



Блок реле «БР-4»
ППКУОП «КАРАТ»



ПБ01

ИСО 9001

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	2
3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	2
4 НАСТРОЙКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИБОРА	3
5 РАБОТА В СИСТЕМЕ "КАРАТ"	8
6 СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ	8

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Блок расширения «БР-4» (далее – блок) предназначен для совместной работы с прибором приемно-контрольным и управления охранно-пожарным «КАРАТ» с БИУ-ТФТ (далее – прибор).

Блок предназначен для управления четырьмя реле с перекидными контактами с возможностью автоматического отключения реле по срабатыванию линии контроля (ЛК).

Блок передает в центральный блок системы информацию о состоянии реле, линий контроля и исполнительных линий (ИЛ).

Блок имеет индикацию, отражающую состояние реле, линий контроля, исполнительных линий и самого прибора.

Центральный блок (ЦБ) «КАРАТ» поддерживает до 57-ми блоков расширения «БР-4». Подключение блока к прибору осуществляется по 2-х проводной линии.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические характеристики прибора приведены в табл. 1.

Таблица 1

Количество каналов реле	4
Количество линий контроля	4
Номинальное напряжение питания	13,5 В
Допустимое напряжение питания	11-14 В
Напряжения порогов определения недопустимого входного напряжения	10,5 ±0,5 В 16,5 ±0,5 В
Максимальное время, в течение которого изменения сопротивления ЛК не приводят к изменению состояния прибора	250 мс
Минимальное время, в течение которого изменения сопротивления ЛК приводят к изменению состояния прибора	350 мс
Напряжение в ЛК в состоянии ОБРЫВ	12 ±2 В
Напряжение в ЛК в состоянии НОРМА	8,5 ±2 В
Допустимый ток нагрузки ЛК	до 2 мА
Оконечный резистор ЛК	7,5 кОм
Ток короткого замыкания ЛК	4,5 ±1,5 мА
Допустимое постоянное напряжение, коммутируемое реле	36 В
Допустимое переменное напряжение, коммутируемое реле	220 В
Допустимый ток, коммутируемый реле	3 А
Минимальное напряжение, при котором возможен контроль ИЛ	12 В
Ток контроля ИЛ при напряжении =12 В / ~ 220 В	0,2 мА / 3,5 мА

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Перечень входных и выходных клемм, расположенных на плате прибора, приведен в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение	Описание
— —	Общий провод (2 клеммы)
БП	Вход блока питания. При выходе этого напряжения за допустимые границы (см. таблицу 1) прибор переходит в состояние ошибки и не выполняет основные функции.
ЛК1..4	Входы для подключения ЛК. Состояние ЛК контролируется по сопротивлению (см. табл. 8).

HP1..4	Нормально разомкнутый выход реле 1 .. 4.
H31..4	Нормально замкнутый выход реле 1 .. 4.
ПР1..4	Переключающийся выход реле 1 .. 4.
+ и – на плате модема	Клеммы для подключения линии связи с другими компонентами прибора «КАРАТ». Линия связи контролируется на обрыв по наличию опрашивающих запросов от ЦБ КАРАТ. При отсутствии запросов в течении 20 секунд определяется ошибка связи (при установленной перемычке J2).

4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

Блок расширения «БР-4» может работать в двух режимах – нормальном (рабочем) и программирования (в зависимости от состояния перемычки J1 на плате прибора).

В режиме программирования (контакты перемычки J1 должны быть разомкнуты) блок может быть запрограммирован для работы в составе прибора «КАРАТ» с БИУ-TFT.

При снятой перемычке J8 программируется номер блока расширения (задается перемычками J2...J7 – см. табл. 3). Конфигурация перемычек также показывается в программном обеспечении «KeyProg» (автономный прибор) и АРМ Администратора» (объектовый прибор в системе «Лавина»).

