



**ООО «РадиоБИТ»**

разработка, производство, техническая и  
информационная поддержка

**www.radiobit.ru**



PROFESSIONAL RADIO

LICENSED  
*developer*

MAKING SOLUTIONS WORK FOR YOU

PROFESSIONAL RADIO LICENSED DEVELOPER Logo is a trademark of MOTOROLA, Inc. MOTOROLA and the stylized M Logo are registered in the US Patent & Trademark Office.

# **Цифровая система дистанционного управления радиостанциями Vertex Standard VX-2100/2200, VX-4100/4200**



**РадиоБИТ РБ-020**

(Модификация 060)

***Руководство пользователя***

# Содержание

<b>НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ РАДИОБИТ РБ-020.....</b>	<b>2</b>
МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ВЕРСИЯ СИСТЕМЫ РАДИОБИТ РБ-020 .....	2
ВОЗМОЖНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ РАДИОБИТ РБ-020.....	3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАДИОБИТ РБ-020 .....	3
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАДИОБИТ РБ-020 .....	3
<b>ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА РАДИОБИТ РБ-020П .....</b>	<b>3</b>
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	4
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНДИКАЦИЯ, РАЗЪЕМЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ.....	5
<b>ВВОД СИСТЕМЫ РАДИОБИТ РБ-020 В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....</b>	<b>6</b>
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ РАДИОБИТ РБ-020 .....</b>	<b>7</b>
РЕЖИМ «ПРИЁМ».....	7
<i>Изменение уровня громкости аудио сигнала .....</i>	<i>7</i>
<i>Переключение частотного канала.....</i>	<i>7</i>
<i>Оперативное переключение на канал экстренной (аварийной) связи .....</i>	<i>7</i>
<i>Управление состоянием функции «Монитор» радиостанции .....</i>	<i>7</i>
РЕЖИМ «ПЕРЕДАЧА».....	7
РЕЖИМ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».....	8
<i>Вход в режим программирования .....</i>	<i>8</i>
<i>Изменение пользовательских настроек. ....</i>	<i>8</i>
<i>Выход из режима программирования.....</i>	<i>9</i>
ШЛЕЙФЫ СИГНАЛИЗАЦИИ .....	9
<b>КОНТРОЛЛЕР РАДИОСТАНЦИИ РАДИОБИТ РБ-020К.....</b>	<b>10</b>
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	10
ИНДИКАЦИЯ И РАЗЪЕМЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ.....	10
ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА РАДИОСТАНЦИИ.....	12
<i>Программирование радиостанций Vertex Standard VX-2100/2200, VX-4100/4200 .....</i>	<i>12</i>
ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА РАДИОСТАНЦИИ .....	14
<i>Индикатор состояния радиостанции .....</i>	<i>14</i>
<i>Индикатор состояния линии связи .....</i>	<i>15</i>
<i>Индикаторы состояния шлейфов сигнализации .....</i>	<i>15</i>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЛЕЙФОВ СИГНАЛИЗАЦИИ .....	15
<b>ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЛИНИИ РАДИОБИТ РБ-0203Л.....</b>	<b>16</b>
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛИНИИ СВЯЗИ .....</b>	<b>16</b>
ОДНОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ВЕРСИЯ .....	16
<i>Согласование устройств системы с линией связи .....</i>	<i>16</i>
<i>Контроль качества линии связи.....</i>	<i>16</i>
МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ВЕРСИЯ .....	17
<i>Согласование устройств системы с линией связи .....</i>	<i>17</i>
<i>Контроль качества линии связи.....</i>	<i>17</i>
<b>ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>18</b>
<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>19</b>
<b>РАДИОБИТ РБ-0203Л УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ЛИНИИ. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. ....</b>	<b>20</b>

## **Назначение Системы РадиоБИТ РБ-020**

Цифровая система дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020 (Модификация 060) предназначена для удаленного управления радиостанциями Vertex Standard серий VX-2100/2200, VX-4100/4200 по двухпроводной линии связи.

Для построения качественной системы диспетчерской радиосвязи необходимо выполнить два условия:

- антенна должна быть расположена как можно выше;
- коаксиальный кабель, соединяющий антенну и радиостанцию должен быть как можно короче.

На практике почти никогда не удается выполнить оба условия одновременно: либо стремление уменьшить длину кабеля приводит к установке антенны не в самом лучшем месте; либо, при удачном расположении антенны, мощность передатчика и принимаемый сигнал поглощаются длинным коаксиальным кабелем.

Для решения этих противоречий используются системы дистанционного управления, позволяющие оператору находиться на значительном расстоянии от радиостанции, за счет чего радиостанция может быть значительно приближена к месту идеального расположения антенны.

Цифровая система дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020 является следующим поколением за аналоговыми системами дистанционного управления радиостанциями. Переход от аналоговых технологий к цифровым позволил значительно увеличить функциональность устройства.

Передача команд управления и оцифрованного аудио сигнала от Пульта Оператора к Контроллеру Радиостанции и в обратном направлении осуществляется в виде цифрового сигнала по двухпроводному кабелю витая пара. Цифровая система дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020 не требует настройки под линию в отличие от аналоговых систем с тоновым и токовым управлением.

Система дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020 разработана квалифицированными специалистами с использованием современных микропроцессоров, технологий обработки аудио сигнала и передачи информации.

Компоненты системы собраны по современной технологии поверхностного монтажа на производстве, имеющем сертификат качества ISO 9000-2001.

В минимальную конфигурацию системы РадиоБИТ РБ-020 входят следующие блоки:

- Пульт Оператора РадиоБИТ РБ-020П — рабочее место оператора;
- Контроллер Радиостанции РадиоБИТ РБ-020К — осуществляет управление радиостанцией.

