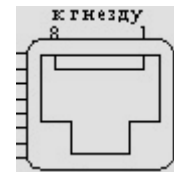


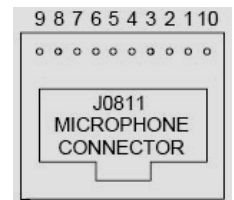
## СОДЕРЖАНИЕ

Назначение и краткое описание микшера типа «USR-S3.NR» .....	2
Технические характеристики микшера .....	3
Общая схема подключения периферии к микшеру.....	4
Подключение микшера к устройству звукозаписи.....	5
Выбор и назначение джемперов.....	8
Общая структурная схема подключения микшера.....	9
Схема расположения элементов микшера .....	11
Таблица режимов работы микшера .....	12
Описание возможностей для подключения микшера .....	12
Описание подключения микшера к р/ст типа VXR-7000 .....	13
Описание подключения микшера к р/ст KENWOOD в комплекте с гарнитурой КМС-30.....	14
Описание подключения микшера к р/ст ICOM в комплекте с гарнитурой Н-152 (на проверке).....	16
Комплект поставки .....	18
Для заметок .....	19
Гарантийные обязательства / Гарантийный талон	



Будьте внимательны при подключении радиостанции к разъемам XS1-XS3 микшера. Разъемы микшера имеют восемь выводов. Начало отсчета выводов разъемов обозначено на рисунке цифрой один, вид со стороны входа гнезда.

Разъем со стороны радиостанции может иметь 10 выводов: с 1 по 8 – сигнальные, 9 и 10 – служебные. Джек типа RJ45 на 8 выводов является стандартным для подключения к 10-pin разьему радиостанции и обеспечивает 100% доступ к его сигнальным выводам с 1 по 8.



### Назначение и краткое описание микшера типа «USR-S3.NR»

Данная модель микшера разрабатывалась специально для использования сетевым регистратором разговоров моделей «Спрут NR», «Спрут SR-1000», в составе комплекс многоканальной цифровой записи аудиоинформации «Спрут» производства АГАТ-РТ. Особенностью микшера типа «USR-S3.NR» является выполнение схемы устройства в виде конструктора, который содержит определенный набор готовых электронных схем: аналоговые усилители, электронные ключи, преобразователь напряжения, схемы логических элементов с широким динамическим диапазоном переключения (от 0,9В до 10В) и с помощью которого можно собрать необходимую схему для подключения к конкретной радиостанции. Перечень электронных схем, необходимых для реализации соответствующего схемного решения – есть результат многолетнего опыта, связанного с подключением многоканальных комплексов записи к профессиональным радиостанциям с помощью специализированных микшеров. Основной функционал микшера остается прежний, как и был в исходной разработке (USR-S3): это объединение разнесенных линейных сигналов приема-передачи, выравнивания сигналов по уровню, усиление по мощности и корректировки по частоте. Выходной каскад устройства выполнен по мостовой схеме с емкостной развязкой, работающий на низкоомную нагрузку. Сигнал для включения звукозаписи в режиме «передача» формируется нажатием на тангенту гарнитуры, а в режиме «прием» - с помощью анализатора голоса, по уровню -17дБ. Наличие на выходе микшера постоянного напряжения порядка 35В, соответствует имитации состояния телефонной линии при положенной трубке телефона и постоянного напряжения порядка 12В - соответствует состоянию телефонной линии при снятии трубки телефона. Формирование управляющего сигнала для начала записи в режиме «прием», помимо её активизации с помощью анализатора голоса, возможно и по уровню (току), если в радиостанции имеется в наличии аксессуарный разъем и на соответствующем его выводе присутствует управляющий сигнал радиостанции. При переключении радиостанции из режимов: «прием» и «передача», в микшере, формируется задержка на отключение режима записи подключенного канала регистратора «Спрут NR» / «Спрут SR-1000», в течение 8 сек для того, чтобы сформировать единый звуковой файл, соответствующий смысловому законченному разговору. Микшер имеет два режима работы, которые выбираются с помощью установки джемпера по месту J28 (см. схему расположения элементов, стр. 8):

1. полный режим (джемпер не установлен) – запись включается и в режиме «прием» и в режиме «передача»

2. не полный режим (джермпер установлен) – запись активизируется только из режима «передача», который разрешает продолжение звукозаписи канала регистратора «Спрут NR» / «Спрут SR-1000» в режиме «прием» только в течение 8 сек после отключения режима «передача». Если в течение этого интервала времени начнется работа радиостанции в режиме «прием», то запись единого файла продолжится. Не полный режим работы необходим, чтобы исключить запись ненужной информации посторонних пользователей (или помехи) радиосети, работающих случайно (или специально) на частоте записываемого радиоканала.