Таблица 3

Конфигурация перемычек, задающая номер блока «БР-4»

Номер блока	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Номер блока	J2	J3	J4	J5	J6	J7
1	+	-	-	-	-	-	30	-	+	+	+	+	-
2	-	+	-	-	-	-	31	+	+	+	+	+	-
3	+	+	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	+
4	-	-	+	-	-	-	33	+	-	-	-	-	+
5	+	-	+	-	-	-	34	-	+	-	-	-	+
6	-	+	+	-	-	-	35	+	+	-	-	-	+
7	+	+	+	-	-	-	36	-	-	+	-	-	+
8	-	-	-	+	-	-	37	+	-	+	-	-	+
9	+	-	-	+	-	-	38	-	+	+	-	-	+
10	-	+	-	+	-	-	39	+	+	+	-	-	+
11	+	+	-	+	-	-	40	-	-	-	+	-	+
12	-	-	+	+	-	-	41	+	-	-	+	-	+
13	+	-	+	+	-	-	42	-	+	-	+	-	+
14	-	+	+	+	-	-	43	+	+	-	+	-	+
15	+	+	+	+	-	-	44	-	-	+	+	-	+
16	-	-	-	-	+	-	45	+	-	+	+	-	+
17	+	-	-	-	+	-	46	-	+	+	+	-	+
18	-	+	-	-	+	-	47	+	+	+	+	-	+
19	+	+	-	-	+	-	48	-	-	-	-	+	+
20	-	-	+	-	+	-	49	+	-	-	-	+	+
21	+	-	+	-	+	-	50	-	+	-	-	+	+
22	-	+	+	-	+	-	51	+	+	-	-	+	+
23	+	+	+	-	+	-	52	-	-	+	-	+	+
24	-	-	-	+	+	-	53	+	-	+	-	+	+
25	+	-	-	+	+	-	54	-	+	+	-	+	+
26	-	+	-	+	+	-	55	+	+	+	-	+	+
27	+	+	-	+	+	-	56	-	-	-	+	+	+
28	-	-	+	+	+	-	57	+	-	-	+	+	+
29	+	-	+	+	+	-							

Примечание. «+» - перемычка установлена, «-» перемычка снята.

Номер блока отображается следующим образом:

Таблица 4

Перемычки на плате					
J2	J3	J4	J5	J6	J7
Светодиодные индикаторы					
1	2	3	4	Режим	
1	2	4	8	0	не горит
				16	красный
				32	зеленый
				48	желтый

Визуально определить номер блока можно так: при установленных перемычках J2...J5 светятся (мигают) соответствующие светодиоды реле, при установленных перемычках J6, J7 светодиод «Режим» светится одним из цветов (красный, зеленый или желтый). Каждому светодиоду соответствует свое число (см. табл. 4). Определить номер «БР-4» можно, если сложить числа, соответствующие светящимся светодиодам.

Например, блок имеет номер 55. В этом случае светятся светодиоды «1», «2», «3», светодиод «Режим» горит желтым светом.

Если перемычками задан допустимый номер блока (1..57), то индикаторы «1»...«4» светятся (мигают) зеленым светом; если номер недопустим – индикаторы «1»...«4» светятся (мигают) красным и номер не записывается.

Если номер, задаваемый перемычками, отличается от записанного в памяти контроллера центральной платы «БР-4», то индикаторы мигают; если номера совпадают – индикаторы светятся постоянно.

Далее следует записать номер в память модема. Для этого нужно нажать кнопку тампера на плате контроллера «БР-4» (время нажатия – 1 с). При этом блок должен быть отключен от двухпроводной линии связи прибора «КАРАТ».

Установленный перемычками номер блока записывается в модем (всего делается 2 попытки), и при удачной записи светодиоды однократно мигнут зеленым. При неудачной попытке записи номера блока в модем светодиоды мигнут красным цветом.

Следует иметь в виду, что реальный номер (по которому происходит идентификация блока в центральном блоке КАРАТ) хранится в модеме, а в контроллере центральной платы «БР-4» – его копия. При смене модема возможно возникновение расхождения номеров, записанных в модеме и в контроллере (на светодиоды выводится номер блока, записанный в контроллер прибора). В этом случае потребуется перезаписать номер в память модема.

