



ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ГОСАН

**АВТОМАТИКА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ
СЕРВЕРОВ ДЛЯ СЛВС "ЧЕРНЫЙ ЯЩИК"**

БИМ 1133.00 P52

БИМ 2133.00 P52

БК-52

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тел.: (495)132-19-00

E-mail: gosan@gosan.ru

[http: // www.gosan.ru](http://www.gosan.ru)

ФЮКВ 422231.328РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СОСТАВ.....	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИМ X133.00 P52.....	2
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКА КОММУТАЦИЙ БК-52.....	3
4. МОНТАЖ.....	4
5. ОСЦИЛЛОГРАФИРОВАНИЕ РАБОТЫ АВТОМАТИКИ.....	7
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ БК-52.....	8
7. ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И ТУМБЛЕРОВ.....	11
8. ЛОГИКА РАБОТЫ АВТОМАТИКИ.....	12
8.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ ХОЛОДНОГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ.....	12
8.2. ПРИНЦИП РАБОТЫ ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ.....	12
9. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ФУНКЦИЙ КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИКИ.....	14
9.1. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ХОЛОДНОГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ.....	14
9.2. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ.....	16
10. САМОДИАГНОСТИКА.....	18
10.1. ОТКАЗЫ В РАБОТЕ БИМ X133.00 P52.....	18
10.2. ОТКАЗЫ В РАБОТЕ БЛОКА БК-52.....	18
11. ЛИТЕРАТУРА.....	19

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СОСТАВ.

Автоматика резервирования работы серверов специализированной локальной вычислительной сети СЛВС «Черный ящик» предназначена для построения дублированных управляющих комплексов с организацией холодного или горячего резерва. Роль арбитра серверов выполняет микропроцессорный терминал БИМ Х133.00 Р52, который постоянно контролирует параметры серверов комплекса «Черный ящик» и, при необходимости, вводит в работу ресурсы резервного сервера. Переключение периферии серверов производится при помощи коммутационного блока БК-52, входящего в комплект автоматики резервирования.

Программное обеспечение модуля БИМ выполнено с использованием компонентов комплекса «Черный ящик».

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИМ Х133.00 Р52.

Основные характеристики БИМ (параметры аналоговых, дискретных каналов, каналов управления и т.п.) приведены в [1].

Напряжение питания	=/~220В
Суммарная потребляемая модулем БИМ мощность не более	15 Вт

Задачами БИМ Х133.00 Р52 при работе в комплексе с блоком «БК-52» являются:

- контроль за вторичным напряжением питания 12 и 5В основного сервера;
- контроль за состоянием контактов RESET контроллера СЛВС ЧЯ [2] основного сервера;
- подача командного импульса на блок БК-52 в случае пропадания или изменения уровня напряжения за границу уставок;
- подача командного импульса на блок БК-52 в случае замыкания контактов RESET контроллера СЛВС;
- включение внешней сигнализации отказа основного сервера.

Контролируемые параметры основного сервера:

Диапазон уставок по напряжению 5В	4 – 6 В
Диапазон уставок по напряжению 12В	10 – 14 В
Контакты RESET контроллера СЛВС	Замыкание

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, НАЗНАЧЕНИЕ БЛОКА КОММУТАЦИЙ БК-52.

Блок коммутаций БК-52 выполнен на базе 19`` конструктива для установки в 19`` панели и шкафы, а так же имеет места креплений для навесного монтажа. Высота блока составляет 4U, глубина 250мм. Блок построен на базе электромеханических реле.

Параметры реле:

Наименование реле	RM-96	TRR
Количество реле в блоке Р-52	1	39
Номинальное напряжение срабатывания реле	=12В	=5В
Количество групп контактов	40	

Задачами блока БК-52 при работе в комплексе с БИМ X133.00 P52 являются:

- Выбор типа резервирования серверов: горячий – оба сервера включены, интерфейсы подключены к основному серверу или холодный – резервный сервер выключен, питание и интерфейсы подключены к основному серверу.
- Переключение питания и интерфейсов Bbnet (9pin), Bbnet (15pin), RS232 (1-6 порт) и Ethernet с основного сервера на резервный в режиме холодного резервирования.
- Переключение интерфейсов с основного сервера на резервный без переключения питания в режиме горячего резервирования.
- Ручной выбор основного сервера.

