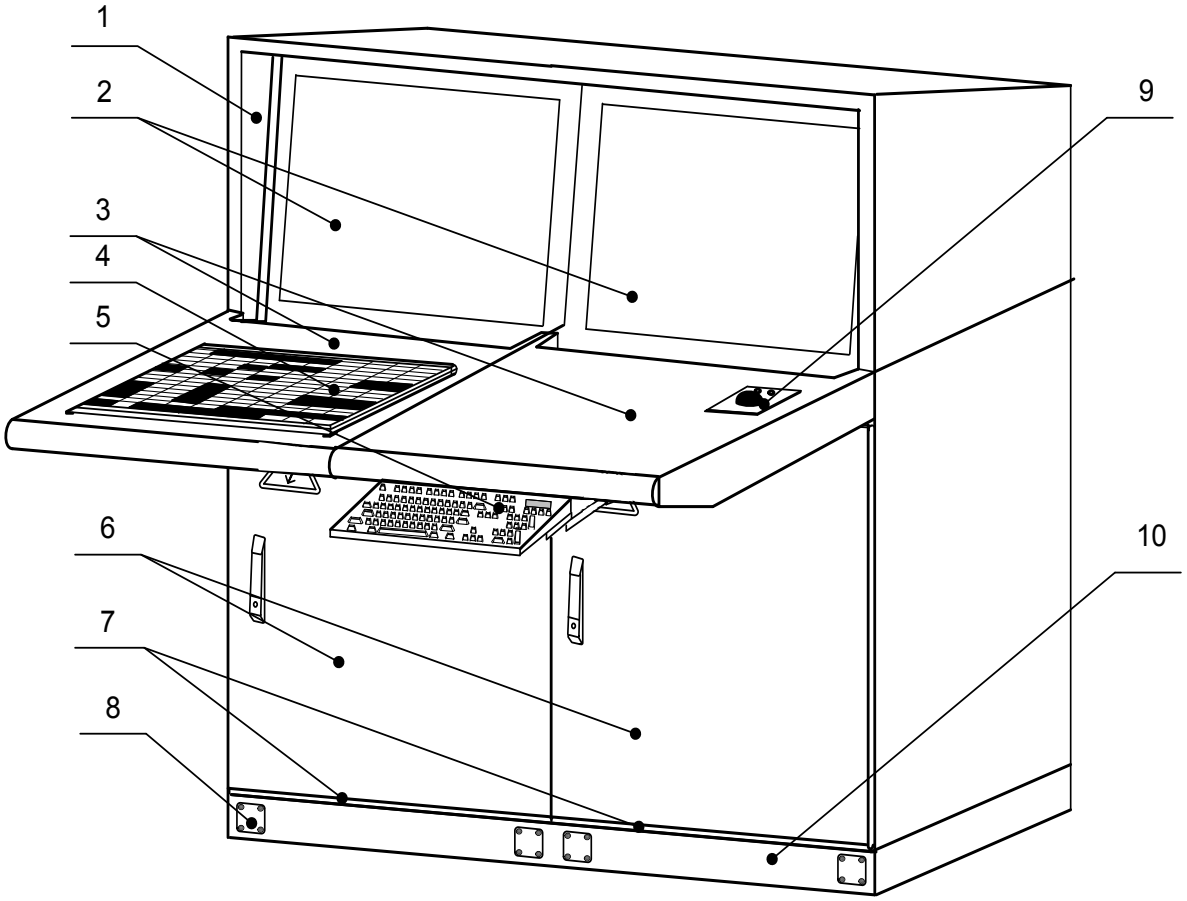


1 – блок мультиконтрольный;
2 – панель вводная кабельная;
3 – системный блок;
4 – вентилятор 19";
5 – верхний блок розеток;
6 – кросс оптический;
7 – ИБП;
8 – нижний блок розеток;
9 – табличка с маркировкой;
10 – датчик доступа.

Рисунок 4. Вид сзади РС-1К.

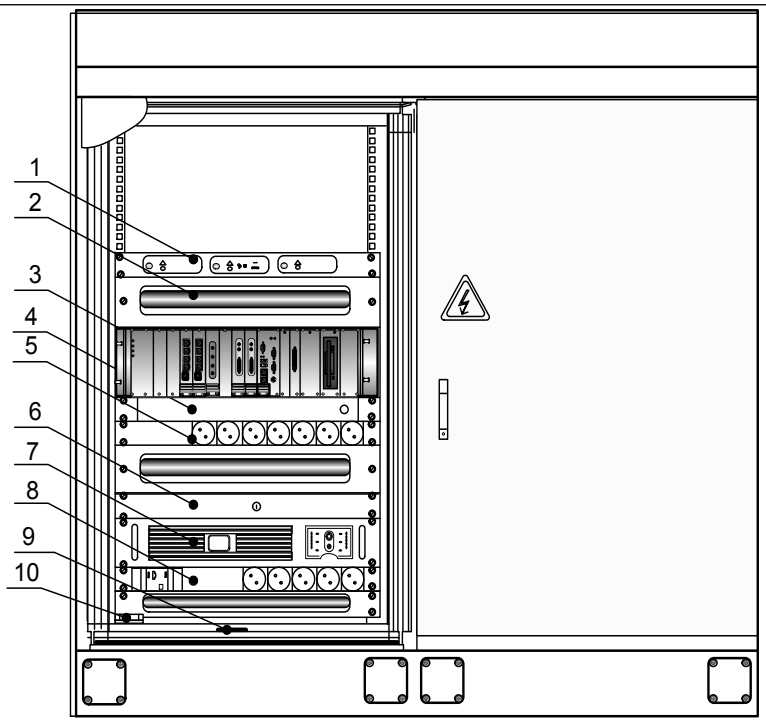
3.7.2.3 Конструкция рабочей станции РС-2К определена и представляет собой пульт в виде двух металлических тумб с дверями (передней и задней), объединенных столешницей и мониторным кожухом под два LCD монитора, установленный на цоколь. В столешнице предусмотрено место для размещения трекбола и клавиатуры (выдвижная полка). Днище тумбы состоит из съемных панелей с гермовводами для подводки внешних кабелей. Над гермовводами расположены кабельные шины для закрепления внешних кабелей при помощи кабельных зажимов. В нижней части рабочей станции установлен клеммный соединитель для подключения одного ввода электропитания рабочей станции. Соединитель обеспечивает подключение внешнего кабеля электропитания к рабочей станции с сечением жил не более 4 мм^2. В тумбе установлены 19" адаптеры с направляющими уголками, на которые монтируется оборудование. В нижней части рабочей станции установлена шина заземления. Все элементы рабочей станции заземлены на шину заземления. Заземление корпуса рабочих станций, в зависимости от места установки, обеспечивается подключением изолированного медного провода сечением не более 16 мм^2 к внешнему контуру заземления помещения либо сваркой цоколя с закладными деталями, соединенными с контуром заземления помещения. Внешний вид РС-2К представлен на рисунках 5, 6. На рисунке 6 представлен существующий порядок

расположения комплектующих. Порядок расположения новых комплектующих в тумбах рабочей станции должен определяться на этапе разработки рабочей конструкторской документации и может отличаться от существующего.



