

Руководство по эксплуатации

Блок расширения оповещения  
«Серенада-К-БР»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....	3
1.1 ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ.....	3
1.2 УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ.....	4
1.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ. БЫСТРЫЙ СТАРТ.....	4
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	5
2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	5
2.1.1 Аппаратная конфигурация.....	5
2.1.2 Линии управления.....	5
2.1.3 Выход оповещения.....	6
2.1.4 Линия оповещения.....	7
2.1.5 Элементы управления и сигнализации.....	8
2.1.7 Обобщённый дискретный выход.....	9
2.2 РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	9
2.2.1 Общие сведения.....	9
2.2.2 Включение изделия .....	9
2.2.3 Работа изделия в служебном режиме.....	9
2.2.4 Работа изделия в дежурном режиме .....	10
2.2.5 Работа изделия в режиме трансляции.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	15

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блок расширения оповещения «Серенада-К-БР» (далее – СКБР) изготавливаемый по ТУ 26.30.50-014-23713518-2024 и предназначенного для изучения устройства, работы и правил его эксплуатации.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию СКБР изменения, не отражённые в документации и не ухудшающие его характеристики.

## **1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ**

### **1.1 ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ**

\* СКБР имеет вход основной линии управления, совмещённой с линейным входом, и обеспечивает электрическую совместимость с блоком речевого оповещения «Серенада-К» по дополнительному выходу оповещения последнего.

\* СКБР имеет выделенный вход линии управления с возможностью распознавания стартового сигнала (команды) запуска трансляции, имеющими выход типа «сухой контакт» (замыкающий контакт реле или кнопки, выход с открытым коллектором).

\* СКБР автоматически контролирует исправность выделенной линии управления на обрыв, короткое замыкание и отклонение сопротивления.

\* СКБР имеет выход для подключения линии оповещения с пассивными оповещателями и защитой от короткого замыкания.

\* СКБР автоматически контролирует исправность линии оповещения на обрыв, короткое замыкание и отклонение сопротивления.

\* СКБР допускает параллельное, параллельно-последовательное и звездообразное подключение оповещателей.

\* СКБР имеет функции настройки работы с линиями управления и оповещения в широком диапазоне сопротивлений.

\* СКБР обеспечивает запуск трансляции в автоматическом (по командам с линий управления) режиме.

\* СКБР имеет обобщенный дискретный выход «Неисправность» для дальнейшей передачи этого информационного сигнала во внешние цепи.

\* Отображение информации о работе СКБР производится посредством встроенных светодиодных индикаторов и малогабаритного звукового излучателя.

\* СКБР имеет два ввода электропитания (основное и резервное) и обеспечивает автоматическое переключение электропитания с основного ввода на резервный при пропадании напряжения на основном вводе, и обратно, без выдачи ложных сигналов (в том числе во внешние цепи).

\* СКБР обеспечивает автоматический контроль состояния вводов питания с включением световой индикации и звуковой сигнализации о неисправности при пропадании или снижении ниже допустимого уровня напряжения питания по любому вводу.

\* СКБР, при наличии напряжения на основном вводе электропитания, сохраняет работоспособность в дежурном и служебных режимах при разряженной или отсутствующей батарее.

\* СКБР обеспечивает защиту аккумуляторной батареи от переплюсовки и короткого замыкания в нагрузке.

## 1.2 УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

СКБР имеет моноблочное исполнение и помещается в прямоугольном пластмассовом корпусе. Корпус состоит из основания и сопрягаемой с ним панели с откидной крышкой. СКБР эксплуатируется в настенном положении, для чего в основании имеются элементы крепления на вертикальную поверхность и отверстия для ввода проводников внешних подключений.

В верхней части корпуса на панели крепится плата управления, в нижней части находится место для размещения аккумуляторной батареи.

На панели располагаются органы управления СКБР и элементы световой индикации – двухцветные светодиоды «ПИТАНИЕ», «НЕИСПРАВНОСТЬ» и «ПУСК». Светодиоды «ПИТАНИЕ» и «НЕИСПРАВНОСТЬ» имеют зелёный и жёлтый цвета свечения, а «ПУСК» - красный и жёлтый.

Под светодиодами находятся три кнопки. Выше индикаторов помещается звуковой сигнализатор, скрытый под панелью.

На нижней стороне платы управления располагаются винтовые клеммные соединители для внешних подключений.

Для подключения аккумуляторной батареи от платы управления выведен кабель с соответствующими соединителями. Полярность подключения обозначается цветовой маркировкой: чёрный – «минус», красный – «плюс».

Общий вид изделия, установочные и присоединительные размеры, расположение органов управления и сигнализации приведены в Приложении А.

### 1.3 ПРОВЕРКА РАБОТСПОСОБНОСТИ. БЫСТРЫЙ СТАРТ

Извлеките изделие из упаковки. Если изделие находилось в условиях отличных от рабочих, то перед использованием его следует выдержать в рабочих условиях применения не менее 0,5 часа, а при конденсации влаги на корпусе – не менее 2 часов.

