УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «СКБ Орион»

_____И.Е. Васильев

«_____»_____2003 г.

Комплект ИРС1

Руководство по эксплуатации

РС1.620.016-300РЭ

Лицензия Госатомнадзора РФ №СЕ-12-101-1060 от 16 мая 2002г.

2003

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
26940	10.01.04			

Содержание

Введение……...… 4

1 Описание и работа комплекта…..…… 5

1.1 Назначение комплекта…..……. 5

1.2 Технические характеристики …….…. 5

1.3 Состав комплекта….…….……. 6

1.4 Устройство и работа комплекта……. 8

1.5 Средства контроля, диагностирования и измерения ……...……. 11

1.6 Маркировка и пломбирование ……. 11

1.7 Упаковка……. 12

2 Описание и работа составных частей комплекта……. 13

2.1 Общие сведения……. 13

2.2 Описание и работа блоков …….. 13

2.3 Маркировка блоков……. 14

3 Использование комплекта по назначению……... 15

3.1 Эксплуатационные ограничения ……. 15

3.2 Подготовка к использованию……... 16

3.3 Использование комплекта…… 21

3.4 Действие в экстремальных условиях……... 23

4 Техническое обслуживание комплекта…… 24

4.1 Общие указания……. 24

4.2 Меры безопасности…… 24

4.3 Порядок технического обслуживания комплекта……. 24

4.4 Проверка работоспособности комплекта…….. 25

4.5 Техническое освидетельствование ……..…… 26

4.6 Консервация…… 26

4.7 Техническое обслуживание составных частей комплекта…….. 26

5 Текущий ремонт комплекта……..…… 27
5.1 Общие указания……. 27
5.2 Меры безопасности…… 27
5.3 Текущий ремонт составных частей комплекта……. 28
6 Хранение и утилизация ……... 30
7 Транспортирование……... 31
Приложение А Перечень условных обозначений и сокращений,
принятых в РЭ…….....……..... 32
Приложение Б Структурная схема комплекта ИРС1 .....…… 33

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом АЭС порядка и правил обращения с комплектом инженерной рабочей станции КСКУЗ (далее комплект ИРС1), входящим в подсистему СКУЗ второго комплекта КСКУЗ.

В руководстве даны описания аппаратуры и работы комплекта, указаны правила технического обслуживания комплекта при подготовке к работе, во время работы, при хранении, порядок проведения ремонта, транспортирования и утилизации.

Техническое обслуживание и все работы с комплектом должны проводиться инженерно-техническим персоналом, имеющим специальную подготовку, изучившим, в том числе, настоящее руководство по эксплуатации.

1 Описание и работа комплекта

1.1 Назначение комплекта

1.1.1 Комплект ИРС1 входит в состав подсистемы СКУЗ и предназначен для приема информации из локальной вычислительной сети (ЛВС) КСКУЗ и ее отображения на мониторе.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Комплект ИРС1 выполнен в соответствии с требованиями ОПБ-88/97, ПБЯ РУ АС-89, ГОСТ 29075-91 и относится к классу безопасности 4Н ОПБ-88/97.

1.2.2 Изоляция электрических цепей комплекта ИРС1, изолированных от корпуса и друг от друга, выдерживает без пробоя и перекрытия изоляции испытательное напряжение 500 В переменного тока частоты 50 Гц для цепей с рабочим напряжением до 100 В и 1500 В – для цепей с рабочим напряжением до 250 В.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа комплекта ИРС1 относительно корпуса и между собой не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях.

1.2.3 Электропитание комплекта ИРС1 должно осуществляться от двух фидеров однофазной сети переменного тока напряжением 220 В плюс 10 минус 15%, частотой 50 Гц ± 2%.

При исчезновении напряжения питания любого из фидеров работоспособность комплекта ИРС1 не нарушается.

Мощность, потребляемая комплектом ИРС1 от сети, при номинальном значении напряжения питания, не более 200 ВА.

1.2.4 Комплект ИРС1 относится к восстанавливаемым и обслуживаемым системам длительного пользования. Комплект ИРС1 может работать в циклически-прерывистом временном режиме с нерегламентированной продолжительностью циклов работы и перерывов между ними в пределах назначенного срока службы. Назначенный срок службы не менее 10 лет.

Наработка на отказ любого из блоков комплекта ИРС1 не менее 17520 часов.

Среднее время восстановления комплекта ИРС1 не более 1 часа.

1.2.5 По электромагнитной совместимости и помехоустойчивости комплект ИРС1 соответствует требованиям ГОСТ Р 50746-2000.

Электромагнитная обстановка в помещениях, где должен размещаться комплект, должна быть средней жесткости.

Комплект ИРС1 отвечает требованиям III группы исполнения по устойчивости к помехам по ГОСТ Р 50746-2000.

Критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость – А по ГОСТ Р 50746-2000.

Комплект ИРС1 устойчив к воздействию синусоидальной вибрации по требованиям, предъявляемым ГОСТ 29075-91:

- ускорение 0,5 g;
- частота от 1 до 60 Гц;
- на частотах от 10 до 20 Гц амплитуда перемещения – 1мм.

1.2.6 Комплект ИРС1 отвечает требованиям I категории сейсмостойкости по ПНАЭ Г-5-006-87. Комплект выполняет свои функции во время и после прохождения землетрясения интенсивностью по шкале MSK-64:

- максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) – 7 баллов;
- проектное землетрясение (ПЗ) – 6 баллов.

Проектная высотная отметка – 40 м.

Группа по способу монтажа – А.

1.2.7 Комплект ИРС1 функционирует в соответствии с требованиями ТУ РС1.620.016ТУ ДМ, ГОСТ 29075-91 при следующих значениях климатических факторов для нормальных условий эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 40 ° С;
- относительная влажность воздуха до 80% при t+25 ° С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- запыленность воздуха до 0,75 мг/м^3 при размере частиц не более 3 мкм.

1.2.8 Внешний вид, габаритные и установочные размеры стойки ИРС1 соответствуют чертежу РС2.703.275-300ГЧ.

Габаритные размеры стойки ИРС1, мм, не более (800 х 600 х 800).

Масса комплекта ИРС1, кг, не более 150.