В режиме программирования *при установленной перемычке J8* на индикаторы «1»...«4» выводится текущее состояние входов ЛК. На индикатор «Режим» выводится состояние «БР-4» и наличие ошибок (тампер не контролируется).

При нажатии на кнопку тампера запускается процедура чтения конфигурации «БР-4» из ЦБ КАРАТ. При этом в «БР-4» считывается конфигурация каналов реле и блока. В процессе чтения светодиод «Режим» мигает желтым, а светодиоды «1»...«4» в режиме «бегущего огня» отображают прием посылок от ЦБ. После получения посылки с конфигурацией «БР-4» от ЦБ светодиоды возвращаются в нормальный режим. Процедура чтения конфигурации может быть инициализирована с БИУ-TFT.

Для задания дополнительных настроек «БР-4» имеются перемычки J2..J8. Их назначение приводится в таблице 5.

Таблица 5

Перемиычка	Настройка при снятой/установленной перемиычке
J2	Запрещение/разрешение проверки тампера (в нормальном режиме) и связи с ЦБ.
J3*	Реакция реле на команду «Сброс сирены»: перемиычка установлена – выключать реле, снята – игнорировать команду (управляют реле 1 и 2 соответственно).
J4*	
J5*	Реакция на срабатывание линии контроля: перемиычка установлена – отключать реле по срабатыванию, временно выключать по неисправности (до восстановления), снята – только индикация состояния ЛК (задает режим контроль/контроль-управление).
J6*	
J7*	
J8*	

* положение выделенных перемиычек запоминается при запуске прибора

Каждый канал реле относится к одному из разделов и может настраиваться на работу по одному из 4 событий этого раздела: снятие, постановка, тревога или пожар. При возникновении такого состояния в разделе реле начинает обрабатывать программу, параметры которой задаются в его конфигурации с помощью программного обеспечения («KeyProg» для автономного прибора или АРМ Администратора для объектового прибора в системе «Лавина»):

1. **Раздел** – определяет, по событиям какого раздела срабатывает реле;

2. **Событие** – определяет, по какому событию срабатывает реле;

3. **Задержка включения или период и скажность для режима переключения** (маска). Задержка включения задает время после наступления события в разделе, через которое включится реле: 0 с, 15 с, 30 с, 60 с, 2 мин, 4 мин, 8 мин, 16 мин. Маска задает период и скажность переключения реле (см. таблицу 6);

4. **Задержка выключения** – задает время, в течение которого реле остается включенным: 0.5 с, 1 с, 2 с, 5 с, 15 с, 30 с, 60 с, 2 мин, 4 мин, 8 мин, 16 мин, 32 мин, 64 мин, 128 мин, включено постоянно, переключать (в этом случае вместо задержки включения задается маска переключения см. табл. 6).

Таблица 6

Номер маски	Описание маски (период / скажность*)
0	1 с / 25 %
1	1 с / 50 %
2	1 с / 75 %
3	2 с / 12 %
4	2 с / 25 %
5	2 с / 50 %
6	2 с / 75 %
7	2 с / 87 %

*Скажность – это время включенного состояния реле в течение заданного периода.

Также имеется ряд возможностей ручного управления реле (с БИУ): включение определенного реле с полной отработкой программы (задержки включения, выключения) и выключение определенного реле, включение/выключение всех реле в заданном разделе (при включении: задержка включения равна 0, реле включено постоянно, ЛК контролируются – независимо от того, какие настройки имеет реле при работе в автоматическом режиме).

Программа работы реле в обычном режиме состоит из 4 фаз: выключено, задержка включения (если эта задержка отлична от нуля), задержка выключения (или включено постоянно) и отключено по срабатыванию ЛК (реле переходит в фазу 4 только при установке соответствующей перемиычки J5...J8, см. табл. 5).

Программа работы реле в режиме переключения состоит из 2 фаз: выключено и переключение.

Возможные варианты автоматического управления реле по состоянию линии контроля приведены в табл. 7. В случае, когда реле настроено на переключение, линии контроля и перемычка «контроль/контроль-управление» в автоматическом режиме не оказывают влияния на работу реле, состояние канала реле и индикацию состояния.