1 – мониторный кожух;
2 – монитор;
3 – столешница;
4 – МПКУ;
5 – клавиатура;
6 – передняя дверь;
7 – тумба;
8 – крышка технологического отверстия;
9 – манипулятор трекбол;
10 – цоколь.

Рисунок 5. Внешний вид РС-2К.

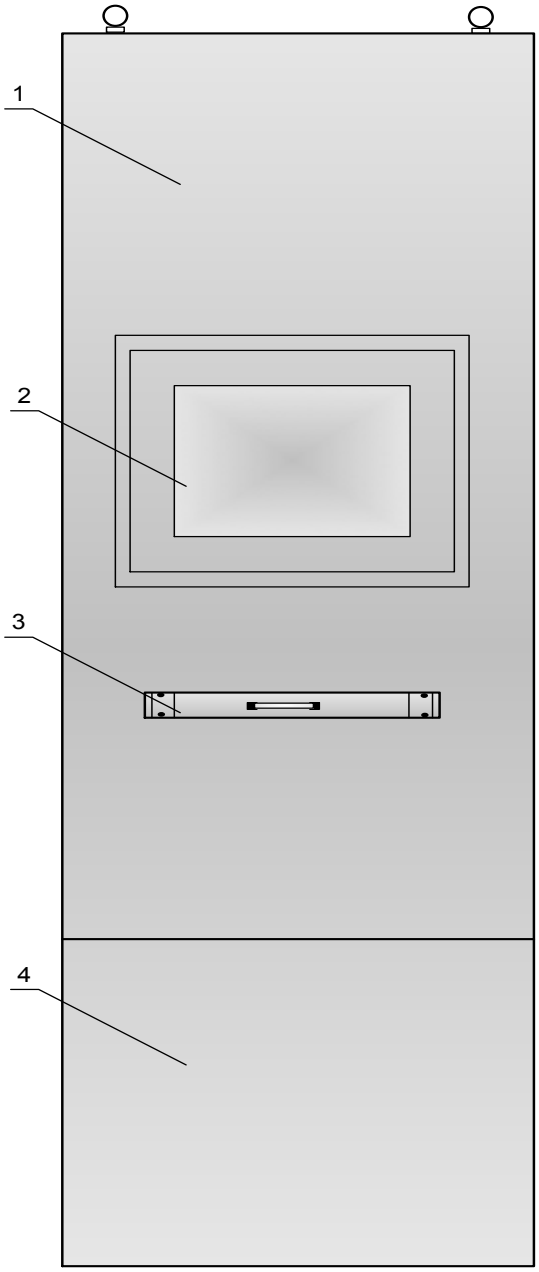


1 – блок мультиконтрольный;
2 – панель вводная кабельная;
3 – системный блок;
4 – вентилятор 19";
5 – верхний блок розеток;
6 – кросс оптический;
7 – ИБП;
8 – нижний блок розеток;
9 – табличка с маркировкой;
10 – датчик доступа.

Рисунок 6. Вид сзади РС-2К.

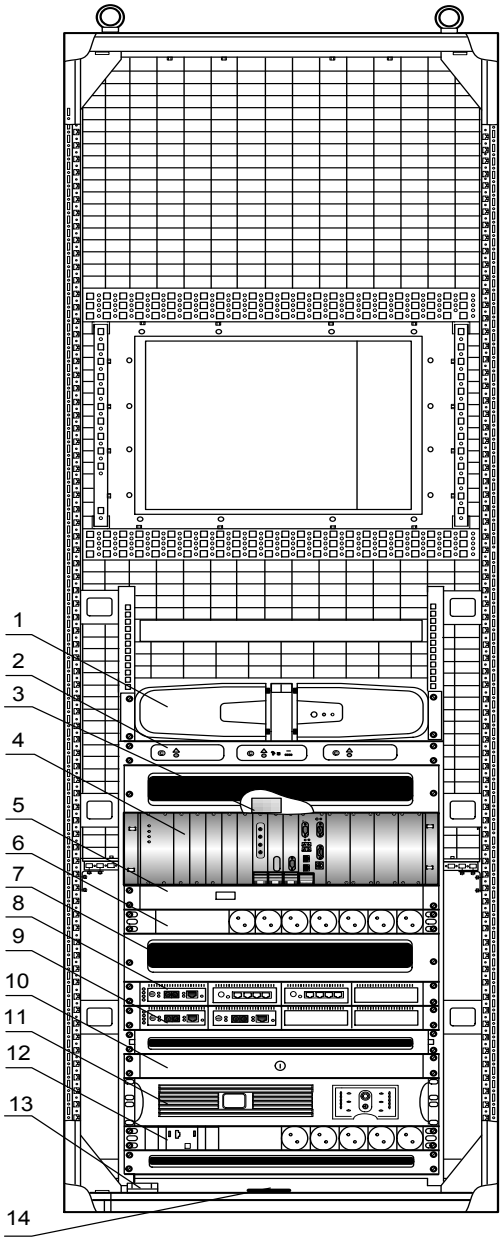
3.7.2.4 Конструкция рабочей станции РС-СБ определена и представляет собой металлический шкаф с задней дверью, установленный на цоколь. На передней части шкафа предусмотрено место для размещения LCD монитора и выдвижной клавиатуры. Днище тумбы состоит из съемных панелей с гермовводами для подводки внешних кабелей. Над гермовводами расположены кабельные шины для закрепления внешних кабелей при помощи кабельных зажимов. В нижней части рабочей станции установлен клеммный соединитель для подключения одного ввода электропитания рабочей станции. Соединитель обеспечивает подключение внешнего кабеля электропитания к рабочей станции с сечением жил не более 4 мм^2. Внутри шкафа установлены 19" адаптеры с направляющими уголками, на которые монтируется оборудование. В рабочей станции установлена шина заземления. Все элементы рабочей станции заземлены на шину заземления. Заземление корпуса рабочих станций, в зависимости от места установки, обеспечивается подключением изолированного медного провода сечением не более 16 мм^2 к внешнему контуру заземления помещения либо сваркой цоколя с закладными деталями, соединенными с контуром заземления помещения. Внешний вид РС-СБ представлен на рисунках 7, 8. На рисунке 8 представлен существующий порядок расположения комплектующих. Порядок расположения новых комплектующих в шкафу рабочей станции должен определяться на этапе разработки рабочей конструкторской

документации и может отличаться от существующего.



1 – панель;
2 – монитор;
3 – выдвижная клавиатура;
4 – шкаф.

Рисунок 7. Внешний вид РС-СБ.



1 – система акустическая;
2 – блок мультиконтрольный;
3 – блок питания 24В;
4 – системный блок;
5 – вентилятор 19";
6 – верхний блок розеток;
7 – панель вводная кабельная;
8 – коммутатор;
9 – конвертор;
10 – кросс оптический;
11 – ИБП;
12 – нижний блок розеток;
13 – датчик доступа;
14 – табличка с маркировкой.

Рисунок 8. Вид сзади РС-СБ.