Подготовьте к работе блок речевого оповещения «Серенада-К», как указано в его эксплуатационной документации.

Подключите один резистор из комплекта поставки к контактам 3 и 4 СКБР, как показано на рисунке 1.1.

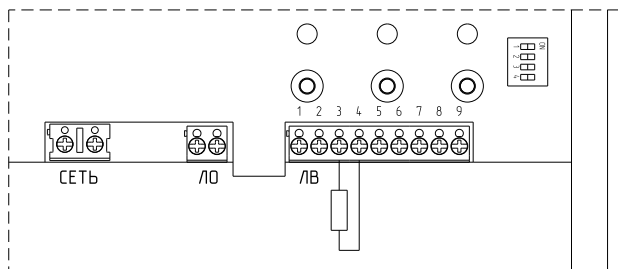


Рисунок 1.1 Подключение для проверки СКБР

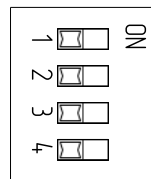


Рисунок 1.2  
Положение  
переключателей

Подключите к винтовому соединителю «ЛО» речевой оповещатель с разделительным конденсатором, например «Серенада-3(6)-(П)», как указано на рисунке 2.3(а). К тем же клеммам оповещателя подключите резистор из комплекта поставки.



Переключатели на панели управления установите в положение показанное на рисунке 1.2.

Подключите СКБР к БРО, как указано на рисунке 2.1, включите БРО и произведите измерения.

Проводники платы управления СКБР подключите к аккумуляторной батарее соблюдая полярность (красный провод – «плюс», чёрный – «минус»). Батарея должна быть исправна и полностью заряжена.

На винтовой соединитель «СЕТЬ» подайте сетевое напряжение 220 В 50 Гц.

СКБР включается и после короткого звукового сигнала высокого тона переходит в служебный режим. Все индикаторы имеют жёлтый цвет свечения.

Нажмите и отпустите кнопку «2». Индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ» мигает.

После короткого звукового сигнала высокого тона нажмите и отпустите кнопку «3». Индикатор «ПУСК» мигает.

Дождитесь короткого звукового сигнала высокого тона. Желтые индикаторы погасают, индикатор «ПИТАНИЕ» меняет цвет на зелёный. СКБР работает в дежурном режиме.

Произведите пуск оповещения на БРО. СКБР переходит в режим оповещения. Через подключенный речевой оповещатель транслируется сообщение. Индикатор «ПУСК» светится красным цветом.

После снятия команды на пуск оповещения с БРО трансляция речевого сообщения и сигнализация прекращаются. СКБР работает в дежурном режиме.

Отключите БРО и СКБР от питающих напряжений.









СКБР считают пригодным к эксплуатации, если его работа соответствовала указанным выше действиям.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

#### 2.1.1 Аппаратная конфигурация

Перед эксплуатацией СКБР следует задать аппаратную конфигурацию режима работы изделия. Конфигурация определяется установкой соответствующих переключателей на панели управления (Приложение А). Назначение переключателей приведено в таблице.

Положение переключателя	Назначение	Описание	
П1		Пуск трансляции по команде на совмещённой линии управления	П. 2.1.2
		Пуск трансляции по команде на выделенной линии управления	
П2		Контроль линии оповещения по сопротивлению линии	П. 2.1.4
		Контроль линии оповещения по сопротивлению нагрузки	
П3		Контроль линий по допустимым значениям	
		Контроль линий по допусжаемому отклонению	
П4		Контроль линии оповещения по сопротивлению постоянному току	
		Контроль линии оповещения по сопротивлению переменному току	

Переключатели устанавливают до включения изделия или при работе в дежурном режиме. Для применения установленной конфигурации переводят СКБР в служебный режим и обратно.

#### 2.1.2 Линии управления

Команда на совмещённой линии управления (ЛВ) формируется блоком речевого оповещения «Серенада-К». По этой же линии БРО «Серенада-К» передаёт сигнал речевого оповещения. Схема соединения БРО и СКБР показана на рисунке 2.1. Контроль совмещённой линии управления производит БРО «Серенада-К».

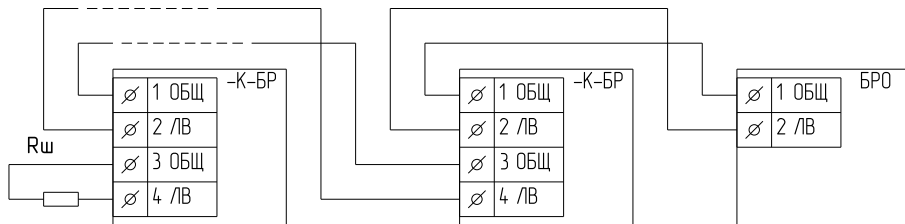


Рисунок 2.1 Подключение СКБР к БРО

Команда на выделенной линии управления (ЛУ) формируется путём изменения сопротивления выносного элемента, включенного в эту линию (рисунок 2.2).

