

Микропроцессорный блок центральной сигнализации БМЦС

Блок **БМЦС** – один из первых цифровых устройств сигнализации отечественного производства, выпускаемый серийно с 1999 года. Лицевая панель устройства показана на рис. 3. Блок содержит шесть функциональных модулей (рис. 49):

- модуль питания *МП*;
- модуль аналоговых входов *МРИС*;
- модуль выхода *МВых*;
- два модуля дискретных входов *МВ1* и *МВ2*;
- модуль центрального процессора *МЦП*.

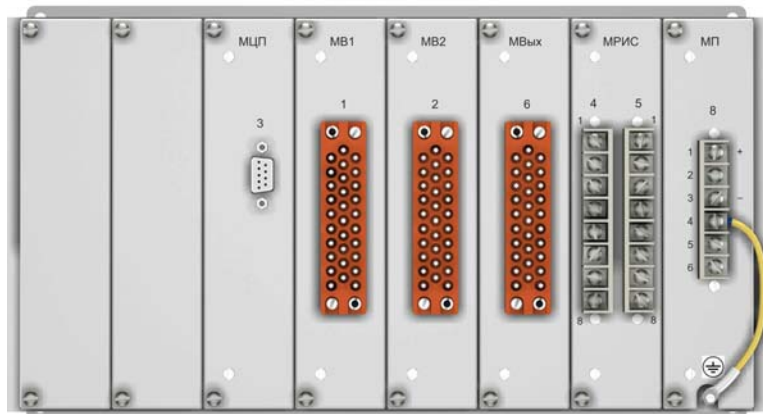


Рис.49 Расположение модулей в блоке **БМЦС**

Характеристики модуля питания подробно рассмотрены в разделе «Оперативное питание устройств центральной сигнализации».

Необходимо отметить, что в новых исполнениях устройства отсутствует переключатель заземления, показанный на рис. 49, а соединитель имеет всего четыре вывода – два для подключения к сети оперативного питания, и два – для подключения внешнего накопителя энергии.

Модуль аналоговых сигналов *МРИС* обеспечивает приём и обработку аналоговых сигналов от шинки сигнализации и внешних команд квартирования (соединители «4» и «5» на рис. 43). Подключение датчиков и

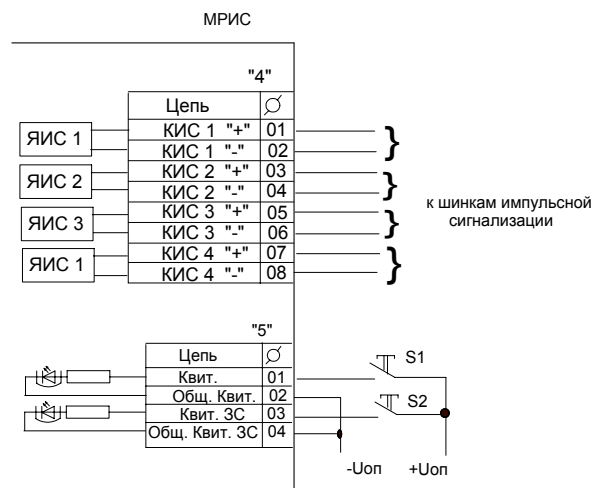


Рис. 50 Подключение внешних связей к модулю *МРИС*

токоограничивающих резисторов показано на рис. 30. Там же приведено описание работы этих входов.

В блоках **БМЦС** старых исполнений на соединитель «5» были также выведены входы ячейки контроля оперативного питания (см. рис.46)

Варианты функционирования входов квитирования¹ задаются выбранным методом управления обобщенными сигналами и индикацией (см. соответствующие разделы данной книги).

Все выходные сигналы устройства **БМЦС** выведены на соединитель, расположенный на модуле *Мвых* (рис. 51).