3.7.2.5 Новое оборудование в рабочих станциях РС-1К, РС-2К, РС-СБ должно быть установлено друг над другом так, чтобы расположенные на их лицевой панели элементы индикации, управления и подключения были видны и доступны при открытой задней/передней двери (дверях). 3.7.2.6 После установки всех модулей рабочие станции РС-1К, РС-2К, РС-СБ должны представлять собой функционально законченную конструкцию, обеспечивающую устойчивость к влиянию внешних воздействий, требования к помехозащищенности и электромагнитной совместимости, предъявляемые к устройствам класса безопасности 3Н по НП-001-15 и перечисленные в подразделах 3.1, 3.4, 3.8, 3.12 и п. 10.1 настоящего ТЗ.
3.7.3 Требования к конструкции рабочей станции 2-х дисплейной 4 класса безопасности РС-2К (4)
3.7.3.1 Конструкция рабочей станции должна соответствовать требованиям, изложенным в п. 3.1.5.4.5 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).
3.7.4 Требования к конструкции УСУ
3.7.4.1 Конструкция УСУ должна соответствовать требованиям, изложенным в п. 3.1.5.5.3 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).
3.7.5 Требования к конструкции УТК
3.7.5.1 Конструкция УТК должна соответствовать требованиям, изложенным в п. 3.1.5.6.3 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). 3.7.5.2 В зависимости от назначения УТК должны обеспечивать подключение определенного количества абонентов согласно п. 3.1.5.6.4 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1). В зависимости от этого количество кроссов оптических в конструкции устройства телекоммуникационного может составлять от 2 до 5 шт.
3.7.6 Требования к конструкции УПД
3.7.6.1 Конструкция УПД должна соответствовать требованиям, изложенным в п. 3.1.5.7.3 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).
3.7.7 Требования к конструкции УСВ
3.7.7.1 Конструкция УСВ должна соответствовать требованиям, изложенным в п. 3.1.5.8.3 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).
3.7.8 Требования к конструкции сервера хранения архивных данных
3.7.8.1 Конструкция сервера хранения архивных данных должна соответствовать требованиям, изложенным в п. 3.1.5.9.3 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).
3.7.9 Требования к конструкции шкафа питания и управления
3.7.9.1 Конструкция ШПУ должна представляет шкафной конструктив, обеспечивающий вибростойкость и установку на строительные конструкции зданий. ШПУ должен устанавливаться на сварной цоколь коробчатой формы высотой не более 100 мм. В цоколе должны быть отверстия для закрепления к закладным болтам М12 конструкции пола. Допускается крепить цоколь к закладным элементам конструкции пола при помощи сварки. 3.7.9.2 Оборудование в ШПУ должно быть установлено друг над другом так, чтобы расположенные на его лицевой панели элементы индикации, управления и подключения были видны и доступны при открытой передней и задней двери. 3.7.9.3 В нижней части шкафа со стороны задней двери должен располагаться клеммный соединитель для подключения двух вводов электропитания ШПУ. Соединитель должен обеспечивать подключение внешних кабелей электропитания к ШПУ с сечением жил не менее 2,5 мм^2 и не более 4 мм^2. В шкафу должна быть установлена шина заземления. Все элементы ШПУ должны заземляться на шину заземления. Шина заземления должна обеспечивать подключение изолированного медного провода сечением не более 16 мм^2, присоединенного к внешнему контуру заземления помещения.

3.7.9.4 Все кабельные подключения должны быть произведены через щеточный ввод, расположенный в днище ШПУ. Кабели должны быть закреплены на кабельных шинах при помощи кабельных зажимов и на кабельных скобах при помощи кабельных стяжек.

3.7.9.5 В конструкции ШПУ должны быть предусмотрены кабельные полки (органайзеры) для укладки свободных длин видеокабелей DVI.

3.7.10 Требования к конструкции представительного комплекса.

3.7.10.1 Базовая несущая конструкция представительного комплекса должна представлять собой металлический шкаф.

3.7.10.2 Для обеспечения мобильности шкаф должен иметь ролики.

3.7.10.3 Спереди и сзади шкафа должны быть установлены перфорированные двери с замком и ручкой. В днище шкафа должны быть предусмотрены приспособления для ввода и закрепления кабелей. Внутри шкафа должны находиться клеммные соединители для подключения кабеля внешнего электропитания и шина защитного заземления. Соединитель должен обеспечивать подключение внешних кабелей электропитания к шкафу с сечением жил не менее 2,5 мм^2 и не более 4 мм^2. Все элементы шкафа должны заземляться на шину заземления. Шина заземления должна обеспечивать подключение изолированного медного провода сечением не более 16 мм^2, присоединенного к внешнему контуру заземления помещения.

3.7.10.4 Оборудование в шкафу должно быть установлено друг над другом так, чтобы расположенные на его лицевой панели элементы индикации, управления и подключения были видны и доступны при открытой передней и задней двери.

3.7.10.5 Все кабельные подключения должны быть произведены через щеточный ввод, расположенный в днище шкафа. Кабели должны быть закреплены на кабельных шинах при помощи кабельных зажимов и на кабельных скобах при помощи кабельных стяжек.

3.7.10.6 В конструкции шкафа должны быть предусмотрены кабельные полки (органайзеры) для укладки свободных длин кабелей.

Подраздел 3.8. Требования к прочности.

3.8.1 ТС СВБУ должны сохранять свою работоспособность в помещениях с запыленностью воздуха не более 10^5 шт./дм^3 при размерах частиц не более 3 мкм.

3.8.2 Технические средства СВБУ, относящиеся к классу безопасности 3Н, в соответствии с НП-031-01 относятся к категории II по сейсмостойкости и должны быть сейсмостойкими при проектном землетрясении 4 балла при установке его на отметке 13,2 м.

3.8.3 Технические средства класса безопасности 4 относятся к III категории сейсмостойкости.

3.8.4 ТС СВБУ, относящиеся к классу безопасности 3Н должны быть прочными и функционально устойчивыми к воздействию механических факторов, соответствующих группе М38 по ГОСТ 17516.1-90.

3.8.5 ТС СВБУ, относящееся к классу безопасности 4 по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций должны соответствовать группе L1 по ГОСТ 12997 (частота 5…35 Гц, смещение 0,35 мм).

3.8.6 Требования к принтерам, комплектам оборудования для модернизации рабочих станций РС-1К, РС-2К и РС-СБ, видеокабелям DVI по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций не предъявляются.

Подраздел 3.9. Требования по надежности.

3.9.1 Критерием отказа СВБУ следует считать отказ представления информации на рабочем месте ВИУР или ВИУТ на БПУ (РПУ).

3.9.2 Под полным отказом СВБУ следует понимать ситуацию, когда ни на одном из рабочих мест на БПУ или РПУ нет информации (полное отсутствие представления информации персоналу БПУ и РПУ).

3.9.3 Критерий отказа отдельного технического средства – невыполнение им хотя бы одной из своих функций при наличии электропитания и сигналов на его входах.

3.9.4 В качестве показателей надёжности в соответствии с ГОСТ 27.003-2016 должны рассматриваться:

- безотказность – средняя наработка на отказ (для отдельных элементов системы), или интенсивность отказов, или вероятность безотказной работы в интервале времени 1 год;
- ремонтопригодность – среднее время восстановления (для отдельных элементов и системы в целом);
- долговечность – средний срок службы системы;
- сохраняемость – средний срок сохраняемости отдельных элементов и системы.