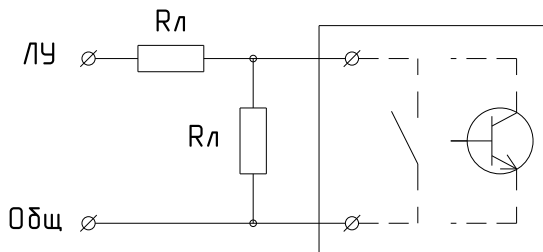


Рисунок 2.2 Формирование команды на выделенной линии управления

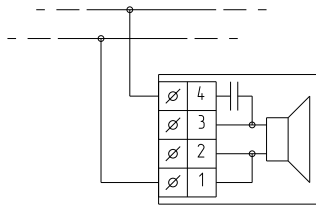
Выносной элемент должен содержать два последовательно включенных резистора одинакового номинала с допуском не более 10% и общим сопротивлением в диапазоне 4,5...13 кОм. Резисторы выбирают из ряда 3,9...6,2 кОм. Замыкание накоротко любого одного резистора распознаётся СКБР как команда на запуск трансляции. При этом на линейный вход должен быть подан сигнал речевого оповещения уровнем 1,5...2,5 В (среднеквадратичное значение).

Контроль выделенной линии управления производится в дежурном режиме непрерывно.

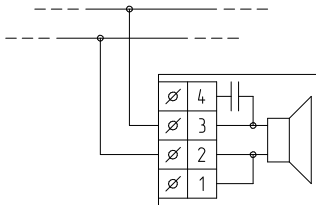
### 2.1.3 Выход оповещения

Выход оповещения предназначен для подключения линии оповещения (ЛО) с пассивными низкоомными оповещателями, рассчитанными на низкое (амплитудой не более 15 В) напряжение сигнала, в том числе с разделительными конденсаторами (электрически закрытых).

Типовые схемы линий оповещения приведены в Приложении В.



а) подключение с разделительным конденсатором



б) подключение без разделительного конденсатора.

Рисунок 2.3 Подключение оповещателей «Серенада-3(6)-(П)» к ЛО

Основной выход оповещения защищён от перегрузки и короткого замыкания.

### 2.1.4 Линия оповещения

#### Условия целостности линии оповещения

Контроль линий оповещения производится в дежурном режиме периодически путём измерения сопротивлений и их анализа. Период контроля составляет не более 60 с.

Если установлен контроль сопротивления линий по допустимым значениям, то исправным состоянием линии считается попадание измеренного значения сопротивления в допустимый диапазон. За допустимый диапазон приняты общие сопротивления оповещателей, включенных по типовым схемам (Приложение В) от минимального их количества до максимального.

Если же установлен контроль сопротивления линий по допускаемому отклонению, то исправным состоянием линии считается соответствие текущего значения сопротивления ранее измеренному и принятому за номинальное.

Контроль по допускаемому отклонению позволяет обнаружить не только обрыв или короткое замыкание ЛО, но и отклонение от номинального значения. В то же время, при наличии помех в ЛО, этот способ контроля может приводить к ложным срабатываниям. Тогда следует использовать контроль по допустимым значениям.

#### Контроль линии оповещения

Контроль состояния линии оповещения (ЛО) в зависимости от её схемы, а также типа и количества применяемых оповещателей может производиться измерением сопротивления нагрузки или сопротивления линии с оконечным резистором.

Контроль измерением сопротивления линии производится постоянным током небольшой величины, является наиболее экономичным, надёжным и не зависит от количества оповещателей. Для этого в ЛО, в зависимости от её схемы (Приложение В), должны быть включены один или несколько резисторов общим сопротивлением в диапазоне 1...10 кОм. Недостатком этого способа является нечувствительность к неисправностям оповещателей. Для устранения этого недостатка следует использовать контроль сопротивления нагрузки в ЛО.

Контроль измерением сопротивления нагрузки в ЛО может производиться на постоянном токе или на переменном токе повышенной звуковой частоты. В этом случае для типовых схем подключения оповещателей (Приложение В) обеспечивается обнаружение короткого замыкания или обрыва даже одного из оповещателей.

Контроль на переменном токе пригоден для любых типов оповещателей. Допускается совместное использование оповещателей с разделительным конденсатором и без него.

Контроль постоянным током обеспечивает более точные и стабильные измерения, особенно при больших нагрузках. Оповещатели при этом должны быть без разделительных конденсаторов.

Контроль измерением сопротивления нагрузки при разряде или отсутствии аккумуляторной батареи не производится.