1.3 Состав комплекта

1.3.1 В состав комплекта ИРС1 входят:

- стойка ИРС1 РС2.703.275-300;
- клавиатура ВТС 5107;

- манипулятор Logitech M-BD58.

В состав стойки ИРС1 входят:

- устройство УП18 РС2.009.244-300;
- контроллер ИРС1 РС2.009.245-300.

Состав устройства УП18 приведен в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение, децимальный номер	Кол.	Примечание
Блок ВП12	РС3.037.243-300	2	
Блок ПФ4	РС3.037.303-300	1	

Состав контроллера ИРС1 приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Позиционное обозначение	Обозначение, децимальный номер	Кол.	Примечание
Корпус промышленного компьютера RACK-3025A		RACK-3025A	1	
Накопитель на жестком диске HDD Seagate 80 GB		HDD Seagate 80 GB	1	Установлен в корпусе
Привод CD-ROM ACER 50x		CD-ROM ACER 50x	1	Установлен в корпусе
Карта сети Ethernet 3C905B-FX	A1 – A3	3C905B-FX	3	Установлена в корпусе
Видеоадаптер Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL	A4	Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL	1	Установлен в корпусе
Плата процессорная ROCKY-3786EV	A5	ROCKY-3786EV	1	Установлена в корпусе
Плата СНИП1-01	A6	РС3.037.242-301	1	Установлена в корпусе
Источник питания ACE-R20A	A7, A8	ACE-R20A	2	Установлен в корпусе
Накопитель на гибком диске FDD 3,5 ” NEC		FDD 3,5 ” NEC	1	Установлен в корпусе

1.4 Устройство и работа комплекта

1.4.1 Структурная схема комплекта ИРС1 приведена в приложении Б.

1.4.2 Стойка ИРС1 выполнена в оболочке, имеющей стоечное исполнение.

Стойка ИРС1 построена по модульному и блочно-агрегатному принципу.

Расположение устройств в стойке ИРС1 и блоков в устройстве УП18 стойки ИРС1 представлено на рисунке 1.1.

Расположение плат и источников питания в контроллере ИРС1 представлено на рисунке 1.2.

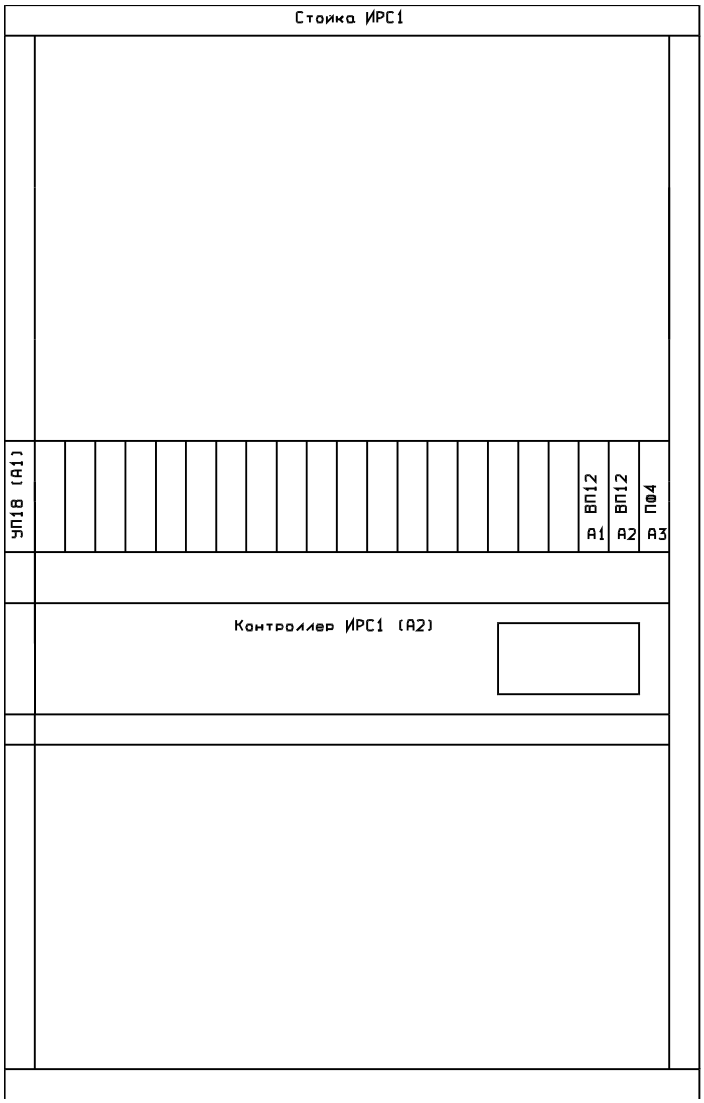

Рисунок 1.1 - Расположение устройств, модулей и блоков в стойке ИРС1

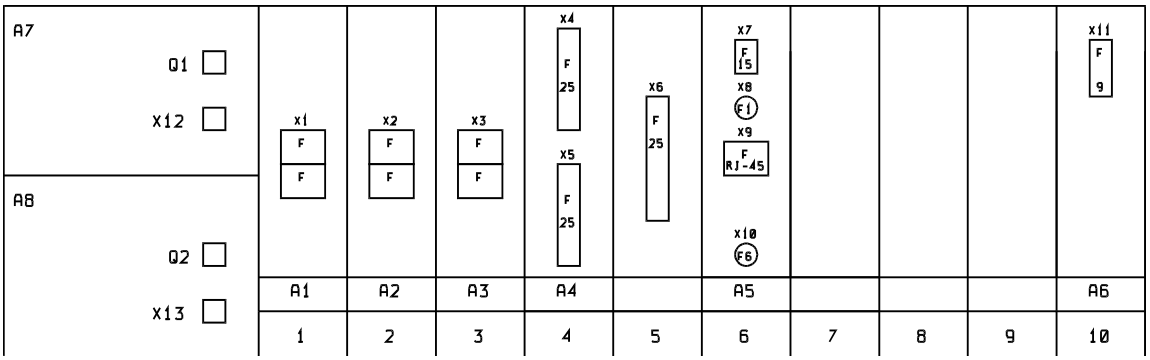

Рисунок 1.2 - Расположение плат и источников питания в контроллере ИРС1

Устройство УП18 представляет собой сборный каркас, в котором размещаются съемные блоки. Состав устройства УП18 приведен в таблице 1.1 и на рисунке 1.1. С монтажной стороны каркаса смонтированы розетки соединителей для подключения съемных блоков. К штырям розеток блоков, имеющих внешние связи с другими частями стойки ИРС1, подключаются кабельные перемычки.