Дополнительно, в случае необходимости, Вы можете приобрести:

- Набор ножек для наклонного расположения Пульта Оператора;
- Блок питания для Пульта Оператора;
- Усилитель Сигнала РадиоБИТ РБ-020УС — позволяет увеличить общую длину линии связи между Пультом Оператора и Контроллером Радиостанции до 12,5 км (максимальное значение для кабеля ТПП-0,5);
- Устройство Защиты Линии РадиоБИТ РБ-020ЗЛ — защитит оборудование системы РадиоБИТ РБ-020 от повреждения высоковольтными импульсами напряжения, возникающими в физических линиях связи под воздействием грозовых разрядов и т. д.; и от возможных повреждений, связанных с протеканием больших токов при возникновении электрического контакта проводов линий связи с проводами силовых линий электропередач или с другими источниками опасных напряжений.

## **Многопользовательская версия Системы РадиоБИТ РБ-020**

Многопользовательская версия системы дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020 позволяет организовать работу нескольких Операторов, территориально расположенных в различных местах, с одной радиостанцией.

Каждый Оператор может со своего рабочего места управлять радиостанцией (переключать каналы, выходить на передачу и т. д.). Изменения, происходящие в системе, отображаются одновременно на каждом Пульте Оператора.

Многопользовательская версия системы дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020 позволяет вести переговоры Операторам между собой.

Если у Вас многопользовательская версия системы дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020, обязательно изучите раздел **“Рекомендации относительно линии связи”**.

Пометка **«М:»** в данном руководстве указывает на отличия, имеющиеся у многопользовательской версии, по отношению к однопользовательской.

Поставка многопользовательской версии системы дистанционного управления РадиоБИТ РБ-020 осуществляется по предварительному заказу.

## ***Возможные области применения Системы РадиоБИТ РБ-020***

- место Оператора расположено в малоэтажном здании среди высотных зданий;
- место Оператора расположено в подвале (бункере, метро и т. п.);
- место Оператора расположено географически неблагоприятном месте (низина, овраг, ущелье)
- и т. д.

## ***Техническое обоснование использования Системы РадиоБИТ РБ-020***

Основным техническим критерием применения Системы РадиоБИТ РБ-020 является невозможность использования доступного коаксиального кабеля с допустимым значением затухания сигнала для подключения антенны к радиостанции.

**Пример:** Антенна установлена на крыше высотного дома (высота подъёма 70 м), оператор расположен в соседнем малоэтажном здании, расстояние до антенны 300 м.

В данном случае использование 300 метров коаксиального кабеля для подключения антенны к радиостанции является невозможным в виду значительного затухания сигнала в кабеле. Например, для кабеля DX10-A (внешний диаметр 10,3 мм) величина затухания сигнала составит 15 дБ для частоты 150 МГц и 28,5 дБ для частоты 450 МГц — это означает уменьшение чувствительности приёмника в 5,6 раза и уменьшение мощности, подводимой к антенне, в 31,6 раза для частоты 150 МГц; для частоты 450 МГц эти цифры составят 26,6 раза и 708 раз соответственно.

Использование Системы РадиоБИТ РБ-020 позволяет сократить до минимума потери сигнала в коаксиальном кабеле, установив радиостанцию в непосредственной близости от антенны, например, в технологическом помещении лифта (расстояние до антенны 10 м).

## ***Экономическое обоснование использования Системы РадиоБИТ РБ-020***

Основным экономическим критерием является сравнение стоимости Системы РадиоБИТ РБ-020 со стоимостью общей длины коаксиального кабеля, обеспечивающего допустимую величину затухания сигнала (рекомендуемая величина не более 3 дБ, что приводит к уменьшению мощности, подводимой к антенне, в 2 раза).

## **Пульт Оператора РадиоБИТ РБ-020П**

Пульт Оператора дублирует основные функции и органы управления радиостанции, а также отображает текущее состояние Системы и её компонентов.

Пульт Оператора позволяет:

- ✓ последовательно переключать каналы радиостанции, номер текущего канала отображается на многофункциональном дисплее;
- ✓ осуществлять оперативное переключение на канал экстренной (аварийной) связи и возврат на рабочий канал;

- ✓ регулировать громкость аудио сигнала, во время регулировки уровень громкости отображается на многофункциональном дисплее;
- ✓ осуществлять вывод аудио сигнала на встроенный или на внешний громкоговоритель, при подключении внешнего громкоговорителя встроенный громкоговоритель автоматически отключается;
- ✓ управлять функцией «Монитор» радиостанции;
- ✓ осуществлять запись аудио сигнала на устройство регистрации переговоров.

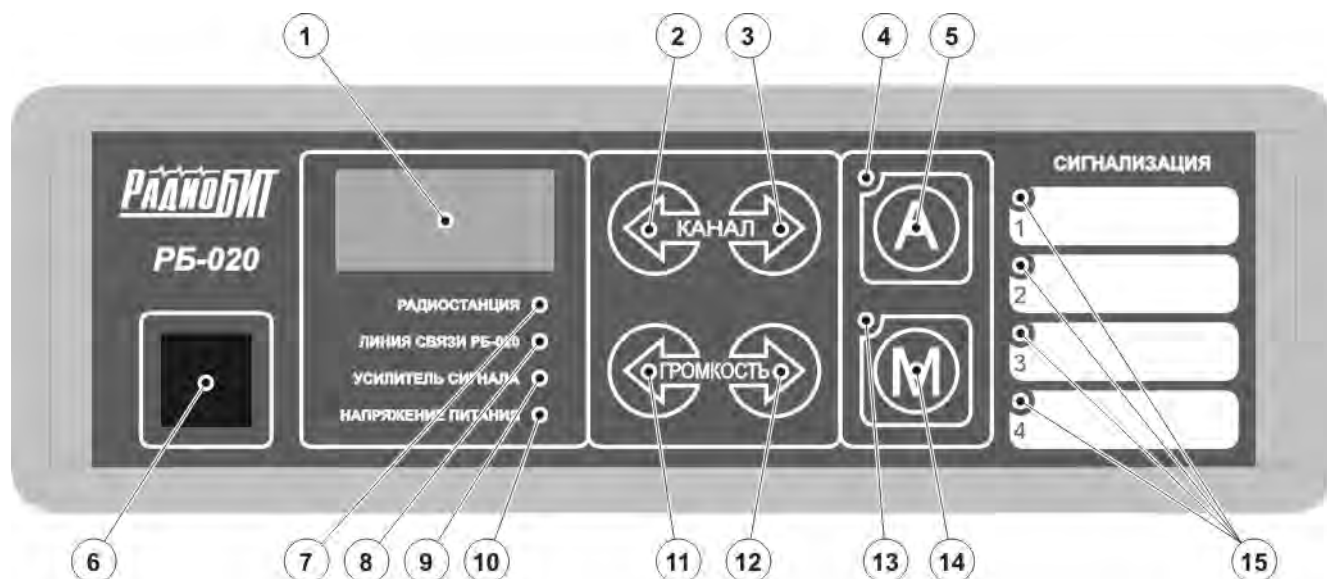
На передней панели Пульта Оператора отображается:

- ✓ номер текущего частотного канала;
- ✓ уровень громкости (во время регулировки);
- ✓ номер и значение изменяемого параметра (в режиме программирования);
- ✓ состояние радиостанции;
- ✓ состояние линии связи РБ-020 (Пульт Оператора — Контроллер Радиостанции);
- ✓ состояние линии связи Усилителя Сигнала;
- ✓ состояние напряжения питания Пульта Оператора;
- ✓ включение канала экстренной связи;
- ✓ состояние функции «Монитор» радиостанции;
- ✓ состояние четырёх охранных шлейфов Контроллера Радиостанции.

### **Комплект поставки**

- Пульт Оператора..... 1 шт.
- Кабель питания ..... 1 шт.
- Кабель соединительный..... 1 шт.
- Розетка коммутационная ..... 1 шт.
- Крышка держателя предохранителя ..... 1 шт.
- Предохранитель 2 А ..... 3 шт.

## Органы управления, индикация, разъёмы для подключения внешних устройств



**Рисунок 1.** Передняя панель Пульта Оператора

1. Многофункциональный дисплей
2. Кнопка переключения частотного канала «вниз»
3. Кнопка переключения частотного канала «вверх»
4. Индикатор переключения на канал экстренной (аварийной) связи
5. Кнопка оперативного переключения на канал экстренной (аварийной) связи
6. Разъём для подключения тангенты или настольного микрофона
7. Индикатор состояния радиостанции
8. Индикатор состояния линии связи РБ-020 (Пульт Оператора — Контроллер Радиостанции)
9. Индикатор состояния линии связи Усилителя Сигнала
10. Индикатор состояния напряжения питания
11. Кнопка уменьшения уровня громкости аудио сигнала
12. Кнопка увеличения уровня громкости аудио сигнала
13. Индикатор состояния функции «Монитор» радиостанции
14. Кнопка управления состоянием функции «Монитор» радиостанции
15. Индикаторы состояния охранных шлейфов Контроллера Радиостанции



**Рисунок 2.** Задняя панель Пульта Оператора

1. Разъём для подключения линии связи РБ-020 (Пульт Оператора — Контроллер Радиостанции)
2. Разъём для подключения внешнего громкоговорителя
3. Разъём для подключения устройства регистрации переговоров
4. Разъём для подключения источника питания
5. Предохранитель (2 А)

## Ввод Системы РадиоБИТ РБ-020 в эксплуатацию

⚠ *Пульт Оператора не имеет встроенной защиты от перенапряжений на линии связи.*  
 ● *В случае возможности возникновения опасных напряжений на линиях связи **обязательно применение специальных устройств защиты от перенапряжений.** В случае возможности возникновения импульсов высокого напряжения от удара молнии в среду пролегания линии связи или аварии на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линии связи **обязательно применение специальных устройств грозозащиты, например, РадиоБИТ РБ-0203Л.***

1. Подключите Контроллер Радиостанции согласно руководству пользователя.
2. Установите прилагаемую коммутационную розетку или устройство грозозащиты РадиоБИТ РБ-0203Л в любом удобном месте так, чтобы хватило длины соединительного кабеля (2 м) до места предполагаемого расположения Пульта Оператора.
3. Подведите линию связи к коммутационной розетке. Провода линии связи должны быть подключены к контактам 2 и 5 (крайние контакты на четырех контактной розетке).
4. Подключите Пульт Оператора к коммутационной розетке при помощи соединительного кабеля.
5. Расположите источник питания в любом удобном месте так, чтобы хватило длины кабеля питания (1,5 м) и был удобный доступ к выключателю питания на источнике.
6. Установите предохранитель 2 А (предохранитель и крышка держателя предохранителя находятся в пакете с запасными предохранителями).
7. Подключите Пульт Оператора к источнику питания при помощи кабеля питания, соблюдая полярность подключения (красный провод — «+» источника питания).
8. Подключите тангенту из комплекта радиостанции или настольный микрофон Vertex Standard к соответствующему разъёму Пульта Оператора.
9. Включите источник питания Пульта Оператора.
10. Включите источник питания радиостанции.

При правильном подключении после включения питания:

- Индикатор состояния напряжения питания светится зеленым цветом
- Индикатор состояния радиостанции светится зеленым цветом
- Индикатор состояния линии связи РБ-020 светится зеленым цветом
- На многофункциональном дисплее отображается номер текущего частотного канала.

## Эксплуатация Системы РадиоБИТ РБ-020

Коллектив разработчиков Системы приложил максимум усилий для того, чтобы система была надёжной в эксплуатации и простой в управлении.

### **Режим «Приём»**

В режиме «приём» Система находится когда кнопка РТТ на тангенте или выносном микрофоне не нажата. Индикатор 7 (Рисунок 1) светится зелёным цветом; в случае, когда уровень высокочастотной «несущей» в канале превышает порог шумоподавителя радиостанции — жёлтым. Индикатор 7 (Рисунок 1) мигает красным цветом если нажата кнопка РТТ тангенты, подключенной непосредственно к радиостанции.