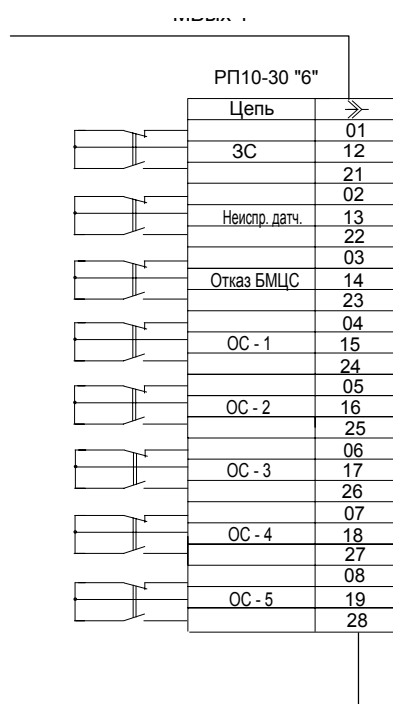


Рис. 51. Дискретные выходы устройства **БМЦС**

Выходные реле устройства получают питание от внутреннего преобразователя напряжением 24 В. Три выходных реле – «ЗС», «Неисправность датчика» и «Отказ БМЦС» имеют постоянное назначение.

Работа реле звуковой сигнализации «ЗС» показана на рис. 32.

Сигнал «Неисправность датчика» формируется по результатам контроля исправности датчиков и линий связи по следующим параметрам:

- длительность серии переключений с частотой, превышающей 25 Гц не должна превышать 100мс (в этом случае считается, что «дребезг» контактов отсутствует);
- за 3 мин количество переключений контактов датчиков не должно превышать 90.

При несоблюдении любого из указанных параметров формируется сигнал на включение реле «Неисправность датчика», блокируется работа соответствующего входа и индикатор этого канала начинает мигать с частотой 5 Гц.

¹ Характеристики входных ячеек квитирования аналогичны характеристикам ячеек дискретных входов.

Реле «Отказ БМЦС» замыканием РК сигнализирует о возникновении одной из двух ситуаций:

- отсутствует оперативное питание блока;
- системой самодиагностики выявлен дефект, препятствующий работе устройства.

Работа остальных выходных реле программируется при настройке устройства при выборе метода управления (см. раздел «Обобщенные сигналы»).

При необходимости применения в схеме сигнализации источника мигающего света, необходимо использовать устройство **БМЦС** с бесконтактным дискретным выходом, подключаемым на контакты 19, 28 соединителя вместо контактов реле ОС-5.

Входные дискретные сигналов от внешних датчиков подключаются к соединителям, расположенным на модулях входа – Мвх1 и МВх2. На каждый соединитель выведено 8 изолированных входов и 8 входов, объединённых попарно общей точкой (рис. 52).

Изолированные входы могут подключаться к разным источникам оперативного питания, как это показано на рис. 14.