Контроллер ИРС1 реализован на базе корпуса промышленного компьютера RACK-3025A и включает в себя оборудование, указанное в таблице 1.2 и на рисунке 1.2.

Нижняя часть корпуса стойки ИРС1 используется для размещения блочных частей соединителей, обеспечивающих подключение к стойке кабелей подачи питания ~220 В.

На верхней оболочке стойки ИРС1 размещена панель с разъемами, обеспечивающими подключение к стойке монитора (в состав комплекта ИРС1 не входит), клавиатуры и манипулятора.

Двери корпуса стойки ИРС1 запираются на ключ и имеют механические замки с отверстиями для продевания пломбировочной нити.

1.4.3 Для изучения работы комплекта ИРС1 необходимо пользоваться следующими документами:

РС1.620.016-300Э1, комплект ИРС1. Схема электрическая структурная;

РС1.620.016-300Э4, комплект ИРС1. Схема электрическая соединений;

РС2.703.275-300Э3, стойка ИРС1. Схема электрическая принципиальная;

РС2.703.275-300ПЭ3, стойка ИРС1. Перечень элементов;

РС2.703.275-300Э4, стойка ИРС1. Схема электрическая соединений;

РС2.703.275-300СБ, стойка ИРС1. Сборочный чертеж;

РС2.703.275-300ГЧ, стойка ИРС1. Габаритный чертеж;

РС2.009.244-300СБ, устройство УП18. Сборочный чертеж;

РС2.009.245-300Э4, контроллер ИРС1. Схема электрическая соединений;

РС2.009.245-300СБ, контроллер ИРС1. Сборочный чертеж;

РС3.037.242-300Э3, плата СНИП1. Схема электрическая принципиальная;

РС3.037.242-300СБ, плата СНИП1. Сборочный чертеж;

РС3.037.243-300Э3, блок ВП12. Схема электрическая принципиальная;

РС3.037.243-300СБ, блок ВП12. Сборочный чертеж;

РС3.037.303-300Э3, блок ПФ4. Схема электрическая принципиальная;

РС3.037.303-300СБ, блок ПФ4. Сборочный чертеж.

1.4.4 Комплект ИРС1 реализует следующие функции:

- прием информации из локальной вычислительной сети (ЛВС) КСКУЗ;
- отображение принятой информации на мониторе (в состав комплекта ИРС1 не входит).

1.4.5 ЛВС КСКУЗ организована в стандарте передачи данных Fast Ethernet и включает в себя два канала передачи данных, резервирующих друг друга (ЛВС данных 1, ЛВС данных 2), а также канал передачи служебной информации (вспомогательная ЛВС).

1.4.6 Управление работой комплекта ИРС1 осуществляется с помощью клавиатуры и манипулятора, входящих в состав комплекта ИРС1.

В качестве центрального процессорного устройства используется плата процессорная ROCKY-3786EV, с установленными на ней процессором Intel Pentium 3 1 GHz и модулем ОЗУ объемом 256 МБ.

Информационный обмен комплекта ИРС1 с ЛВС КСКУЗ осуществляется в стандарте Fast Ethernet по трем оптоволоконным каналам связи через карты сети Ethernet 3C905B-FX.

Скорость передачи данных в ЛВС КСКУЗ - 100 Мбод.

Вывод информации на монитор осуществляется через видеоадаптер Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL.

Контроль состояния источников питания контроллера ИРС1 осуществляется платой процессорной ROCKY-3786EV. Ввод сигналов неисправности источников питания в параллельный порт платы процессорной ROCKY-3786EV осуществляется через плату СНИП1-01.

1.4.7 Питание комплекта ИРС1 осуществляется от двух фидеров.

Напряжение ~220 В от каждого фидера вводится в соответствующий блок ввода питания ВП12 стойки ИРС1. С блоков ВП12 напряжение ~220 В подается на соответствующие источники питания контроллера ИРС1, а также на блок переключения фидеров ПФ4. С блока ПФ4 напряжение выдается на разъем вывода питания,

расположенный на верхней оболочке стойки ИРС1 и предназначенный для подачи питания на монитор.

1.5 Средства контроля, диагностирования и измерения

1.5.1 Контроль работоспособности и диагностирование используемых в комплекте ИРС1 сменных блоков ВП12, ПФ4 при профилактических работах проводят при их извлечении из стойки на комплекте СПБ3 РС1.620.005-300.

Комплект СПБ3 управляется промышленным компьютером и реализует следующие функции:

-выдачу тестирующих сигналов на входы проверяемого блока;

-анализ принятой от проверяемого блока информации в соответствии с заданным алгоритмом и определение работоспособности блока;

-отображение на экране монитора процесса проверки работоспособности блока с анимационным представлением схемы электрической принципиальной проверяемого блока;

-самоконтроль и самодиагностирование.

На каждый проверяемый тип блока в контроллере СПБ3 записаны программы проверки работоспособности.

Для измерения постоянных и переменных напряжений, а также для проверки правильности выполнения монтажа используется комбинированный прибор Ц4353.

При техническом обслуживании и ремонте электронных блоков используются осциллограф С1-112А и универсальный вольтметр В7-40.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Комплект ИРС1 маркируется в соответствии с конструкторской документацией.

Предусмотрена следующая маркировка:

-на передней двери стойки ИРС1 с лицевой стороны приклеены этикетки с наименованием стойки и ее идентификатором;

-на задней стороне стойки ИРС1 прикреплена фирменная планка, на которой указаны предприятие-изготовитель, наименование стойки, децимальный и заводской номер, масса стойки;

-обозначения устройств, входящих в состав стойки ИРС1, маркируются на их правых фланцах;

-на нижних профилях устройств маркируются обозначения блоков в местах их установки;

- на обоих дверях стойки ИРС1 расположены эскизы размещения блоков и плат в устройствах;
- на нижней части задней двери стойки ИРС1 расположен эскиз размещения соединителей для внешних связей стойки с указанием их позиционных и функциональных обозначений;
- на обеих панелях с соединителями для внешних связей стойки ИРС1 нанесены позиционные обозначения соединителей.