### Технические характеристики микшера

#### Общие:

Напряжение питания (от БП радиостанции)	10 ÷ 14В
Ток потребления	не более 50мА
Габаритные размеры	90х56х30 (мм)
Частотный диапазон	300-3400Гц
Вес в сборе	не более 75гр

#### Линейный канал режима «прием»:

Сопротивление нагрузки	не менее 24 ком
Переменное напряжение	~600 мВ
Козф. усиления канала	- 6db

#### Линейный канал режима «передача»:

Сопротивление нагрузки	не менее 33 ком
Переменное напряжение	~80 мВ (~8мВ)
Козф. усиления канала	+10db (+30db)

#### Канал управления в режиме «передача» по току:

Сопротивление нагрузки	не менее 82 ком
Постоянное управляющее напряжение	от 0,9В до 10В

#### Канал управления в режиме «прием» по голосу:

Уровень срабатывания анализатора голоса	не менее – 17дБ
---	-----------------

#### Канал управления в режиме «прием» по току:

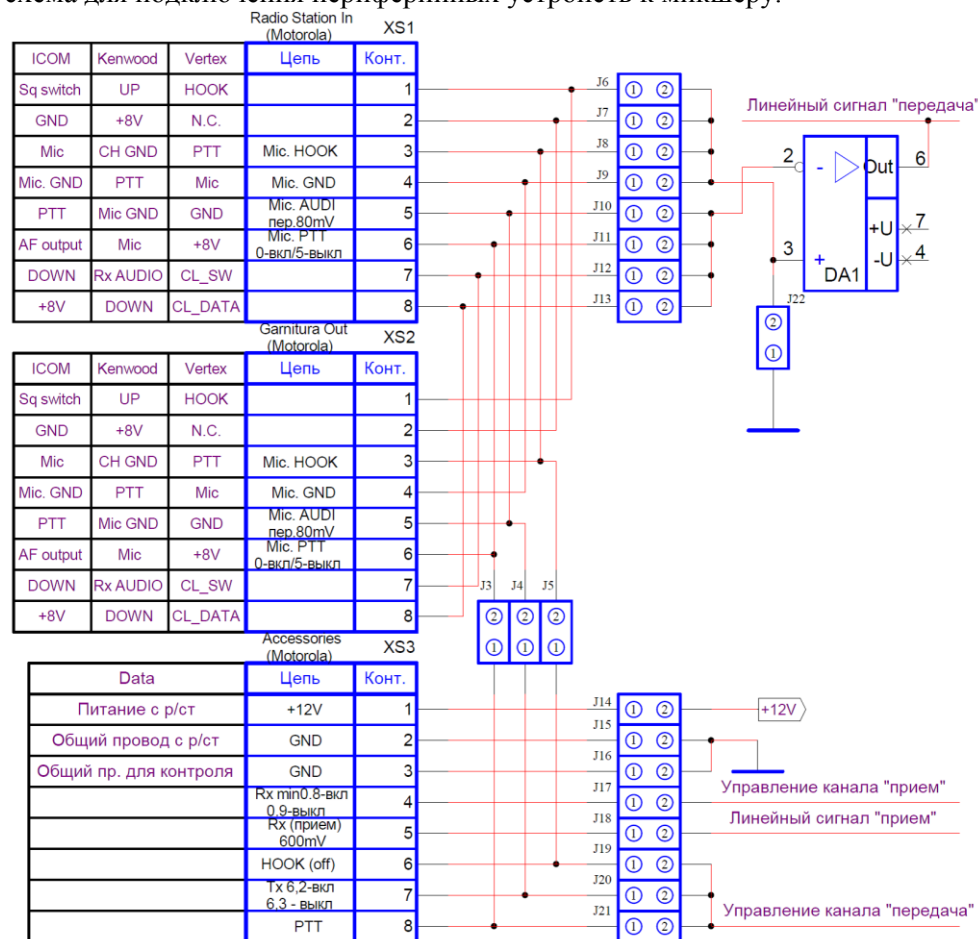
Сопротивление нагрузки	не менее 82 ком
Постоянное управляющее напряжение	от 0,9В до 10В

#### Выходной каскад:

Сопротивление нагрузки	не более 680 ом
Переменное линейное напряжение	не менее ~300 мВ
Постоянное напряжение в режиме «запись выкл.»	не менее 35В
Постоянное напряжение в режиме «запись вкл.»	от 9,5В до 13,5В

## Общая схема подключения периферии к микшеру

Подключение микшера к радиостанциям осуществляется посредством использования 8-ми контактных разъемов XS1-XS3, типоразмер которых подходит для джека типа RJ45. Все выводы разъемов XS1 и XS2 соединены параллельно, что позволяет осуществлять коммутацию гарнитуры и входа радиостанции непосредственно на самом микшере и получать любой из сигналов, присутствующих на гарнитуре. Благодаря использованию набора перемычек, любой из выводов разъемов XS1-XS3 можно коммутировать на соответствующий вход схемы микшера. Ниже приводится структурная схема для подключения периферийных устройств к микшеру.



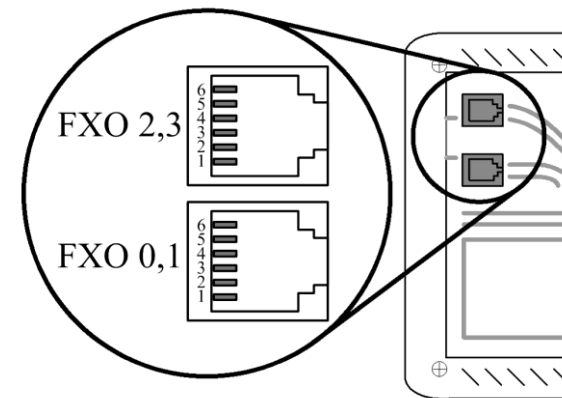
**Примечание:** подключение микшера к радиостанциям носит индивидуальный характер и требует определенного опыта в эксплуатации радиостанций и знания схем подключения периферийных устройств.

