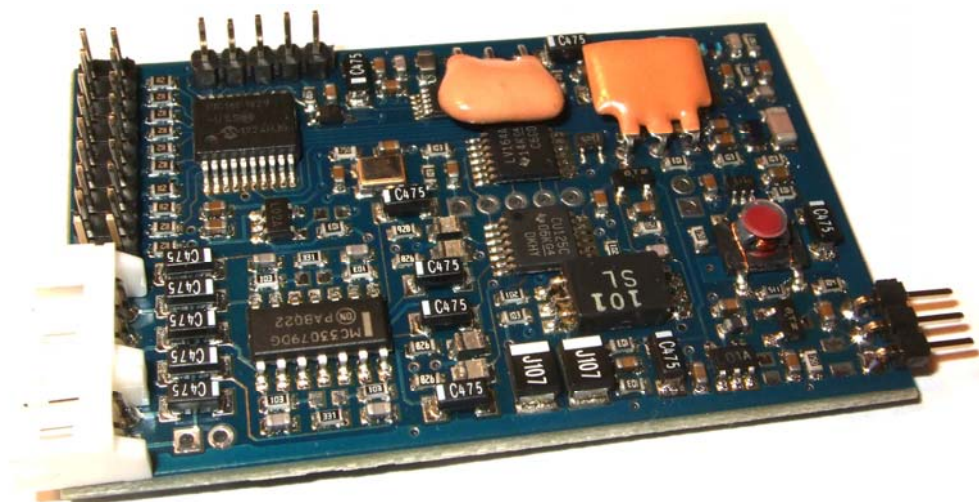


microSDR

ПАНОРАМНАЯ ПРИСТАВКА ВСЕВОЛНОВЫЙ SDR-ПРИЕМНИК

АРВ-101



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
Rev. 1.0

Арба
2007-2012

microSDR APB-101

...панорамная приставка и всеволновый радиоприемник в одном...

Возможности **microSDR**:

- * Полоса обзора до 192 кГц, определяется звуковой картой ПК
- * Динамический диапазон по интермодуляции более 90дБ
- * Диапазон принимаемых частот от 0,1 до 80МГц
- * Подавление зеркального квадратурного канала не менее 50дБ «железно»
- * Термокомпенсированный стабильный опорный генератор TCXO 0,5ppm
- * Чувствительность при согласованном источнике 50 Ом не хуже 0,2мкВ (BW=500Гц)
- * Высокодинамичный смеситель и демодулятор
- * Компактный размер ШхДхВ: 35х60х10мм
- * Балансные и небалансные выходы
- * Высокоомный вход не нагружает трансивер
- * Работает по CAT с PowerSDR, а также другими программами и TRX
- * Пользователь может вписать свою частоту в память приставки
- * Поддерживает работу с валкодером и ЖКИ дисплеем
- * Малошумящий синтезатор с шагом 1Гц
- * Более 40 поддерживаемых моделей трансиверов, в т.ч. и самодельные
- * Выбор модели TRX переключками, без пайки и перепрограммирования
- * Может использоваться как самостоятельный приемник (без трансивера)

microSDR работает с:

Alinco DX-77T, DX-SR8

Elecraft K2, K3

Icom IC-703, 706, 718, 745, 746, 756, 761, 765, 775, 7200, 7600

JRC JST-245

Kenwood TS-50, 450, 480, 570, 590, 690, 850, 870, 950, 990, 2000

Ten-Tec Orion I, II, Omni VII, Eagle 599

Yaesu FT-100, 450, 817, 857, 897, 920, 950, 1000D, 1000MP, 2000, DX5000

Самодельные с ПЧ 8.865, 9.0 и 10.7 МГц

...и другие

Устройство и работа microSDR

Радиоприемник представляет собой супергетеродин с одним преобразованием частоты и широкополосным квадратурным детектором. Схема электрическая структурная приведена на Рис. 1. Сигнал с выхода смесителя трансивера или антенны через внешние диапазонно-полосовые фильтры поступает на вход приемника. Высокое входное сопротивление и необходимое усиление обеспечивается УВЧ на полевом транзисторе J310, после него сигнал поступает на ключевой смеситель на микросхеме FSA3157. Сигнал промежуточной частоты проходит через керамический фильтр 6,5МГц с полосой пропускания 200кГц и усиливается УПЧ на транзисторе J310. После квадратурного детектора сигнал низкой частоты (до 100кГц) усиливается дифференциальным малощумящим усилителем и подается на выходные разъемы.

