

КВ трансивер

Mini SW2012C



Руководство по эксплуатации

Содержание

Общие сведения.....	2
Спецификация.....	4
Аксессуары.....	6
Инсталляция.....	7
Органы управления и контроля трансивера.....	11
Дисплей трансивера.....	15
Работа на трансивере в режиме приема.....	19
Передача.....	25
Цифровые виды связи и Mini SW2012C.....	31
Меню трансивера Mini SW2012C.....	33

Общие сведения

Mini SW2012C представляет собой радилюбительский трансивер, обеспечивающий выходную мощность не менее 15 ватт на всех любительских диапазонах в режимах CW и SSB. Приемник трансивера перекрывает диапазон от 30 kHz до 31999.99 kHz с минимальным шагом 10 Hz.

Трансивер состоит из двух плат: платы синтезатора и основной платы. Монтаж трансивера выполнен с применением SMD компонентов, что обеспечивает высокую технологичность и надежность изделия.

Синтезатор трансивера выполнен на основе микросхемы AD9952 с прямым цифровым синтезом. Это обеспечило высокую точность установки частоты и ее стабильность. А применение графического индикатора позволило организовать очень удобное восприятие информации. Интуитивно понятное управление основными функциями трансивера позволяет, легко и быстро, разобраться в его работе даже начинающему радиолучителю.

Радиотракт трансивера Mini SW2012C построен на современной элементной базе. Продуманное распределение усиления сигнала делает прием радиостанций комфортным.

Для тех, кто любит работать телеграфом, в трансивере реализовано несколько режимов приема CW. Есть возможность сужения полосы приема, включением узкополосного фильтра 500 Hz по второй ПЧ, что позволяет эффективно бороться с помехами. Встроенный телеграфный ключ позволяет работать с разными видами манипуляторов (одно- и двух-рычажных, вертикальном). В том числе, есть возможность регулировки других параметров встроенного телеграфного ключа под индивидуальные предпочтения оператора.

Кроме отмеченного, в трансивере имеется речевой компрессор, позволяющий увеличить среднюю мощность SSB и обеспечивающий высокое качество модуляции.

Трансивер имеет массу менее одного килограмма, что позволяет обеспечить наименьшую нагрузку при пеших и вело радиоэкспедиций и полевых выездов.

К трансиверу можно подключить внешний антенный тюнер. Антенный тюнер позволяет использовать одну широкодиапазонную антенну для работы на всех диапазонах. Оптимальных результатов можно добиться включением антенного тюнера непосредственно в точку питания антенны (в разрыв между антенной и фидером).

Перед подключением к трансиверу кабеля питания внимательно прочитайте раздел *Инсталляция*, обратив особое внимание на предупреждения, изложенные в этом разделе, что позволит избежать повреждений трансивера. После инсталляции настоятельно рекомендуется прочитать разделы *Работа на трансивере в режиме приема* и *Передача*. Данное руководство предполагает изучение разделов с одновременным выполнением изложенных рекомендаций непосредственно на трансивере, чтобы лучше понять функции различных органов управления и освоить трансивер.

Спецификация

Общие параметры

Диапазон принимаемых частот: 30kHz – 31999.99 kHz

Диапазон передаваемых частот: любительские диапазоны
от 160м до 10м

Виды излучения: USB, LSB (J3E); CW (A1A)

Шаг перестройки: 10Hz (минимальный) / изменяется в зависимости от скорости перестройки (интеллектуальный валкодер)*

Антенный импеданс: 50 Ω

Рабочий диапазон температур: +10 ... +50 °C

Напряжение питания: 13.5 V DC $\pm$ 10 % отрицательная земля

Размеры (ШВГ): 149 x 62 x 153 мм

Масса: около 0.6 кг

*настройки шага перестройки и режима валкодера доступны в меню трансивера

Передатчик

Выходная мощность: регулируемая (4 ступени) до 15 ватт

Типы модуляции: SSB, CW

Подавление несущей: не менее 70 dB

Микрофон: электретный

Потребляемый ток: 2,5 A, в режиме молчания 680 mA

Приемник

Схема: супергетеродин с двойным преобразованием частоты

Значения ПЧ: 1-я ПЧ 45 MHz; 2-я ПЧ 6 Mhz

Полосы пропускания ПЧ: 1-я ПЧ 15 kHz; 2-я ПЧ 2.7 kHz и 0.5 kHz

Чувствительность для С/Ш=10 dB:

- $0.5 \mu V$
- $0.25 \mu V$ с включенным УВЧ
- $2.8 \mu V$ с включенным аттенюатором

Динамический диапазон по блокированию: не менее 100dB

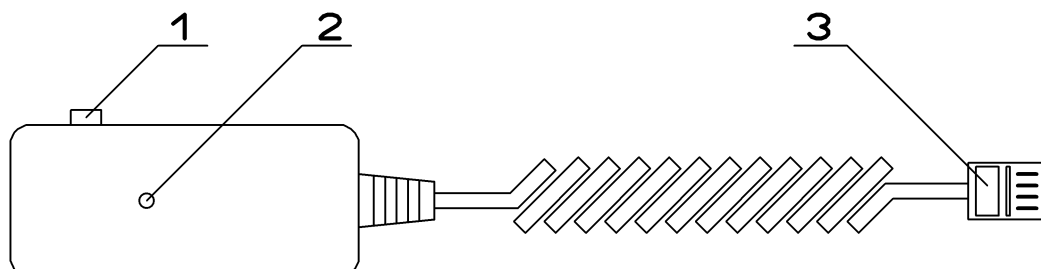
Максимальная выходная звуковая мощность: 0.5 Вт при нагрузке 8 Ω

Встроенный динамик: 8 Ω , 0.5 Вт

Потребляемый холостой ток в режиме приема: 300 мА

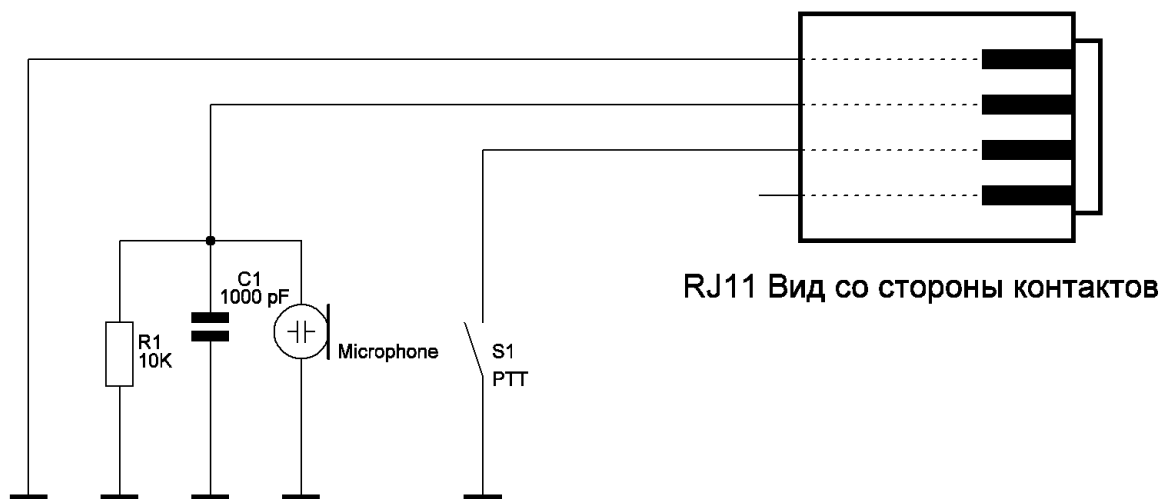
Аксессуары

Тангента



Тангента имеет встроенный электретный микрофон (2), кнопку «РТТ» (1) и гибкий кабель с разъемом RJ11 (3), для подключения к трансиверу.