### Подключение микшера к устройству звукозаписи

Линия для подключения устройства звукозаписи двухпроводная. Подключение осуществляется с помощью 4-х контактного разъёма XS4 (см. схему стр.6), типоразмер которого соответствует джеку типа RJ11. В разъеме используются два средних контакта. Данная модель микшера разработана специально под регистратора «Спрут NR» / «Спрут SR-1000», при использовании которого в отсутствии звукового сигнала на выходе микшера формируется постоянное напряжение, порядка 35В. Как только обнаруживается звуковой сигнал от радиостанции, напряжение на выходе микшера понижается до 12В и включается передача голосовой информации. Описанное состояние выходных уровней по постоянному току характерно для алгоритма, эмулирующего состояние телефонной линии при снятии телефонной трубки, необходимого для функционирования «Спрут NR». При организации записи голоса каналов приема-передачи, без анализа сигналов управления в радиостанции, необходимо из схемы включения джемперов исключить J1, J26, J27, а J2 – включить. В этом случае на выходе микшера создается постоянный шлейф 680 ом и постоянно транслируется голосовая информация каналов приема-передачи радиостанции, независимо от сигналов управления.

Подключение микшера к устройству звукозаписи рекомендуется выполнять с помощью кабеля типа «витая пара» UTP не хуже 5-й категории.

Со стороны регистратора «Спрут NR» подключение двухпроводной линии микшера производится в порты на нижней стороне регистратора, в разъемы типоразмера RJ11 «FXO 0,1» и «FXO 2,3». К регистратору «Спрут NR» может быть подключено до 4 линий:

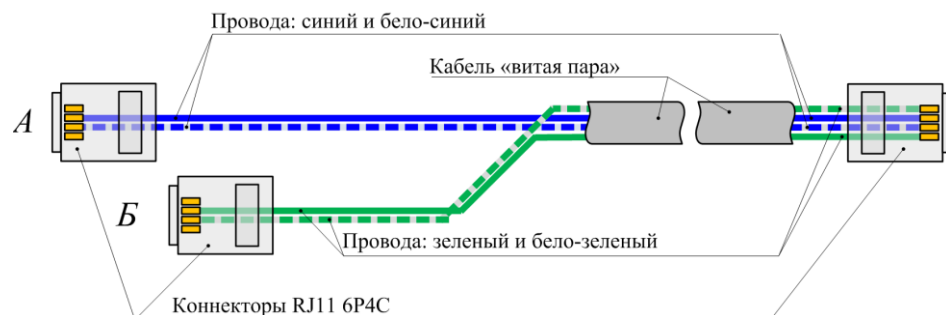


Линии подключаются к контактным парам разъемов:

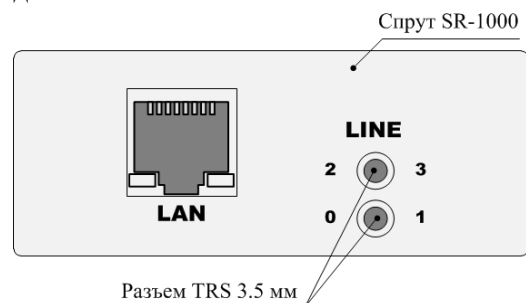
- Линия 1 к паре контактов 3,4 разъема «FXO 0,1»;
- Линия 2 к паре контактов 2,5 разъема «FXO 0,1»;
- Линия 3 к паре контактов 3,4 разъема «FXO 2,3»;
- Линия 4 к паре контактов 2,5 разъема «FXO 2,3».

Кабель подключения выполняется с помощью коннекторов типоразмера RJ11, кабеля типа «витая пара».

Пример исполнения кабеля подключения с помощью коннекторов 6P4C типоразмера RJ11 и кабеля «витая пара», с использованием 2 пар проводов кабеля приведен на рисунке ниже. Концы кабеля А и Б могут быть подключены в разъем XS4 микшера, конец кабеля В подключается в разъем «FXO 0,1» или «FXO 2,3» регистратора «Спрут NR»:



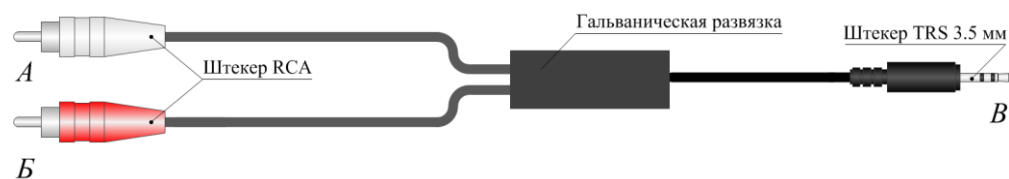
Со стороны регистратора «Спрут SR-1000» подключение двухпроводной линии микшера производится в порты на боковой стороне регистратора, в разъемы типоразмера TRS мини-джек (3,5 мм) «LINE 0 1» и «LINE 2 3», с помощью комплектных аудиокабелей регистратора. К каждому разъему регистратора «Спрут SR-1000» может быть подключено до 2 линий, всего – до 4:



Линии подключаются к разъемам:

- Линии 1 и 2 к разъему «LINE 0 1»;
- Линии 3 и 4 к разъему «LINE 2 3».