В радиоприемнике применен синтезатор частоты и высокостабильный опорный кварцевый генератор. Сигнал опорного генератора частотой 26МГц поступает на формирователь-делитель квадратурного детектора и на микросхему прямого синтеза DDS AD9833. Выходной сигнал DDS фильтруется ФНЧ и полосовым керамическим фильтром, после чего подается на фазовый детектор микросхемы ADF4360, которая также включает в себя высокочастотный ГУН и выходной ДПКД. Выходной сигнал ДПКД представляет собой меандр и поступает на первый смеситель приемника.

Управление функциями приемника осуществляется микроконтроллером PIC16F1829. В режиме приставки рабочая частота определяется установленными пользователем переключателями (джамперами). В режиме приемника микроконтроллер получает и передает по CAT-интерфейсу установки рабочей частоты, принимает данные с валкодера, выводит текущую частоту на дисплей и устанавливает сигналы переключения ДПФ.

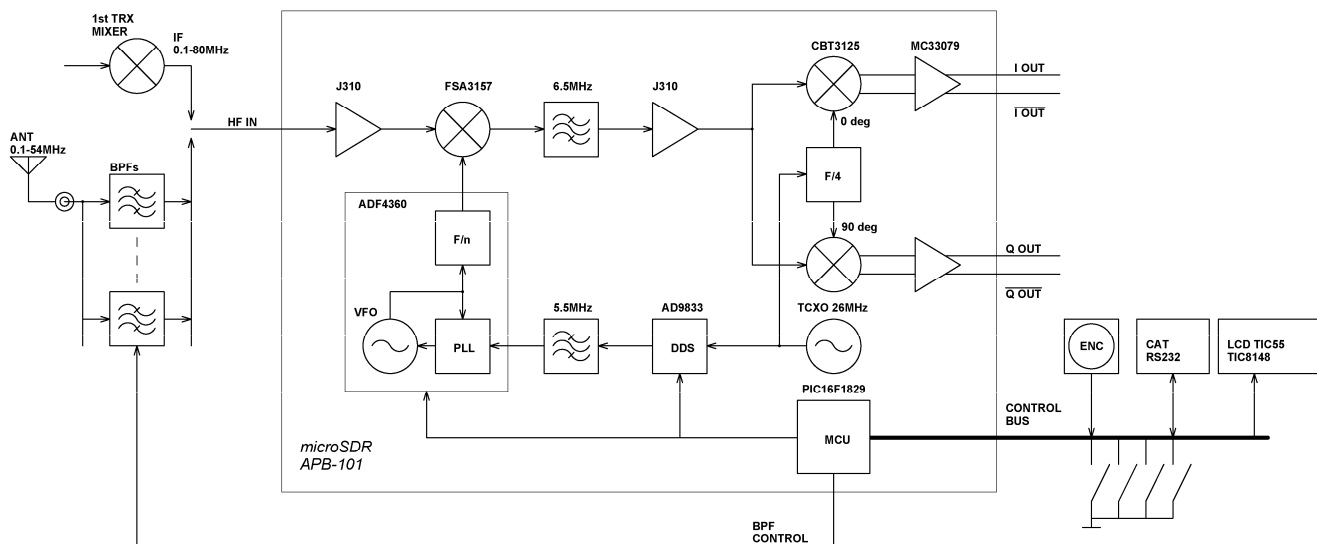


Рис.1. Структурная схема

Подключение и работа в режиме приставки

Внимание! Все что вы делаете, вы делаете осознавая риск повредить свою аппаратуру, производитель *microSDR* за это ответственность не несет. При недостаточном опыте, для установки приставки обратитесь к квалифицированным лицам.

При **подаче питания** и отсутствии перемычки на контактах J1 разъема XP5 *microSDR* работает в режиме приставки, при этом приемная частота определяется положением перемычек J2-J9 на разъеме XP5 и напряжением на контакте AUX разъема XP3 (см. Таблицу 1). Допустимо подавать на контакт AUX напряжение до 27 Вольт.

Вход приставки подключается к выходу первого смесителя до фильтра (см. Рис. 2), это соединение необходимо выполнить двумя свитыми проводниками (например МГТФ) минимальной длины. Для трансиверов, имеющих разъем выхода ПЧ на задней панели, необходимо применять коаксиальный кабель.