**М:** Индикатор 7 (Рисунок 1) мигает красным цветом — один из параллельных Пульты Оператора находится в режиме «передача».

### **Изменение уровня громкости аудио сигнала**

Для изменения уровня громкости аудио сигнала используйте кнопки 11 и 12 (Рисунок 1). Нажмите кнопку 11 для уменьшения уровня громкости или кнопку 12 для увеличения. Текущий уровень громкости отображается на многофункциональном дисплее в течение двух секунд после последнего нажатия на кнопку и сохраняется в энергонезависимой памяти. Если значение уровня громкости было установлено меньше 03, то после включения источника питания Пульта Оператора значение уровня громкости автоматически устанавливается равным 03.

### **Переключение частотного канала**

Для переключения частотного канала используйте кнопки 2 и 3 (Рисунок 1). Нажмите кнопку 2 для переключения на предыдущий канал или кнопку 3 для переключения на следующий. Номер текущего частотного канала отображается на многофункциональном дисплее. Нахождение на канале экстренной (аварийной) связи отмечается на индикаторе 4 (Рисунок 1) — светится красным светом.

### **Оперативное переключение на канал экстренной (аварийной) связи**

В режиме «приём» нажмите кнопку 5 (Рисунок 1) для переключения на канал экстренной (аварийной) связи. Нахождение на канале экстренной (аварийной) связи отмечается на индикаторе 4 (Рисунок 1) — светится красным светом. Возврат на рабочий канал осуществляется повторным нажатием кнопки 5 (Рисунок 1) или Вы можете использовать кнопки переключения канала 2 и 3 (Рисунок 1).

### **Управление состоянием функции «Монитор» радиостанции**

В режиме «приём» нажмите кнопку 14 (Рисунок 1) — состояние изменится на противоположное. Включение функции «Монитор» радиостанции отмечается на индикаторе 13 (Рисунок 1) — светится жёлтым светом.

### **Режим «Передача»**

В режиме «передача» Система находится когда кнопка РТТ на тангенте или выносном микрофоне нажата. Индикатор 7 (Рисунок 1) светится красным цветом.

**М:** Индикатор 7 (Рисунок 1) мигает красным цветом — один из параллельных Пульты Оператора находится в режиме «передача», Ваш Пульт Оператора, не смотря на то, что кнопка РТТ на тангенте или выносном микрофоне может быть нажата, находится в режиме «приём».



## **Режим «Программирование»**

Режим «программирование» предназначен для настройки системы под Ваши конкретные требования.

### **Вход в режим программирования**

Выключите блок питания Пульта оператора. Соедините Контроллер радиостанции и Пульт Оператора (радиостанция может быть не подключена), соединение может быть осуществлено посредством соединительного кабеля, входящего в комплект. Включите питание Контроллера Радиостанции. Нажмите и удерживайте две кнопки на Пульте Оператора — 2 и 5 (Рисунок 1). Включите блок питания Пульта Оператора. После двухтонального звукового сигнала отпустите обе кнопки.

### **Изменение пользовательских настроек.**

Для изменения пользовательских настроек в режиме программирования используются кнопки:

- 2 и 3 (Рисунок 1) для изменения номера параметра программирования;
- 5 (Рисунок 1) для изменения режима индикации — номер параметра/значение параметра;
- 11 и 12 (Рисунок 1) для изменения уровня громкости в режиме индикации номера параметра и для изменения значения параметра в режиме индикации значения параметра;
- 14 (Рисунок 1) для записи нового значения выбранного параметра в энергонезависимую память устройства.

Режим индикации значения параметра отмечается на индикаторе 4 (Рисунок 1) — светится зелёным светом.

Свечение индикатора 13 (Рисунок 1) красным светом означает, что значение выбранного параметра изменено, но не сохранено.

Изменения значения выбранного параметра, не подтверждённые нажатием кнопки 14 (Рисунок 1), в энергонезависимую память не заносятся и утрачиваются при выборе другого параметра или выключении питания.

Список параметров, их функциональные назначения и допустимые значения приведены в Таблице 1. Пояснения к режимам работы шлейфов сигнализации приведено в Таблице 2.

Номер параметра	Функциональное назначение	Допустимые значения	Установки производителя
1	Количество каналов	от 1 до 16	1
2	Номер канала экстренной (аварийной) связи	0 – канал не используется, от 1 до 16	0
11	Режим работы шлейфа сигнализации № 1	0 – отключен 1 – режим работы 1 2 – режим работы 2	0
12	Режим работы шлейфа сигнализации № 2	0 – отключен 1 – режим работы 1 2 – режим работы 2	0
13	Режим работы шлейфа сигнализации № 3	0 – отключен 1 – режим работы 1 2 – режим работы 2	0
14	Режим работы шлейфа сигнализации № 4	0 – отключен 1 – режим работы 1 2 – режим работы 2	0

Таблица 1. Список параметров, их функциональные назначения и допустимые значения.

Режим работы	Уровень «норма»	Уровень «КЗ»	Уровень «обрыв»
0 – отключено	—	—	—
1 – нормально разомкнут	норма	тревога	неисправность
2 – нормально замкнут	норма	неисправность	тревога

Таблица 2. Пояснения к режимам работы шлейфов сигнализации.

## Выход из режима программирования

Выключите блок питания Пульта Оператора, подождите пока не перестанут светиться индикаторы на передней панели, включите блок питания.

## Шлейфы сигнализации

Состояния шлейфов сигнализации Контроллера Радиостанции отображаются на соответствующих индикаторах Пульта Оператора. Вы можете маркером сделать функциональные надписи соответствия индикатора, например: «дверь», «окно», «питание» и т. п.

В режиме «программирование» на индикаторах 15 (Рисунок 1) Пульта Оператора отображается текущее состояние охранных шлейфов без фиксации событий «неисправность» и «тревога». Звуковой сигнал отсутствует.