3.9.5 Значение показателей надёжности должны быть следующие:

- средняя наработка на отказ серверов должна быть не менее 30 000 ч;
- средняя наработка на отказ остальных ТС СВБУ должна быть не менее 20 000 ч;
- средняя наработка СВБУ между отказами по функции представления информации и функции передачи команд дистанционного управления с любого АРМ ВИУР или ВИУТ на БПУ должна быть не менее 100 000 ч;
- среднее время восстановления работоспособности ТС СВБУ с использованием ЗИП не должно превышать 1 ч;
- среднее время восстановления работоспособности СВБУ путём замены отказавших элементов из ЗИП – не более 2 ч.

3.9.6 Коэффициент неготовности для СВБУ в целом во всех режимах эксплуатации энергоблока не должен превышать 0,0001 при среднем времени восстановления не более 2 ч.

3.9.7 СВБУ должна быть защищена от отказов по общей причине. Резервированные устройства системы должны работать в синхронном режиме (с единым отсчётом времени) с возможностью включения или отключения любого из них без нарушения функционирования системы в целом. При этом резервированные технические устройства должны обеспечивать самоконтроль, взаимоконтроль, диагностику неисправного устройства.

3.9.8 Единичные отказы любых ТС СВБУ не должны приводить к отказу системы в целом (принцип единичного отказа).

3.9.9 Восстановление работоспособности СВБУ должно осуществляться заменой отказавших технических средств из состава ЗИП.

3.9.10 Средний срок службы СВБУ при условии восстановления отказавших технических средств должен быть не менее 30 лет при соблюдении правил эксплуатации, оговорённых в соответствующей документации Поставщика (завода-изготовителя).

3.9.11 Средний срок службы ТС СВБУ при условии восстановления отказавших комплектующих должен быть не менее 10 лет при соблюдении правил эксплуатации, оговорённых в соответствующей документации Поставщика (завода-изготовителя).

3.9.12 Средний срок сохраняемости ТС СВБУ (до ввода в эксплуатацию в условиях хранения, определённых в эксплуатационной документации на ТС) без переконсервации должен составлять не менее 3-х лет.

3.9.13 Показатели надёжности СВБУ должны быть подтверждены представлением расчетов и документации по обоснованию показателей надёжности.

Подраздел 3.10 Требования по безопасности.

Требования к электробезопасности.

3.10.1 Изоляция электрических цепей относительно корпуса (заземляющего кабеля, заземляющего провода сетевого кабеля) должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя действие испытательного напряжения амплитудой 1500 вольт (ГОСТ 21552-84, п. 1.7.3).

3.10.2 Значение электрического сопротивления изоляции цепей ввода сетевого напряжения относительно заземляющего контакта сетевого кабеля должно быть не менее (ГОСТ 21552-84, п.1.7.2):

- 20 МОм – в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм – при наибольшем значении температуры;
- 1 МОм – при наибольшем значении относительной влажности.

3.10.3 Устройства должны иметь заземляющую шину и/или вилку с заземляющим контактом для подключения к контуру защитного заземления (ГОСТ 12.1.030-81).

3.10.4 Цепи логического нуля должны быть изолированы от корпусов.

Требования к уровням шума.

3.10.5 Допустимые значения эквивалентного уровня звука, создаваемые ТС СВБУ на рабочих местах персонала, не должны превышать уровней, определённых в ГОСТ 27 818-88, раздел 1, таблица 1.

Требования к защищённости от электрических полей.

3.10.6 Напряжённость электростатических полей, создаваемых всеми ТС СВБУ на рабочих местах персонала, в течение рабочего дня должна быть менее 20 кВ/м (ГОСТ 12.1.045-84, п.1.3).

3.10.7 Напряжённость электрического поля промышленной частоты должна быть менее 5 кВ/м (ГОСТ 12.1.002-84, п.1.2).

3.10.8 Степень защиты от электромагнитных, электростатических и рентгеновских излучений мониторов должна соответствовать требованиям стандарта ГОСТ Р 50948-2001 (п.5) и ТСО 03.

Требования к пожаробезопасности.

3.10.9 СВБУ должна удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.004-91 и СП 13.13130.2009.

3.10.10 Вероятность возникновения пожара по причине неисправности ТС СВБУ не должна превышать 10^{-6} в год.

Конструкция ТС СВБУ должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

В эксплуатационной документации ТС СВБУ должны содержаться указания по безопасным приемам работ при техническом обслуживании и ремонте.

Подраздел 3.11. Требованиям к материалам.

3.11.1 Материалы, из которых изготовлены ТС и кабельная продукция, должны быть пожаростойкими и не должны гореть и распространять горение в соответствии с требованиями ГОСТ 29075-91, ГОСТ 31996-2012.

3.11.2 Материалы, лакокрасочные покрытия и другие покрытия, применяемые для изготовления оборудования СВБУ, должны быть негорючими или трудногорючими и не должны оказывать вредного воздействия на человека и окружающую среду.

Подраздел 3.12. Требования к электропитанию.

Требования к электропитанию.

3.12.1 Технические средства СВБУ должны обеспечивать выполнение своих функций при электропитании от сети переменного тока с параметрами (ГОСТ 29075-91**,** табл.1):

- однофазное напряжение 220 В (от минус 15% до плюс 10%);
- частота 50 Гц (от минус 3 до плюс 1 Гц);
- коэффициент высших гармоник – не более 10%.

3.12.2 Технические средства СВБУ, кроме принтеров должны сохранять работоспособность при следующих отклонениях в электропитании (Uном. равно 220 В):

- несинфазных переходах с рабочего питания на резервное;
- при переходах с Uном. -15% до Uном. +10% и обратно, в том числе скачком;
- провалы напряжения амплитудой до 0,3 Uном., длительностью 50 периодов/1000 мс;
- прерывания напряжения 1,0 Uном. длительностью 5 периодов / 100 мс;
- выбросы напряжения амплитудой до 0,2 Uном., длительностью 10 периодов/200 мс;
- прерывания напряжения 1,0 Uном. длительностью 10 периодов / 200 мс.

3.12.3 При полной потере внешнего электропитания ИБП из состава ТС СВБУ, кроме принтеров должен обеспечить работу ТС СВБУ в течение времени не менее 20 мин. После полной потери электропитания (более 20 минут) ТС СВБУ должны корректно завершить работу и при возобновлении электропитания автоматически включаться в работу (рестартовать).

3.12.4 Мощность, потребляемая программно-техническими средствами СВБУ должна быть:

- не более 750 ВА – для рабочих станций;
- не более 3000 ВА – для УСУ;
- не более 300 ВА – для УТК;
- не более 1500 ВА – для УПД;
- не более 400 ВА – для УСВ;
- не более 1500 ВА – для сервера хранения архивных данных;
- не более 5000 ВА – для ШПУ с подключенными видеокубами;
- не более 900 Вт (при печати) – для принтеров;
- не более 250 Вт – для видеокуба;
- не более 450 ВА – для представительного комплекса из состава КСА.

Требования к помехозащищённости и электромагнитной совместимости.

3.12.5 Технические средства СВБУ, относящиеся к классу безопасности 3Н, должны отвечать требованиям, предъявляемым к III группе исполнения ТС АС-ЯРО (технические средства, поставляемые на атомные станции и /или радиационно-опасные объекты) по устойчивости к помехам в соответствии с ГОСТ 32137-2013.

3.12.6 Уровень индустриальных радиопомех при работе ТС СВБУ, относящихся к классу безопасности 3Н, не должен превышать значений, установленных ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса «А».