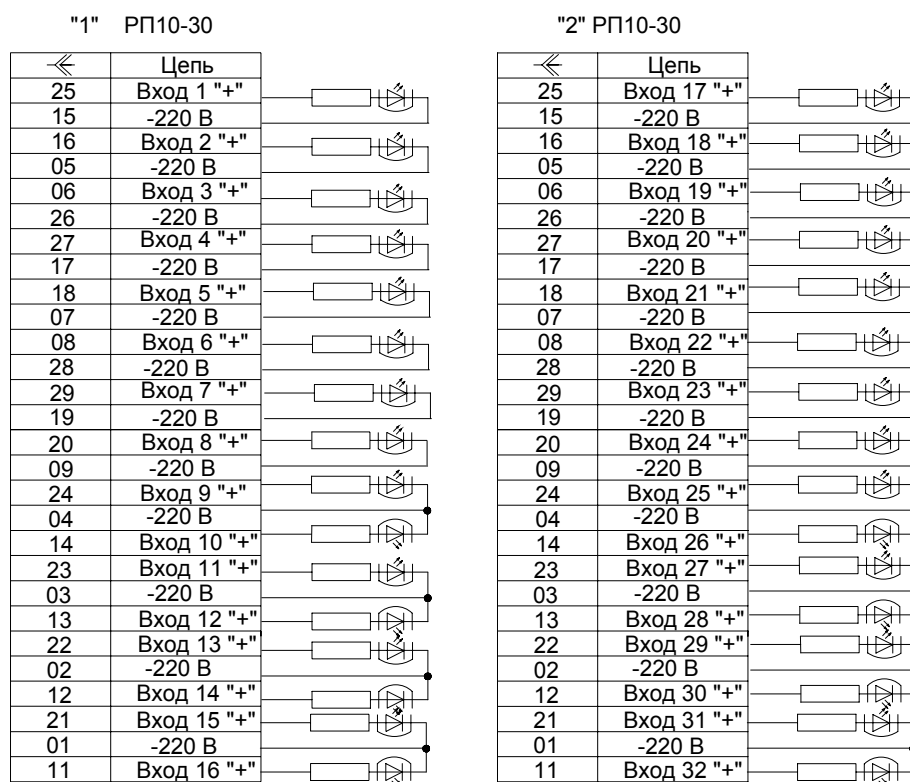


Рис. 52 Дискретные входы устройства **БМЦС**

Для обеспечения электрической очистки контактов внешних датчиков производитель рекомендует применять специальные нагрузочные резисторы (см. рис. 15).

Все модули (кроме лицевой панели) вставляются в корпус устройства по направляющим (рис. 53), что обеспечивает высокую ремонтпригодность устройства **БМЦС**.



Рис. 53 Замена модуля в устройстве БМЦС

На модуле центрального процессора *МЦП* размещен соединитель для подключения устройства в систему АСУ по интерфейсу «RS-485» или по волоконно-оптической линии связи ВОЛС.

Дискретные и аналоговые входы устройства **БМЦС** предназначены для работы только в сети постоянного или выпрямленного оперативного тока, поэтому для использования в электроустановках с переменным оперативным током производитель рекомендует использовать схему подключения, приведенную на рис. 54.