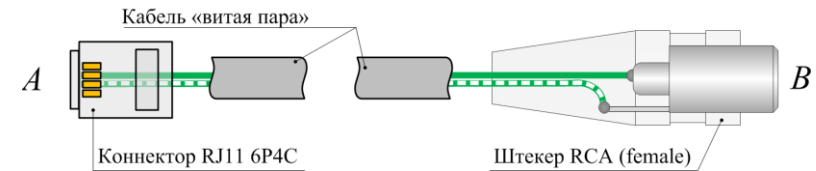
В разъемы «LINE 0 1» и «LINE 2 3» регистратора подключаются аудиокабели из комплекта поставки «Спрут SR-1000».



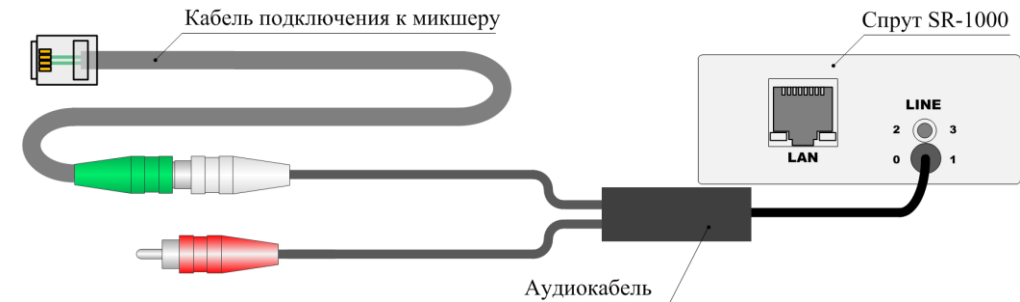
Штекер TRS 3,5 мм (конец кабеля В) подключается в разъем «LINE 0 1» или «LINE 2 3» регистратора. К штекеру RCA (male) на конце А или Б кабеля подключается линия микшера.

Для подключения линии микшера к аудиокабелю регистратора, необходимо выполнить кабель подключения микшера к штекеру RCA (male) аудиокабеля. Кабель подключения выполняется с помощью коннектора типоразмера RJ11, штекера RCA (female), кабеля типа «витая пара». Соединение проводов кабеля к контактам штекера RCA (female) рекомендуется производить с помощью пайки.

Пример исполнения кабеля подключения с помощью коннектора 6P4C приведен на рисунке ниже. Конец кабеля А подключается в разъем XS4 микшера, конец кабеля В со штекером RCA (female) подключается к штекеру RCA (male) аудиокабеля, подключенного к регистратору:



Пример аудиокабеля и кабеля подключения микшера, подключенных к регистратору «Спрут SR-1000»:



**Выбор и назначение джемперов**

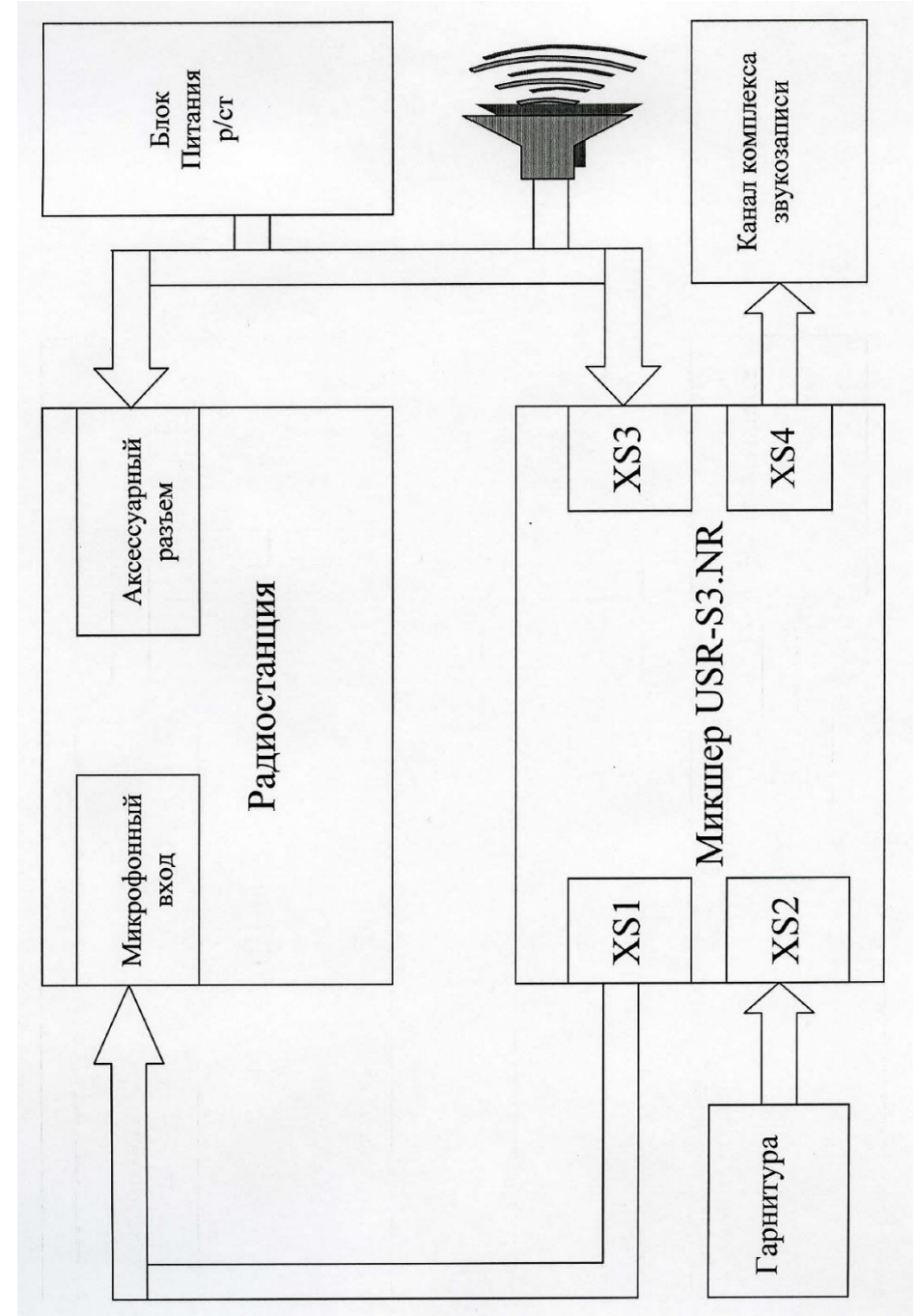
- J1 – управление работой преобразователя постоянного напряжения 35В;
- J2 – подключение постоянного шлейфа на выходе микшера;
- J3-J21 – выбор схемы коммутации выводов разъемов XS1-XS3 на соответствующие электронные узлы микшера (структурную схему см. ниже, стр.9);
- J22 – переключение схемы микрофонного усилителя из дифференциального режима в режим несимметричного подключения;
- J23 – выбор усиления микрофона (при установленном увел. в 10раз);
- J24 – управление задержкой канала прием по току;
- J25 – управление задержкой канала передачи по току;
- J26 – управление задержкой канала прием по голосу;
- J27 – отключение управления выходных ключей;
- J28 – выбор режима управления (полный, неполный – см. стр. 2).