В режимах «приём» и «передача» осуществляется фиксация изменения состояния охранных шлейфов. События «неисправность» и «тревога» для привлечения внимания оператора сопровождаются звуковым сигналом «сирена», который продолжается до реакции оператора — нажатие на любую кнопку передней панели Пульта Оператора. Изменившееся состояние охранного шлейфа отмечается «миганием» соответствующего индикатора группы 15 (Рисунок 1).

## Контроллер Радиостанции РадиоБИТ РБ-020К

Контроллер Радиостанции осуществляет:

- ✓ обмен данными с Пультот Оператора;
- ✓ непосредственное управление работой радиостанции;
- ✓ контроль четырёх охранных шлейфов.

На передней панели Контроллера Радиостанции отображается:

- ✓ состояние радиостанции;
- ✓ состояние линии связи РБ-020 (Пульт Оператора — Контроллер Радиостанции);
- ✓ состояние четырех шлейфов сигнализации.

### Комплект поставки

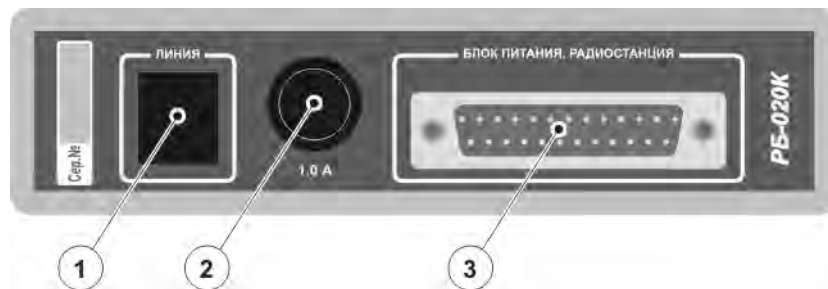
- Контроллер Радиостанции..... 1 шт.
- Кабель РБ-020КС-060-01 для подключения контроллера к блоку питания и к радиостанции ..... 1 шт.
- Кабель соединительный..... 1 шт.
- Розетка коммутационная ..... 1 шт.
- Предохранитель 1 А ..... 2 шт.
- Резистор 3,6 кОм..... 4 шт.

### Индикация и разъёмы для подключения внешних устройств



Рисунок 3. Передняя панель Контроллера Радиостанции.

1. Индикатор состояния радиостанции
2. Индикатор состояния линии связи РБ-020 (Пульт Оператора — Контроллер Радиостанции)
3. Индикаторы состояния шлейфов сигнализации
4. Разъём для подключения шлейфов сигнализации



**Рисунок 4.** Задняя панель Контроллера Радиостанции.

1. Разъём для подключения линии связи РБ-020 (Пульт Оператора — Контроллер Радиостанции)
2. Предохранитель (1 А)
3. Разъём для подключения источника питания и радиостанции

## Подключение Контроллера Радиостанции

⚠ **Контроллер Радиостанции не имеет** встроенной защиты от перенапряжений на линии связи. В случае возможности возникновения опасных напряжений на линиях связи **обязательно применение специальных устройств защиты от перенапряжений**. В случае возможности возникновения импульсов высокого напряжения от удара молнии в среду пролегания линии связи или аварии на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линии связи **обязательно применение специальных устройств грозозащиты**, например, РадиоБИТ РБ-0203Л.

1. Запрограммируйте радиостанцию согласно инструкции.
2. Подключите кабель РБ-020КС-060 к разъёму для подключения внешних устройств радиостанции Vertex Standard VX-2100/2200/4100/4200, зафиксируйте винтами.
3. Подключите 25-и контактный разъём кабеля РБ-020КС-060 к разъёму 3 (Рисунок 4) Контроллера Радиостанции, зафиксируйте винтами.
4. Расположите Контроллер вблизи радиостанции.
5. Установите прилагаемую коммутационную розетку или устройство грозозащиты РадиоБИТ РБ-0203Л в любом удобном месте так, чтобы хватило длины соединительного кабеля (2 м) до места предполагаемого расположения Контроллера Радиостанции.
6. Подведите линию связи к коммутационной розетке. Провода линии связи должны быть подключены к контактам 2 и 5 (крайние контакты на четырех контактной розетке).
7. Подключите Контроллер Радиостанции к коммутационной розетке при помощи соединительного кабеля.
8. Подключите Контроллер Радиостанции к источнику питания при помощи кабеля питания, соблюдая полярность подключения (красный провод — «+» источника питания).
9. Включите источник питания.

При правильном подключении после включения питания:

- Индикатор 1 (Рисунок 3) светится зеленым цветом (через 1,5 секунды после включения радиостанции);
- Индикатор 2 (Рисунок 3) связи светится зеленым цветом (Пульт Оператора подключен) или зеленое свечение прерывается (Пульт Оператора не подключен);
- **М:** Зелёное свечение индикатора 3 (Рисунок 3) прерывается — все Пульты Оператора находятся в режиме «приём». Попросите помощника перевести Пульт Оператора, находящийся на максимальном удалении от Контроллера Радиостанции, в режим «передача»: индикатор 3 (Рисунок 3) должен светиться зеленым цветом — линия связи исправна;
- Группа индикаторов 3 (Рисунок 3) отображает текущее состояние сигнальных шлейфов.

## Программирование радиостанций Vertex Standard VX-2100/2200, VX-4100/4200

Программирование радиостанции Vertex Standard VX-2100/2200 осуществляется при помощи интерфейсного кабеля VPL-1 и программы CE-82.

Программирование радиостанции Vertex Standard VX-4100/4200 осуществляется при помощи интерфейсного кабеля VPL-1 и программы CE-59.

Запрограммируйте параметры частотных каналов и другие параметры радиостанции в соответствии с вашими требованиями.