Конкретный способ контроля состояния основной линии оповещения устанавливаются при конфигурировании работы СКБР после монтажа изделия на объекте.

В таблице приведены допустимые способы контроля состояния основной линии оповещения в зависимости от типа применяемых оповещателей.

Тип оповещателя	Контроль по сопротивлению линии	Контроль по сопротивлению нагрузки	
		Постоянный ток	Переменный ток
без разделительного конденсатора	нет	да	да
с разделительным конденсатором	да	нет	да

### 2.1.5 Элементы управления и сигнализации

Управление СКБР осуществляется с помощью трёх кнопок с условными номерами «1», «2» и «3» (Приложение А). Реализовано два способа воздействия на кнопки: простое короткое (не более 2 с) нажатие и нажатие с удержанием. Конкретные способы управления указаны в соответствующих разделах.

Для контроля работы и состояния, СКБР содержит элементы световой и звуковой сигнализации.

Световая сигнализация состоит из трёх светодиодов. Характер их свечения зависит от конкретного режима работы и состояния СКБР. Обозначения режимов свечения, принятые в настоящем документе, приведены в таблице.

Режим свечения	Описание
Постоянный	Непрерывно включенное состояние светодиода определённого цвета
Мигание	Равномерное периодическое включение светодиода определённого цвета
Вспышки	Кратковременное периодическое включение светодиода определённого цвета

Мерцание	Кратковременное периодическое отключение светодиода определённого цвета
Проблеск	Кратковременное периодическое включение светодиода определённого цвета вместо светодиода второго цвета

### 2.1.7 Обобщенный дискретный выход

Обобщённый дискретный выход «**НЕИСПРАВНОСТЬ**» предназначен для передачи сигнала о неисправности во внешние цепи и имеет структуру типа «открытый коллектор NPN».

Выход «**НЕИСПРАВНОСТЬ**» при этом реализует инверсную логику работы, т.е. включенному состоянию выхода соответствует отсутствие неисправностей.

Потребителем должно быть обеспечено ограничение тока нагрузки на уровне не более 0,1 А при коммутируемом напряжении не более 30В.

## 2.2 РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 2.2.1 Общие сведения

СКБР может работать в трёх режимах: дежурном, трансляции и служебном. Дежурный – наиболее продолжительный режим работы СКБР, во время которого контролируется состояние и исправность системы питания, линий управления и оповещения. При обнаружении несоответствия каких-либо параметров допустимым значениям формируются световые и звуковые сигналы, привлекающие внимание персонала.

При поступлении команды на запуск СКБР переходит из дежурного режима в режим трансляции, во время которого транслирует на выходы оповещения речевое сообщение, поступающее на линейный вход.

Служебный режим предназначен для настройки работы СКБР.

### 2.2.2 Включение изделия

Электрические подключения СКБР на объекте выполняют в соответствии со схемой подключений (Приложение Б).

При наличии напряжения на основном вводе СКБР включается автоматически. При наличии напряжения только на резервном вводе СКБР включают нажатием кнопки «1» на панели. Непосредственно после включения СКБР переходит в служебный режим. Функции отключения изделия органами управления не предусмотрено. Для отключения СКБР необходимо снять питание с основного и резервного вводов.

### 2.2.3 Работа изделия в служебном режиме

#### Общие сведения

В этом режиме производят измерения сопротивлений линий управления и оповещения.

В служебный режим работы СКБР переходит автоматически после включения. Также в служебный режим можно перейти из дежурного удерживая нажатой не менее 2 с кнопку «1». Все световые индикаторы при этом работают в режиме «мерцание жёлтый». Для возврата в дежурный режим нажимают кнопку «1». При отсутствии воздействия на органы управления более 1 мин переход в дежурный режим выполняется автоматически.

При работе СКБР в служебном режиме контроль питания, линий управления и оповещения не производятся.

## Измерения

Измерение сопротивления постоянному току линии управления (ЛУ), если она выбрана для пуска оповещения, производят из служебного режима нажатием кнопки «2». Он сопровождается работой индикатора «НЕИСПРАВНОСТЬ» в режиме «мигание жёлтый». В случае успешного выполнения этой операции звучит короткий звуковой сигнал высокой тональности, измеренное значение сохраняется в энергонезависимой памяти. Если же значение выходит за допустимые пределы, то последует звуковой сигнал низкого тона. После измерения СКБР продолжает работу в служебном режиме.

Перед проведением измерений в линии оповещения (ЛО) следует выбрать способ определения сопротивления, руководствуясь указаниями п.2.1.4. При этом необходимо убедиться, что тип оповещателей соответствует выбранному способу измерения, а аккумулятор подключен и заряжен.