3.12.7 Помехоустойчивость ТС СВБУ, относящихся к классу безопасности 3Н, должна удовлетворять критерию качества функционирования «А» по ГОСТ 32137-2013.

3.12.8 ТС СВБУ класса безопасности 4 должны отвечать требованиям, предъявляемым к группе I по устойчивости к электромагнитным помехам в соответствии с

ГОСТ 32137-2013.

3.12.9 Уровень индустриальных радиопомех при работе ТС СВБУ, относящихся к классу безопасности 4 не должен превышать значений, установленных ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса «Б».

3.12.10 Помехоустойчивость ТС СВБУ, относящихся к классу безопасности 4, должна удовлетворять критерию качества функционирования «В» по ГОСТ 32137-2013.

3.12.11 Требования по электромагнитной совместимости к принтерам не предъявляются.

Подраздел 3.13. Требования по ремонтопригодности.

3.13.1 ТС СВБУ и СВБУ в целом должны подвергаться периодическому техническому обслуживанию не менее одного раза в 18 месяцев. Техническое обслуживание отдельных устройств не должно приводить к потере каких-либо функций системы.

3.13.2 Компоненты ТС не должны требовать периодической подстройки их параметров в межремонтный период.

3.13.3 Ремонт отказавшей единицы ТС СВБУ (устройства, блока, модуля) должен осуществляться путём ее замены на исправную из состава ЗИП.

3.13.4 Должна быть предусмотрена возможность замены жёстких дисков основных серверов, модулей сетевых коммутаторов без снятия напряжения питания с устройства.

3.13.5 Включение или отключение любого устройства не должно приводить к ложным включениям или отключениям других устройств из состава шкафа и к появлению ложной информации.

Подраздел 3.14. Оценка соответствия.

В соответствии с:

- НП-071-18 «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения»;
- РД ЭО 1.1.2.01.0713-2019 «Положение об оценке соответствия в форме приемки и испытаний продукции для атомных станций»;
- ГОСТ Р 50.03.01-2017 «Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме экспертизы технической документации. Порядок проведения»;
- ГОСТ Р 50.06.01-2017 «Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия продукции в форме приемки. Порядок проведения»;
- ГОСТ Р 15.301-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство»;
- Сведения о продукции для российских АС, подлежащей оценке соответствия в форме приемки.

Оценка соответствия импортной продукции в форме решения о применении импортной продукции должна проводиться в соответствии с НП-071-18 и ГОСТ Р 50.07.01-2017 «Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме решения о применении импортной продукции на объекте использования атомной энергии. Процедура принятия решения».

Подраздел 3.15. Обеспечение качества.

3.15.1 Разработка и изготовление СВБУ должны осуществляться в соответствии с программой обеспечения качества, разрабатываемой Поставщиком в соответствии с НП-090-11 «Требования к программе обеспечения качества для объектов использования атомной энергии».

3.15.2 В случае привлечения Поставщиком соисполнителей последние должны разработать свои частные программы обеспечения качества.

3.15.3 Документы, требованиям которых должна соответствовать закупаемая продукция, представлены в п. 3.4.6 настоящего ТЗ.

3.15.4 При изготовлении оборудования должны соблюдаться обязательные требования, предусмотренные в нормативных документах, используемых Ростехнадзором России при Государственном регулировании безопасности в области использования атомной энергии, Росстандартом, в частности:

- ГОСТ 15.005-86 «Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации»;
- ГОСТ Р 15.301-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство».

Подраздел 3.16. Требования к процедурам и функциям.

СВБУ должна выполнять функции, процедуры и задачи указанные в разделе 3.2 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

Подраздел 3.17. Требования по диагностированию системы.

Требования по диагностированию СВБУ должны быть не хуже указанных в техническом задании на модернизацию системы верхнего блочного уровня №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

Подраздел 3.18. Требования к сохранности информации.

Требования к сохранности информации СВБУ должны быть не хуже указанных в разделе 3.1.13 ТЗ №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1).

РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.

Допускается применение аналогов оборудования, если их технические характеристики не хуже, представленных в данном техническом задании. В случае если к поставке предлагается аналог, соответствие его характеристик требованиям настоящего ТЗ должно быть подтверждено документально. Подтверждение технических характеристик комплектующих должно осуществляться предоставлением документации производителя (паспорт, формуляр, руководство по эксплуатации, описания из открытых источников) на этапе разработки рабочей конструкторской документации.

4.1 Требования к защите информации
4.1.1 Настройка уровня доступа к функциям СВБУ должна осуществляться только настройкой прикладного программного обеспечения. 4.1.2 Должны быть предусмотрены организационные и технические меры, исключающие несанкционированный доступ к программному обеспечению СВБУ, базам данных, конфигурационным файлам и техническим средствам. 4.1.3 Должна быть реализована система защиты информации от несанкционированного доступа, предусматривающая различные степени доступа к ресурсам СВБУ для различных категорий пользователей, а также для персонала, осуществляющего техническую поддержку и обслуживание СВБУ (использование списков пользователей с распределением полномочий доступа, использование индивидуальных паролей, протоколирование действий пользователей и т.д.). 4.1.4 Корректировки баз данных и программного обеспечения СВБУ должны осуществляться только с рабочего места администратора СВБУ. 4.1.5 Программное обеспечение, базы данных и архивы СВБУ должны быть защищены от изменения со стороны пользователей систем, внешних по отношению к СВБУ. 4.1.6 Меры по обеспечению информационной безопасности должны соответствовать 3-й категории значимости согласно приказу ФСТЭК от 27.12.2017 №239 (согласно п. 10.19 Единых отраслевых методических указаний по категорированию ОКИИ, введенных приказом ГК «Росатом» от 14.07.2020 №1/729-П). 4.1.7 Для определения угроз безопасности информации Поставщиком системы должны быть разработаны модель угроз и модель нарушителя. 4.1.8 Прикладное программное обеспечение СВБУ должно иметь сертификат ФСТЭК не ниже 4 класса на отсутствие недокументированных возможностей.
4.2 Требования к метрологическому обеспечению
4.2.1 Метрологическое обеспечение должно осуществляться в соответствии с ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений», с учётом требований приказа Госкорпорации «Росатом» № 1/10-НПА. 4.2.2 Элементы и СВБУ в целом не требуют метрологического обслуживания, так как в состав СВБУ не входят измерительные каналы, другие СИ. Погрешности измерений параметров с учетом погрешностей, вносимых программным обеспечением обработки измерительной информации в СВБУ, не должны превышать проектные требования к точности измерений параметров. 4.2.3 При разработке ПО должна быть проведена оценка погрешности, вносимой программным обеспечением, по согласованным с заказчиком и исполнителем методикам (программам) испытаний (п.6.4.3 МИ 2891-2004 «ГСИ. Общие требования к программному обеспечению средств измерений»). При выявлении в результате оценки существенности погрешности, вносимой при обработке измерительной информации в СВБУ, алгоритмы обработки должны быть аттестованы в установленном порядке.

РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

5.1 При изготовлении оборудования должны учитываться требования Федеральных законов Российской Федерации от 10.01.2002 №7-ФЗ (в редакции от 13.07.2015) «Об охране окружающей среды» и от 24.06.1998 №89-ФЗ (в редакции от 29.06.2015) «Об отходах производства и потребления». 5.2 В эксплуатационной документации оборудования должны быть указаны требования по утилизации оборудования и аккумуляторных батарей по окончании срока

службы.