Электрическая схема тангенты



Инсталляция

После вскрытия упаковки проверьте все ли органы управления и переключатели работают нормально, т.е. не заедают и имеют свободный ход. Проверьте также корпус трансивера : он не должен иметь каких-либо повреждений.

Питание трансивера

Трансивер Mini SW2012C сконструирован под питание от внешнего источника и требует напряжение постоянного тока 13.5 В с отрицательной землей. Возможно использовать источник постоянного тока, обеспечивающий при напряжении 13.5 V DC ток не менее 3 А. Необходимо обязательно проверить полярность напряжения перед подключением кабеля питания к трансиверу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

При использовании источника питания с несоответствующими параметрами трансивер может выйти из строя.

Размещение трансивера

Для того чтобы продлить жизнь вашего трансивера, необходимо прежде всего обеспечить соответствующие условия его эксплуатации в отношении вентиляции. Поэтому не следует устанавливать трансивер на подогреваемую поверхность (например, на усилитель мощности) и не кладите на трансивер книги или бумагу. Установите трансивер на жесткую и гладкую поверхность. Желательно, чтобы по бокам трансивера оставалось по несколько сантиметров свободного пространства. Не допускайте попадания прямого солнечного света на поверхность

трансивера, особенно в условиях жаркого климата.

Антенны

Любые антенны, подключаемые к трансиверу, должны питаться коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением 50 Ом, и иметь хорошо заземленный грозозащитный разрядник. Антенна, не резонирующая на рабочей частоте, может вызвать слишком большой КСВ. В этом случае необходимо перестроить саму антенну или использовать широкодиапазонный тюнер. Если антенный тюнер не в состоянии уменьшить КСВ до приемлемого значения, возрастают потери в фидере питания. Работа при таких условиях может вызвать помехи телевидению, радиоприему и радиочастотную обратную связь. Поэтому такую антенну лучше не использовать.

Если ваша антенна является симметричной и питается симметричной линией, между антенным гнездом трансивера и линией питания необходимо включить симметрирующий трансформатор (балун).

Питание трансивера в мобильных условиях

Для питания трансивера, установленного в мобильном средстве, от аккумуляторной батареи должен использоваться DC кабель с встроенными предохранителями на 3 А. При подключении кабеля непосредственно к аккумулятору обратите внимание на то, что кабель должен проходить как можно дальше от цепей зажигания. Длина кабеля должна быть как можно меньше, чтобы уменьшить падение напряжения на нем. При необходимости можно удлинить кабель с помощью изолированных проводов сечением не меньше 1,5 мм².

- Перед подключением кабеля проверьте напряжение аккумулятора. Если оно превышает 15 В, отрегулируйте автомобильный регулятор напряжения.

- Не подключая кабель к трансиверу, подсоедините провод красного цвета к положительному полюсу аккумулятора, а черный - к отрицательному. Проверьте, хорошо ли подключены зажимы к полюсам батареи. Периодически проверяйте эти контактные соединения на отсутствие коррозии.
- Убедившись, что переключатель **POWER** (совмещен с регулятором громкости) трансивера находится в положении OFF, подключите DC кабель к разъему питания трансивера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

При эксплуатации трансивера в автомобиле не забывайте его выключать всякий раз, когда вы запускаете или выключаете двигатель. Это предотвратит выход из строя трансивера из-за перепада напряжений.

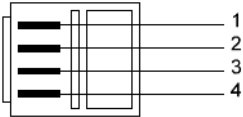
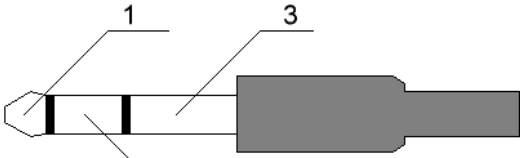
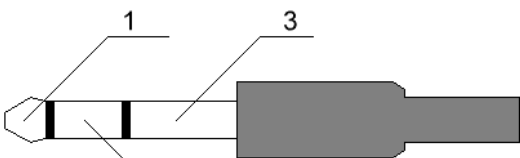
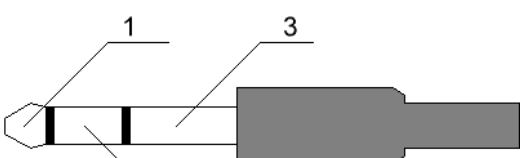
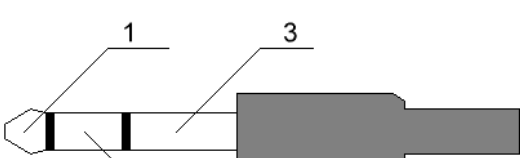
Установка мобильной антенны

Рассмотренные выше рекомендации одинаково справедливы как для стационарной, так и для мобильной антенны. Убедитесь, что при использовании вертикальной антенны экранная оплетка коаксиального кабеля имеет хорошее соединение с корпусом подвижного средства в месте питания антенны.