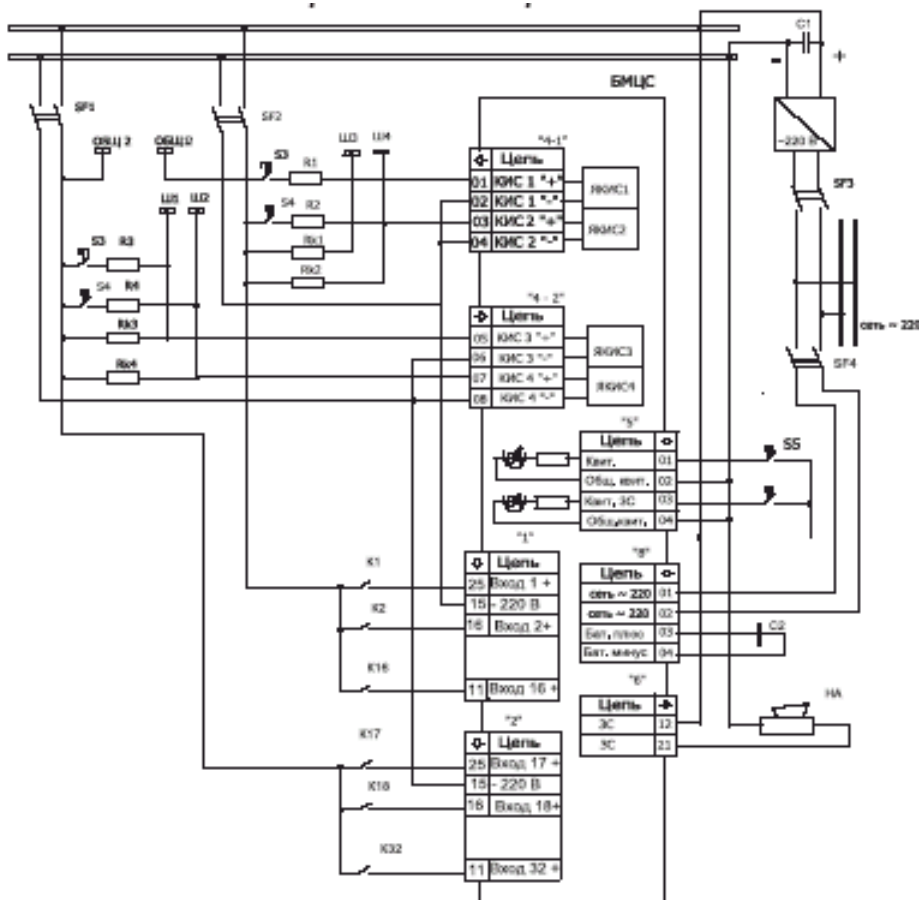


Рис. 54 Подключение **БМЦС** к сети переменного оперативного тока

В схеме использован внешний источник выпрямленного напряжения с фильтром *C1* или буферной аккумуляторной батареей. Фактически к сети переменного тока подключен только модуль питания блока (контакты *01* и *02* соединителя «8»), а все остальные элементы схемы получают питание от шин постоянного тока.

На контакты «03» и «04» этого соединителя подключен внешний накопитель энергии – конденсатор *C2*.

В схеме предусмотрены кнопки *S1-S4* для контроля исправности аналоговых входов *КИС1-КИС4*, кнопки *S5, S6* для квитирования световой и звуковой сигнализации.

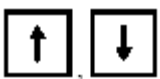



Внешние аналоговые сигналы подключают к соответствующим парам шин сигнализации *Общ.1* и *Ш1*, *Общ.1* и *Ш2*, *Общ.2* и *Ш3*, *Общ.2* и *Ш4*.

Внешние дискретные сигналы приходят на контакты соединителей «1» и «2» и соответствующие шинки *Общ.1* и *Общ.2*. Внешний источник звукового сигнала *НА* подключен к соответствующим контактам соединителя «6».

Для упрощения рисунка на нём не показаны подключения других выходных дискретных сигналов и последовательных каналов связи с АСУ и ПЭВМ.

На лицевой панели устройства **БМЦС** (см. рис. 3), можно выделить три функциональные зоны. В левой части расположен дисплей с шестикнопочной клавиатурой для навигации по кадрам двухуровневого меню (табл. 4).

Таблица 4. Кнопки для навигации по кадрам меню

Обозначение и наименование	Назначение
 Вверх Вниз	Перемещение вперед и назад по кадрам основного и вспомогательного меню. Увеличение или уменьшение числа при вводе значений Переход от одного к другому значению в списке
 Влево Вправо	Перемещение внутри кадра от знака к знаку. Изменение контрастности изображения.
 Ввод	Вход из главного меню во вспомогательное. Ввод значений (пароля, даты и времени, уставок и т.п.)
 Сброс	Переход в начальный кадр в главном меню. Выход из вспомогательного в главное меню. Отмена записи изменений, введенных оператором ² Выключение тестов, запущенных в меню «Тест».

² До нажатия кнопки «Ввод»

Кнопка «Квитирование»



не используется для навигации по кад-

рам меню и поэтому размещена обособленно от остальных кнопок. Она предназначена для выдачи команды «Квитирование», отключения выходных обобщенных сигналов и звукового сигнала, квитирования входных сигналов. Результат действия кнопки «Квитирование» зависит от выбранного метода управления индивидуальными и обобщенными сигналами.

В правой части лицевой панели расположены светодиоды «1» - «32», отображающие работу дискретных каналов сигнализации. В центре панели размещены:

- светодиод «Работа»;
- соединитель «RxTx» для подключения ПЭВМ по интерфейсу RS-232;
- четыре светодиода «1» - «4», информирующие о работе каналов аналоговой сигнализации.