Подключение левого и правого входа аудиокарты указано для трансиверов с высокой первой ПЧ (более 40МГц) и программы PowerSDR; для низких ПЧ и в случае некорректного приема поменяйте входы местами.

Для трансиверов Kenwood TS-590 и TS2000, имеющих два значения первой ПЧ, необходимо подключение контакта AUX разъема XP3 к соответствующей точке схемы, либо принудительная коммутация этого контакта на землю, например перемычкой или реле.

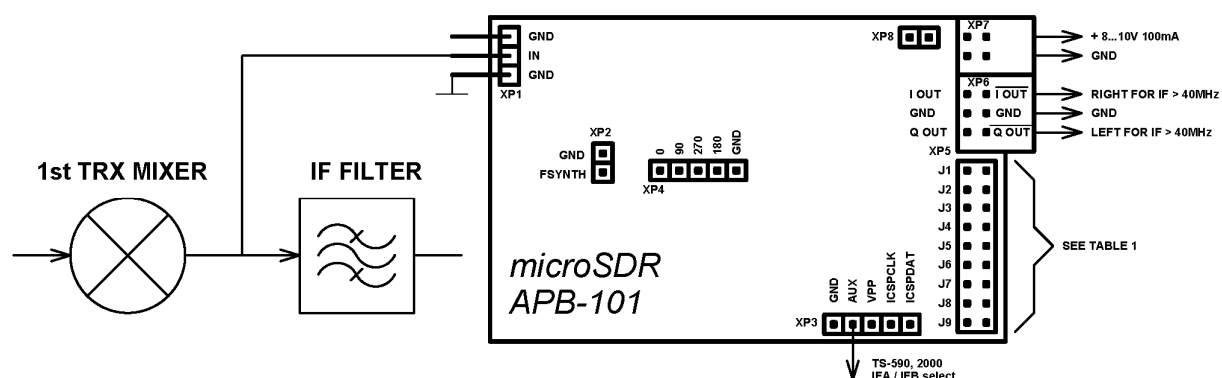


Рис. 2. Схема подключения к трансиверу

Таблица 1. Кодировка частот

	ПЧ кГц	J1	J2 ¹	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	AUX ²
Устанавливается пользователем ³	14195	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Alinco DX-77T, DX-SR8	71750	-		-	-	-	-	-	-	+	-
Elecraft K2	4915	-		-	-	-	-	-	+	-	-
Elecraft K3	8215	-		-	-	-	-	-	+	+	-
Icom IC-703,718,745,756,7200,7600	64455	-		-	-	-	-	+	-	-	-
Icom IC-706,746,765,775	69012	-		-	-	-	-	+	-	+	-
Icom IC-761	70452	-		-	-	-	-	+	+	-	-
JRC JST-245	70455	-		-	-	-	-	+	+	+	-
Kenwood TS-50	73045	-		-	-	-	+	-	-	-	-
Kenwood TS-450,570,690,850,870,950	73050	-		-	-	-	+	-	-	+	-
Kenwood TS-480	73095	-		-	-	-	+	-	+	-	-
Kenwood TS-590 IF1	11374	-		-	-	-	+	-	+	+	H
Kenwood TS-590 IF2	73095	-		-	-	-	+	-	+	+	L
Kenwood TS-990	8248	-		-	-	-	+	+	-	-	-
Kenwood TS-2000 IF1	69085	-		-	-	-	+	+	-	+	H
Kenwood TS-2000 IF2	75925	-		-	-	-	+	+	-	+	L
Ten-Tec Orion I, II	9000	-		-	-	-	+	+	+	-	-
Ten-Tec Omni VII	70000	-		-	-	-	+	+	+	+	-
Ten-Tec Eagle 599	9001,5	-		-	-	+	-	-	-	-	-
Yaesu FT-100,920	68985	-		-	-	+	-	-	-	+	-
Yaesu FT-450	67899	-		-	-	+	-	-	+	-	-
Yaesu FT-817,857,897	68330	-		-	-	+	-	-	+	+	-
Yaesu FT-950,2000	69450	-		-	-	+	-	+	-	-	-
Yaesu FT-1000D	73620	-		-	-	+	-	+	-	+	-
Yaesu FT-1000MP	70455	-		-	-	+	-	+	+	-	-
Yaesu FT-DX5000	9000	-		-	-	+	-	+	+	+	-
Homemade PAL	8865	-		-	-	+	+	-	-	-	-
Homemade 10,7	10700	-		-	-	+	+	-	-	+	-

Внимание! Положение переключки J1 определяется только при подаче питания, J2 – только при изменении состояния J3-J9 или AUX.