С монтажной стороны стойки ИРС1 имеется следующая маркировка:

- позиционные обозначения всех соединителей, расположенных на устройстве УП18 и контроллере ИРС1;
- в месте установки защитного заземления маркируется символ «⊥», около соединителей ввода ~220 В имеется маркировка «~220 В».

Конструкция дверей стойки ИРС1 предусматривает их пломбирование.

1.7 Упаковка

1.7.1 Конструкция упаковки представлена в чертеже РС4.179.969.

Транспортная тара и упаковка изготавливается из древесных материалов и предназначена для защиты изделий комплекта ИРС1 и их внутренней упаковки от механических повреждений и воздействий климатических факторов.

Внутренняя упаковка выполнена по варианту ВЗ–10, т.е. изделия, входящие в комплект ИРС1, изолированы от окружающего воздуха чехлами из полиэтиленовой пленки, с закладкой влагопоглотителя.

При вводе комплекта ИРС1 в эксплуатацию тара и упаковочный материал подлежат утилизации.

2 Описание и работа составных частей комплекта

2.1 Общие сведения

2.1.1 Состав комплекта ИРС1 и его компонентов приведены в подразделе 1.3.

Покупными изделиями являются следующие компоненты комплекта ИРС1:

- клавиатура BTC 5107;
- манипулятор Logitech M-BD58;
- плата ROCKY-3786EV, карта 3C905B-FX, видеоадаптер Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL, источники питания ACE-R20A, накопитель на гибком диске FDD 3,5 ” NEC, накопитель на жестком диске HDD Seagate 80 GB, привод CD-ROM ACER 50x, корпус промышленного компьютера RACK-3025A (входят в состав контроллера ИРС1).

Технические данные покупных изделий приведены в сопроводительных документах на них и в каталогах фирм-изготовителей.

2.2 Описание и работа блоков

2.2.1 Блок ВП12 предназначен для:

– включения первичного напряжения питания ~220 В;
– индикации наличия первичного напряжения питания ~220 В;
– защиты цепи ввода первичного напряжения ~220 В от перегрузок по току.

Блок ВП12 обеспечивает:

– включение первичного напряжения питания ~220 В и его выдачу двум внутренним потребителям в стойке ИРС1;
– максимальный ток в цепи ~220 В – 4 А (ограничение тока обеспечено вставкой плавкой ВП1-1В 4,0 А 250 В).

2.2.2 Блок ПФ4 предназначен для автоматического переключения питания на фидер напряжения ~220 В2 при пропадании питания от фидера напряжения ~220 В1 и обратно на фидер напряжения ~220 В1 при его восстановлении.

Схема автоматического переключения питания реализована на реле.

При нормальной работе фидера напряжения ~220 В1 реле находится под током и замкнутыми контактами коммутирует напряжение ~220 В1 на выход блока.

При пропадании питания фидера напряжения ~220 В1 реле К1 обесточивается, и контакты реле, переключившись, обеспечивают выдачу на выход блока напряжения питания ~220 В2.

2.3 Маркировка блоков

2.3.1 Заводской номер и сокращенное наименование блока маркируются на шильдике, расположенном на ручке для изъятия блока из устройства. На печатной плате блока выполняется методом травления маркировка децимальных номеров сборочного чертежа блока и чертежа печатной платы, а также сокращенное наименование блока.

3 Использование комплекта по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Для питания комплекта ИРС1 необходимо переменное напряжение 220 В. Допустимые отклонения параметров питающего напряжения:

- по напряжению плюс 10, минус 15% от Uном;
- по частоте плюс 3 минус 3 Гц.

3.1.2 Для нормального функционирования комплекта ИРС1 климатические факторы должны соответствовать следующим параметрам:

- температура	от плюс 10 до плюс 40 ° С;
- относительная влажность	до 80% при t=+ 25 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление	от 84 до 107 кПа;
- запыленность воздуха	до 0,75 мг/м^3 при размере частиц не более 3 мкм.

Комплект ИРС1 может выполнять свои функции в течение не менее шести часов при следующих значениях климатических факторов для аварийных условий эксплуатации:

- температура	от плюс 10 до плюс 40 ° С, но при этом допускается нижнюю границу установить плюс 5 ° С;
- относительная влажность	до 80% при t=+25 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление	до 120 кПа.

3.1.3 Уровень электромагнитных возмущений в помещении, где устанавливается комплект ИРС1, не должен превышать норм и условий, соответствующих средней жесткости (ГОСТ Р 50746-2000).

3.1.4 Стойка ИРС1 должна быть надежно заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 364-3-93).

3.1.5 Для нормального функционирования комплекта ИРС1 вибрация в месте его установки не должна превышать норм, соответствующих требованиям, предъявляемым по ГОСТ 29075-91:

- ускорение	0,5 g;
- частота	от 1 до 60 Гц;

- на частотах от 10 до 20 Гц амплитуда перемещения 1 мм.

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке комплекта ИРС1

3.2.1.1 К работе на комплекте ИРС1 должны допускаться лица, изучившие действующие в помещении местные инструкции по технике безопасности, прошедшие инструктаж и обучение безопасности методам труда, проверку знаний правил безопасности с присвоением третьей и выше квалификационной группы по технике безопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Эксплуатация, профилактические работы, ремонт комплекта ИРС1 должны проводиться при надежном защитном заземлении корпусов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.2 –94.

Комплект ИРС1, по степени защищенности от поражения электрическим током, относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Меры безопасности при ремонте и испытаниях комплекта ИРС1 должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.019-80.

Перед включением комплекта ИРС1 необходимо подключить к стойке ИРС1 защитное заземление.

3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра комплекта ИРС1

3.2.2.1 Комплект ИРС1, вместе с эксплуатационной документацией, поставляется в транспортной и упаковочной таре с соответствующей маркировкой на транспортной таре.