4. МОНТАЖ

Модуль БИМ X133.00 P52 необходимо подключить в локальную сеть СЛВС для контроля состояния серверов и контроля причин переключения.

На дискретные входы 1 и 2 модуля БИМ заводятся сигналы RESET от основного и резервного серверов. На входы 3 и 4 заводятся сигналы выбора приоритета, т.е. при замкнутом состоянии канала 3 основным считается сервер-1, а при замкнутом состоянии канала 4 основным считается сервер-2 (рис 1).

На аналоговые каналы подводятся напряжения питания 5В и 12В обоих серверов (рис1).

Питание БИМ выполняется непосредственно от шин питания постоянного или переменного тока через отдельный автомат или предохранитель с уставкой по току 2А.

Питание группы управления блока БК-52 выполняется напряжением $\sim/\neq 220В$.

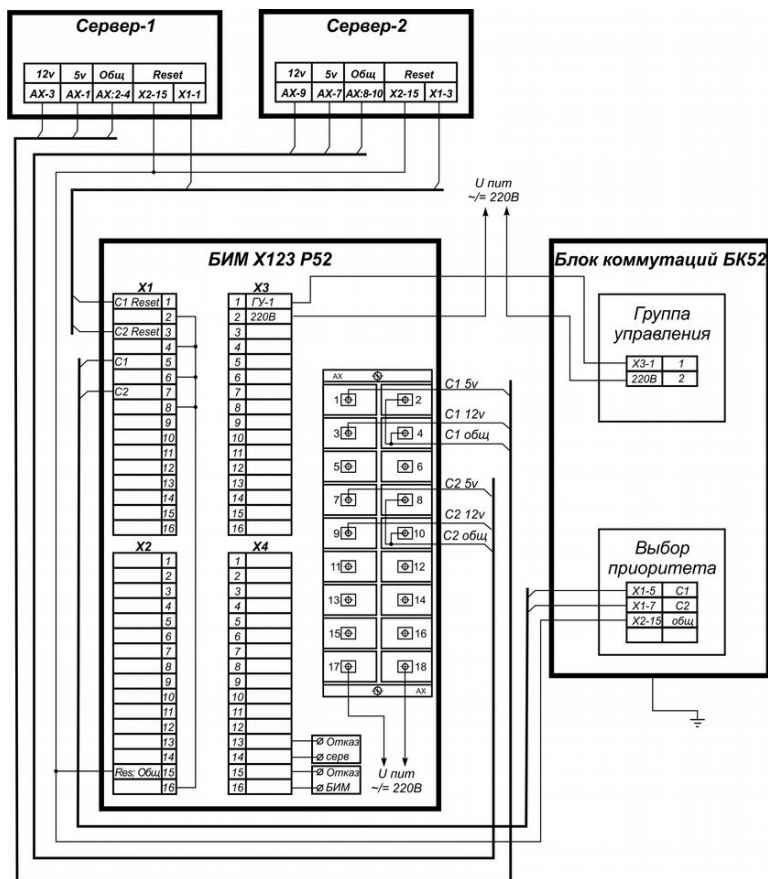


Рис. 1 Схема соединений устройств.

В таблице № 1 определено назначение каналам ввода/вывода устройства БИМ X133.00 P52.

Таблица 1

Наименование дискретного сигнала БИМ	Номер канала	Номера клемм	Наименование канала управления БИМ	Номер канала	Номера клемм
RESET сервера 1	K1	X1-01 X1-02	Включение сервера 2	У1	X3-01 X3-02
RESET сервера 2	K2	X1-03 X1-04	Не используется	У2	X3-03 X3-04
Основной сервер 1	K3	X1-05 X1-06	Не используется	У3	X3-05 X3-06
Основной сервер 2	K4	X1-07 X1-08	Не используется	У4	X3-07 X3-08
Ввод сигнала PPS	K5	X1-09 X1-10	Не используется	У5	X3-09 X3-10
Ввод сигнала PPS	K6	X1-11 X1-12	Не используется	У6	X3-11 X3-12
Не используется	K7	X1-13 X1-14	Не используется	У7	X3-13 X3-14
Не используется	K8	X1-15 X1-16	Не используется	У8	X3-15 X3-16
Не используется	K9	X2-01 X2-02	Не используется	У9	X4-01 X4-02
Не используется	K10	X2-03 X2-04	Не используется	У10	X4-03 X4-04
Не используется	K11	X2-05 X2-06	Не используется	У11	X4-05 X4-06
Не используется	K12	X2-07 X2-08	Не используется	У12	X4-07 X4-08
Не используется	K13	X2-09 X2-10	Не используется	У13	X4-09 X4-10
Не используется	K14	X2-11 X2-12	Не используется	У14	X4-11 X4-12
Не используется	K15	X2-13 X2-14	Отказ сервера (1 или 2)	У15	X4-13 X4-14
Не используется	K16	X2-15 X2-16	Отказ модуля БИМ	У16	X4-15 X4-16