Для правильного взаимодействия радиостанции Vertex Standard VX-2100/2200, VX-4100/4200 с Контроллером Радиостанции системы РадиоБИТ РБ-020 измените параметры радиостанции и запрограммируйте выводы разъёма для подключения внешних устройств следующим образом:

## 1. Параметры окна **Common/Power Saving**:

Power ON Tag	SELFTEST	Beep Level	10
Transmit Timer	3 min	MIC Gain	standard
Penalty Timer	0 sec	Ext Mic gain	standard
Release Timer	0 sec	AF Vr Min Level	0

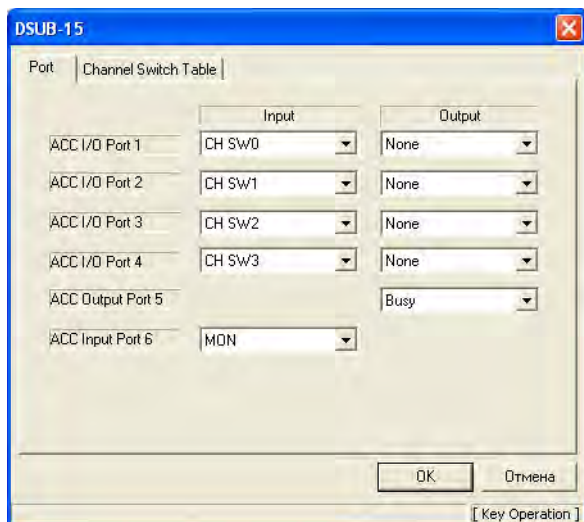
Параметр **Ext Mic gain** выберите значение **standard**. Чтобы иметь возможность отключить звук приёмника радиостанции, установите значение **0** для параметра **AF Vr Min Level**.

## 2. Параметры окна **Common/Miscellaneous**:

Default Split	0.0 MHz	ARTS Mode	TRX
Power On Condition	back-up	ARTS Beep	On
Power On Channel	1 Group 1	ARTS TX Time	25 sec
Power On Key Lock	Off	Horn Alert Time	10 sec
Bell	Disable	External PTT	Enable
CTCSS Tail Elim	Disable	Ignition Sense	Disable
User LED ON Time	20msec	Off Hook Scan	Enable
User LED OFF Time	200msec	Off Hook Signalling	Enable

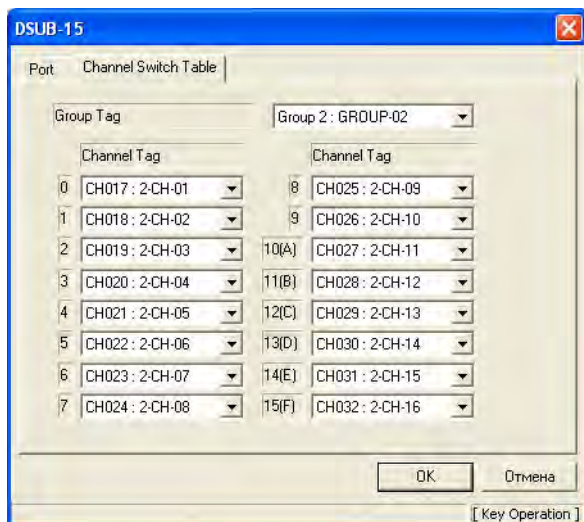
Параметр **External PTT** выберите значение **enable**.

### 3. Параметры окна **Common/DSUB-15**, вкладка **Port**:



Установите значения параметров как показано на рисунке.

### 4. Параметры окна **Common/DSUB-15**, вкладка **Channel Switch Table**:



Параметр **Group Tag** — выберите группу, каналы которой будут использоваться.

Параметры **Channel Tag 0 – Channel Tag 15(F)** — выберите частотные каналы радиостанции, которые должны соответствовать 1-у – 16-у логическим каналам на дисплее Пульта Оператора. **Channel Tag 0** соответствует 1-у логическому каналу, **Channel Tag 1** соответствует 2-у логическому каналу и т. д.

## **Индикаторы состояния Контроллера Радиостанции**

Индикаторы отражают состояние Контроллера Радиостанции, помогают при вводе Системы в эксплуатацию и поиске неисправности.

### **Индикатор состояния радиостанции**

Индикатор 1 (Рисунок 3) отражает текущее состояние радиостанции следующим образом:

- не горит — радиостанция выключена или не подключена к разъёму 3 (Рисунок 4) Контроллера Радиостанции;
- светится зелёным цветом — радиостанция находится в режиме «приём»;

- светится жёлтым цветом — радиостанция находится в режиме «приём», определено наличие сигнала в канале;
- светится красным цветом — радиостанция находится в режиме «передача»;
- мигает красным цветом — нажата кнопка РТТ тангенты, подключенной непосредственно к радиостанции.
- мигает жёлтым цветом — режим программирования.

### Индикатор состояния линии связи

Индикатор 2 (Рисунок 3) отражает текущее состояние линии связи следующим образом:

- светится зелёным цветом — нормальное состояние;
- прерывисто светится зелёным цветом — нет связи с Пультом Оператора;
- **М:** прерывисто светится зелёным цветом — все Пульты Оператора находятся в режиме «приём»;
- красный цвет — пакет данных принят с ошибками;

### Индикаторы состояния шлейфов сигнализации

Группа индикаторов 3 (Рисунок 3) отражает текущее состояние шлейфов сигнализации следующим образом:

- не горит — данный шлейф не используется (отключён);
- светится зелёным цветом — состояние «норма»;
- светится жёлтым цветом — состояние «неисправность»;
- светится красным цветом — состояние «тревога».

### Использование шлейфов сигнализации

Шлейфы сигнализации предназначены для подключения различных датчиков непосредственно к Контроллеру Радиостанции.