Измерение сопротивления в ЛО производят из служебного режима нажатием кнопки «3». Он сопровождается работой индикатора «ПУСК» в режиме «мигание жёлтый». В случае успешного выполнения этой операции звучит короткий звуковой сигнал высокой тональности, измеренное значение сохраняется в энергонезависимой памяти и СКБР переходит в дежурный режим. Если же значение сопротивления выходит за допустимые пределы, то последует звуковой сигнал низкого тона и БРО возвратится в служебный режим.

### 2.2.4 Работа изделия в дежурном режиме

#### Основные функции

В дежурном режиме СКБР контролирует состояние системы электропитания, выделенной линии управления (ЛУ) и линии оповещения (ЛО). Для информирования персонала о своём состоянии, возникающих неисправностях и прочих событиях СКБР использует имеющуюся световую и звуковую сигнализацию.

#### Проверка световой и звуковой сигнализации

СКБР обеспечивает возможность проверки световой и звуковой сигнализации. Проверка запускается при нажатии и удержании кнопки «3» более 2 с. При этом периодически звучит сигнал высокого тона и переключаются цвета всех индикаторов. Продолжительность проверки 5 с. Повторное нажатие кнопки «3» позволяет прекратить проверку принудительно. По окончании СКБР продолжает работу в дежурном режиме.

#### Неисправности

Неисправностью является отклонение контролируемых параметров от нормы, либо нарушение функционирования изделия. По возрастанию степени ограничения функциональных возможностей СКБР различают следующие виды неисправностей: предупреждение, нарушение, авария. Приоритет неисправностей возрастает от первой к последней. Неисправность с большим приоритетом перекрывает неисправности, имеющие более низкий приоритет.

Предупреждением является неисправность, не препятствующая запуску оповещения. При неисправности типа «предупреждение» обобщённый выход «НЕИСПРАВНОСТЬ» не отключается. Звучит короткий однократный сигнал низкого тона.

Нарушением является неисправность вследствие которой запуск оповещения возможен с ограничениями. При неисправности типа нарушения обобщённый выход «НЕИСПРАВНОСТЬ» отключается. Звучат короткие периодические (1 с) сигналы низкого тона. Индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ» принимает состояние «постоянный жёлтый».

Аварией является неисправность при которой запуск оповещения невозможен. Обобщённый выход «НЕИСПРАВНОСТЬ» отключается. Звучат короткие периодические (0,5 с) сигналы низкого тона. Индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ» принимает состояние «постоянный жёлтый».

Сброс неисправностей «нарушение» и «авария» после устранения причин производится вручную нажатием кнопки «2». При этом отключаются звуковой сигнализатор и индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ». Для отключения только звуковой сигнализации нажимают кнопку «1». Звуковая сигнализация будет возобновлена при новой неисправности.

### **Контроль системы электропитания**

Контроль состояния системы электропитания производится непрерывно. Информация о состоянии системы электропитания отображается с помощью индикатора «ПИТАНИЕ» в соответствии с приведённой таблицей.

Основной ввод (напряжение)	Резервный ввод (напряжение)	Индикатор «Питание» (режим работы)
Норма	более 12,0 В 11,0...12,0 В менее 11,0 В отсутствует	«постоянный зелёный» «мерцание зелёный» «проблеск жёлтый» «постоянный жёлтый»
Отсутствует	более 12,0 В 11,0...12,0 В менее 11,0 В	«мигание зелёный» «вспышки зелёный» «вспышки жёлтый»

При кратковременном пропадании (провале) напряжения на основном вводе СКБР сигнализирует о неисправности типа «предупреждение». При наличии напряжения на основном вводе и напряжении батареи менее 11,0 В, а также при отсутствии напряжения на основном вводе СКБР сигнализирует о неисправности типа «нарушение».

При отсутствии напряжения на основном вводе и напряжении батареи менее 9,6 В производится полное отключение СКБР.

### **Запуск трансляции**

Запуск трансляции производится из дежурного режима, при условии отсутствия неисправности типа «авария». Он может осуществляться двумя способами:

- автоматическим запуском по соответствующей команде блока речевого оповещения «Серенада К» на совмещённой линии управления;
- автоматическим запуском трансляции речевого сигнала, поступающего на линейный вход, по команде на выделенной линии управления.

## **Запуск трансляции**

Способ запуска трансляции определяется аппаратной конфигурацией.

Для формирования команды на выделенной линии управления используют как механические коммутаторы (замыкающие контакты кнопок, реле и т.п.), так и их электронные аналоги (например, транзисторы с открытым коллектором).

### **2.2.5 Работа изделия в режиме трансляции**

#### **Трансляция сообщений**

При поступлении команды на пуск СКБР переходит в режим трансляции сообщений, поступающих на линейный вход. Индикатор «ПУСК» работает при этом в режиме «постоянный красный», а звуковой сигнализатор издаёт продолжительные периодические сигналы высокого тона.

Трансляция продолжается до тех пор, пока с линий управления не будет снята команда на пуск.