Обозначения: «-» отсутствие переключки, «+» - переключка установлена.

Примечание 1. При отсутствии переключки J2 происходит сдвиг частоты на 9кГц для правильной работы PowerSDR; установить переключку для исключения сдвига.

Примечание 2. Состояние контакта AUX XP3. H – высокий уровень, L – низкий.

Примечание 3. По умолчанию установлена частота 14,195МГц. Может быть изменена пользователем через CAT-интерфейс (в режиме приемника). Измененное значение частоты записывается в память микроконтроллера и сохраняется при последующем включении.

Подключение и работа в режиме приемника

При подаче питания и **установленном** резисторе R1 (см. Рис. 3) microSDR работает в режиме приемника. Для управления частотой необходимо подключить приемник к последовательному порту (COM) ПК и запустить SDR программу, например PowerSDR. Необходимы настройки PowerSDR показаны на Рис. 4 (номер COM-порта установить в соответствии с фактически используемым).

Если при подаче питания подключен ПК и запущена PowerSDR, то приемник запросит и установит частоту программы, иначе будет установлена частота 14,195МГц (может быть изменена пользователем, см. Приложение)

Вращение валкодера изменяет частоту на величину шага 10 или 50Гц, в зависимости от состояния SA3 **при подаче питания**. Для оперативного увеличения шага в 10 раз необходимо замкнуть и удерживать кнопку SA2 (можно использовать встроенную в валкодер). Всякое изменение частоты отображается на индикаторе и в PowerSDR.

Наличие валкодера и индикатора не обязательно (валкодер и индикатор не входят в комплект microSDR).

На всех частотах любительских диапазонов (кроме 17 метров) гетеродин приемника работает выше сигнала. Для диапазона 17 метров необходимо поменять местами входы звуковой карты (некоторые программы позволяют это сделать в настройках), например с помощью реле и управляющего напряжения на выводе 6 DD1.

Для желающих использовать приемник в составе SDR трансивера предусмотрены разъемы XP2 – выход частоты синтезатора, XP4 – выход частоты 6,5МГц для квадратурного модулятора, переключатель SA1 – «RX/TX» для отключения сдвига 9кГц на время передачи.

В качестве ДПФ можно использовать любые соответствующие фильтры, например производимые фирмой Аверс.

Для подключения к ПК по USB можно применить как готовый USB-COM преобразователь, так и самодельный на м/с FT232RL Рис. 5.