В таблице № 2 определено назначение индикаторов БИМ Х133.00 Р52.

Таблица 2

Наименование локальной сигнализации БИМ	Номер индикатора
Основной сервер 1	С1
Не используется	С2
Не используется	С3
Не используется	С3
Не используется	С4
Не используется	С5
Основной сервер 2	С6
Не используется	С7
Не используется	С8
Отказ сервера 1	С9
Отказ сервера 2	С10

5. ОСЦИЛЛОГРАФИРОВАНИЕ РАБОТЫ АВТОМАТИКИ

Для контроля за переключениями основного сервера на резервный, модуль БИМ X133.00 P52 снабжен функцией аварийного осциллографирования. Для получения аварийных осциллограмм, необходимо в программе Bbview добавить в конфигурацию объекта аналоговые и дискретные каналы модуля, а так же каналы управления. Уставку по аналоговым каналам с присоединением 5В выставить в диапазоне 4-6В. Уставку по аналоговым каналам с присоединением 12В выставить в диапазоне 10-14В. Уставки по дискретным каналам выставить по изменению состояния. Для того, что бы запись осциллограмм переключений серверов не находилась в общей осциллограмме объекта, необходимо выделить данное устройство в отдельную группу. Более подробную информацию по программе Bbview можно получить из «Техническое описание, Руководство пользователя. Программа Bbview».

Полный список рекомендуемых регистрируемых параметров приведен в таблице № 3

Таблица 3

Фиксируемый параметр	Значения фиксируемого параметра
Пуск от RESET сервер 1	Срабатывание от сигнала RESET сервера 1.
Пуск по превышению 5В сервер 1	Срабатывание пускового органа на превышение по напряжению питания 5В сервера 1 свыше 6В.
Пуск по снижению 5В сервер 1	Срабатывание пускового органа на снижение по напряжению питания 5В сервера 1 менее 4В.
Пуск по превышению 12В сервер 1	Срабатывание пускового органа на превышение по напряжению питания 12В сервера 1 свыше 14В.
Пуск по снижению 12В сервер 1	Срабатывание пускового органа на снижение по напряжению питания 12В сервера 1 менее 10В.
Пуск от RESET сервер 2	Срабатывание от сигнала RESET сервера 2.
Пуск по превышению 5В сервер 2	Срабатывание пускового органа на превышение по напряжению питания 5В сервера 2 свыше 6В.
Пуск по снижению 5В сервер 2	Срабатывание пускового органа на снижение по напряжению питания 5В сервера 2 менее 4В.
Пуск по превышению 12В сервер 2	Срабатывание пускового органа на превышение по напряжению питания 12В сервера 2 свыше 14В.
Пуск по снижению 12В сервер 2	Срабатывание пускового органа на снижение по напряжению питания 12В сервера 2 менее 10В.

6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ БК-52.

Серверы 1 и 2 соединяются с блоком БК-52 кабелями, входящими в комплект поставки оборудования P52 (рис 2.). Перечень кабелей приведен в таблице № 4.