Микшер поставляется с установленными джемперами под радиостанции «Motorola» для полного режима управления с уменьшенным усилением микрофонного канала (в гарнитуре микрофон подключен через усилитель). Подача постоянного напряжения на выход подключена. Этому подключению соответствует следующая схема включения джемперов:

J1, J3-J5, J9, J10, J14-J16, J18, J21, J22, J25-J27 – включены

J2, J6-J8, J11-J13, J17, J19, J20, J23, J24, J28 – выключены

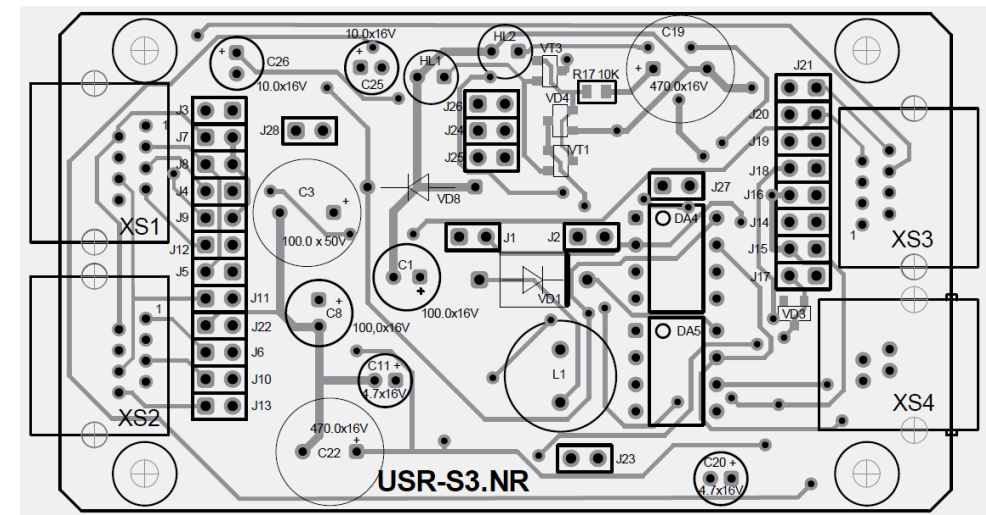


**Общая структурная схема подключения микшера**

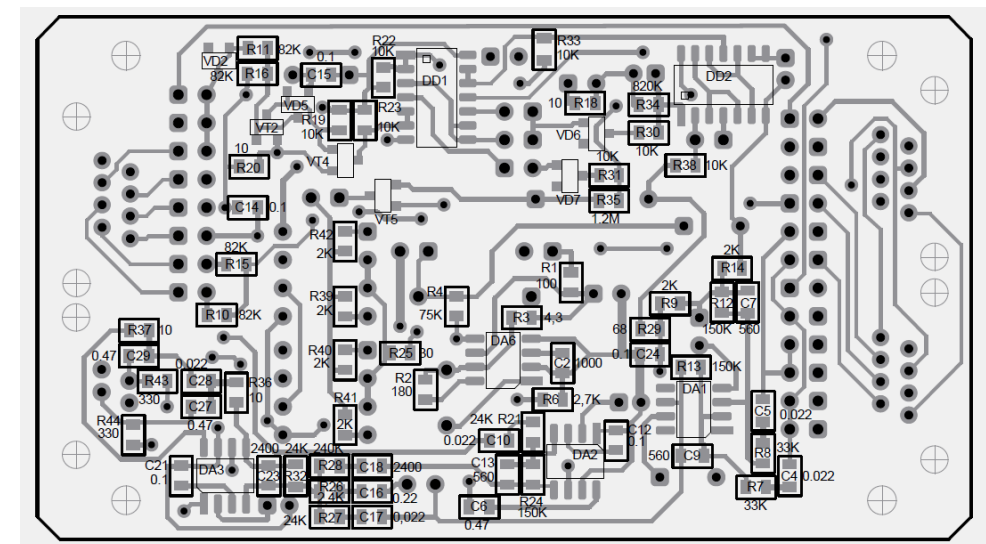


Изображенное соединение микшера USB-S3.00 с внешней периферией полностью соответствует структурной схеме соединения микшера USB-S3.NR