На месте эксплуатации необходимо:

- провести внешний осмотр тары и проверить целостность ее пломбировки;
- вскрыть ящики, извлечь сопроводительную документацию и проверить комплектность составных частей комплекта ИРС1 на соответствие упаковочному листу;
- провести расконсервацию составных частей комплекта ИРС1 в следующей последовательности:

1) извлечь составные части комплекта ИРС1 из ящиков, освободить от упаковочных материалов;

2) протереть внешние поверхности составных частей сухой ветошью;

3) провести внешний осмотр, убедиться в отсутствии коррозии, механических повреждений, деформаций и поломок;

4) провести общую проверку монтажа стойки ИРС1 в соответствии со схемой электрической соединений стойки ИРС1 РС2.703.275-300Э4;

5) установить комплект ИРС1 в соответствии с планировкой расположения аппаратуры КСКУЗ в помещении, провести подключение составных частей комплекта ИРС1 и внешних кабелей, кроме кабелей ввода питания ~220 В в стойку ИРС1, к соединителям в соответствии со схемой электрической соединений комплекта ИРС1 РС1.620.016-300Э4 и общей схемой соединений аппаратуры КСКУЗ;

- заземлить стойку ИРС1;
- убедиться, что в стойке ИРС1 выключатели, находящиеся на лицевых панелях блоков ВП12 в устройстве УП18, находятся в положении ОТКЛ;
- подключить кабели питания ~220 В на оба ввода стойки ИРС1.

Если расконсервация комплекта ИРС1 проводится в зимнее время, необходимо до расконсервации выдержать его в отапливаемом помещении 6 - 8 часов.

3.2.3 Описание положения органов управления и настройки после подготовки комплекта ИРС1 к работе и перед включением

3.2.3.1 В стойке ИРС1 выключатели, находящиеся на лицевых панелях блоков ВП12 в устройстве УП18, должны находиться в положении ОТКЛ, а выключатели, находящиеся на задних стенках источников питания ACE-R20A контроллера ИРС1 - в положении ВКЛ.

При проверке запрещается:

- касаться зажимов и токоведущих проводников, находящихся под напряжением;
- заменять предохранители, находящиеся под напряжением;
- проводить перестыковки соединителей, не убедившись в отсутствии напряжения;
- проводить включения и переключения в любой другой последовательности, кроме указанной в настоящей инструкции.

3.2.4 Указания по включению и опробованию работы комплекта ИРС1

3.2.4.1 Установить выключатели на лицевых панелях блоков ВП12 в положение ВКЛ.

Индикаторы, расположенные на лицевых панелях блоков ВП12, ПФ4 и на задних стенках источников питания ACE-R20A, должны гореть зеленым светом.

Индикаторы PW1, PW2, расположенные на лицевой панели контроллера ИРС1, должны

гореть зеленым светом.

Возможно мигание красным светом индикатора HD1, расположенного на лицевой панели контроллера ИРС1.

Проверить работу комплекта ИРС1 при отсутствии напряжения по первому фидеру питания, для чего установить выключатель на лицевой панели блока ВП12 (А1) устройства УП18 стойки ИРС1 в положение ОТКЛ.

Индикатор, расположенный на лицевой панели блока ВП12 (А1), должен погаснуть.

Индикатор «~220 В Ф1», расположенный на лицевой панели блока ПФ4, должен погаснуть. Должна сработать звуковая сигнализация отсутствия входного напряжения на источнике питания ACE-R20A (А7) контроллера ИРС1; световой индикатор на его задней стенке должен загореться красным светом; световой индикатор PW2 на лицевой панели контроллера ИРС1 должен загореться красным светом.

Установить выключатель на лицевой панели блока ВП12 (А1) устройства УП18 стойки ИРС1 в положение ВКЛ.

Индикатор, расположенный на лицевой панели блока ВП12 (А1), должен загореться зеленым светом. Индикатор «~220 В Ф1», расположенный на лицевой панели блока ПФ4, должен загореться зеленым светом. Звуковая сигнализация должна отключиться; световой индикатор на задней стенке источника питания ACE-R20A (А7) контроллера ИРС1 должен загореться зеленым светом; световой индикатор PW2 на лицевой панели контроллера ИРС1 должен загореться зеленым светом.

Проверить работу комплекта ИРС1 при отсутствии напряжения по второму фидеру питания, для чего установить выключатель на лицевой панели блока ВП12 (А2) устройства УП18 стойки ИРС1 в положение ОТКЛ.

Индикатор, расположенный на лицевой панели блока ВП12 (А2), должен погаснуть.

Индикатор «~220 В Ф2», расположенный на лицевой панели блока ПФ4, должен погаснуть. Должна сработать звуковая сигнализация отсутствия входного напряжения на источнике питания ACE-R20A (А8) контроллера ИРС1; световой индикатор на его задней стенке должен загореться красным светом; световой индикатор PW1 на лицевой панели контроллера ИРС1 должен загореться красным светом.

Установить выключатель на лицевой панели блока ВП12 (А2) устройства УП18 стойки ИРС1 в положение ВКЛ.

Индикатор, расположенный на лицевой панели блока ВП12 (А2), должен загореться зеленым светом. Индикатор «~220 В Ф2», расположенный на лицевой панели блока ПФ4, должен загореться зеленым светом. Звуковая сигнализация должна отключиться; световой индикатор на задней стенке источника питания ACE-R20A (А8) контроллера ИРС1 должен

загореться зеленым светом; световой индикатор PW1 на лицевой панели контроллера ИРС1 должен загореться зеленым светом.

После окончания проверки установить выключатели, расположенные на лицевых панелях блоков ВП12, в положение ОТКЛ.

3.2.5 Перечень возможных неисправностей комплекта в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

3.2.5.1 Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Описание последствия и повреждения	Возможная причина	Указание по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указание по устранению последствий отказов и повреждений
1 Не горят индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 при включенных выключателях напряжения ~220 В; не горят индикаторы «~220 В Ф1», «~220 В Ф2» на лицевой панели блока ПФ4	Не подано напряжение ~220 В на фидеры	Проверить напряжение ~220 В на фидерах	Подать напряжение ~220 В на фидеры
	Не состыкованы соединители фидеров ~220 В	Проверить стыковку соединителей ~220 В	Обеспечить стыковку соединителей ~220 В
	Перегорели плавкие вставки в блоках ВП12	Проверить исправность плавких вставок F1 в блоке ВП12	Выяснить и устранить причину перегорания плавкой вставки и заменить ее