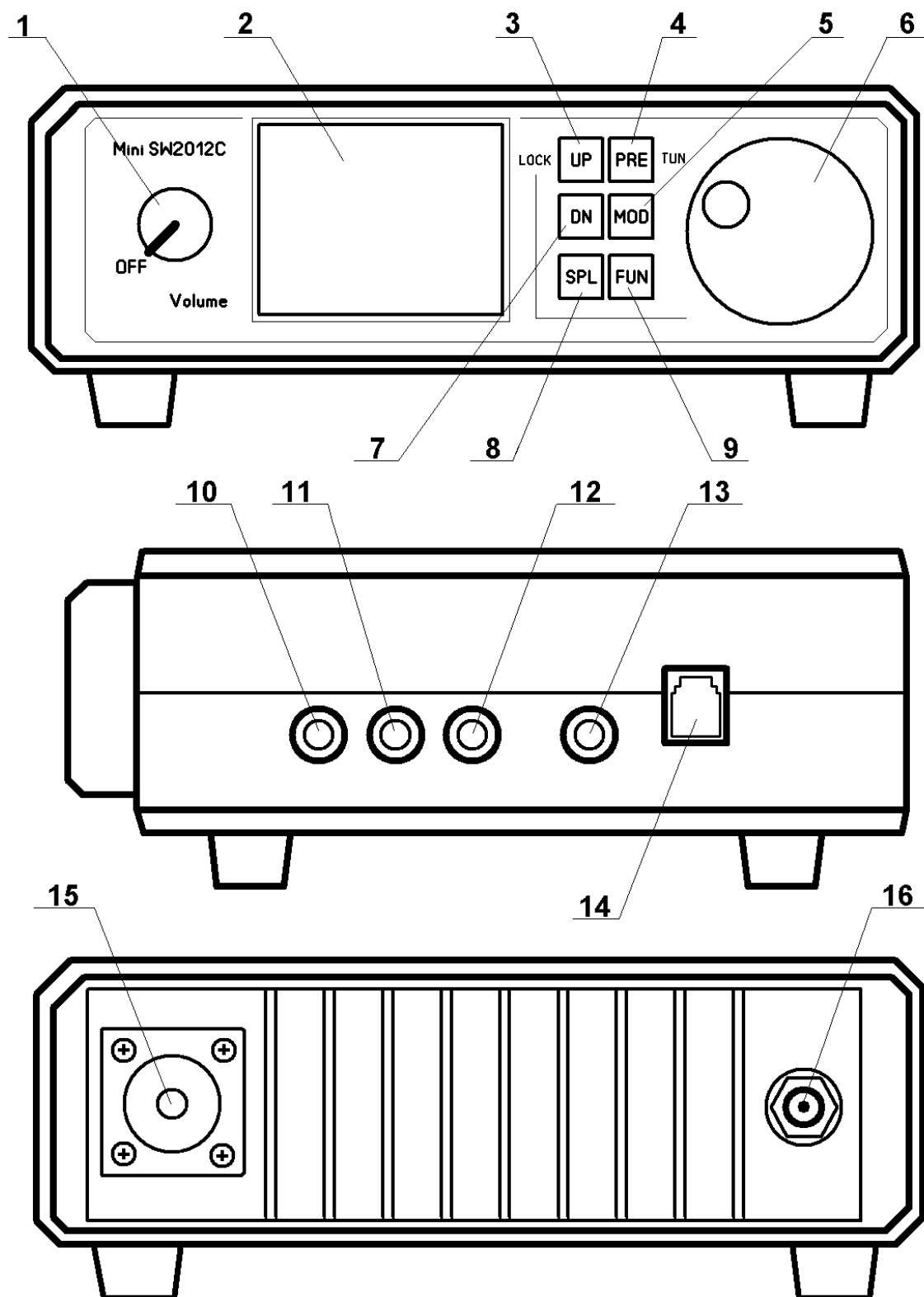
Подключение внешнего усилителя

При подключении внешнего усилителя мощности необходимо иметь в виду, что в трансивере нет диапазонных фильтров нижних частот (ФНЧ). Если в усилителе не предусмотрены входные ФНЧ, то необходимо включить между трансивером и усилителем блок диапазонных ФНЧ во избежание увеличения нежелательных внеполосных излучений.

Распайка разъемов

Тангента	
 RJ11	1 Не используется 2 Кнопка "РТТ" 3 Микрофон 4 Общий
Микрофон	
 Jack 3.5	1 Микрофон 2 Не используется 3 Общий
Головные телефоны (Наушники)	
 Jack 3.5	1 Левый 2 Правый 3 Общий
Телеграфный ключ	
 Jack 3.5	1 Точки 2 Тире 3 Общий
Педаль РТТ	
 Jack 3.5	1 Педаль 2 Управление внешним УМ 3 Общий

Органы управления и контроля трансивера



1. Ручка «**Volume**» применяется для регулировки уровня громкости сигналов, прослушиваемых через динамик или головные телефоны. Ручка конструктивно объединена с выключателем питания трансивера. Чтобы избежать коммутационных перепадов напряжения, убедитесь, что трансивер выключен в момент включения или выключения внешнего источника постоянного тока. При установке трансивера в подвижном средстве он должен быть выключен при запуске или остановке двигателя мобильного средства.

2. ЖК дисплей, на котором отображаются рабочая частота, расстройка, вид выбранной модуляции, S-метр и другая информация. Подробнее см. ниже.

3. Кнопка «**UP**» применяется для перехода к следующему диапазону. В режиме «меню» к следующему его пункту. Длительное нажатие (более 1 сек.) на эту кнопку приводит к блокировке валкодера, что исключает случайное изменение частоты. При этом на дислее появляется иконка **LOCK**. Чтобы снять блокировку с валкодера необходимо снова длительно нажать на кнопку «**UP**».

4. Кнопка «**PRE**» применяется для включения/выключения аттенюатора (15dB) или УВЧ. Переключение происходит по кругу АТТ-ВЫКЛ-PRE-ВЫКЛ. Длительное нажатие (более 1 сек.) на эту кнопку переводит трансивер в режим излучения несущей (**TUNE**) для настройки внешнего усилителя или тюнера. Повторное длительное нажатие отключает режим излучения несущей. Выбранному режиму соответствует появление на дислее соответствующих иконок.

5. Кнопка «**MOD**» применяется для переключения режима работы. Переключение происходит по кругу SSB-CW. Длительное нажатие в режиме SSB переключает режимы USB-LSB, а в режиме CW соответственно

CW-CWZ-CWR. Выбранному режиму соответствует появление на дисплее соответствующих иконок.

6. Ручка настройки применяется для изменения частоты VFO. При медленном вращении ручки шаг перестройки равен 10 Hz на импульс (240 Hz полный оборот ручки). Вращение ручки настройки более четырех оборотов в секунду увеличивает шаг настройки с 10 Hz на импульс до 100 Hz на импульс (2400 Hz полный оборот ручки). Дальнейшее вращение с той же скоростью увеличивает шаг настройки до 1 kHz, 10kHz (интеллектуальный валкодер). В режиме «меню» данной ручкой изменяют значения настроек пунктов меню.

7. Кнопка «**DN**» применяется для перехода к предыдущему диапазону. В режиме «меню» к предыдущему его пункту.

8. Кнопка «**SPL**» применяется для переключения в режим работы на разнесенных частотах (простейшее использование как расстройка). Нажатие на эту кнопку переводит трансивер в режим «**SPLIT**». При этом на дисплее появляется, соответствующая режиму, иконка **SPL**. В этом режиме фиксируется частота передачи (отображается в нижней строке), а частоту приема (отображается в верхней строке) можно изменять в любых возможных пределах.

9. Кнопка «**FUN**» применяется для переключения полосы фильтра второй ПЧ 2.7 kHz и 0.5 kHz. Выбранному режиму соответствует появление на дисплее соответствующих иконок. Длительное нажатие на кнопку — вход в меню.

10. Этот разъем (Jack 3.5) может быть использован для дистанционной активизации передатчика (например, ножная педаль). Второй контакт разъема применяется для управления внешним УМ (выход типа «открытый

коллектор»).

11. К этому разъему (Jack 3.5) подключается обычный телеграфный ключ, манипулятор или внешний электронный ключ. См. ниже.

12. В этот разъем (Jack 3.5) включаются моно или стерео телефоны, имеющие соответственно 2-х или 3-х контактный штекер. При подключении головных телефонов внутренний динамик трансивера отключается. При использовании стерео телефонов звуковой сигнал подводится на каждый из телефонов.

13. В этот разъем (Jack 3.5) включается внешний электретный микрофон (например, от компьютерной гарнитуры).

14. Этот разъем (RJ11) предназначен для подключения тангенты. Описание тангенты приведено в разделе «Аксессуары».

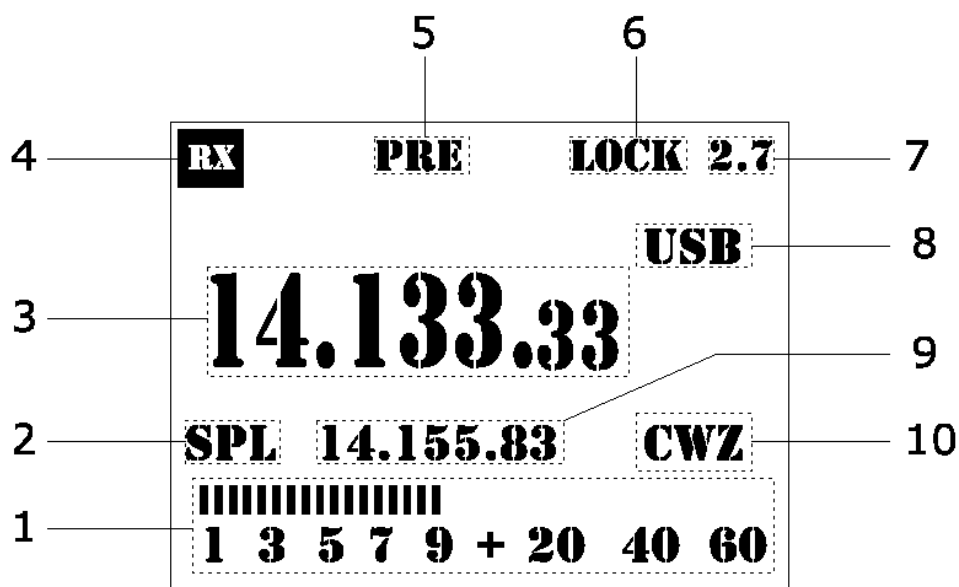
15. В это коаксиальное гнездо подключается кабель питания антенны или кабель от внешнего антенного тюнера. Соединительный штекер должен быть типа "М" (UHF PL-259). *Не включайте трансивер на передачу, если не подключена согласованная нагрузка (антенна, антенный тюнер, или эквивалент антенны)!*

16. К этому разъему подключается внешний источник постоянного тока, обеспечивающий ток нагрузки не менее 3 А.