## Схема расположения элементов микшера



Вид сверху



Вид снизу

**Таблица режимов работы микшера**

Номер джемпера	Включение трансляции голоса каналов приемо-передачи радиостанции на выход микшера				
	Управляемый режим по току		Управляемый режим комбинированный		Неуправляемый режим (сквозной канал трансляции звука)
	передача	прием	передача по току	прием по голосу	
J17		Вкл.			
J21	Вкл.		Вкл.		
J24		Вкл.			
J25	Вкл.		Вкл.		Вкл.
J26				Вкл.	

**Описание возможностей для подключения микшера**

1. Микшер типа USR-S3.NR является универсальным и его схемотехника располагает возможностью подключения к широкому спектру существующих моделей базовых радиостанций. Основной базовой моделью, под которую разрабатывался микшер - это радиостанции фирмы «Motorola». В настоящее время микшер адаптирован для работы с радиостанциями «Vertex», «ICOM», «Kenwood». Описание подключения к данным типам радиостанций приводится в техническом паспорте на изделие.

2. Подключение к другим моделям радиостанций осуществляется изготовителем согласно предварительной договоренности с заказчиком под конкретную модель за дополнительную оплату. В пакет подключения входит установка внутренней коммутации с помощью джемперов и изготовления полного комплекта внешних кабелей.

3. Подключение к другим моделям радиостанций осуществляется в виде консультации по телефону (бесплатно) при предоставлении заказчиком подробной информации по радиостанциям и используемым гарнитурам с предоставлением схем и другой технической информации, которую необходимо отправить на наш почтовый адрес: [telsi@is74.ru](mailto:telsi@is74.ru)

**Описание подключения микшера к р/ст типа VXR-7000**

1. Если используется радиостанция в режиме ретранслятора, то микшер не нужен. Варианты снятия звукового сигнала:
  - а) с разъема подключения внешнего громкоговорителя (см. 1, задняя панель, недостаток – зависимость амплитуды выходного сигнала от регулятора уровня);
  - б) с разъема АСС конт.6 (недостаток – отсутствие шумоподавления: необходимо проверить на наличие шума гетеродина при отсутствии полезного сигнала, если шум есть, то запись на Спруте «по голосу» может вестись непрерывно)
  - в) с порта «Line» (см. 5 на задней панели), конт. 5, 6 (скорее всего дифференциальный выход)
2. Если используется радиостанция в режиме базовой станции, с которой ведется передача, то микшер нужен для суммирования звукового сигнала в режиме передачи и звукового сигнала, принятого в режиме приема. Схема разводки рекомендуемого манипулятора (гарнитуры) ТН-67А8J см. ниже.

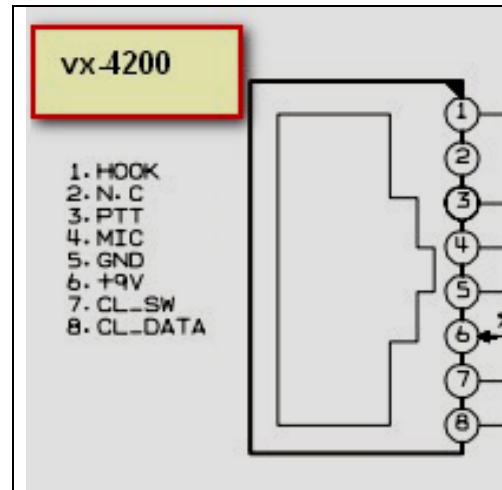


Рис 1. Порт подключения гарнитуры

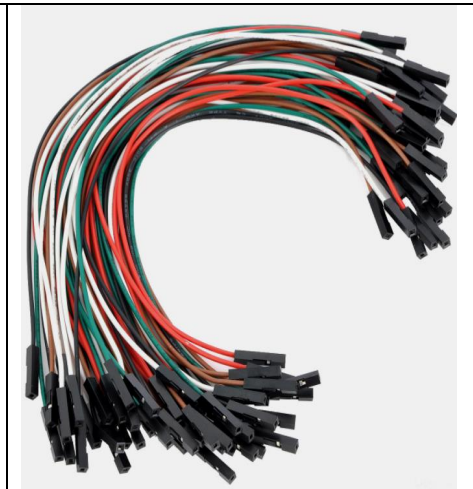


Рис 2. Набор гибких перемычек

Внимание!!! Расположение начала отсчета выводов разъема радиостанции (рис. 1) соответствует распиновке разъемов (стр. 1), установленных в микшере. Для контроля начала отсчета необходимо прозвонить вывод 5 «GND» микрофонного разъема р/ст относительно корпуса. В микшере начало отсчета выводов разъема обозначено на схеме расположения элементов стр.8, вид сверху. Уровень РТТ, при нажатии на тангенту гарнитуры, равен «0». Гарнитуру подключаем в разъем XS2 микшера, разъем XS1 соединяем прямым пачкордом со входом микрофонного разъема р/ст.