Таблица 7

Фаза реле, линии контроля	Тактика	Перемычка «контроль/контроль-управление»		Повтор события
		Снят	Установлен	
1 выключено	норма	реле выключено	реле выключено	–
	неисправность			
	сработал			
2 задержка включения	норма	реле выключено	реле выключено	задержка включения не продлевается
	неисправность			
	сработал			
3 задержка выключения	норма	реле включено, отсчет времени идет	включение реле, если перешел из неисправности – продолжение отсчета времени	задержка выключения продлевается при каждом повторе команды
	неисправность		если неисправность была в фазе 1 – реле не включается, если неисправность возникла в фазе 2 – реле выключается, отсчет времени выключения приостанавливается	
	сработал		реле выключается и переходит в фазу 3	
4 выключено по сработке	норма	–	реле выключено, индикация режима	программа обрабатывается заново
	неисправность			
	сработал			

В нормальном режиме «БР-4» контролирует состояние линий контроля и в зависимости от напряжения на входах и фазы работы реле меняет свое состояние. Кроме того, контролируется состояние внешних и внутренних узлов прибора на предмет выявления ошибок в их работе (см. табл. 8 и 9).

При снятых перемычках J9...J12 для соответствующего реле 1...4, до момента включения реле контролируются исполнительные линии, т.е. линии до нагрузки, на отсутствие обрыва и наличие питающего напряжения. Для осуществления такого контроля необходимо, чтобы цепь нагрузки коммутировалась нормально разомкнутыми контактами реле (см. схему подключений). В БИУ неисправности ИЛ отображаются на Блок в целом, без расшифровки, какие именно ИЛ неисправны. Получить полную информацию по всем ИЛ можно по светодиодным индикаторам «БР-4» (см. табл. 9).

При выявлении характерных признаков определенных ситуаций блок переходит в соответствующее состояние. На индикаторы «1»...«4» выводится состояние реле и соответствующих им ЛК и ИЛ (см. табл. 9), на индикатор «Режим» – признаки ошибок (см. табл. 10) в виде последовательности вспышек определенного цвета с паузами.

Таблица 8

Контроль состояния ЛК по сопротивлению

Сопротивление ЛК	Состояние ЛК
0 .. 0,8 кОм	Неисправность (короткое замыкание)
0,9 .. 2,9 кОм	Сработал
3,1 .. 8,5 кОм	Норма
9,0 .. ~15 кОм	Сработал
больше 17 кОм	Неисправность (обрыв)

Таблица 9

Индикация состояния исполнительных линий и линий контроля

	Состояние канала	ИЛ исправна	ИЛ неисправна
Фаза 1	Реле выключено, ЛК норма	выключен	красный, 2 с / 87 %
	Реле выключено, ЛК неисправ.	красный, 2 с / 12 %	красный, 2 с / 87 %
	Реле выключено, ЛК сработал	зеленый, 2 с / 12 %	красный, 2 с / 87 %
	Реле выключено (для режима переключения)	выключен	красный, 2 с / 87 %
Фаза 2	Задержка включения, ЛК норма	зеленый, 1 с / 50 %	красный, 1 с / 75 %
	Задержка включения, ЛК неисправ.	красный, 1 с / 50 %	красный, 1 с / 75 %
	Задержка включения, ЛК сработал	желтый, 1 с / 50 %	красный, 1 с / 75 %
Фаза 3	Реле отключено по неисправности	красный	–
	Задержка выключения, ЛК норма	зеленый	–
	Задержка выключения, ЛК неисправ.	красный	–
	Задержка выключения, ЛК сработал	желтый	–
	Реле включено (для режима переключения)	зеленый	–
	Реле включено, ЛК норма	зеленый	–
	Реле включено, ЛК неисправ.	красный	–
Фаза 4	Реле включено, ЛК сработал	желтый	–
	Реле выключено по срабатыванию	желтый, 2 с / 12 %	–

В «БР-4» используется резервирование заводской и пользовательской информации, хранящейся в энергонезависимой памяти. Если основная настроечная информация повреждена, то будут загружены данные из резервной копии.