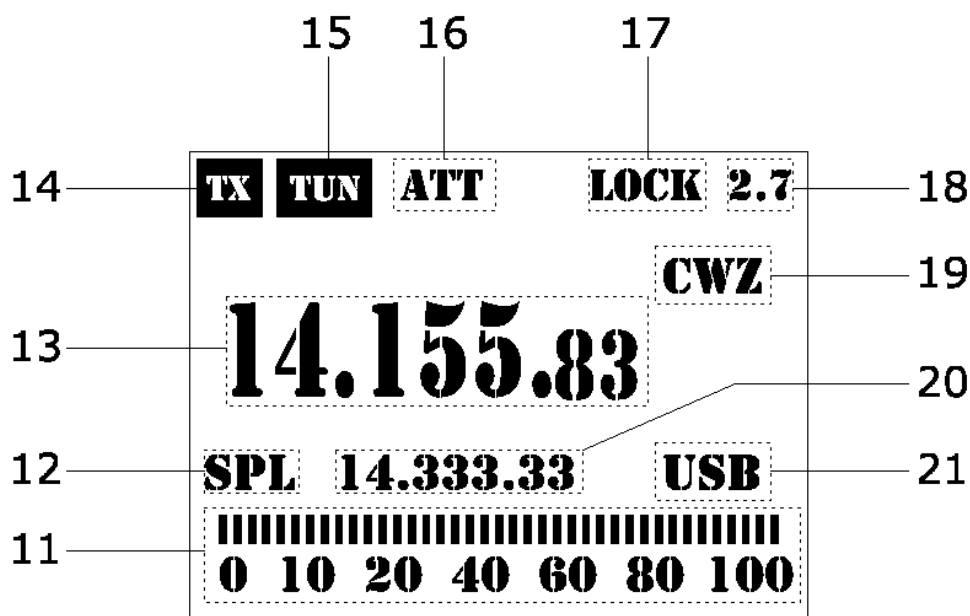
Дисплей трансивера

Отображение информации на дисплее

в режиме приема



в режиме передачи



1. S-метр — показывает уровень принимаемого сигнала от S1 до S9+60 dB. Отображается только в режиме приема.
2. Иконка **SPL** информирует о включенном режиме «SPLIT». При этом, отображение частоты в режиме приема (3), может не соответствовать значению частоты в режиме передачи (9). При отключенном режиме «SPLIT» значения частот (3) и (9) равны.
3. Отображение частоты приема. Децимальные точки разделяют значения MHz и kHz. Самая правая цифра соответствует десяткам герц частоты.
4. Иконка **RX** информирует о том, что трансивер находится в режиме приема.
5. Иконка **PRE** информирует о включенном УВЧ. Отсутствие данной иконки на дисплее свидетельствует о том, что УВЧ, в данный момент, отключен. На этом же месте может отображаться иконка **ATT** (см. п. 16).
6. Иконка **LOCK** информирует о включенной блокировке ручки настройки.
7. Иконка **2.7** или **0.5** информирует о том, какой фильтр по 2-й ПЧ включен в данный момент, 2.7 kHz или 0.5 kHz соответственно.
8. Иконка отображает какой режим работы используется на прием в данный момент. На этом месте могут отображаться иконки **USB** , **LSB** , **CW** , **CWZ** или **CWR** ; что соответствует выбранному режиму работы на прием. Режим работы, при приеме, может не соответствовать режиму работы при передаче (10), если включен «SPLIT», иначе режимы работы равны.
9. Отображение частоты передачи. Децимальные точки разделяют

значения MHz и kHz. Самая правая цифра соответствует десяткам герц частоты.

10. Иконка отображает какой режим работы используется на передачу в данный момент. На этом месте могут отображаться иконки **USB** , **LSB** , **CW** , **CWZ** или **CWR** ; что соответствует выбранному режиму работы на передачу. Режим работы, при передаче, может не соответствовать режиму работы при приеме (8), если включен «SPLIT», иначе режимы работы равны.

11. Индикатор уровня выходной мощности. Отображает уровень выходной мощности от 0 до 100% относительно максимальной выходной мощности.

12. Иконка **SPL** информирует о включенном режиме «SPLIT». При этом, отображение частоты в режиме передачи (13), может не соответствовать значению частоты в режиме приема (20). При отключенном режиме «SPLIT» значения частот (13) и (20) равны.

13. Отображение частоты передачи. Децимальные точки разделяют значения MHz и kHz. Самая правая цифра соответствует десяткам герц частоты.

14. Иконка **TX** информирует о том, что трансивер находится в режиме передачи.

15. Иконка **TUNE** информирует о том, что трансивер находится в режиме передачи несущей. Активируется режим длительным нажатием кнопки «PRE».

16. Иконка **ATT** информирует о включенном аттенюаторе. Отсутствие данной иконки на дисплее свидетельствует о том, что аттенюатор, в

данный момент, отключен. На этом же месте может отображаться иконка **PRE** (см. п. 5). Прим.: Актуально только для режима приема.

17. См. п. 6.

18. См. п. 7.

19. Иконка отображает какой режим работы используется на передачу в данный момент. На этом месте могут отображаться иконки **USB** , **LSB** , **CW** , **CWZ** или **CWR** ; что соответствует выбранному режиму работы на передачу. Режим работы, при передаче, может не соответствовать режиму работы при приеме (21), если включен «SPLIT», иначе режимы работы равны.

20. Отображение частоты приема. Децимальные точки разделяют значения MHz и kHz. Самая правая цифра соответствует десяткам герц частоты.

21. Иконка отображает какой режим работы используется на прием в данный момент. На этом месте могут отображаться иконки **USB** , **LSB** , **CW** , **CWZ** или **CWR** ; что соответствует выбранному режиму работы на прием. Режим работы, при приеме, может не соответствовать режиму работы при передаче (19), если включен «SPLIT», иначе режимы работы равны.

Работа на трансивере в режиме приема

Первые шаги

При чтении этой главы обратитесь к схеме размещения органов управления трансивера.

Перед тем как включить трансивер, необходимо убедиться, что :

- напряжение питания трансивера в норме;
- выключатель питания находится в положении **«OFF»** (регулятор громкости **«VOLUME»** повернут против часовой до щелчка);
- подключена антенна.

Подключите к трансиверу микрофон и телеграфный ключ, после чего поверните регулятор громкости **«VOLUME»** из положения **«OFF»** по часовой стрелке. При этом подсветится ЖК дисплей.

Найдите время, чтобы изучить информацию, отображаемую на дисплее. В верхнем левом углу отображается иконка **RX** , которая информирует, что трансивер, в данный момент, находится в режиме приема. В правом верхнем углу отображается иконка **2.7** или **0.5**, указывающая какой фильтр по второй ПЧ включен в данный момент (2.7 kHz или 0.5 kHz соответственно). Ниже иконки полосы пропускания по второй ПЧ отображается иконка вида работы приемника (SSB или CW). В центре дисплея большими цифрами отображается частота настройки приемника. Под ней, меньшими цифрами, частота передачи. Рядом с частотой передачи отображается иконка вида работы в режиме передачи. В самом низу дисплея отображается S-метр.