Продолжение таблицы 3.1

Описание последствия и повреждения	Возможная причина	Указание по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указание по устранению последствий отказов и повреждений
2 При включенных выключателях напряжения ~220 В в блоках ВП12 индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 горят, а индикатор на задней стенке одного источника питания ACE-R20A горит красным светом или не горит, возможно срабатывание звуковой сигнализации	Выключатель на задней стенке источника питания ACE-R20A не установлен в положение ВКЛ	Проверить положение выключателя на задней стенке источника питания ACE-R20A	Установить выключатель на задней стенке источника питания ACE-R20A в положение ВКЛ
	Неисправен источник питания ACE-R20A	Проверить исправность источника питания ACE-R20A	Заменить источник питания ACE-R20A на исправный
	Неисправен блок ВП12	Проверить исправность блока ВП12	Заменить неисправный блок ВП12 на исправный
	Обрыв в цепях питания	Проверить состояние цепей питания	Исправить цепи питания в соответствии с документацией
3 При включенных выключателях напряжения ~220 В в блоках ВП12 индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 горят, а индикаторы «~220 В Ф1», «~220 В Ф2» на лицевой панели блока ПФ4 не горят	Перегорели плавкие вставки в блоке ПФ4	Проверить исправность плавких вставок F1, F2 в блоке ПФ4	Выяснить и устранить причину перегорания плавкой вставки и заменить ее
	Неисправен блок ПФ4	Проверить исправность блока ПФ4	Заменить неисправный блок ПФ4 на исправный
	Обрыв в цепях питания	Проверить состояние цепей питания	Исправить цепи питания в соответствии с документацией

3.3 Использование комплекта

3.3.1 После ввода в эксплуатацию комплект ИРС1 может находиться в работе до вывода из работы. Комплект ИРС1 может функционировать в режиме работы, указанном в п.1.2.

3.3.2 Порядок действий обслуживающего персонала при эксплуатации комплекта

3.3.2.1 Открыть дверь стойки ИРС1.

Установить выключатели на лицевых панелях блоков ВП12 в положение ВКЛ.

При этом индикаторы, расположенные на лицевых панелях блоков ВП12, ПФ4 и на задних стенках источников питания ACE-R20A, должны гореть зеленым светом.

Индикаторы PW1, PW2, расположенные на лицевой панели контроллера ИРС1, должны гореть зеленым светом.

3.3.3 Для выключения комплекта ИРС1 установить выключатели, расположенные на лицевых панелях блоков ВП12, в положение ОТКЛ.

3.3.4 В процессе работы комплекта обслуживающий персонал следит за его состоянием по информации, выводимой на экран монитора, подключенного к стойке ИРС1.

Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его эксплуатации и рекомендации по действиям при их возникновении приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Описание последствия и повреждения	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
1 Не горят индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 при включенных выключателях напряжения ~220 В	Перегорели вставки плавкие в блоках ВП12	Заменить вставки плавкие F1 в блоках ВП12
	Повреждены или отключены кабели подачи питания ~220 В на стойку	Отремонтировать или подключить кабели подачи питания
2 Не горят индикаторы «~220 В Ф1», «~220 В Ф2» на лицевой панели блока ПФ4; индикаторы «~220 В» на лицевых панелях блоков ВП12 горят	Перегорели вставки плавкие в блоках ПФ4	Заменить вставки плавкие F1, F2 в блоках ПФ4
3 Отсутствует связь с ЛВС КСКУЗ	Неисправна карта сети Ethernet 3C905B-FX	Заменить неисправную карту на исправную
	Поврежден или отключен оптоволоконный кабель	Отремонтировать или подключить кабель

3.3.5 В процессе работы обслуживающий персонал должен проверять комплект ИРС1 на отсутствие запахов горения, признаков повышенной температуры и перегрева, наличие скоплений пыли. Проверять надежность крепления кабелей и разъемов, отсутствие механических повреждений кабелей, разъемов устройств и блоков.

В случае обнаружения неисправностей сообщить о них соответствующим должностным лицам в соответствии с правилами, действующими на АЭС.

3.3.6 Меры безопасности при использовании комплекта ИРС1 по назначению

3.3.6.1 Комплект ИРС1 по степени защищенности от поражения электрическим током относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Изоляция электрических цепей, изолированных от корпуса и друг от друга, выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 500 В переменного тока, частоты 50 Гц, для цепей с рабочим напряжением до 100 В и 1500 В – для цепей с рабочим напряжением до 250 В.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа комплекта ИРС1 относительно корпуса и между собой должно быть не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях.

Меры безопасности при испытаниях и ремонте комплекта ИРС1 должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.019-80.

Перед включением комплекта ИРС1 необходимо подключить к стойке ИРС1 защитное заземление. Возле элементов заземления стойки ИРС1 помещен не стираемый при эксплуатации знак заземления.

3.4 Действие в экстремальных условиях

3.4.1 Действия при пожаре на изделии

3.4.1.1 В случае обнаружения пожара обесточить стойку и сообщить о нем соответствующим должностным лицам в соответствии с правилами, действующими на АЭС.

При тушении пожара на комплекте ИРС1 использовать средства, допускающие тушение оборудования, находящегося под напряжением 220 В и более.

При тушении использовать защитные средства от продуктов горения.

3.4.2 Действия при отказе систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

3.4.2.1 При возникновении неисправности в комплекте ИРС1 вывести комплект из работы.

В соответствии с п.п. 3.2.5 и 3.3.4 определить неисправность и устранить ее.

Устранение неисправности комплекта ИРС1 проводить при отключенном питании ~220 В.

4 Техническое обслуживание комплекта

4.1 Общие указания

4.1.1 В процессе эксплуатации комплекта ИРС1 необходимо проводить техническое обслуживание и ремонт аппаратуры с целью обеспечения ее правильной и длительной работы.

Техническое обслуживание должен проводить инженерно-технический персонал, имеющий специализацию по системам управления. Состав обслуживающего инженерно-технического персонала, допущенного к ТО комплекта ИРС1, определяется штатным расписанием АЭС.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Меры безопасности при обслуживании комплекта ИРС1 изложены в п. 3.2.1. Кроме того, для обеспечения безопасности профилактических и ремонтных работ должны выполняться следующие организационные мероприятия:

- назначение лиц, ответственных за организацию и производство работ;
- оформление наряда или распоряжения на производство работ;
- осуществление допуска к проведению работ;
- организация надзора за проведением работ;
- оформление перерывов в работе, окончания работы, переводов на другие рабочие места.