Вывод XS3.1 (+ 12В) подключаем к DB-25F.2; вывод XS3.2 (общий) подключаем к DB-25F.1; вывод XS3.5 (сигнал приема) подключаем к DB-25F.6. Должны быть установлены джемпера: J1, J5, J14, J15, J18, J19, J22, J25, J26, J27. Соединение контактов разъемов выполнить с помощью гибких перемычек (см. рис. 2). Внимание!!! Первый вывод разъема на схеме расположения элементов обозначен квадратом. Для обеспечения связи усилителя микшера с микрофоном гарнитуры необходимо соединить J10.1 с J6.2, J9.1 с J10.2. Уровень сигнала в режиме передача на выходе микшера (XS4 – два средних вывода) должен быть порядка 100-500мВ, если уровень на порядок ниже данных значений, то необходимо установить джемпер J23 (обеспечит усиление сигнала в 10 раз). Для контроля на выходе XS4 замерить постоянное напряжение в режиме «передача»: при нажатии на тангенту гарнитуры постоянное напряжение составляет 12В, при отпускании – 35В. То же самое должно происходить в режиме «прием»: при наличии сигнала постоянное напряжение составляет 12В, при отсутствии – 35В. После отпускания тангенты гарнитуры или отключения сигнала в режиме прием, постоянное напряжение уровнем 35В на выходе должно появиться примерно через 8сек.

### **Описание подключения микшера к р/ст KENWOOD в комплекте с гарнитурой КМС-30**

Предварительно снять джемпера в микшере: J3 – J5, J9, J10, J21

Внимание!!! Расположение начала отсчета выводов разъема радиостанции (рис. 3) соответствует распиновке разъемов (стр. 1), установленных в микшере. Для контроля начала отсчета необходимо прозвонить вывод 5 «GND» микрофонного разъема р/ст относительно корпуса. В микшере начало отсчета выводов разъема обозначено на схеме расположения элементов стр.8, вид сверху. Питания +8В, предназначенного для микрофона (ток порядка 10ма), недостаточно для питания микшера (требуется порядка 50ма). При реальном измерении на данной гарнитуре вместо +8В присутствует +5В (уточнить).

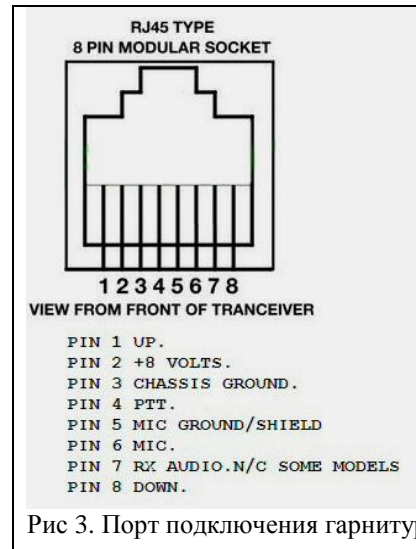


Рис 3. Порт подключения гарнитуры

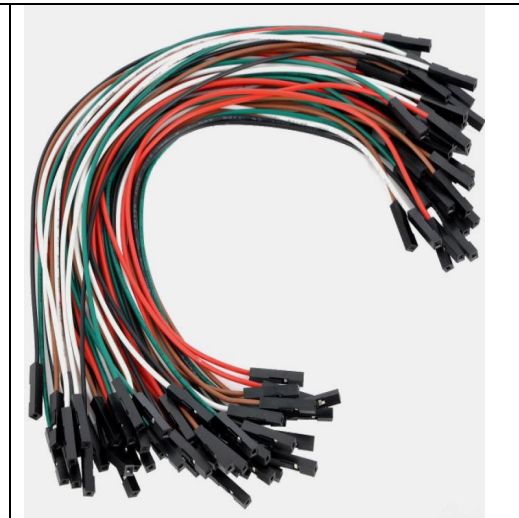


Рис 4. Набор гибких перемычек

Таблица соединения для подключения гарнитуры

№ вывода	Обозначение вывода	Выполнить соединение (установку) по схеме стр. 7 вид сверху
4	PTT	J9.1 (квадрат) соединить с J21.2 (круг)
5	MIC GROUND	J10.1 (квадрат) соединить с J9.2 (круг)
6	MIC AUDIO	Установить джемпер J11
7	RX AUDIO	J12.1 (квадрат) соединить с J18.2 (круг)

1. Соединение выполняется с помощью гибких перемычек (Рис. 4)
2. В гарнитуре КМС микрофон используется без усиления, поэтому в микшере необходимо увеличить усиление на порядок, установив джемпер J23
3. Снять джемпер J22 и проверить, как измениться качество сигнала в режиме передачи
4. Если сигнала в режиме прием будет недостаточно (или вообще не будет), тогда сигнал нужно снимать прямо с динамиков (или выходного разъема р/ст) и подключать в разъем XS3 вывод 5

Таблица соединения для разъема XS3

№ вывода	Обозначение вывода	Выполнить соединение
1	+12В	Подключить вывод питания от БП р/ст
2	GND	Подключить общий вывод от БП р/ст