Используя кнопки **«DN»/«UP»**, установите диапазон,

соответствующий подключенной антенне. Кнопки «**DN**»/«**UP**» выполняют различные функции :

- По умолчанию, этими кнопками выбираются радиолюбительские диапазоны. При смене диапазона предыдущие данные сохраняются в памяти, поэтому, когда вы вновь выбираете использованный до этого диапазон, автоматически восстанавливаются ранее установленные значения частот, режима работы и т.п. 10-ти метровый диапазон разбит на два участка (см. таблицу).

Любительский диапазон (м)	Границы диапазона (MHz)
160	1.810 ... 2.000
80	3.500 ... 3.800
40	7.000 ... 7.200
30	10.100 ... 10.140
20	14.000 ... 14.350
17	18.068 ... 18.168
15	21.000 ... 21.450
12	24.890 ... 24.990
10	28.000 ... 29.700

В сетке диапазонов присутствует две сохраненные точки вне, указанных в таблице, любительских диапазонов. Значения частоты этих точек можно выбрать любыми, но отличными от частот любительских диапазонов. Одна точка сохраняется ниже 15 MHz, другая выше.

- В меню (вход в меню осуществляется длительным нажатие на кнопку «**FUN**») этими кнопками осуществляется перемещение между его пунктами.

Допустим, что вы хотите изменить частоту с 14.150 MHz на 21.200MHz.

Для этого :

- Нажмите 2 раза (при условии, что между указанными диапазонами не сохранена внедиапазонная точка) кнопку **«UP»**. При этом на дисплее отобразится последняя использованная частота 15-ти метрового диапазона.
- Используя ручку настройки, установите частоту 21.200 MHz. Если это значение отличается от использованного ранее более чем на 100 kHz, вы можете применить более быстрое вращение ручки настройки. Это увеличит шаг настройки. Приближаясь к значению частоты 21.200 уменьшите скорость вращения ручки валкодера, тем самым уменьшив шаг настройки, для точной установки выбранной частоты.

Выбор режима работы осуществляется нажатием кнопки **«MOD»**. Короткое нажатие переключает трансивер из режима SSB в режим CW и обратно. Длительное нажатие переключает полосы приема внутри выбранного режима **USB** – **LSB** и **CW** – **CWZ** – **CWR** соответственно. Например, если вы собираетесь работать на частотах выше 10 MHz, то необходимо установить верхнюю боковую полосу USB, а на частотах ниже 10 MHz - LSB. Выбор того или другого режима работы сопровождается подсветкой соответствующей иконки на экране дисплея.

Установите приемлемый уровень громкости принимаемых сигналов с помощью ручки **«Volume»**.

Прием сигналов в общем диапазоне

Вы, вероятно, уже заметили, что при перестройке трансивера вы можете выйти за пределы любительского диапазона.

Система выбора любительских диапазонов содержит две такие частоты (одну выше 15 MHz, а другую ниже). Например, если вы установили любительский диапазон, а затем ручкой настройки перестроили трансивер за его пределы, установленная частота общего диапазона будет сохранена в сетке диапазонов. А ее положение, между диапазонами, будет зависеть от установленной частоты. При переключении любительских диапазонов: когда вы вернетесь на тот же диапазон, вы увидите, что установится частота, которая была до начала ее перестройки.

Прием сигналов в общем диапазоне обладает всеми возможностями, свойственными любительским диапазонам. В общем диапазоне вы можете прослушивать сигналы радиовещательных станций, работу морских и авиационных судов, обмен коммерческой информацией и т.п. При приеме АМ станций необходимо настроить приемник трансивера на несущую сигнала по нулевым биениям, чтобы исключить искажения. Ниже приводится таблица распределения частот КВ радиовещательных станций.

Наиболее популярные радиовещательные диапазоны			
Диапазон (м)	Диапазон частот (MHz)	Диапазон (м)	Диапазон частот (MHz)
LW	0.150 ... 0.285	31	9.35 ... 9.90
MW	0.520 ... 1.625	25	11.55 ... 12.05
120	2.30 ... 2.50	22	13.60 ... 13.90
90	3.20 ... 3.40	19	15.10 ... 15.70
75	3.90 ... 4.00	16	17.55 ... 17.90
60	4.75 ... 5.20	-	18.90 ... 19.30
49	5.85 ... 6.20	13	21.45 ... 21.85
41	7.10 ... 7.50	11	25.67 ... 26.10

Борьба с помехами

Трансивер Mini SW2012C имеет специальные возможности для подавления различных видов помех, которые могут иметь место в КВ диапазоне. В тоже время реальные условия, в которых проводится радиосвязь, постоянно изменяются, поэтому оптимальные установки органов управления, обеспечивающие желательный эффект, достигаются только на основе опыта. В связи с этим нижеследующая информация представляет собой только общее руководство для типовых ситуаций и является отправной точкой для ваших дальнейших экспериментов.

Ослабление помех

Радиочастотная часть трансивера обеспечивает высокую чувствительность к слабым сигналам. Включив кнопкой **«PRE»** аттенюатор, можно дополнительно ослабить принимаемый сигнал на 15 dB. При поиске слабых сигналов аттенюатор должен быть отключен. Это состояние аттенюатора следует использовать на частотах выше 20 МГц и при применении укороченных антенн на других диапазонах. Дополнительно усилить слабый сигнал возможно включением УВЧ. Включается УВЧ той же кнопкой **«PRE»**.

При наличии интермодуляционных искажений от сильных сигналов включите аттенюатор. Это ослабит сигналы и шумы примерно на 15 дБ и обеспечит более комфортабельные условия работы, что особенно важно при проведении достаточно длительных QSO.

CW узкополосный фильтр по ПЧ

При переключении в режим CW в работу включается фильтр с полосой пропускания 2.7 kHz, который также используется и при приеме

сигналов SSB. В трансивере установлен узкополосный фильтр с полосой 0.5 kHz, который включается коротким нажатием кнопки **«FUN»**. Повторное нажатие на эту кнопку включает обратно фильтр с полосой 2.7 kHz. На дисплее появляется соответствующая иконка **0.5** или **2.7**. Полосу пропускания 2.7 kHz в режиме CW целесообразно использовать в качестве обзорной полосы для прослушивания нескольких телеграфных сигналов. Однако, после того как вы настроились на нужный CW сигнал, включение узкополосного фильтра дает возможность повысить избирательность.

Реверс полосы при CW

При работе телеграфом иногда бывает полезно сменить режим приема на противоположный (например **CW** на **CWR** или наоборот) длительным нажатием на клавишу **«MOD»**. Это дает возможность ослабить помехи от мощной радиостанции, работающей на соседних частотах. Смена режима приведет к уходу частоты и будет необходимо опять перестроится на частоту корреспондента.

Передача

Трансивер Mini SW2012C обеспечивает работу на передачу в пределах девяти радилюбительских КВ диапазонах. Однако, возможно включение на передачу во всем диапазоне перестройки частоты трансивера. **Будьте внимательны! Не включайте трансивер на передачу вне любительских диапазонов.** Кроме того, работа на передачу должна регулироваться вашей лицензией.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

Работа на передачу за пределами любительских участков запрещена. При использовании радиолюбителями радиоэлектронных средств необходимо строго соблюдать режимы работы и выделенные диапазоны радиочастот, определённые законодательством вашей страны.