Таблица 4

Наименование соединения	Наименование кабеля
Питание ~/=220В сервера-1	Кабель питания компьютерный (адаптированный)
Питание ~/=220В сервера-2	Кабель питания компьютерный (адаптированный)
Вход питания ~/=220В БК-52	Кабель питания компьютерный (с вилкой)
RS232 (1,2 порт) Сервер-1 – БК-52	Стандартный модемный кабель (2 шт)
RS232 (1,2 порт) Сервер-2 – БК-52	Стандартный модемный кабель (2 шт)
Vbnet (9pin) Сервер-1 – БК-52	PK-75 кабель длиной до 2м. Распайка СЛВС.
Vbnet (9pin) Сервер-2 – БК-52	PK-75 кабель длиной до 2м. Распайка СЛВС.
Vbnet (15pin) Сервер-1 – БК-52	Кабель HUB-LAN
Vbnet (15pin) Сервер-2 – БК-52	Кабель HUB-LAN
Ethernet Сервер-1 – БК-52	Кабель UTP (витая пара). Обжимка для работы с HUB.
Ethernet Сервер-2 – БК-52	Кабель UTP (витая пара). Обжимка для работы с HUB.

Нумерация серверов (1 или 2) определяется пользователем по принципу подключения их к блоку БК-52 и БИМ X133.00 P52 согласно схемам подключения. (рис. 0и рис. 0).

К выходным разъемам «Сервер-1» блока БК-52 подключается:

- Питание сервера-1 ~/=220В. Подключение осуществляется компьютерным кабелем питания, адаптированным для сервера-1. (На кабеле отсутствует вилка питания. Вместо вилки используются «О»-образные клеммы для подключения их к клеммнику питания сервера).
- RS232 интерфейсы сервера-1. Соединяются с блоком БК-52 стандартными модемными кабелями длиной до 2м. Количество кабелей – 2шт.
- Vbnet (9pin) сервера-1. Интерфейс используется при отсутствии в сети устройства HUB СЛВС. Сервер-1 подключается к блоку БК-52 через 9ти контактные разъемы PK-75 кабелем со стандартной схемой распайки для СЛВС. (см. Руководство по эксплуатации Специализированная локальная вычислительная сеть). Данные кабели не входят в комплектность поставки, распайка производится пользователями совместно с распайкой СЛВС объекта.

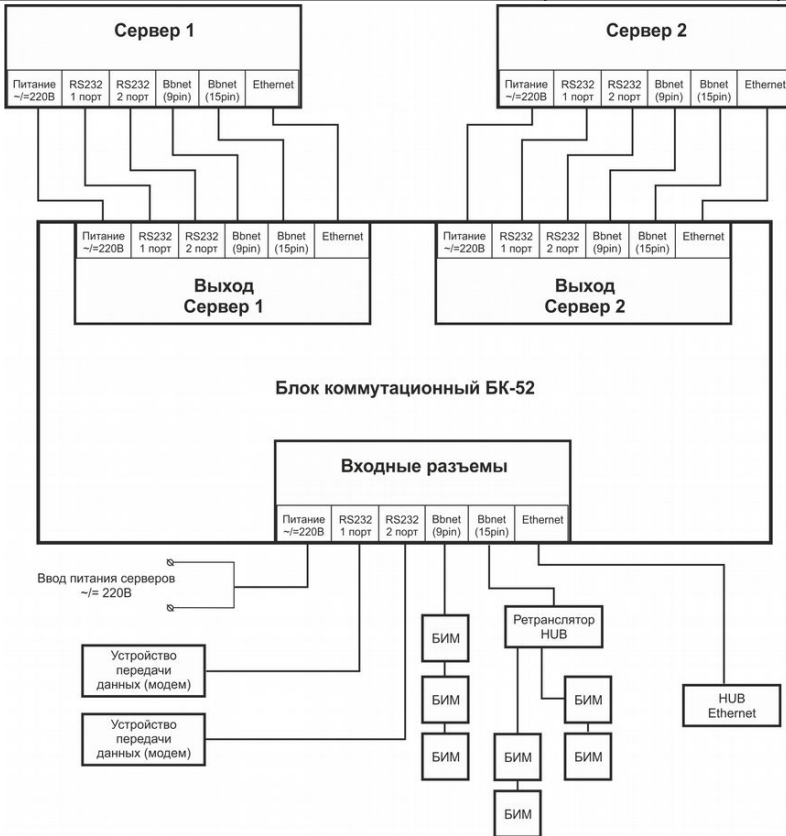


Рис. 2 Схема подключений интерфейсов.