#### **Трансляция при возникновении неисправностей**

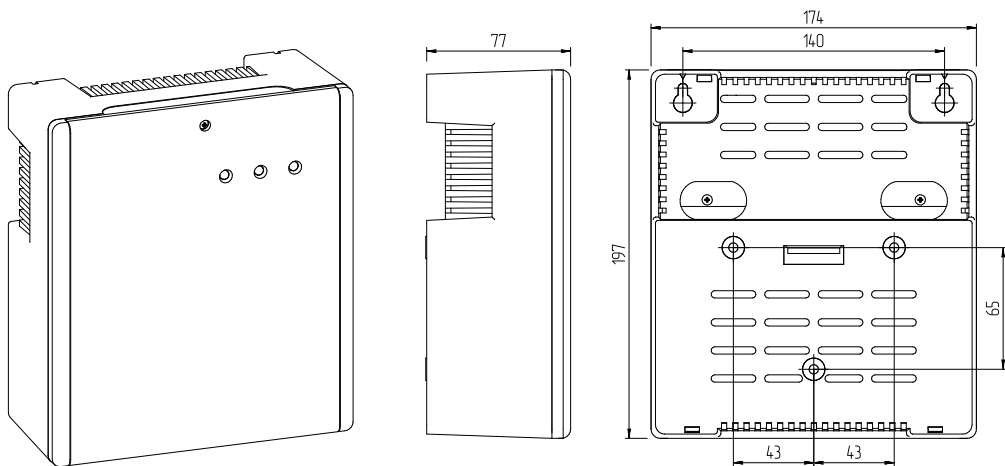
При возникновении неисправностей во время оповещения СКБР не выходит из режима оповещения, а продолжает выполнять его исправными средствами, одновременно информируя персонал о неисправности состоянием «постоянный жёлтый» индикатора «НЕИСПРАВНОСТЬ».

При перегрузке усилителя вывод сигнала на основную линию оповещения прерывается до следующего пуска, после чего производится попытка возобновить трансляцию сообщения.