Контроллер Радиостанции различает три состояния шлейфа:

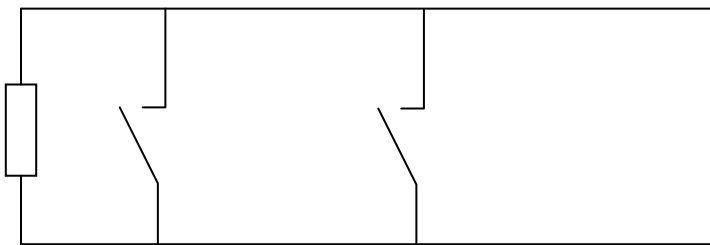
- «норма» — шлейф нагружен на резистор 3,6 кОм (входит в комплект поставки);
- «обрыв» — сопротивление шлейфа 10 кОм или более.
- «КЗ» — сопротивление шлейфа 1 кОм или менее.

Состояния шлейфа «обрыв» и «КЗ» интерпретируются как «неисправность» или «тревога» в зависимости от выбранного режима работы шлейфа сигнализации. Пояснения к режимам работы шлейфов сигнализации приведено в Таблице 4.

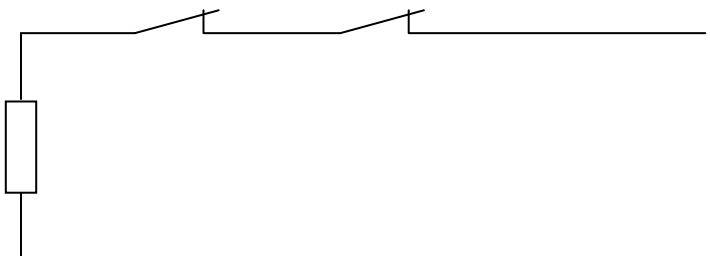
Режим работы	Уровень «норма»	Уровень «КЗ»	Уровень «обрыв»
0 – отключено	—	—	—
1 – нормально разомкнут	норма	тревога	неисправность
2 – нормально замкнут	норма	неисправность	тревога

Таблица 4. Пояснения к режимам работы шлейфов сигнализации.





**Рисунок 5.** Подключение датчиков с нормально разомкнутыми контактами (режим работы 1).



**Рисунок 6.** Подключение датчиков с нормально замкнутыми контактами (режим работы 2).

## Применение устройства защиты линии РадиоБИТ РБ-0203Л

⚠ *Пульт Оператора и Контроллер Радиостанции не имеет встроенной защиты от перенапряжений на линии связи. В случае возможности возникновения опасных напряжений на линиях связи **обязательно применение специальных устройств защиты от перенапряжений**. В случае возможности возникновения импульсов высокого напряжения от удара молнии в среду пролегания линии связи или аварии на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линии связи **обязательно применение специальных устройств грозозащиты**.*

Устройство защиты линии РБ-0203Л устанавливается вместо коммутационных розеток. Процедура установки описана в документации: **“РадиоБИТ РБ-0203Л Устройство Защиты Линии. Руководство пользователя”**.

## Рекомендации относительно линии связи

Максимальная длина линии связи зависит от используемого типа кабеля. Для кабеля ТПП-0,5 максимальная длина линии составляет 2100-2200 м при условии отсутствия шумов. Использование кабеля «витая пара» с меньшим сечением приводит к уменьшению максимальной длины линии связи, при увеличении сечения кабеля «витая пара» максимальная длина линии связи увеличивается.

### Однопользовательская версия

Соедините кабелем «витая пара» две коммутационные розетки.

### Согласование устройств системы с линией связи

Дополнительного согласования устройств с линией связи не требуется — согласующие резисторы находятся внутри каждого устройства.

### Контроль качества линии связи

Проконтролируйте качество линии связи — индикаторы «состояние линии связи» Контроллера Радиостанции и Пульта Оператора должны светиться непрерывным зелёным светом. Прерывистое свечение зелёным цветом одного из индикаторов означает обрыв или превышение максимальной длины линии связи для данного типа кабеля. Наличие в свечении индикаторов красного цвета означает то, что некоторые пакеты данных принимаются с ошибками — либо длина линии связи близка к критической, либо линия связи сильно зашумлена.

## **Многопользовательская версия**

Соедините кабелем «витая пара» все коммутационные розетки, обеспечив топологию типа «шина». То есть линия связи должна «проходить» через все коммутационные розетки, соединение коммутационных розеток с линией связи путем «ответвлений» не допускается.

## **Согласование устройств системы с линией связи**

Дополнительное согласование устройств с линией связи заключается в отключении «лишних» согласующих резисторов. Отключение осуществляется путём удаления джампера, который находится внутри устройства около разъёма для подключения линии связи РБ-020 (на плате джампер обозначен JP1).

Общие рекомендации следующие:

1. **Обязательно должны быть подключены** согласующие резисторы в устройствах, находящихся на концах линии связи;
2. **Допускается не отключать согласующий резистор** в устройстве, находящемся приблизительно в середине линии связи, имеющей значительную длину;
3. Согласующие резисторы в остальных устройствах **должны быть обязательно отключены**.

## **Контроль качества линии связи**

Контроль качества линии связи осуществляется по состоянию устройств, находящихся на концах линии связи.

***На одном конце линии связи Контроллер Радиостанции, на другом — Пульт Оператора***

Индикатор «линия связи РБ-020» Пульта Оператора должен светиться непрерывным зелёным светом. Прерывистое свечение индикатора зелёным цветом означает обрыв или превышение максимальной длины линии связи для данного типа кабеля. Наличие в свечении индикатора красного цвета означает то, что некоторые пакеты данных принимаются с ошибками — либо длина линии связи близка к критической, либо линия связи сильно зашумлена.

Индикатор «линия» Контроллера Радиостанции прерывисто светится зелёным цветом — все Пульты Оператора находятся в режиме «приём». Попросите помощника перевести Пульт Оператора, находящийся на другом конце линии связи, в режим «передача». Индикатор «линия» Контроллера Радиостанции должен светиться непрерывным зелёным светом. Прерывистое свечение индикатора зелёным цветом означает обрыв или превышение максимальной длины линии связи для данного типа кабеля. Наличие в свечении индикатора красного цвета означает то, что некоторые пакеты данных принимаются с ошибками — либо длина линии связи близка к критической, либо линия связи сильно зашумлена.