- Bbnet (15pin) сервера-1. Интерфейс используется при наличии в сети устройства HUB СЛВС, при этом 9ти контактный интерфейс Bbnet не используется. Подключение серверов к блоку БК-52 осуществляется кабелями HUB-LAN через 15ти контактные разъемы Bbnet.
- Ethernet (локальная сеть предприятия) сервера-1. Подключение от сервера к блоку БК-52 осуществляется кабелем UTP (витая пара). Обжимка кабеля производится по схеме для работы с HUB Ethernet 100Mbit.
- К выходным разъемам «Сервер-2» блока БК-52 подключается:
- Питание сервера-2 ~/=220В. Подключение осуществляется компьютерным кабелем питания, адаптированным для сервера-2. (На кабеле отсутствует вилка питания. Вместо вилки используются «О»-образные клеммы для подключения их к клеммнику питания сервера).
- RS232 интерфейсы сервера-2. Соединяются с блоком БК-52 стандартными модемными кабелями длиной до 2м. Количество кабелей – 2шт.

- Bbnet (9pin) сервера-2. Интерфейс используется при отсутствии в сети устройства HUB СЛВС. Сервер-2 подключается к блоку БК-52 через 9ти контактные разъемы РК-75 кабелем со стандартной схемой распайки для СЛВС. (см. Руководство по эксплуатации Специализированная локальная вычислительная сеть). Данные кабели не входят в комплектность поставки, распайка производится пользователями совместно с распайкой СЛВС объекта.
- Bbnet (15pin) сервера-2. Интерфейс используется при наличии в сети устройства HUB СЛВС, при этом 9ти контактный интерфейс Bbnet не используется. Подключение серверов к блоку БК-52 осуществляется кабелями HUB-LAN через 15ти контактные разъемы Bbnet.

Ethernet (локальная сеть предприятия) сервера-2. Подключение от сервера к блоку БК-52 осуществляется кабелем UTP (витая пара). Обжимка кабеля производится по схеме для работы с HUB Ethernet 100Mbit.

К входным разъемам блока БК-52 подключаются:

- Ввод питания $\sim/=\text{220В}$ серверов. Подключение осуществляется компьютерным кабелем питания.
- Устройства передачи данных (модемы, преобразователи, оборудование связи). Подключение осуществляется через входные разъемы RS232 интерфейсов.
- Устройства БИМ, РА, РД. Подключение осуществляется через 9ти контактный разъем Bbnet (9pin) кабелем РК-75.
- Устройство HUB СЛВС. Подключение осуществляется кабелем HUB-LAN.
- HUB Ethernet. Подключение осуществляется кабелем UTP (витая пара). Обжимка кабеля производится по схеме для работы с HUB Ethernet 100Mbit.

7. ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И ТУМБЛЕРОВ.

На серверах 1 и 2 независимо от типа резервирования тумблеры подачи питания $\sim/=\text{220В}$ должны быть во включенном положении. Тумблеры «Сторож» на серверах 1 и 2 должны быть во включенном положении.

На блоке БК-52 положение тумблеров определяет тип резервирования и выбор основного сервера:

- Работа в режиме **холодного резервирования** – тумблеры «Сервер-1» и «Сервер-2» на блоке БК-52 должны находиться в положении «Холодный резерв». В данном положении переключателей подача питания на сервер-1 и сервер-2 осуществляется через внутренние реле блока БК-52. Один сервер будет считаться основным, второй резервным. Питание и все интерфейсы будут переключены на основной сервер, резервный сервер будет в отключенном состоянии.
- Работа в режиме **горячего резервирования** – тумблеры «Сервер-1» и «Сервер-2» на блоке БК-52 должны находиться в положении «Горячий резерв». В данном положении переключателей подача питания $\sim/=\text{220В}$ на сервера осуществляется постоянно и не переключается. Один сервер будет считаться основным, второй резервным. Все интерфейсы будут переключены на основной сервер, резервный сервер будет во включенном состоянии.
- Тумблер **«Выбор приоритета»** - позволяет пользователю переназначать основной сервер, а так же в случае отказа основного сервера осуществлять сброс сигнализации «Отказ сервера (1или2)».

8. ЛОГИКА РАБОТЫ АВТОМАТИКИ.

8.1. Принцип работы холодного резервирования.

Для работы в режиме холодного резервирования тумблеры «Сервер-1» и «Сервер-2» на блоке БК-52 должны быть в положении «Холодный резерв». Тумблер «Выбор приоритета» должен определять основной сервер. Тумблеры питания и сторожа на серверах 1 и 2 должны быть во включенном положении.