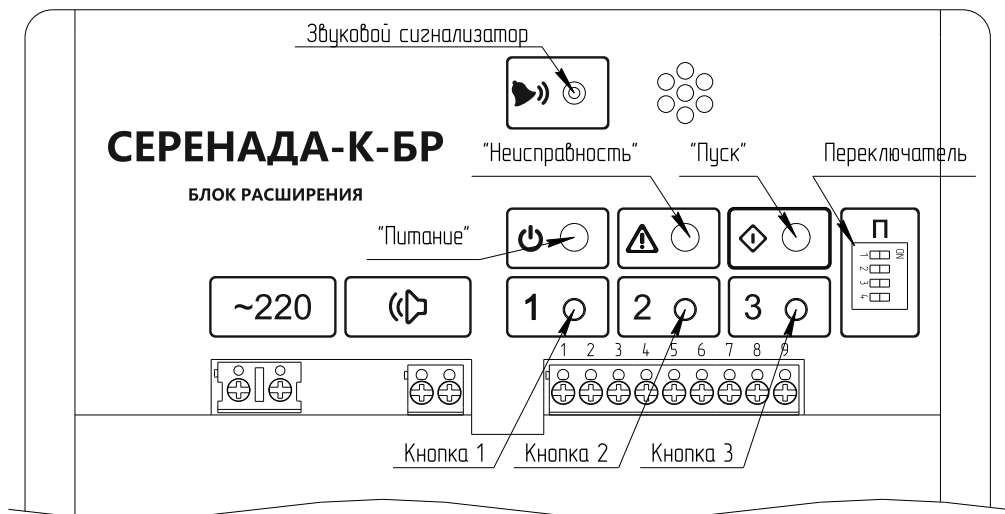


## ПРИЛОЖЕНИЕ А

СКБР. Общий вид, установочные и габаритные размеры

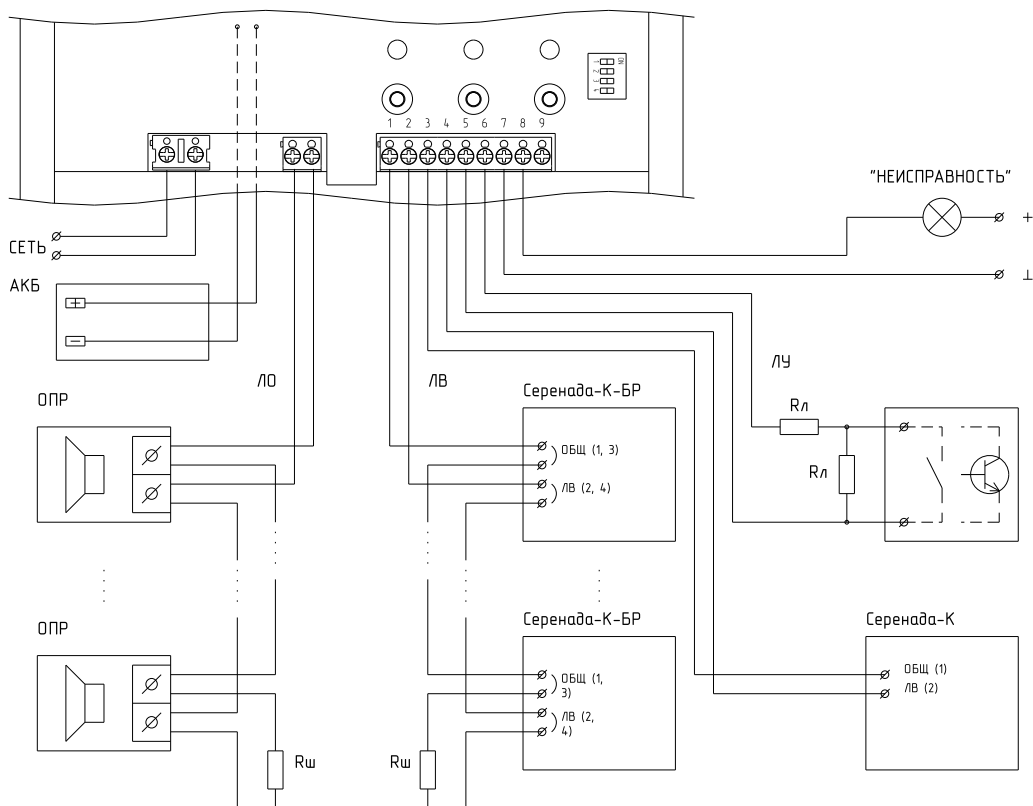


СКБР. Панель управления



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### СКБР. Схема подключений



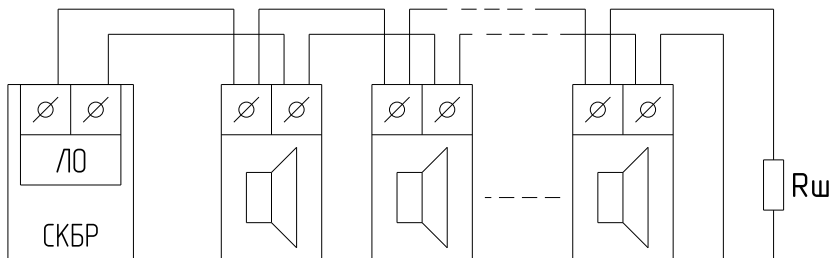
#### Обозначения

**СЕТЬ** – промышленная сеть 220 В 50 Гц; **АКБ** – аккумуляторная батарея; **ОПР** – оповещатель пожарный речевой; **ЛО** – линия оповещения; **ЛВ** – линия управления совмещённая (линейный вход СКБР); **ЛУ** – линия управления выделенная; **Rш** – оконечный резистор линии оповещения; **Rл** – резисторы выделенной линии управления.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

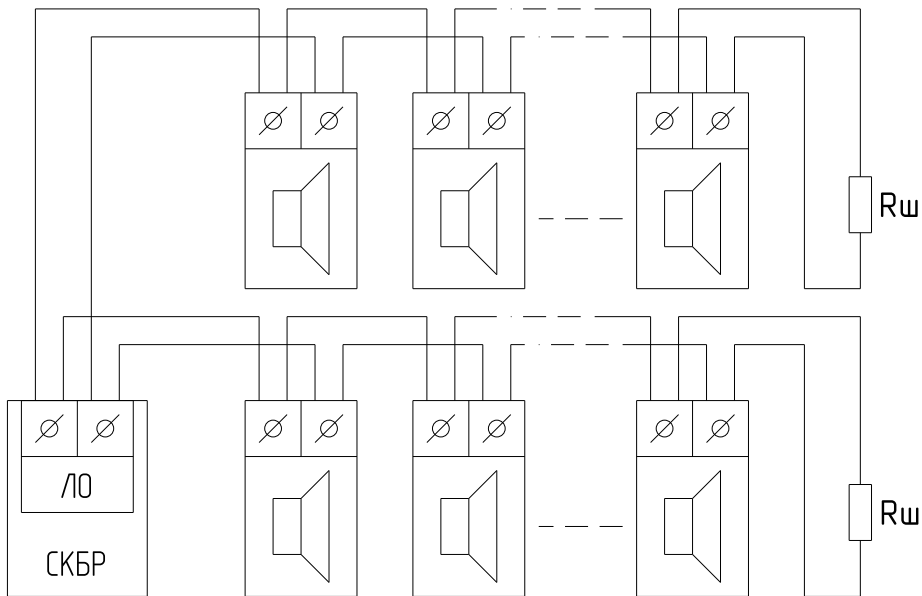
Типовые схемы подключений пассивных речевых оповещателей к линии оповещения