Включается режим передачи нажатием кнопки «**РТТ**» на тангенте, либо ножной педалью подключенной к соответствующему разъему на боковой стенке трансивера (см. описание разъемов в соответствующем разделе данного руководства). При включении передачи, в левом верхнем углу дисплея, появляется иконка **TX**.

В трансивере нет защиты выходного каскада передатчика от высоких значений КСВ. Однако, применение высококачественных транзисторов (RD16HHF1), позволяет работать на передачу со значительными уровнями КСВ (до 20, см. DATASHEET на транзистор). Тем не менее, при работе на передачу, не следует использовать антенну с неизвестными параметрами, так как не исключена возможность выхода из строя усилителя мощности передатчика в следствии перегрева транзисторов из-за высоких значений КСВ. Кроме того, при высоких значениях КСВ возрастают потери в фидере питания и могут возникнуть помехи телевидению и радиовещанию (TVI).

Для контроля значений КСВ необходимо использовать внешний КСВ-метр.

Для согласования широкодиапазонной антенны с трансивером возможно применение тюнера (автоматического или ручного). Это позволит избежать высоких значений КСВ. Приемы работы с тюнером читайте в соответствующем их конструкции описании.

SSB передача

Для работы в режиме SSB на передачу выполните следующие операции :

- Убедитесь в том, что выбрана нужная боковая полоса и включен фильтр с полосой 2.7 kHz;
- На дисплее должна отображаться частота, на которой вы собираетесь работать. Прослушайте внимательно эту частоту, чтобы быть уверенным, что вы не создадите помехи другим корреспондентам.
- Если вы используете внешний антенный тюнер, убедитесь, что выполнено согласование трансивера с антенно-фидерным устройством, в соответствии с описанием тюнера, на выбранной частоте. При отсутствии тюнера, антенно-фидерное устройство должно быть согласовано с выходом передатчика трансивера.
- Нажмите кнопку **«PTT»** на тангенте и дайте ваш позывной. На индикаторе выходной мощности вы должны видеть изменения в процессе передачи речевого сигнала.
- Всегда работайте на той минимальной мощности, которая обеспечивает устойчивую связь. Это уменьшит вероятность создания помех другим станциям, телевидению и радиовещанию, а также продлит жизнь вашему трансиверу. Для регулировки мощности нужно войти в меню нажав кнопку **«FUN»** и, с помощью кнопок **«UP»**, **«DN»**, выбрать пункт меню **TX POWER**. Здесь доступно четыре ступени регулировки мощности: 1 — минимальная, 4 — максимальная.

В режиме SSB все регулировки сводятся к установке выходной мощности. Микрофонное усиление, степень компрессии и прочее установлены в заводских условиях и не нуждаются в каких-либо дополнительных регулировках. При полной мощности передатчика соблюдайте цикличность работы : три минуты (или меньше) передача, затем столько же - прием.

CW передача

Для работы телеграфом вам потребуется телеграфный ключ (манипулятор) или внешний электронный ключ, подключаемые с помощью штекера Jack 3.5 (см. таблицу распайки разъемов) в гнездо **11** на левой боковой стенке трансивера.

Для работы на вертикальном телеграфном ключе или с внешним электронным ключом необходимо произвести следующие настройки опций в меню трансивера:

- Войдите в меню трансивера (длительным нажатием на кнопку **«FUN»**).
- С помощью кнопок **«UP»** / **«DN»** выберете опцию *KEYER*. Поворотом ручки настройки установите значение опции *OFF*.
- Выбрав опцию *CW PITCH* установите желаемый тон самоконтроля.

В трансивере реализован встроенный электронный телеграфный ключ, позволяющий работать с однорычажным, двухрычажным и полуавтоматическим телеграфными манипуляторами. Ниже приводится общее описание регулировок встроенного электронного телеграфного ключа. Чтобы настроить встроенный электронный телеграфный ключ под индивидуальные предпочтения оператора придется поэкспериментировать с соответствующими настройками опций.

Прежде всего нужно войти в меню трансивера. Вход в меню

осуществляется длительным нажатием на кнопку «**FUN**». С помощью кнопок «**UP**» / «**DN**» выбирается опция меню, а поворотом ручки настройки устанавливается ее значение.

CW PITCH — позволяет регулировать тон самоконтроля в пределах 0.4 ... 1.9 kHz.

CW SPEED — позволяет регулировать скорость передачи на электронном телеграфном ключе WPM.

KEYER — с помощью этой опции можно выбрать тип применяемого манипулятора:

- ACS — электронный телеграфный ключ с автоматическим формированием паузы между знаками.
- ELE — электронный телеграфный ключ без автоматического формирования паузы между знаками.
- OFF — простой вертикальный ключ или внешний электронный телеграфный ключ.
- BUG — полуавтоматический ключ – тире вручную, точки автоматические (виброплекс).

VIBROPLX - скорость ускорения передачи последовательности точек (имитация передачи на механическом ключе Vibroplex). Значение 0 – отключение данной функции.

CWKEYREV — позволяет поменять местами контакты точек и тире на телеграфном манипуляторе без механического переключения. Функция удобна, если на трансивере работает более одного оператора с разными индивидуальными предпочтениями установок телеграфного манипулятора.

CWWEIGHT — позволяет регулировать отношение длительности тире к длительности точки. Стандартное значение — 3.

SPACEWGH - позволяет регулировать отношение длительности паузы между элементами знака к длительности точки. Стандартное значение — 1.

При передаче в телеграфе трансивер работает в полудуплексном режиме, т.е. в момент паузы между символами передатчик остается

включенным. Вы можете установить время задержки, в течение которого передатчик остается включенным в паузах манипуляции. Это время задержки устанавливается с помощью опции в меню *CW DELAY*.

Работа с разносом частот RX/TX (режим **SPLIT**)

Как уже отмечалось ранее, режим **«SPLIT»** в простейшем случае используется как расстройка частоты приема относительно частоты передачи. Обычно расстройка приемника применяется, когда вы работаете со станцией, частота которой со временем изменяется в силу ее нестабильности (или возможно вы вызвали станцию, неточно настроившись на ее частоту). В этом случае, если вы не хотите менять свою частоту передачи, можно изменить частоту приема, включив режим **«SPLIT»**. После окончания связи не забудьте выключить режим **«SPLIT»**.

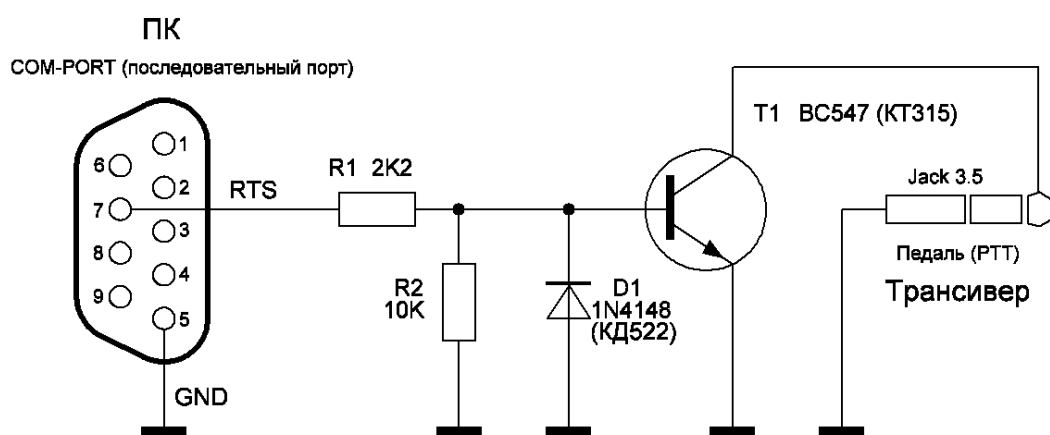
Включается режим **«SPLIT»** коротким нажатием кнопки **«SPL»**. В исходном состоянии частота приема равна частоте передачи. При длительном нажатии на кнопку **«SPL»** в режиме CW установится частота передачи отличающаяся от частоты приема на величину плюс 1 kHz, а в режиме SSB – плюс 5 kHz. При этом на дисплее отображается иконка **SPL**. В режиме **«SPLIT»** «фиксируется» частота передачи (отображается маленькими цифрами на дисплее) и режимы работы при передаче, а частоту приема (отображается большими цифрами на дисплее) и режимы работы приемника можно изменять в любых допустимых пределах (переключать диапазоны соответствующими кнопками, включать/выключать аттенюатор и УВЧ, изменять другие режимы работы приемника). Повторное короткое нажатие кнопки **«SPL»** меняет частоты приема и передачи местами с другими, соответствующими им, настройками.