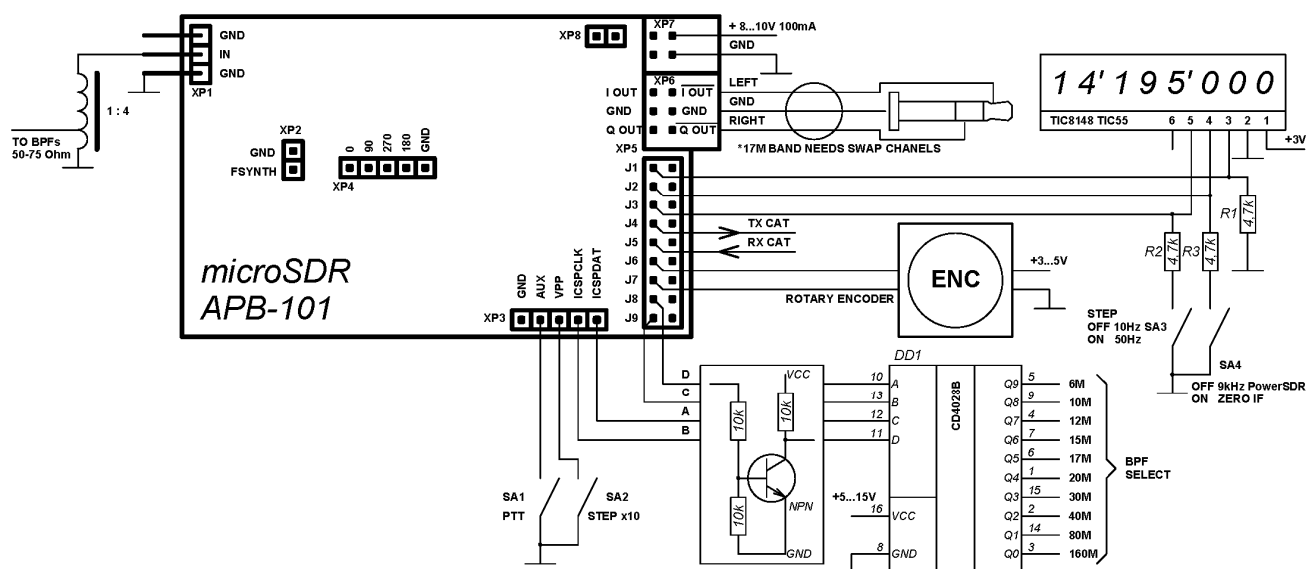


Рис. 3. Схема подключения приемника

Приложение

Запись пользовательской частоты. CAT-команды microSDR

microSDR в режиме приемника позволяет записать в память микроконтроллера пользовательскую частоту, для этого необходимо:

1. Подключить microSDR к ПК по CAT-интерфейсу.
2. Запустить программу терминала COM-порта, например Flash Magic
<http://www.flashmagictool.com/> В меню Tools выбрать Terminal, в открывшемся окне указать номер используемого COM-порта и Baud Rate 9600, нажать OK, Рис. 6
3. Подать питание на microSDR в режиме приемника (с установленным R1 Рис.3)
4. В окне программы появится надпись «FA;FA » Рис. 7. Это запрос частоты у PowerSDR.
5. Набрать в нижнем окне программы без пробелов MW+0021000000; (для частоты 21,000000 МГц). При успешной записи в верхнем окне будет подтверждение «MW;» см. Рис. 8

В команде «MW+0021000000;» знак «+» указывает, что частота гетеродина выше рабочей на величину ПЧ. Т.е. в данном случае синтезатор будет работать на частоте 27,5МГц. В режиме приставки на частотах выше 40МГц необходимо установить «-». В режиме приемника не зависимо от этой установки гетеродин выше принимаемой частоты (кроме диапазона частот 17,7-20,8МГц). При записи произвольной частоты следует учесть, что синтезатор microSDR работает на частотах 5,00-24,25 МГц, 27,25-36,375 МГц и 54,5-72,75МГц.

Для установки частоты без записи в память применяется стандартная команда протокола Kenwood «FA00MMMKKHHH;», где М-К-Н соответственно МГц кГц и Гц.