Схема 1. Параллельное подключение оповещателей



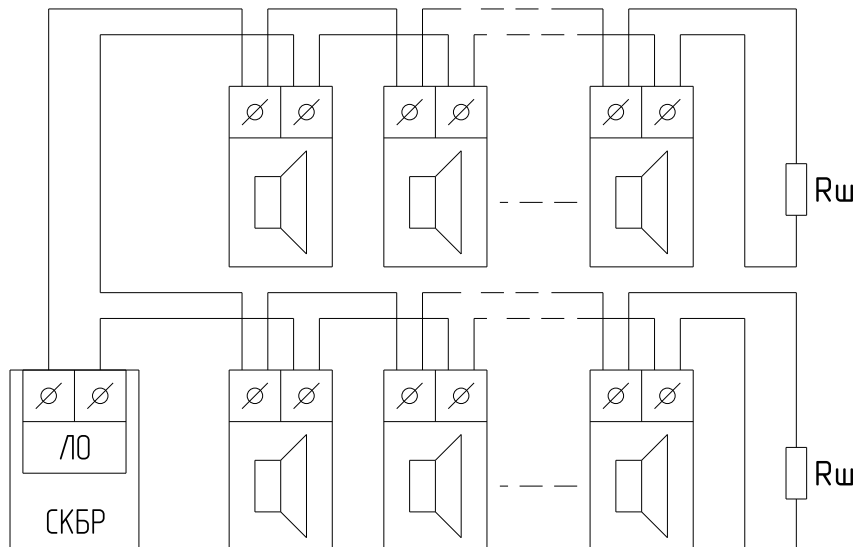
Способ контроля ЛО	Подключение оповещателей
По сопротивлению ЛО	Оповещатели должны быть с разделительными конденсаторами. Допускается подключение до 18 оповещателей сопротивлением 8 Ом и мощностью не менее 3 Вт или до 9 оповещателей сопротивлением 4 Ом и мощностью не менее 6 Вт. Сопротивление резистора Rш выбирают из стандартного ряда в пределах от 1 до 10 кОм.
По сопротивлению нагрузки постоянному току	Оповещатели должны быть без разделительных конденсаторов. Допускается подключение до 15 оповещателей сопротивлением 8 Ом и мощностью не менее 3 Вт или до 7 оповещателей сопротивлением 4 Ом и мощностью не менее 6 Вт. Резистор Rш не используют.
По сопротивлению нагрузки переменному току	Допускается подключение до 12 оповещателей сопротивлением 8 Ом и мощностью не менее 3 Вт или до 6 оповещателей сопротивлением 4 Ом и мощностью не менее 6 Вт. Резистор Rш не используют.

Схема 2. Параллельное подключение нескольких ветвей («звезда»)



Способ контроля ЛО	Подключение оповещателей
По сопротивлению ЛО	Тип и общее количество оповещателей такое же, как в схеме 1. В каждой ветви устанавливают резисторы $R_{ш}$ одинакового сопротивления. Сопротивление резисторов выбирают из стандартного ряда в пределах от 2 кОм до 20 кОм для двух ветвей, от 3 кОм до 30 кОм для трёх ветвей и т.д., т.е. $(1...10) \times N$ кОм для $N$ ветвей.
По сопротивлению нагрузки постоянному току	То-же, что для схемы 1.
По сопротивлению нагрузки переменному току	То-же, что для схемы 1.

Схема 3. Последовательное подключение двух параллельных ветвей



Способ контроля ЛО	Подключение оповещателей
По сопротивлению ЛО	Тип оповещателей такой же, как в схеме 1. Допускается подключение в каждой ветви до 18 оповещателей сопротивлением 8 Ом и мощностью не менее 1,5 Вт или до 9 оповещателей сопротивлением 4 Ом и мощностью не менее 3 Вт. В каждой ветви устанавливают резисторы Rш одинакового сопротивления. Сопротивление резисторов выбирают из стандартного ряда в пределах от 510 Ом до 4,7 кОм.
По сопротивлению нагрузки постоянному току	Тип оповещателей такой же, как в схеме 1. Резистор Rш не используют. Допускается подключение в каждой ветви до 15 оповещателей сопротивлением 8 Ом и мощностью не менее 1,5 Вт или до 7 оповещателей сопротивлением 4 Ом и мощностью не менее 3 Вт.
По сопротивлению нагрузки переменному току	Допускается подключение в каждой ветви до 12 оповещателей сопротивлением 8 Ом и мощностью не менее 1,5 Вт или до 6 оповещателей сопротивлением 4 Ом и мощностью не менее 3 Вт. Резистор Rш не используют

Предприятие изготовитель: ООО «СибАльянс»  
Адрес: г Омск, ул Октябрьская, д. 123, помещение 1 П,  
тел.: 8 (3812) 77-06-09