Рядом с каждым светодиодом (кроме светодиода «Работа») на лицевой панели предусмотрено место для нанесения надписей о его назначении.

Конструкция устройства **БМЦС** предусматривает два различных варианта управления:

- с лицевой панели с помощью кнопок управления и дисплея;
- по последовательным каналам связи с ПЭВМ или АСУ.

Для первого варианта управления используется двухуровневое меню, отображаемое на экране дисплея, а вся информация, содержащаяся в памяти устройства **БМЦС**, сгруппирована в кадрах этого меню. Для выведения на дисплей начального кадра «000» основного меню (рис. 55) достаточно нажать любую из кнопок, с помощью которых осуществляется навигация по кадрам меню (см. табл.4).

В кадрах меню, начинающихся с цифр 0, 1 и 2, текущие дата и время обозначаются двумя цифрами, записываемыми на месте соответствующих букв:

ДД- день, ММ – месяц, ГГ – год, ЧЧ – часы, ММ- минуты, СС – секунды.

В кадре «000» индицируется текущее системное время. В кадрах «100» и «200» - дата и время последней очистки памяти журнала событий и накопительной информации. Очистка памяти с помощью кнопок на лицевой панели может быть осуществлена только после ввода **пароля**.

Из кадра «000» можно перейти во вспомогательное меню «Журнал событий», где отображается информация не менее, чем о 255 событиях, которыми в устройстве «**БМЦС**» считаются:

- изменение состояния дискретных входов;
- изменение состояния аналоговых входов;
- изменение выходных сигналов;
- поступление сигналов «Квитирование»;
- снятие или подача оперативного питания;
- неисправность входов;
- неисправность устройства;
- изменение режима работы устройства или каналов связи;

- очистка памяти журнала событий, накопительной информации и др.



Рис. 55 Главное меню устройства **БМЦС**

В связи с ограниченным количеством знакомств на экране дисплея события записываются в виде условных обозначений. Расшифровка их производится с помощью специальной справочной таблицы, приведенной в руководстве по эксплуатации.

Для того, чтобы можно было оценить обстановку на контролируемом объекте в момент события, одновременно в память устройства записывается состояние дискретных и аналоговых входов и всех выходов.

В устройстве предусмотрены счётчики, подсчитывающие события по:

- дискретным входам;
- аналоговым входам;
- входам квитирования;
- выходам обобщенной сигнализации;
- выходу «неисправность датчика».

Информация по текущему состоянию счетчиков выводится на экран дисплея в кадрах вспомогательного меню «Накопительная информация».

Каждый счетчик отсчитывает от 0 до 9999 событий, после чего происходит сброс показаний и начинается новый отсчет событий с нуля.

Таким образом, в памяти устройства **БМЦС** фиксируются как события, так и их количество.

В кадрах вспомогательного меню «Настройка», номера которых начинаются с цифры 3 (рис.56), можно ознакомиться с параметрами настройки устройства и, при необходимости, изменить их.

300 НАСТРОЙКА	301 ПАРОЛЬ XXX XX.XX.XX XX:XX:XX
303 ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	304 ВХ.01: XXXX Тт/Тв= YY.YY/YY.YYс
	305 ВХ.01 На Вых. <u>1</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>ЗС</u>
370 ВХОДЫ КИС	371 КИС-1: XXXX Тт=YY.Yс
	372 КИС-1 На Вых. <u>1</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>ЗС</u>
380 ВЫХОДЫ	381 ВАРИАНТ УПРАВЛЕНИЯ ОС-1: XX
	386 МЕТОД ИНДИК.: XX ЗВУК.СИГН.: Тв=YY.Yс
390 ПАРАМЕТРЫ БЛОКА	391 АСУ: Адрес XX MODBUS YYYYY бод
	392 Дата и время ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ:СС

Рис. 56 Вспомогательные меню «Настройка»

Ознакомление с заданными параметрами настройки устройства осуществляется при перемещении по кадрам одного из четырех вспомогательных меню – «Дискретные входы», «Входы КИС» (аналоговые входы), «Выходы» и «Параметры блока».