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.

6.1 Виды и обозначения документов, разрабатываемых при модернизации СВБУ и их комплектность должны соответствовать требованиям ЕСКД и ГОСТ 34.201-89.

6.2 Состав и комплектность программной документации СВБУ должны соответствовать требованиям стандартов ЕСПД и ГОСТ 19.101-77.

6.3 Документы, поставляемые с системой должны включать в себя:

- документы обеспечения качества (в соответствии с НП-090-11);
- эксплуатационную документацию;
- программную документацию;
- ремонтную документацию;
- документацию по гарантийному обслуживанию;
- сертификаты соответствия;
- оформленные планы качества;
- акты испытаний.

6.4 Виды эксплуатационной документации должны соответствовать ГОСТ 34.201-89 и включать в себя, не ограничиваясь этим, следующие документы:

- ведомость эксплуатационных документов;
- руководство пользователя;
- инструкция по формированию и ведению базы данных;
- инструкция по эксплуатации комплекса технических средств;
- инструкции по эксплуатации программно-технических средств, входящих в СВБУ;
- инструкция по монтажу комплекса технических средств;
- инструкция по демонтажу и монтажу оборудования рабочих станций РС-1К, РС-2К, РС-СБ на площадке Калининской АЭС;
- общее описание системы, включая схему структурную;
- формуляр (паспорт).

6.5 Виды программной документации должны соответствовать ГОСТ 19.101-77 и включать в себя, не ограничиваясь этим, следующие документы:

- руководство системного программиста;
- руководство программиста;
- руководство оператора;
- формуляр.

6.6 В поставляемой документации СВБУ должен быть комплект документации по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР), в котором должно быть указано:

- виды ТОиР и периодичность их проведения;
- виды периодических проверок технических средств и программного обеспечения, регламент их проведения;
- перечень необходимого сервисного оборудования и принадлежностей;
- методики выполнения работ по ТОиР и периодических проверок технических средств и программного обеспечения;
- ведомость ЗИП;
- регламент сопровождения программного обеспечения.

Допускается представление данной информации в соответствующих разделах руководств по эксплуатации технических средств и комплекта документации на программное обеспечение.

Ремонтная документация должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.602-2013, СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 и СТО 1.1.1.01.0069-2017.

6.7 Окончательный состав документации уточняется на стадии рабочего проектирования и должен быть согласован с Калининской АЭС.

6.8 Содержание документов должно соответствовать РД 50-34.698-90.

6.9 Порядок записи сведений о драгоценных материалах и цветных металлах в эксплуатационной документации должен соответствовать ГОСТ 2.601-2019.

6.10 Документация должна поставляться на русском языке на бумажных и оптических носителях в количестве, определенным договором.

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ.

7.1 Поставщик СВБУ обязан гарантировать патентную чистоту применяемых при изготовлении технических средств СВБУ и СВБУ в целом изделий, компонентов, материалов, комплектующих технических средств, технологий, технологических процессов, технической документации и т. д., которые должны быть свободно использованы в Российской Федерации без опасности нарушения действующих на ее территории патентов, принадлежащих третьим лицам.

7.2 В случае использования объекта патентования Поставщик СВБУ должен приложить копии охранных документов (патентов) к технической документации, поставляемой в комплекте с СВБУ.

РАЗДЕЛ 8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

8.1 При изготовлении СВБУ должна быть использована система классификации и кодирования информации, применяемая в проекте АСУ ТП энергоблока №3 Калининской АЭС (ТП Калининская АЭС, э/б №3. Часть 3. Раздел 3.7. Том 7. Кодирование в проекте АСУ ТП энергоблока №3 Калининской АЭС 210009.0000002.00003.001 АП.00).

8.2 Согласно правилам классификации и кодирования, применяемым на энергоблоке №3 Калиниской АЭС, поставляемому оборудованию присваиваются следующие коды:

№ п/п	**Наименование оборудования**	**Код KKS**
1	РС АРМ ВИУР	30HAR01
2	РС АРМ ВИУР	30HAR02
3	РС АРМ ВИУР	30HAR03
4	РС АРМ ВИУР	30HAR04
5	РС АРМ СБ БПУ	31HAQ03
6	РС АРМ СБ БПУ	33HAQ03
7	РС АРМ ВИУТ	30HAT01
8	РС АРМ ВИУТ	30HAT02
9	РС АРМ ВИУТ	30HAT04
10	РС АРМ ВИУТ (1 диспл.)	30HAT05
11	РС АРМ ЗНСО АС	30HAK01
12	РС АРМ ЗНСО АС	30HAK02
13	РС АРМ СНЭ РПУ	30HEY01
14	РС АРМ СБ РПУ	31HEZ03
15	РС АРМ СБ РПУ	33HEZ03
16	РС АРМ ТП	30HAM01
17	РС АРМ ТП	30HAM02

	18	РС АРМ администратора СВБУ	30HAL20	
	19	РС АРМ администратора СВБУ	30HAL30	
	20	РС АРМ НС ЦТАИ	30HAL10	
	21	РС АРМ НС ЦТАИ (1 диспл.)	30HAL50	
	22	РС АРМ НС ЭЦ	30HAL40	
	23	РС АРМ архивирования СВБУ	30HCU01	
	24	Основной сервер оперативного контура СВБУ	30HCB10	
	25	Резервный сервер оперативного контура СВБУ	30HCB20	
	26	Основной сервер архива СВБУ	30HCB30	
	27	Резервный сервер архива СВБУ	30HCB40	
	28	Основной коммутатор ОК	30HCE01	
	29	Резервный коммутатор ОК	30HCE02	
	30	Основной коммутатор сети шлюзов	30HCE13	
	31	Резервный коммутатор сети шлюзов	30HCE14	
	32	Основной коммутатор СБ1	30HCE08	
	33	Резервный коммутатор СБ1	30HCE10	
	34	Основной коммутатор СБ2	30HCE07	
	35	Резервный коммутатор СБ2	30HCE09	
	36	Основной коммутатор межсерверного обмена	30HCE11	
	37	Резервный коммутатор межсерверного обмена	30HCE12	
	38	Основной коммутатор сети архивирования	30HCE03	
	39	Резервный коммутатор сети архивирования	30HCE04	
	40	Устройство передачи данных УПД	30HCB60	
	41	Устройство синхронизации времени УСВ	30HCD01	
	42	Принтер для цветной печати сетевой	30HCK01	
	43	Принтер для цветной печати сетевой	30HCK02	
	44	Принтер для цветной печати сетевой	30HCK03	
	45	Принтер для черно-белой печати сетевой	30HCK04	
	46	Принтер для черно-белой печати сетевой	30HCK05	
	47	Принтер для черно-белой печати сетевой	30HCK06	
	48	Принтер для цветной печати USB	30HCK07	
	49	Принтер для цветной печати USB	30HCK08	
	50	Принтер для черно-белой печати USB	30HCK09	
	51	Принтер для черно-белой печати USB	30HCK10	
	52	Видеокуб ЭКП	30HAA01	
	53	Видеокуб ЭКП	30HAA02	
	54	Видеокуб ЭКП	30HAA03	
	55	Видеокуб ЭКП	30HAA04	
	56	Видеокуб ЭКП	30HAA05	
	57	Видеокуб ЭКП	30HAA06	
	58	Видеокуб ЭКП	30HAA07	
	59	Видеокуб ЭКП	30HAA08	
	60	Видеокуб ЭКП	30HAA09	
	61	Видеокуб ЭКП	30HAA10	
	62	Видеокуб ЭКП	30HAA11	
	63	Шкаф питания и управления ЭКП	30HAA12	

64	Шкаф питания и управления ЭКП	30НАА13	
65	Сервер хранения архивных данных	30НСВ50	

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ.