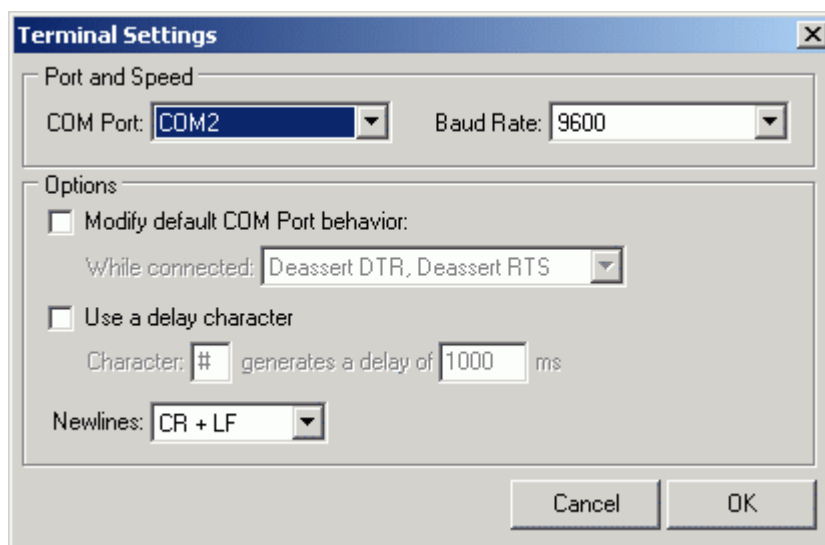


Рис. 6. Установки терминала Flash Magic

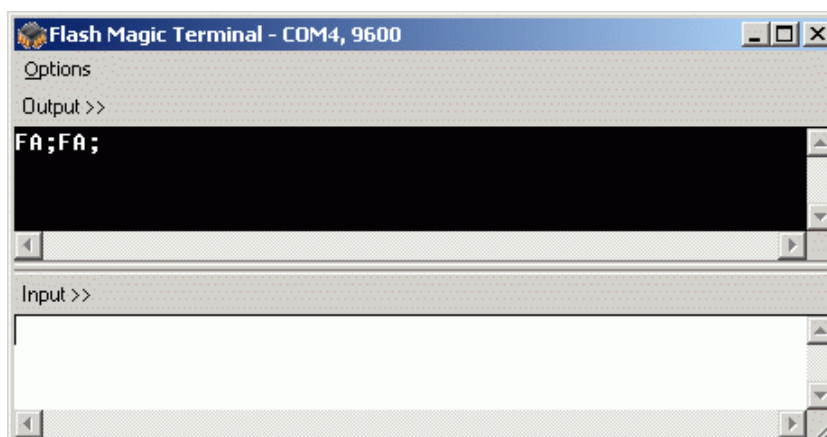


Рис. 7. Запрос частоты у PowerSDR при включении

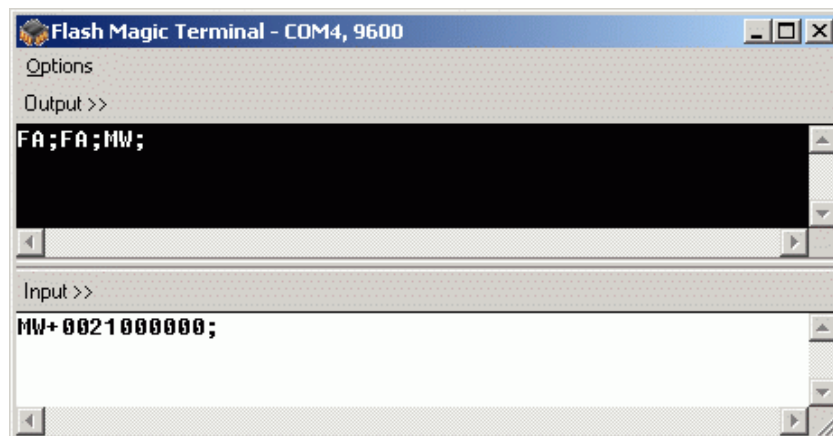


Рис. 8. Запись частоты в память

Монтаж разъемов

1. Подготовить контакт разъема и кусочек припоя с флюсом длиной 2мм, проводник очистить от изоляции на 2-3мм и залудить.
2. Вложить припой в разъем и прижать проводником, прогреть паяльником или феном.
3. Поочередно обжать лепестки вокруг изоляции проводника, отломить остаток ленты.
4. Вставить контакт в корпус разъема как указано на рисунке и вдавить узкой отверткой до щелчка.

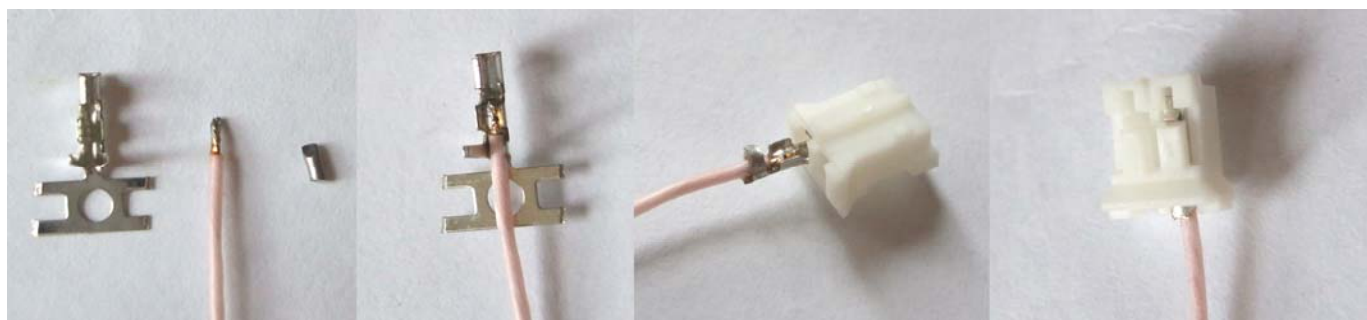


Рис. 9. Монтаж разъемов

Пример подключения к TS-2000

Вход приставки подключается к технологическому разъему CN6 на плате RF-Unit.