Отключить режим **«SPLIT»** можно длительным нажатием кнопки **«SPL»**, при этом иконка **SPL** с дисплея исчезнет. При отключении режима **«SPLIT»** настройки частоты передачи не сохраняются и становятся равны настройкам частоты приема. *Не забывайте, что при переходе на другой диапазон режим **«SPLIT»** автоматически не выключается. Если у вас нет необходимости работать в режиме "кросс-бенд", не забывайте своевременно выключать этот режим.*

Цифровые виды связи и Mini SW2012C

Помимо работы в режимах SSB и CW, на трансивере возможна работа цифровыми видами связи. Применение этих режимов работы требует подключения трансивера к персональному компьютеру со звуковой картой. Отсутствие CAT-системы несколько снижает удобство работы цифровыми видами связи, но не исключает такой возможности. Ниже будут приведены общие рекомендации по подключению трансивера к персональному компьютеру и настройкой последнего для эффективной работы цифровыми видами связи.

Чтобы подключить трансивер к компьютеру понадобятся два аудиокабеля (Jack 3.5 – Jack 3.5) и кабель управления режимом передачи от COM-порта ПК. Последний придется изготовить самостоятельно по приведенной ниже схеме.



Подключение кабелей от трансивера к ПК проводится в следующем порядке:

- Соедините аудиокабелем выход звуковой карты (обычно, это разъем зеленого цвета) и микрофонный вход трансивера **13** (см. описание разъемов, в соответствующем разделе руководства).
- Соедините аудиокабелем вход звуковой карты (обычно, это разъем голубого цвета) и микрофонный вход трансивера **12** (см. описание

разъемов, в соответствующем разделе руководства).

- Соедините, изготовленным заранее, кабелем COM-порт ПК и вход дистанционной активации передатчика трансивера **10** (см. описание разъемов, в соответствующем разделе руководства).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

Все подключения соединительных кабелей между трансивером и ПК необходимо выполнять на обесточенном оборудовании.

Несоблюдение этого условия может повлечь за собой выход из строя трансивера или ПК, и последующий дорогостоящий ремонт.

После подключения необходимо установить на ПК соответствующее программное обеспечение. И настроить уровни входных и выходных сигналов звуковой карты в соответствии с рекомендациями разработчиков ПО. Очень хорошо описана процедура настройки звуковой карты в описании к программе MixW (<http://www.mixw.net/>). Для активации режима передачи в ПО необходимо разрешить работу COM-порта. Установить в настройках COM-порта пин 7 (RTS) для активации передачи.

При загрузке операционной системы на ПК, убедитесь, что выключатель питания находится в положении «OFF» (регулятор громкости «VOLUME» повернут против часовой до щелчка). Это позволит избежать нежелательных включений передачи.

Описание программного обеспечения и приемов работы в цифровых видах связи выходит за рамки данного руководства. Для правильной настройки и приобретения навыков работы цифровыми видами связи необходимо ознакомиться с описанием установленного, с этой целью на вашем ПК, программного обеспечения, и соответствующей литературой.

Меню трансивера Mini SW2012C

В меню доступны более тонкие настройки под индивидуальные предпочтения пользователя. Вход в меню осуществляется длительным нажатием на кнопку «**FUN**». В этом «пользовательском» меню доступны не все настройки трансивера, а только наиболее часто используемые в повседневной работе. Для доступа ко всем пунктам меню («сервисное» меню) необходимо, удерживая кнопку «**FUN**», включить трансивер. Описание пунктов меню приведены в таблице.

Название пункта меню	Краткое описание пункта меню	Примечание
KEY BEEP	Тон подтверждения нажатия кнопок	0.8 ... 2.50 kHz
BLUE BG	Голубой фон	On/Off
CW PITCH	Тон контроля CW	0.4 ... 1.90 kHz
CW SPEED	Скорость передачи CW (WPM, PARIS)	10 ... 60
VIBROPLX	Скорость ускорения передачи последовательности точек	0 ... 5
KEYER	Тип ключа	ACS/ELE/OFF/BUG
CWKEYREV	Поменять местами контакты точек и тире на электронном ключе	On/Off
CWWEIGHT	Отношение длительности тире к длительности точки	2.3 ... 4.5
SPACEWGH	Отношение длительности паузы между элементами знака к длительности точки	0.7 ... 1.3
CW DELAY	Задержка перехода на приём после последней посылки в телеграфе	0 ... 1.6 сек.
TX POWER	Регулировка мощности передатчика	1 ... 4
ENC DIVS	Чувствительность энкодера	1 ... 8
BIG STEP	Большой шаг перестройки частоты	Yes/No
CAT ENAB	Разрешение работы CAT	On/Off
CAT SPD	Скорость передачи данных CAT	1200 ... 57600
CAT RTS	Управление переходом на передачу от сигнала RTS интерфейса CAT	Yes/No

CAT DTR	Управление манипуляцией от сигнала DTR интерфейса CAT	Yes/No
REF FREQ	Точная частота опорного генератора	38994 ... 39002
Доступны из «сервисного» меню		
STAYFREQ	Фиксация частоты настройки	On/Off
PWR cali	Калибровка измерителя мощности	10 ... 255
RXTX dly	Задержка подачи ВЧ на передачу	5 ... 100
TXRX dly	Задержка перехода на прием после окончания передачи	5 ... 100
BFO USB	Частота третьего гетеродина USB	6003.20
BFO LSB	Частота третьего гетеродина LSB	5999.30
USE TXFL	-	2.7
HAVE 0.5	Разрешить работу фильтра 0.5 kHz	Yes/No
CNTR 0.5	Центральная частота фильтра 0.5 kHz	5999.40
HAVE 1.8	Разрешить работу фильтра 1.8 kHz	Yes/No
1.8 USB	Частота третьего гетеродина для фильтра 1.8 kHz USB	5999.52
1.8 LSB	Частота третьего гетеродина для фильтра 1.8 kHz LSB	5997.95
S9 LEVEL	Калибровочный параметр S-метра – уровень сигнала S9	1 ... 254
S9 DELTA	Калибровочный параметр S-метра – диапазон уровней от S0 до S9	1 ... 254
+60 DELTA	Калибровочный параметр S-метра – диапазон уровней от S9 до S9 + 60 дБ	1 ... 254
FREQ FPS	Частота обновления показаний частоты на дисплее	5 ... 25
SMTR FPS	Частота обновления показаний S-метра на дисплее	5 ... 25
BAND 27	Разрешение СВ диапазона	On/Off
ENC RES	Количество импульсов на оборот энкодера	24 ... 300
ENC DYN	Динамический режим энкодера	On/Off

Все изменения настроек сохраняются после выхода из меню.