9.1 В комплект поставки СВБУ должны входить документы согласно разделу 6 настоящего технического задания и следующие технические средства:

- комплект оборудования для модернизации рабочей станции РС-1К 2 шт.
- комплект оборудования для модернизации рабочей станции РС-СБ 4 шт.
- комплект оборудования для модернизации рабочей станции РС-2К 16 шт.
- рабочая станция двухдисплейная 4 класса безопасности РС-2К (4) 1 шт.
- устройство серверное унифицированное 4 шт.
- устройство телекоммуникационное 12 шт.
- устройство передачи данных 1 шт.
- устройство синхронизации времени 1 шт.
- сервер хранения архивных данных 1 шт.
- принтер сетевой цветной А4 3 шт.
- принтер сетевой ч/б А3 3 шт.
- принтер USB ч/б А4 2 шт.
- принтер USB цветной А4 2 шт.
- Видеокуб 11 шт.
- Шкаф питания и управления 2 шт.
- Видеокабель DVI 22 шт.
- КСА 1 компл.
- ЗИП (пусконаладочный) 1 компл.

В комплекты поставки принтеров должны быть включены расходные материалы (картриджи), обеспечивающие бесперебойную работу принтеров в период проведения ПНР и опытно-промышленной эксплуатации СВБУ в количестве не менее одного дополнительного комплекта картриджей на каждый принтер.

Состав поставляемого оборудования СВБУ должен соответствовать спецификации (Приложение 2).

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ, УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ.

10.1 В сопроводительной и эксплуатационной документации ТС СВБУ, относящихся к классу безопасности 3Н, должна быть нанесена маркировка «АЭС». Нанесение маркировки «АЭС» на самих ТС не обязательно. Маркировка на ТС и документации на ТС, относящихся к классу безопасности 4, не обязательна.

10.2 Маркировку следует наносить на табличку, прикрепленную к корпусу ТС и изготовленную в соответствии с требованиями ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971. Либо в соответствии с требованиями ГОСТ 26828 маркировку выполняют любым способом. Способ и качество выполнения маркировки должны обеспечивать четкое и ясное изображение ее в течение срока службы ТС в режимах и условиях, установленных в настоящем ТЗ.

10.3 Маркировка ТС СВБУ должна содержать следующие сведения:

- страна-изготовитель;
- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- шифр или условное наименование изделия;
- заводской порядковый номер;
- дату изготовления (год и месяц).

10.4 Маркировка, информирующая о напряжении электропитания, частоте и потребляемом токе в соответствии с требованиями ГОСТ 25861.

10.5 Транспортная маркировка ТС СВБУ должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 14192. Нанесение конкретных манипуляционных знаков, способы исполнения и средства нанесения транспортной маркировки должны быть установлены в конструкторской документации на конкретные ТС.

10.6 Технические средства СВБУ должны упаковываться в тару предприятия-изготовителя.

10.7 Общие требования к упаковке ТС СВБУ должны соответствовать ГОСТ 23170 по категории КУ-2 или КУ-3.Внутренняя упаковка должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.014 для группы III-1, варианта защиты ВЗ-10, вариант упаковки ВУ-5. Срок защиты – 3 года.

10.8 Упаковка должна производиться в закрытых вентилируемых помещениях с температурой от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажностью до 80 % при температуре плюс 25 °С и с содержанием в воздухе коррозионных агентов, не превышающих значений, установленных для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

10.9 Технические средства СВБУ должны выдерживать транспортирование на расстояния до 2000 км автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах).

10.10 Технические средства СВБУ должны быть упакованы в транспортную тару завода-изготовителя и выдерживать воздействия следующих транспортных внешних воздействующих факторов (ГОСТ 29075-91, раздел 7):

1) температуры окружающего воздуха: от минус 50 до плюс 50 °С;
2) относительной влажности: до 80 % при 20 °С;
3) вибрации по группе N2 при транспортировании железнодорожным и автотранспортом в диапазоне частот от 10 до 55 Гц амплитудой вибрации до частоты перехода не более 0.35 мм.;
4) удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с2, длительность ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 в направлении, обозначенном на таре;
5) удары при свободном падении с высоты 500 мм в направлении, указанном на таре.

10.11 Допускается хранение ТС СВБУ в заводской упаковке (до трех лет) в специально оборудованных охраняемых помещениях, обеспеченных системами пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения.

10.12 Диапазон допустимых значений температуры и влажности при хранении (ГОСТ 29075-91, раздел 7):

- температура окружающего воздуха: от плюс 5 до плюс 45 °С;
- относительная влажность воздуха: не более 80 % при 25 °С.

10.13 Тип атмосферы при хранении ТС СВБУ по ГОСТ 15150-69 – I – IV без содержания паров кислот и щелочей.

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ.

11.1 СВБУ должна быть подвергнута следующим испытаниям и проверкам:

- приемочная инспекция на площадке Поставщика (завода-изготовителя) и входной контроль на площадке Калининской АЭС в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.05.0929-2013;
- испытания, проводимые на площадке АЭС в соответствии с ГОСТ 34.603-92.

11.2 Поставляемое оборудование и документация СВБУ должны подвергаться входному контролю на площадке Калининской АЭС в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.01.0931-2013 «Основные положения о входном контроле продукции на АЭС».

11.3 Выявленные при проведении входного контроля несоответствия, должны устраняться Поставщиком в соответствии с требованиями РД ЭО 1.1.2.01.0930-2013 «Положение по управлению несоответствиями при изготовлении и входном контроле продукции для АЭС».

11.4 Остальные требования по контролю и приемке СВБУ в соответствии с разделом 5 технического задания на модернизацию системы верхнего блочного уровня №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) за исключением требования п. 5.1.2.

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.

12.1 Поставщик оборудования гарантирует соответствие СВБУ предъявляемым требованиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок на оборудование СВБУ должен составлять не менее 24 месяцев с момента ввода оборудования в эксплуатацию, но не более 36 месяцев от даты поставки оборудования.

12.3 Срок хранения оборудования СВБУ без переконсервации должен быть не менее 3 лет. Требования по переконсервации должны быть приведены в эксплуатационной документации.

12.4 Поставщик (завод-изготовитель) гарантирует восстановление отказавших составных частей в течение гарантийного срока эксплуатации СВБУ. Восстановление СВБУ по истечении гарантийного срока эксплуатации проводится по отдельному договору за счет Заказчика.

12.5 Действие гарантийных обязательств на СВБУ прекращается по истечении:

- гарантийного срока хранения;
- гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении правил эксплуатации.

12.6 Действие гарантийных обязательств продлевается на время, затраченное на вызов представителя Поставщика в связи с отказом СВБУ и устранения дефектов.