4.3 Порядок технического обслуживания комплекта

4.3.1 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта аппаратуры приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Вид технического обслуживания и ремонта	Периодичность
1 Визуальный осмотр комплекта	Во время каждого цикла работы комплекта
2 Внутренняя и внешняя чистка	Каждый раз в период проведения очередного ППР
3 Проверка технического состояния блоков	Один раз в год в период проведения очередного ППР

Продолжение таблицы 4.1

Вид технического обслуживания и ремонта	Периодичность
4 Осмотр контактов соединителей блоков, модулей	Каждый раз в период проведения очередного ППР
5 Проверка состояния накопителей контроллера ИРС1	Каждый раз в период проведения очередного ППР
6 Проверка функционирования комплекта	Каждый раз в период проведения очередного ППР
7 Текущий ремонт	По мере выявления неисправностей

4.3.2 При визуальном осмотре состояния комплекта ИРС1 проверить действие замков, элементов индикации устройств, блоков, провести качественную оценку температурного режима.

4.3.3 Внешнюю чистку изделий, входящих в комплект ИРС1, проводить мягкой тряпкой или щеткой.

Продувку внутренних поверхностей стойки ИРС1, контроллера ИРС1, блоков и продувку фильтров вентиляторов проводить с помощью сжатого воздуха с последующей промывкой контактов всех соединителей и печатных плат блоков.

Промывку проводить с помощью щетки и спирто-бензиновой смеси.

4.3.4 Проверку технического состояния блоков комплекта ИРС1 проводить с помощью комплекта СПБ3 РС1.620.005-300.

Методика проверки блоков приведена в соответствующих инструкциях по проверке.

4.3.5 При осмотре контактов соединителей провести контроль поверхности контактов на наличие потемнений, коррозии с последующей промывкой контактов.

Промывку проводить этиловым спиртом ГОСТ 18300-87.

4.3.6 Проверку функционирования комплекта ИРС1 совместно с другими стойками системы КСКУЗ проводить в соответствии с методикой проведения комплексных испытаний аппаратуры КСКУЗ.

4.3.7 При текущем ремонте должны быть устранены неисправности, выявленные при проведении технического обслуживания по п.п. 4.3.2, 4.3.4.

4.4 Проверка работоспособности комплекта

4.4.1 Проверка работоспособности комплекта ИРС1 осуществляется автоматически в процессе работы комплекта. Результаты проверки выводятся на экран монитора, подключенного к стойке ИРС1.

4.5 Техническое освидетельствование

4.5.1 Порядок и периодичность освидетельствования комплекта ИРС1 и его составных частей органами инспекции и надзора осуществляется в соответствии с правилами, действующими на АЭС.

Стенды, измерительные приборы и другие технические средства, используемые при техническом обслуживании, в т. ч. при техническом освидетельствовании комплекта ИРС1, должны иметь документы о проверке их технического состояния, поверке службой метрологии.

4.6 Консервация

4.6.1 На объект эксплуатации (АЭС) комплект ИРС1 поступает в транспортной таре и внутренней упаковке по варианту защиты ВЗ-10 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78. По варианту защиты ВЗ-10 оборудование комплекта ИРС1 герметизируется с помощью полиэтиленового чехла с последующим завариванием полиэтиленового чехла после закладывания в него влагопоглотителя.

Комплект ИРС1 при длительном хранении переконсервируют через три года или, в случае потери герметизации упаковки, частичным вскрытием внутренней упаковки и заменой осушителя с последующей герметизацией внутренней упаковки.

4.7 Техническое обслуживание составных частей комплекта

4.7.1 Техническое обслуживание клавиатуры, манипулятора, а также сменных блоков и модулей комплекта ИРС1 заключается в периодической проверке их внешнего вида (проверяется отсутствие механических повреждений, в том числе, контактов соединителей) и работоспособности на комплекте СПБ3. Консервация при длительном хранении сменных блоков проводится в соответствии с требованиями п.4.6 настоящего РЭ.

5 Текущий ремонт комплекта

5.1 Общие указания

5.1.1 Ремонтные работы на комплекте ИРС1 имеют два уровня сложности. Наиболее простой ремонт низшего уровня сложности (первый уровень сложности) – это замена отказавшего сменного блока (модуля) на заведомо исправный однотипный блок (модуль) из комплекта ЗИП РС4.150.145-300.

Ремонт второго уровня сложности – устранение последствий отказов в сравнительно несложных и технологически доступных для ремонта блоках ВП12, ПФ4 и плате СНИП1-01, реализованных на печатных платах с низкой плотностью трассировки. К этому уровню сложности относится ремонт кабельных перемычек.

Ремонт или замена ряда комплектующих составных частей может выполняться только в специализированных ремонтных предприятиях или на фирмах-поставщиках этих изделий.

Поиск последствий отказов и повреждений в сменных блоках комплекта ИРС1 и контроль их работы после устранения последствий отказов и повреждений проводится с помощью комплекта СПБ3.

На мониторе комплекта СПБ3 воспроизводится принципиальная схема проверяемого сменного блока и указывается путь прохождения любого входного сигнала, что позволяет эффективно диагностировать причину отказа или повреждения. После ремонта сменного блока комплект СПБ3 позволяет провести его полную проверку работоспособности.

Для проведения ремонтных работ второго уровня сложности необходимо оборудовать рабочие места, оснащенные специальным технологическим оборудованием. Ремонтные работы должны выполняться только высококвалифицированными монтажниками и механиками.

5.2 Меры безопасности

5.2.1 Меры безопасности при выполнении ремонтных работ те же, что указаны в п.4.2.

При работе со специальной технологической оснасткой необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в технической документации на эту оснастку.