***На обоих концах линии связи Пульты Оператора***

В режиме «приём» индикаторы «линия связи РБ-020» должны светиться непрерывным зелёным светом — это означает то, что оба сегмента линии связи находятся в рабочем состоянии. Прерывистое свечение индикатора зелёным цветом означает обрыв или превышение максимальной длины сегмента линии связи для данного типа кабеля. Свечение индикатора «линия связи РБ-020» красным цветом означает то, что некоторые пакеты данных принимаются с ошибками — либо длина сегмента линии связи близка к критической, либо сегмент линии связи сильно зашумлён.

Переведите поочередно оба Пульты Оператора в режим «передача». В режиме «передача» индикаторы «линия связи РБ-020» тоже должны светиться непрерывным зелёным светом, голосовые сообщения Оператора, находящегося на другом конце линии связи должны прослушиваться без искажений — это означает то, что линия связи находится в рабочем состоянии. Прерывистое свечение индикатора зелёным цветом означает обрыв или превышение максимальной длины линии связи для данного типа кабеля. Свечение индикатора «линия связи РБ-020» красным цветом означает то, что некоторые пакеты данных принимаются с ошибками — либо длина линии связи близка к критической, либо линия связи сильно зашумлена.

## Основные технические характеристики

### Пульт Оператора РадиоБИТ РБ-020П

Размеры	224 x 199 x 72 мм
Источник питания	внешний, постоянного тока, стабилизированный
Напряжение питания	10 – 15 В
Потребляемый ток	не более 1,2 А
Выходная мощность аудио сигнала	
встроенный динамик (8 Ом)	2,5 Вт
внешний динамик (4 Ом)	5 Вт
Выход на устройство регистрации	есть

### Контроллер Радиостанции РадиоБИТ РБ-020К

Размеры	140 x 110 x 35 мм
Источник питания	внешний, постоянного тока, стабилизированный
Напряжение питания	10 – 15 В
Потребляемый ток	не более 250 мА
Количество охраняемых шлейфов	4

### Линия связи «Пульт Оператора – Контроллер Радиостанции»

Требования к линии	симметричная витая пара, ненагруженная
Передача данных в линии	в цифровом виде, код NRZ
Протокол передачи данных	РБ-020-ПК1
Максимальная длина линии	2 км (для кабеля ТПП-0,5) <sup>1</sup>
Гальваническая развязка	не менее 1500 В
Защита от перенапряжений	нет
Отображаемые состояния	«норма», «нет связи», «связь с ошибками»

### Многопользовательская версия

Количество пультов оператора	1 – 31
------------------------------	--------

---

<sup>1</sup> При необходимости дополнительно применяется Усилитель Сигнала РадиоБИТ РБ-020УС, который позволяет увеличить общую длину линии связи между Пультом Оператора и Контроллером Радиостанции до 12,5 км (максимальное значение для кабеля ТПП-0,5).

## Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует исправную работу и соответствие Пульту Оператора и Контроллера Радиостанции заявленным техническим характеристикам при правильном подключении и соблюдении Пользователем рекомендаций по использованию специальных **устройств защиты от перенапряжений и устройств грозозащиты**.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев со дня продажи.

**Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены устройств.**

В гарантийный ремонт принимается только полностью укомплектованное устройство. Доставка неисправного устройства осуществляется Пользователем.

### **Гарантийному ремонту не подлежат:**

- *устройства с механическими повреждениями;*
- *устройства, вышедшие из строя в результате воздействия опасных напряжений на линиях связи, эксплуатировавшиеся без применения специальных **устройств защиты от перенапряжений**;*
- *устройства, вышедшие из строя в результате воздействия импульсов высокого напряжения, возникших при ударе молнии в среду пролегания линии связи или аварий на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линий связи, эксплуатировавшиеся без применения специальных **устройств грозозащиты**.*

# РадиоБИТ РБ-0203Л Устройство Защиты Линии. Руководство пользователя.



- ❶ Клемма для подключения линии связи
- ❷ Клемма для подключения защитного заземления
- ❸ Клемма для подключения линии связи
- ❹ Разъём для подключения защищаемых устройств системы РадиоБИТ РБ-020

Рисунок 7. Внешний вид Устройства Защиты Линии РадиоБИТ РБ-0203Л

## Назначение

Устройство Защиты Линии РБ-0203Л предназначено для защиты оборудования системы РадиоБИТ РБ-020 от повреждения высоковольтными импульсами напряжения, возникающими в физических линиях связи:

- а) под воздействием грозовых разрядов;
- б) в случае резких изменений величин рабочих токов силовых линий, проходящих вблизи линии связи;
- в) в случае аварии на высоковольтных линиях электропередач вблизи среды прохождения линии связи;
- г) и т. п.

Устройство Защиты Линии РБ-0203Л также защитит оборудование системы РадиоБИТ РБ-020 от возможных повреждений, связанных с протеканием больших токов при возникновении электрического контакта проводов линий связи с проводами силовых линий электропередач или с другими источниками опасных напряжений.

## Подключение

1. Закрепите Устройство Защиты Линии на несущей поверхности с помощью прилагаемых саморезов.
2. При помощи отрезка провода сечением 1,5 мм<sup>2</sup> соедините среднюю клемму ❷ (Рисунок 7) с шиной защитного заземления. **Отрезок провода должен быть максимально коротким.**
3. Убедитесь в отсутствии опасного напряжения между проводами линии связи.
4. Убедитесь в отсутствии опасного напряжения между каждым из проводов линии связи и защитным заземлением.
5. Подключите провода линии связи к крайним клеммам ❶ и ❸ (Рисунок 7).
6. Подключите защищаемое оборудование при помощи соединительного кабеля к разъёму ❹ (Рисунок 7).