12.7 Поставщик обязуется урегулировать своими силами и за свой счёт претензии третьих лиц, предъявленные Заказчику в связи с нарушением их исключительных прав, а также возместить Заказчику все убытки, вызванные нарушениями исключительных прав третьих лиц на территории России, связанными с поставкой Поставщиком и использованием Заказчиком поставляемого оборудования, включая использование обеспечивающих функционирование поставляемого оборудования программ для ЭВМ.

12.8 Поставщик гарантирует Заказчику, что он правомерно на основании договоров с правообладателями ввёл в гражданский оборот на территории Российской Федерации принадлежащие третьим лицам программы для ЭВМ (системное программное обеспечение), предустановленные в составе поставляемого оборудования или поставляемые отдельно на машиночитаемых носителях.

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ.

В договор поставки оборудования должны быть включены работы шефмонтажа и шефналадки оборудования СВБУ Поставщиком (заводом-изготовителем) системы на площадке Калининской АЭС, исходя из расчета двух представителей для шефмонтажа и одного представителя для шефналадки.

В объем шефмонтажа должно входить:

- техническое руководство и наблюдение на всех стадиях монтажных работ;
- контроль за соблюдением технических требований Поставщика (завода-изготовителя);
- решение всех технических вопросов, возникающих при монтаже оборудования;
- оформление технической документации.

В объем шефналадки должно входить:

- техническое руководство и наблюдение на всех стадиях пуско-наладочных работ;
- контроль за соблюдением технических требований Поставщика (завода-изготовителя);
- решение всех технических вопросов, возникающих при подготовке к пуску и при пуске оборудования;
- оформление технической документации.

Продолжительность монтажа и наладки следует брать из расчета 7 недель и 16 недель соответственно, продолжительность выполнения услуг по интеграции на площадке Калининской АЭС – 5 недель.

Срок шефмонтажа – 1 квартал 2024 г., шефналадки - 1-2 кварталы 2024 г. с возможностью досрочного исполнения.

Модернизации рабочих станций РС-1К, РС-2К, РС-СБ путем демонтажа существующего оборудования (комплектующих) и монтажа нового оборудования (комплектующих) должны выполняться на площадке Калининской АЭС подрядной организацией по отдельному договору.

Поставщик (завод-изготовитель) должен обеспечить ввод системы в действие, интеграцию внешних систем (источников информации), подключаемых к СВБУ с помощью интерфейсного программного обеспечения, корректную работу формируемых им базы данных, видеокадров, прикладного программного обеспечения, функций ТЭП, СППБ и информационной безопасности.

Состав работ по интеграции СВБУ
и оказанию услуг в части шефмонтажа и шефналадки оборудования:

№ п/п	Этапы и состав работ
1	Выполнение услуг по шефмонтажу системы
2	Услуги по интеграции СВБУ с подсистемами энергоблока №3 (низовыми ПТК): СКУД (включая КЭ СУЗ), СРК, СКУ РО, СКУ ТО, СТД ГЦН, СКУ СКВ, СКУ ЭЧ, СКУ ТГ, ЭЧСР, СВО, УСБИ-1, УСБИ-2, УСБИ-3, УСБТ-1, УСБТ-2, УСБТ-3, АЗ-ПЗ-1, АЗ-ПЗ-2, СРВПЭ:
2.1	Разработка и согласование программы предварительных автономных испытаний СВБУ
2.2	Проведение предварительных автономных испытаний СВБУ на площадке Калининской АЭС

2.3	Реализация механизма сопряжения обмена данными СВБУ с низовыми ПТК (через шлюзы связи)
2.4	Разработка и согласование программы интеграционных испытаний системы с низовыми ПТК (через шлюзы связи)
2.5	Проведение интеграционных испытаний системы с низовыми ПТК (через шлюзы связи)
3	Выполнение услуг по шефналадке системы

Трудозатраты: по п. 2.1 – 16 чел./мес., по п. 2.2 – 12 чел./мес., по п. 2.3 - 46 чел./мес., по п. 2.4 - 16 чел./мес., по п. 2.5 - 26 чел./мес.

При выполнении работ по интеграции допускается привлечение сторонних организаций.

Требования раздела 4 №46865053.400.001.ТЗ.01 (Приложение 1) не учитывать в части работ, противоречащих требованиям настоящего технического задания.

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА.

Обучение оперативного персонала и персонала Калининской АЭС, выполняющего работы по ТОиР оборудования и сопровождению программного обеспечения модернизированной СВБУ должно проводиться по Программе обучения на площадке Калининской АЭС либо на площадке завода-изготовителя групповым методом в форме лекций и практических занятий по отдельному договору.

РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.

№ п/п	Наименование приложения	Количество листов
1.	Калининская АЭС. Энергоблок №3. Система верхнего блочного уровня. Техническое задание на модернизацию №46865053.400.001.ТЗ.01.	99
2.	Спецификация на поставку оборудования СВБУ энергоблока №3 Калининской АЭС	9

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения

1	АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
2	АРМ	Автоматизированное рабочее место
3	АЭС	Атомная электростанция
4	БПУ	Блочный пункт управления
5	ВИУР	Ведущий инженер управления реактором
6	ВИУТ	Ведущий инженер управления турбиной
7	ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
8	ЗИП	Запасные части (изделия), инструменты и принадлежности
9	ЗНСО	Заместитель начальника смены очереди
10	ИБП	Источник бесперебойного питания
11	КлнАЭС	Калининская атомная электростанция
12	КМЧ	Комплект монтажных частей
13	КСА	Комплекс сервисной аппаратуры
14	МПКУ	Мозаичная панель контроля и управления
15	КЦ РЭА	Кризисный центр АО «Концерн Росэнергоатом»
16	ЛВС	Локальная вычислительная сеть
17	НТД	Нормативно-техническая документация
18	НС	Начальник смены
19	ОВС	Общестанционная вычислительная сеть
20	ОК	Оперативный контур
21	ОМС	Объединенная мозаичная система
22	ОС	Операционная система
23	ПТК	Программно-технический комплекс
24	ПО	Программное обеспечение
25	РС	Рабочая станция
26	РПУ	Резервный пункт управления
27	САПР	Система автоматизированного проектирования
28	СБ	Система безопасности
29	СВБУ	Система верхнего блочного уровня

30	СКУ РО	Система контроля и управления реакторным отделением
31	СКУ ТО	Система контроля и управления турбинным отделением
32	СКУ ТГ	Система контроля и управления турбогенератором
33	СНЭ	Система нормальной эксплуатации
34	СУЗ	Система управления и защиты
35	ТЗ	Техническое задание
36	ТС	Технические средства
37	ТП	Техническая поддержка
38	УПД	Устройство передачи данных
39	УСВ	Устройство синхронизации времени
40	УСУ	Устройство серверное уснифицированное
41	УТК	Устройство телекоммуникационное
42	ЦТАИ	Цех тепловой автоматики и измерений
43	ШПУ	Шкаф питания и управления
44	ЭКП	Экран коллективного пользования
45	ЭЧСР	Электронно-частотная система регулирования
46	ЭЦ	Электрический цех

Начальник ЦТАИ С.Б. Маров

Визы:

ЗГИЭТО С.М. Бородько

Начальник ОИКТ Д.И. Александровский

Начальник ОМ А.М. Тихомиров

ЦТАИ
Телегин Геннадий Юрьевич
8(48255) 6-87-78