1. При правильном подключении выводов БП должен загореться светодиод
2. При любом режиме работы, прием или передача, светодиод не гаснет
3. Соединение с выводами БП можно выполнить кабелем UTP (хорошо обжимается, сечения по току достаточно)

### Описание подключения микшера к р/ст ICOM в комплекте с гарнитурой Н-152 (на проверке)

Предварительно снять джемпера в микшере: J3 – J5, J10, J21

Внимание!!! Расположение начала отсчета выводов разъема радиостанции (рис. 5) не соответствует распиновке разъемов (стр. 1), установленных в микшере. Для контроля начала отсчета необходимо прозвонить вывод 5 «GND» микрофонного разъема р/ст относительно корпуса. В микшере начало отсчета выводов разъема обозначено на схеме расположения элементов стр.8, вид сверху. Питания +8В, предназначенного для микрофона (ток порядка 10ма), недостаточно для питания микшера (требуется порядка 50ма).

Таблица соединения для подключения гарнитуры

№ вывода	Обозначение вывода	Выполнить соединение (установку) по схеме стр. 7 вид сверху
3	AF output	J11.1 (квадрат) соединить с J18.2 (круг)
4	PTT	J10.1 (квадрат) соединить с J21.2 (круг)
5	MIC Sround	Оставить джемпер J9
6	MIC Input	J8.1 (квадрат) соединить с J10.2 (круг)

1. Соединение выполняется с помощью гибких перемычек (Рис. 6)
2. В гарнитуре ICOM микрофон используется без усиления, поэтому в микшере необходимо увеличить усиление на порядок, установив джемпер J23
3. Снять джемпер J22 и проверить, как измениться качество сигнала в режиме передачи
4. По умолчанию у радиостанции ICOM на выводе 3 (AFO) отсутствует линейный аудио сигнал. Для его включения, согласно сх. 11-3 (см. в нижнем правом углу схемы на р/ст), необходимо установить (запаять) перемычку «AFO», которая расположена на схеме после емкости C252 (0,1 мкф)
5. Если перепайка в радиостанции недопустима (на гарантии), линейный аудио сигнал можно снять непосредственно с громкоговорителя (динамика). В этом случае придется задействовать на микшере разъем XS3 вывод 5



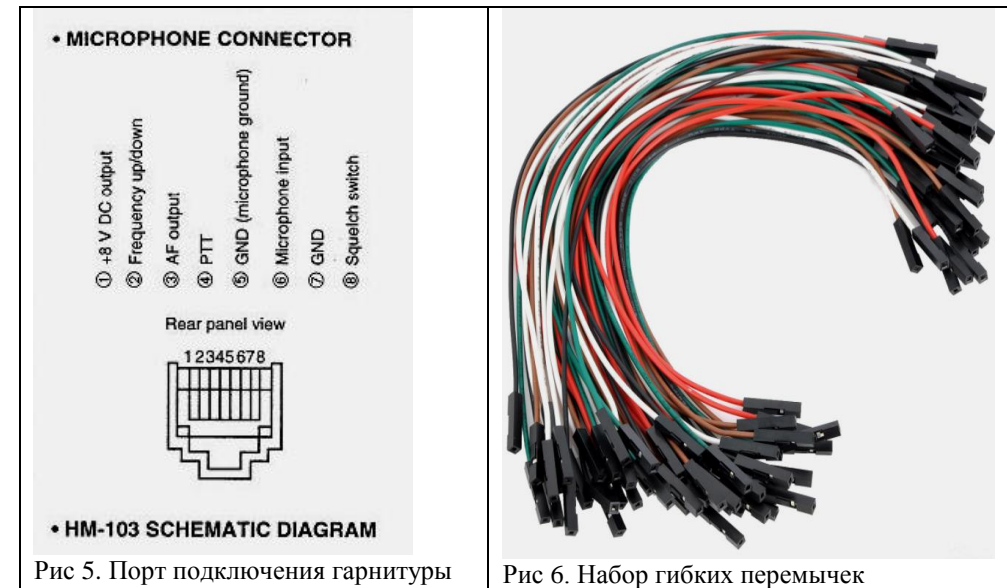


Рис 5. Порт подключения гарнитуры

Рис 6. Набор гибких перемычек

Таблица соединения для разъема XS3

№ вывода	Обозначение вывода	Выполнить соединение
1	+12B	Подключить вывод питания от БП р/ст
2	GND	Подключить общий вывод от БП р/ст

1. При правильном подключении выводов БП должен загореться светодиод
2. При любом режиме работы, прием или передача, светодиод не гаснет
3. Соединение с выводами БП можно выполнить кабелем UTP (хорошо обжимается, сечения по току достаточно)

**Комплект поставки****Комплект поставки №1**☐

1. Микшер «USR-S3.NR»

1 шт.

2. Технический паспорт на «USR-S3.NR»

1 шт.

**Комплект поставки №2**☐

1. Микшер «USR-S3.NR»

1 шт.

2. Технический паспорт на «USR-S3.NR»

1 шт.

3. Комплект гибких перемишек

1 шт.

**Комплект поставки №3**☐

1. Микшер «USR-S3.NR»

1 шт.

2. Технический паспорт на «USR-S3.NR»

1 шт.

3. Комплект гибких перемишек

1 шт.

4. Комплект внешних кабелей для подключения

1 шт.