Таблица 10

Выявленные ошибки (в порядке понижения приоритета)	Состояние индикатора «Режим»
Недопустимое значение напряжения питания	1 красная вспышка
Ошибка в обеих копиях настроечной информации (регистрируется при включении устройства)	2 красных вспышки
Ошибка в обеих копиях настроечной информации (регистрируется во включенном устройстве)	3 красных вспышки
Ошибка в пользовательской настроечной информации	4 красных вспышки
Ошибка в заводской настроечной информации	5 красных вспышек
Потеряна связь с ЦБ «КАРАТ»	1 желтая вспышка
Вскрыт корпус (сработал тампер)	2 желтых вспышки
Ошибок не обнаружено	Светится постоянно зеленым

Для первоначальной настройки блоков системы для совместной работы используется процедура сканирования, инициируемая с ЦБ «КАРАТ». При этом ЦБ опрашивает подключенные к линии связи блоки и запоминает их уникальные идентификаторы.

Для запоминания уникального идентификатора ЦБ «КАРАТ» в блоке и обеспечения совместной работы системы, «БР-4» должен находиться в процессе программирования (при

первом сканировании переключатель J1 должна быть снята). В этом режиме новый номер ЦБ запоминается в энергонезависимой памяти «БР-4», после чего блок начинает выдавать ответы и реагировать на команды только этого ЦБ.

5 РАБОТА В СИСТЕМЕ «КАРАТ»

ЦБ «КАРАТ» непрерывно опрашивает состояния всех внешних блоков, сохраняет их в своей памяти и журнале событий и отображает на БИУ-ТФТ, а также передает управляющие сигналы о командах оператора с БИУ-ТФТ во внешние блоки. В зависимости от текущей информации о состоянии реле и ЛК происходит формирование сигналов на выходы.

При обрыве линии связи ЦБ и внешние блоки индицируют соответствующую ошибку и переходят в локальный режим работы. При этом блоки реле сохраняют информацию об изменении состояний своих реле, ЛК и об ошибках в локальном буфере (информация о времени отсутствует), а при восстановлении линии связи комплекса информация из буфера переносится в ЦБ.

Канал связи ЦБ с внешними блоками защищен несколькими способами, обеспечивающими гарантированную доставку и скрытность информации, а также серьезно осложняющими внешние попытки вмешательства в работу системы.

6 СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

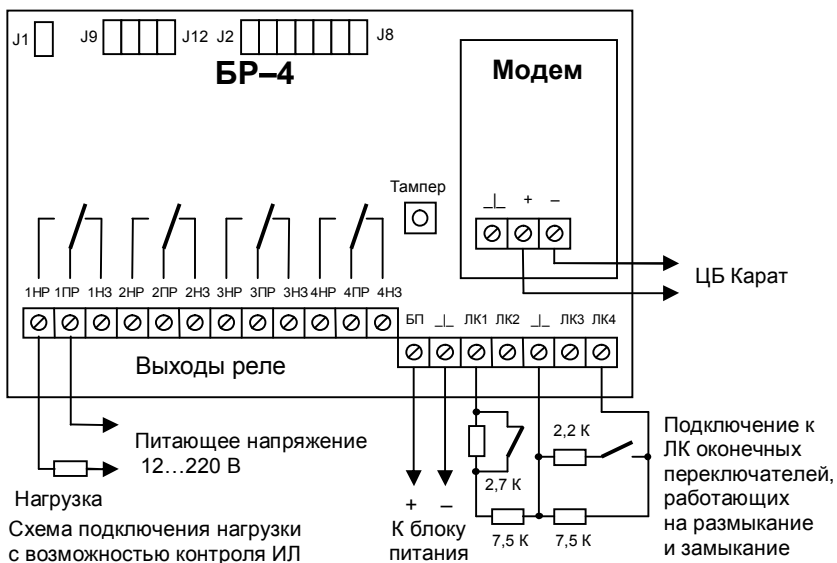


Рис. 1 Схема внешних соединений блока реле «БР-4»