5.3 Текущий ремонт составных частей комплекта

5.3.1 Перечень изделий, ремонт которых осуществляет поставщик оборудования или организация, уполномоченная изготовителем оборудования на проведение ремонтных работ, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование изделия	Наименование устройства, в котором расположено изделие	Примечание
Клавиатура BTC 5107		
Манипулятор Logitech M-BD58		
Корпус промышленного компьютера RACK-3025A	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	
Карта сети Ethernet 3C905B-FX	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	Установлена в корпусе
Видеоадаптер Matrox G200 MMS G2+/Quad-PL	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	Установлен в корпусе
Плата процессорная ROCKY-3786EV	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	Установлена в корпусе
Источник питания ACE-R20A	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	Установлен в корпусе
Накопитель на гибком диске FDD 3,5 ” NEC	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	Установлен в корпусе
Накопитель на жестком диске HDD Seagate 80 GB	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	Установлен в корпусе
Привод CD-ROM ACER 50x	Контроллер ИРС1 РС2.009.245-300	Установлен в корпусе

5.3.2 Типичные отказы, повреждения и способы их устранения

5.3.2.1 Наиболее вероятные повреждения в комплекте ИРС1, отказы и рекомендации по их поиску и устранению приведены в таблицах 3.1 и 3.2.

Ремонт блоков комплекта ИРС1 осуществлять в соответствии с инструкциями по проверке. Перечень инструкций по проверке блоков приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование изделия	Обозначение изделия	Обозначение инструкции по проверке изделия
Блок ВП12	РС3.037.243-300	РС3.037.243-300И1
Блок ПФ4	РС3.037.303-300	РС3.037.303-300И1

6 Хранение и утилизация

6.1 Комплект ИРС1 должен храниться в упаковке поставщика в отапливаемых и вентилируемых помещениях с условиями:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;

- относительная влажность до 80% при t= +25 °С.

В воздухе складского помещения не допускается наличие паров кислот и щелочей.

Содержание коррозионных агентов – не превышающее значений, установленных для атмосферы любого типа (по сернистому газу и хлоридам) при хранении по ГОСТ 15150-69.

Утилизация комплекта ИРС1 или его составных частей после списания проводится в соответствии с правилами и инструкциями, действующими на АЭС.

7 Транспортирование

7.1 Комплект ИРС1 в транспортной таре может транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в закрытых транспортных средствах (контейнерах) без ограничения расстояния.

Размещение и крепление транспортной тары с упакованной аппаратурой в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

Допустимые условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность до 80% при t=+20 °С.

При погрузке и транспортировании должны строго выполняться предупредительные надписи и обозначения на упаковке.

Приложение А

(обязательное)

Перечень условных обозначений и сокращений, принятых в РЭ

В настоящих РЭ приняты следующие термины:

- АЭС – атомная электростанция;
- ВП – ввод питания;
- ИРС – инженерная рабочая станция;
- КСКУЗ – комплексная система контроля, управления и защиты реактора;
- ЛВС – локальная вычислительная сеть;
- ППР – планово-предупредительный ремонт;
- ПФ – переключатель фидеров;
- РЭ – руководство по эксплуатации;
- СНИП – сигналы неисправности источников питания;
- СПБ – стенд проверки блоков;
- ТО – техническое обслуживание;
- УП – устройство питания.

Приложение Б

(обязательное)

Структурная схема комплекта ИРС1

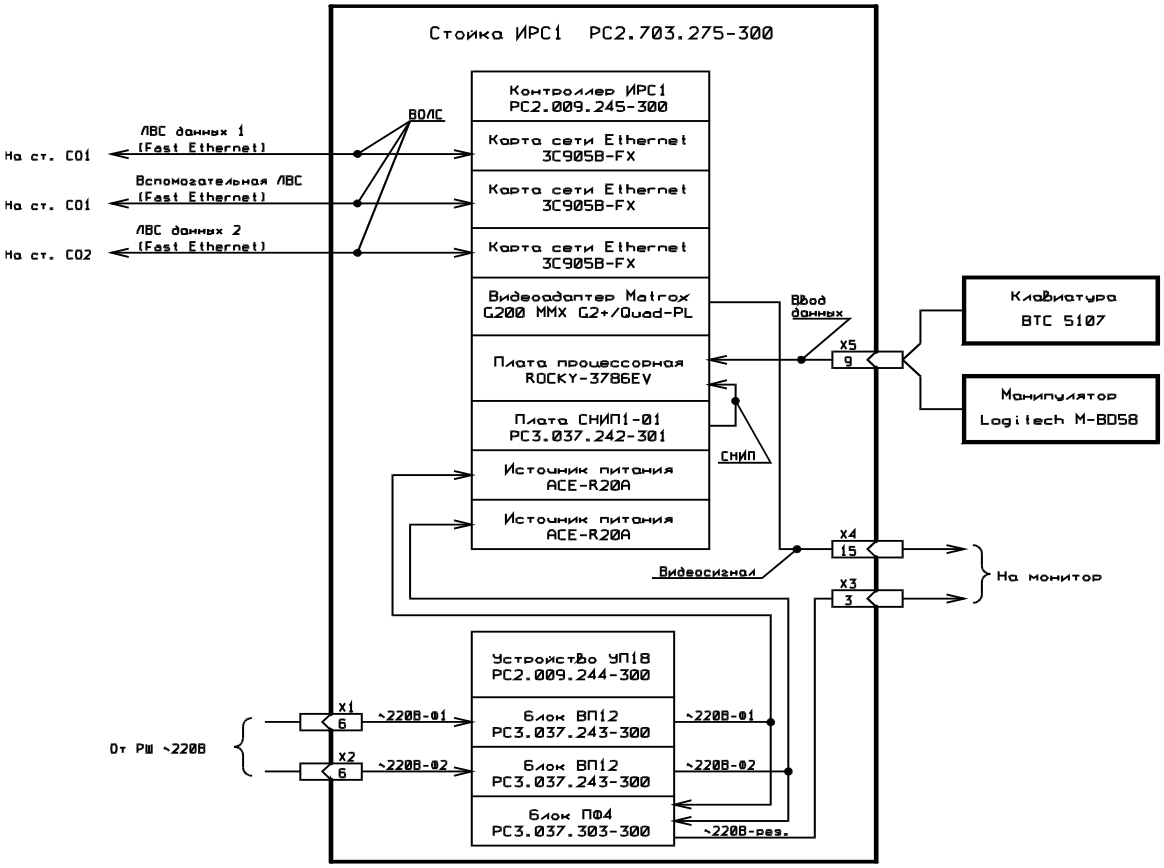

Рисунок Б.1 - Структурная схема комплекта ИРС1

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата 10.01.04	Инв. № подл. 26940