Последний выбранный пункт «пользовательского» меню сохраняется в памяти даже после выключения трансивера.

Следует внимательно и осторожно относиться к изменениям настроек в «сервисном» меню. *Прежде чем начать изменять какие-либо параметры, следует записать исходные заводские настройки.* Это позволит при неправильной регулировке вернуть настройки в исходное состояние.

Описание меню трансивера

«Пользовательское» меню

KEY BEEP — позволяет регулировать тон подтверждения нажатия кнопок управления трансивером. Возможна регулировка в диапазоне значений от 0.8 kHz до 2.5 kHz. Шаг регулировки — 0.05 kHz.

BLUE BG — включает фон дисплея голубого цвета. Для включения режима нужно перевести значение в положение On. По умолчанию, установлено значение Off (отключено), фон черного цвета.

CW PITCH — позволяет регулировать тон самоконтроля при передаче в режиме CW. Диапазон допустимых значений от 0.4 kHz до 1.9 kHz. Шаг регулировки — 0.1 kHz.

CW SPEED — позволяет регулировать скорость передачи на электронном телеграфном ключе по системе PARIS (знач. $\times 5$ = знаков в мин.). Диапазон допустимых значений от 10 до 60. Шаг регулировки 1.

VIBROPLX - скорость ускорения передачи последовательности точек (имитация передачи на механическом ключе Vibroplex). Значение 0 – отключение данной функции. Диапазон допустимых значений от 0 до 5. Шаг регулировки - 1.

KEYER — позволяет выбрать тип телеграфного ключа. Доступные значения:

- ACS — с автоматическим формированием паузы между знаками.
- ELE — без автоматического формирования паузы между

знаками.

- OFF — простой вертикальный ключ.
- BUG — полуавтоматический ключ – тире вручную, точки автоматические (виброплекс).

CWKEYREV — позволяет поменять местами контакты точек и тире на телеграфном манипуляторе без механического переключения.

CWWEIGHT — позволяет регулировать отношение длительности тире к длительности точки при передаче в CW. Диапазон допустимых значений от 2.3 до 4.5. Шаг регулировки — 0.1.

SPACEWGH - позволяет регулировать отношение длительности паузы между элементами знака к длительности точки при передаче в CW. Диапазон допустимых значений от 0.7 до 1.3. Шаг регулировки — 0.1.

CW DELAY — позволяет регулировать задержку перехода на приём после последней посылки в телеграфе. Диапазон допустимых значений от 0 до 1.6 сек. Шаг регулировки — 0.05 сек.

TX POWER — позволяет регулировать выходную мощность передатчика. Диапазон допустимых значений от 1 (минимальная мощность около 4-5 Вт) до 4 (максимальная мощность не менее 15 Вт). Шаг регулировки - 1.

ENC DIVS — позволяет регулировать чувствительность энкодера. Диапазон допустимых значений от 1 (максимальная чувствительность) до 8 (минимальная чувствительность). Шаг регулировки - 1. Чем выше установлена чувствительность энкодера, тем больше шаг перестройки частоты, при увеличении скорости вращения энкодера.

BIG STEP — позволяет включать большой шаг перестройки по частоте, при увеличении скорости вращения энкодера. Для включения режима нужно перевести значение в положение On.

CAT ENAB — в данной версии трансивера CAT-система не реализована.

CAT SPD — в данной версии трансивера CAT-система не реализована.

CAT RTS — в данной версии трансивера CAT-система не реализована.

CAT DTR — в данной версии трансивера CAT-система не реализована.

REF FREQ — точная частота опорного генератора выставляется на

эталонных частотах или калиброванном ВЧ-генераторе по нулевым биениям до совпадения показаний цифровой шкалы трансивера с эталонной частотой. Установка должна проводиться в режиме CWZ.

«Сервисное» меню

STAYFREQ — если опция выключена, то при переключении между режимами с одинаковой боковой полосой (CW <-> USB, CWR <-> LSB) — радиостанция остаётся слышимой, а показания на шкале изменяются. При включении опции показания цифровой шкалы не будут изменяться, но на частоту радиостанции нужно будет подстроиться.

PWR cali – калибровка измерителя мощности осуществляется на эквиваленте антенны. Диапазон допустимых значений от 10 до 255. Шаг регулировки — 1. Чем выше установлено это значение, тем меньше показания на шкале при той же самой выходной мощности.

RXTX dly — задержка подачи ВЧ при переходе с приема на передачу. Диапазон допустимых значений от 5 ms до 100 ms. Шаг регулировки — 5 ms.

TXRX dly – задержка перехода на прием после окончания передачи. Диапазон допустимых значений от 5 ms до 100 ms. Шаг регулировки — 5 ms.

BFO USB — установка частоты третьего гетеродина для USB. Выставляется на 200 ... 400 Hz выше от полосы пропускания фильтра измеренной по уровню -6 dB верхнего ската фильтра.

BFO LSB — установка частоты третьего гетеродина для LSB. Выставляется на 200 ... 400 Hz ниже от полосы пропускания фильтра измеренной по уровню -6 dB нижнего ската фильтра.

USE TXFL — данная опция в трансивере недоступна.

HAVE 0.5 — позволяет включать в работу узкополосный телеграфный фильтр («Yes»). Если выставить «No», то задействовать данный фильтр переключением кнопкой «**FUN**» будет невозможно.

CNTR 0.5 — установка центральной частоты фильтра 0.5 kHz.

HAVE 1.8 — данная опция в трансивере не предусмотрена. Необходимо установить «No».

1.8 USB — данная опция в трансивере не предусмотрена.

1.8 LSB — данная опция в трансивере не предусмотрена.

S9 LEVEL — калибровочный параметр S-метра для уровня сигнала S9 (-73 dBm). Эта калибровка осуществляется в первую очередь. Диапазон допустимых значений от 1 до 254. Шаг регулировки — 1.

S9 DELTA — калибровочный параметр S-метра для уровня сигнала от S0 до S9. Диапазон допустимых значений от 1 до 254. Шаг регулировки — 1.

+60 DELTA — калибровочный параметр S-метра для уровня сигнала от S9 до S9 +60 dB. Диапазон допустимых значений от 1 до 254. Шаг регулировки — 1.

FREQ FPS — Частота обновления показаний частоты на дисплее. Диапазон допустимых значений от 5 до 25. Шаг регулировки — 5.

SMTR FPS — Частота обновления показаний S-метра на дисплее. Диапазон допустимых значений от 5 до 25. Шаг регулировки — 5.

BAND 27 — запоминание одной частоты в пределах СВ диапазона (27 MHz). Диапазон будет доступен для переключения, соответствующими кнопками.

ENC RES — позволяет установить количество импульсов на полный оборот примененного энкодера.

Допустимые значения 24/32/64/96/100/128/144/256/300.

ENC DYN — включает динамический режим энкодера (интеллектуальный валкодер), позволяющий увеличивать шаг установки частоты в зависимости от скорости перестройки по диапазону. Если опция отключена, то шаг установки частоты не будет зависеть от скорости перестройки.

Информация о документе

При создании этого документа за основу были взяты руководства по эксплуатации от импортных трансиверов. Некоторые фрагменты были полностью или частично перенесены в данный документ с поправкой на конструкцию описанного трансивера.

Текущий вариант руководства 1.0

От составителя

Хочу выразить огромную благодарность за помощь в составлении данного руководства: Сергею UT0IS, Владимиру UR0ET, Виктору RX6DL. А также авторам трансивера: Александру UR3LMZ и Геннадию UA1ANR.

Владислав RK9AMX

Для заметок

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.