При подаче питания на БИМ X133.00 P52, модуль определяет основной сервер по положению тумблера «Выбор приоритета» и подает команду блоку БК-52 для коммутации питания и периферии на основной сервер.

На протяжении работы БИМ контролирует вторичные напряжения 12В и 5В, а так же замыкание контактов «Reset» основного сервера. Если данные напряжения выходят за границы уставки или контакты Reset замкнулись, БИМ подает команду блоку БК-52 для переключения питания серверов и периферии с основного на резервный, питание с отказавшего сервера снимается. При этом БИМ выдает сигнализацию отказа основного сервера.

Сброс сигнализации отказа основного сервера производится переключением тумблера «Выбор приоритета» на резервный сервер, при этом данный сервер становится основным и БИМ начинает осуществлять контроль за его напряжениями 12В и 5В и контактами RESET.

Для работы серверов в холодном резерве, все настройки, имена и конфигурации в том числе и настройки Ethernet на обоих серверах должны полностью совпадать. Если на основном сервере произведены какие-либо изменения во время его работы, то эти изменения необходимо вручную произвести на резервном сервере. Для включения резервного сервера переключите тумблер «Сервер-1» или «Сервер-2» (в зависимости от номера резервного сервера) в положение «Горячий резерв». По завершению обновления настроек, тумблер «Сервер X» вернуть в положение «Холодный резерв».

8.2. Принцип работы горячего резервирования.

Для работы в режиме горячего резервирования тумблеры «Сервер-1» и «Сервер-2» на блоке БК-52 должны быть в положении «Горячий резерв». Тумблер «Выбор приоритета» должен определять основной сервер. Тумблеры питания и сторожа на серверах 1 и 2 должны быть во включенном положении.

При подаче питания на БИМ X133.00 P52, модуль определяет основной сервер по положению тумблера «Выбор приоритета» и подает команду блоку БК-52 для коммутации периферии на основной сервер.

На протяжении работы БИМ контролирует вторичные напряжения 12В и 5В, а так же замыкание контактов «Reset» основного сервера. Если данные напряжения выходят за границы уставки или контакты Reset замкнулись, БИМ подает команду блоку БК-52 для переключения периферии с основного сервера на резервный, питание с серверов не снимается и не переключается. При этом БИМ выдает сигнализацию отказа основного сервера.

Сброс сигнализации отказа основного сервера производится переключением тумблера «Выбор приоритета» на резервный сервер, при этом данный сервер становится основным и БИМ начинает осуществлять контроль за его напряжениями 12В и 5В и контактами RESET.

Для работы серверов в горячем резерве, все настройки, имена и конфигурации в том числе и настройки Ethernet на обоих серверах должны полностью совпадать. Если на основном сервере произведены какие-либо изменения во время его работы, то эти изменения необходимо вручную произвести на резервном сервере. На протяжении всей работы в режиме горячего резерва сервера находятся во включенном состоянии, поэтому переключение тумблеров на блоке БК-52 не требуется.

9. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ФУНКЦИЙ КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИКИ

Проверка производится после завершения монтажа всех соединений модуля БИМ Х133.00 Р52 и блока коммутаций БК-52. Монтаж оборудования производится по схеме согласно рис 1.

Цель проверки – определить работоспособность всех функций контроля и автоматики и определить правильность срабатывания оборудования. Последовательно проверяются каждый из элементов автоматики.

9.1. Проверка работы холодного резервирования

После проверки правильности монтажа цепей межблочных соединений, подается питание на модуль БИМ Х133.00 Р52, а так же на группу управления блока БК-52. После подачи питания на модуле БИМ Х133.00 Р52 должен гореть индикатор «РАБОТА», в режиме холодного резервирования основной сервер исходя из положения тумблера «Выбор приоритета» должен включиться. При этом тумблеры «Сервер 1 и 2» на блоке БК-52 должны быть в положении «Холодный резерв». Для проверки работы автоматики холодного резервирования необходимо выполнить следующие операции в указанной последовательности:

- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 1. Питание сервера 2 должно отключиться. На БИМ Х133.00 Р52 должен загореться индикатор «1».
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 2». При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 2. Питание сервера 1 должно отключиться. На БИМ Х133.00 Р52 должен погаснуть индикатор «1» и загореться индикатор «6».
- Отсоединить контрольное напряжение 12В сервера 2 с клеммы 9 устройства БИМ Х133.00 Р52 (см. рис 1). При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 1, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ. Питание сервера 2 должно отключиться. На БИМ Х133.00 Р52 должен загореться индикатор «10».
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ сервера (1или2)». На БИМ Х133.00 Р52 должны погаснуть индикаторы «10» и «6» и должен загореться индикатор «1».
- Присоединить контрольное напряжение 12В сервера 2 на клемму 9 модуля БИМ.
- Отсоединить контрольное напряжение 12В сервера 1 с клеммы 3 модуля БИМ. При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 2, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ. Питание сервера 1 должно отключиться. На БИМ Х133.00 Р52 должен загореться индикатор «9».

- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 2». При этом контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ сервера (1 или 2)». На БИМ Х133.00 Р52 должны погаснуть индикаторы «9» и «1» и должен загореться индикатор «6».
- Присоединить контрольное напряжение 12В сервера 1 на клемму 3 модуля БИМ.
- Замкнуть на 1-2 секунды контакты RESET сервера 2. При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 1, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ. Питание сервера 2 должно отключиться. На БИМ Х133.00 Р52 должен загореться индикатор «10».
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ сервера (1 или 2)». На БИМ Х133.00 Р52 должны погаснуть индикаторы «10» и «6» и должен загореться индикатор «1».
- Замкнуть на 1-2 секунды контакты RESET сервера 1. При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 2, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ. Питание сервера 1 должно отключиться. На БИМ Х133.00 Р52 должен загореться индикатор «9».
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 2». При этом контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ сервера (1 или 2)». На БИМ Х133.00 Р52 должны погаснуть индикаторы «9» и «1» и должен загореться индикатор «6».
- Выключить питание сервера 2 при помощи тумблера питания на корпусе сервера. При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 1, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ. На БИМ Х133.00 Р52 должен погаснуть индикатор «6» и должны загореться индикаторы «1» и «10».
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ сервера (1 или 2)». На БИМ Х133.00 Р52 должны погаснуть индикаторы «6» и «10» и должен загореться индикатор «1».
- Выключить питание сервера 1 при помощи тумблера питания на корпусе сервера. При этом питание и периферия должны переключиться на сервер 2, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема Х4 модуля БИМ. На БИМ Х133.00 Р52 должны погаснуть индикаторы «1» и «6» и должны загореться индикаторы «9» и «10».
- Ввиду отсутствия серверов 1 и 2 (выключены), при переключении тумблера «Выбор приоритета», размыкание контактов 13-14 разъема Х4 модуля БИМ происходить не должно.

- Проверка срабатывания автоматики при пропадании напряжения 5В производится по аналогии проверки пропадания напряжения 12В. Отключение напряжений производится на контактах 1 и 7 клеммника модуля БИМ.

После выполнения данного перечня проверок с соответствием результатов проверок, автоматика холодного резервирования считается годной к эксплуатации.

Проверки работоспособности автоматики холодного резервирования проводятся в случаях:

- Ввода в работу нового комплекта автоматики.
- Ремонта оборудования автоматики.

Плановые проверки работоспособности проводятся 1 раз в год.

9.2. Проверка работы горячего резервирования

После проверки правильности монтажа цепей межблочных соединений, подается питание на модуль БИМ X133.00 P52, а так же на группу управления блока БК-52. После подачи питания на модуле БИМ X133.00 P52 должен гореть индикатор «РАБОТА», в режиме горячего резервирования основной и резервный сервер независимо от положения тумблера «Выбор приоритета», должны включиться. При этом тумблеры «Сервера 1» и «Сервер 2» должны быть в положении «Горячий резерв». Для проверки работы автоматики горячего резервирования необходимо выполнить следующие операции в указанной последовательности:

- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 1. Питание сервера 2 не должно отключиться.
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 2». При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 2. Питание сервера 1 не должно отключиться.
- Отсоединить контрольное напряжение 12В сервера 2 с клеммы 9 устройства БИМ X133.00 P52 (см. рис 1). При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 1, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ. Питание сервера 2 не должно отключиться.
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ основного сервера». Изменение индикации БИМ X133.00 P52 должно происходить по аналогии проверки холодного резервирования.
- Присоединить контрольное напряжение 12В сервера 2 на клемму 9 модуля БИМ.
- Отсоединить контрольное напряжение 12В сервера 1 с клеммы 3 модуля БИМ. При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 2, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ. Питание сервера 1 не должно отключиться.

- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 2». При этом контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ основного сервера».
- Присоединить контрольное напряжение 12В сервера 1 на клемму 3 модуля БИМ.
- Замкнуть на 1-2 секунды контакты RESET сервера 2. При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 1, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ. Питание сервера 2 не должно отключиться.
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ основного сервера».
- Замкнуть на 1-2 секунды контакты RESET сервера 1. При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 2, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ. Питание сервера 1 не должно отключиться.
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 2». При этом контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ основного сервера».
- Выключить питание сервера 2 при помощи тумблера питания на корпусе сервера. При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 1, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ.
- Перевести тумблер «Выбор приоритета» в положение «Сервер 1». При этом контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ должны разомкнуться, т.е. должен произойти сброс сигнализации «Отказ основного сервера».
- Выключить питание сервера 1 при помощи тумблера питания на корпусе сервера. При этом периферийное оборудование должно переключиться на сервер 2, а так же должны замкнуться контакты 13-14 разъема X4 модуля БИМ.
- Ввиду отсутствия серверов 1 и 2 (выключены), при переключении тумблера «Выбор приоритета», размыкание контактов 13-14 разъема X4 модуля БИМ происходить не должно.
- Проверка срабатывания автоматики при пропадании напряжения 5В производится по аналогии проверки пропадания напряжения 12В. Отключение напряжений производится на контактах 1 и 7 клеммника модуля БИМ.

После выполнения данного перечня проверок с соответствием результатов проверок, автоматика горячего резервирования считается годной к эксплуатации.

Проверки работоспособности автоматики горячего резервирования проводятся в случаях:

- Ввода в работу нового комплекта автоматики.
- Ремонта оборудования автоматики.

Плановые проверки работоспособности проводятся 1 раз в год.

10. САМОДИАГНОСТИКА

10.1. Отказы в работе БИМ X133.00 P52

Работоспособность модуля БИМ X133.00 P52 определяется внешними и внутренними средствами самодиагностики с выдачей информации, как в локальном виде, так и дистанционно по каналам связи.

Нормальное функционирование терминала определяется визуально по двум системным индикаторам:

- свечение зеленого светодиода «работа»;
- отсутствие свечения красного светодиода «неиспр.».

При работе терминала в составе СЛВС ЧЯ помимо самодиагностики происходит постоянная проверка состояния терминала сервером, путём обмена информацией. С периодичностью 5 секунд сервер делает опрос и по ответному сигналу определяет работоспособность модуля БИМ. При исчезновении связи с модулем, вызванным сбоем в работе или исчезновении питания терминала, сервер выдает сигнализацию отказа.

При исчезновении питания с модуля БИМ X133.00 P52 происходит замыкание 16 канала управления (контакты 15-16 разъема X4) на устройстве. Данные контакты подключаются к внешней сигнализации и отвечают за отказ БИМ. Данные контакты замыкаются так же при программном или аппаратном отказе модуля совместно с индикатором «Отказ» на лицевой панели модуля БИМ.

10.2. Отказы в работе блока БК-52

Отказы в работе блока БК-52 проявляются в виде отказа переключения питания серверов и (или) периферийного оборудования частично или полностью. При частичном отказе переключения причиной отказа является выход из строя одного из коммутационных реле блока БК-52. При полном отказе переключения реле причина в выходе из строя всех коммутационных реле блока БК-52 или в пропадании питания на самих реле. Внешняя индикация отказа блока БК-52 отсутствует, проверка работоспособности проверяется согласно инструкции по проверке работоспособности автоматики резервирования серверов. (см. п.9.1 и п.9.2).

11. ЛИТЕРАТУРА

1. Базовый информационно-измерительный модуль БИМ1XXX и БИМ 2XXX. Руководство по эксплуатации. ФЮКВ 422231.250РЭ.
2. Специализированная локальная вычислительная сеть "Черный ящик" Руководство по эксплуатации. ФЮКВ 422231.470РЭ, НТЦ «ГОСАН».