Для изменения настроек блока необходимо в кадре «301» ввести пароль, после чего будет обеспечен доступ к уставкам и программным ключам.

Для каждого из 32 дискретных входов задаются три параметра – тип датчика, время трогания и время возврата (см. рис. 39)³.

Тип датчика выбирается из списка (см. рис. 38), а время в устройстве **БМЦС** задаётся с дискретностью 0,01 с из диапазона значений от 0,03 до 99,99 с.

В другом кадре вспомогательного меню выбирается реле обобщенной сигнализации, к которому будет подключен данный вход, а также задаётся действие входа на звуковую сигнализацию.⁴

Для каждого из аналоговых входов («Входы КИС») задается только один параметр – время трогания (см. кадр «371» на рис. 56)..

Кроме этого, для аналогового входа возможен выбор реле обобщенной сигнализации и задание действия входа на звуковую сигнализацию (см. кадр «372» на рис. 56).

Во вспомогательном меню «выходы» (см. кадр «380» на рис. 56) задают метод управления реле обобщенной сигнализации, метод индикации, и длительность звукового сигнала (см. рисунки в разделах «Индивидуальные сигналы» и «Обобщенные сигналы»).

Как и ранее, выбор метода индикации и управления осуществляется из списка предложенных вариантов, а время действия звукового сигнала - из диапазона значений.

Последнее вспомогательное меню позволяет установить сетевой адрес блока и скорость обмена по последовательному каналу связи с АСУ и произвести корректировку или первоначальную установку даты и времени с лицевой панели блока (см. кадры «391» и «392» на рис. 56).

Для канала связи по интерфейсу RS-232 производитель устройства **БМЦС** не предусматривает изменение параметров связи.

В цифровых устройствах предусматривается встроенная система самодиагностики, позволяющая осуществлять их непрерывный контроль. В устройстве **БМЦС** непрерывная самодиагностика осуществляется до уровня модуля. Результаты самодиагностики можно увидеть в кадрах «403» и «404» вспомогательного меню «Тест» либо в виде надписей «Блок исправен» или «Отказ блока». В последнем случае в кадре высвечивается название неисправного модуля (см. рис. 49 и текст к нему).

В силу ряда причин, прежде всего в сложности реализации или невозможности непрерывного контроля исправности, в блоках центральной сигнализации обязательно некоторое количество узлов или цепей остаётся неохваченным системой диагностики. В устройстве **БМЦС** это:

- светодиодные индикаторы;
- кнопки управления;
- последовательные каналы связи;
- выходные реле;
- дисплей;
- входные цепи аналоговых и дискретных входов.

³ Для входа «1» эти параметры отображаются в кадре «304».

⁴ Для входа «1» эти параметры отображаются в кадре «305».

Для проверки этих узлов в устройстве предусмотрены специальные тесты, выполняют которые после перехода во вспомогательное меню «Тест» и введения пароля.

Практически все такие тесты требуют участия пользователя. Например, при выполнении теста кнопок необходимо поочередно нажимать кнопку, название или символ который выводится на экран дисплея.

При выполнении теста светодиодов (дисплея) пользователь должен наблюдать за свечением светодиодов (знаков на экране дисплея).

Контроль работы выходных реле осуществляется с помощью индикаторов, подключаемых к контактам реле, выведенным на соединитель для подключения внешних связей (см. рис. 51).

Перейдя в последний кадр основного меню – кадр «500» можно изменить яркость свечения экрана, воздействуя на кнопки «Влево» и «Вправо».

Работа с устройством БМЦС при управлении по последовательным каналам связи будет рассмотрена в разделе «Диалог с цифровыми устройствами».