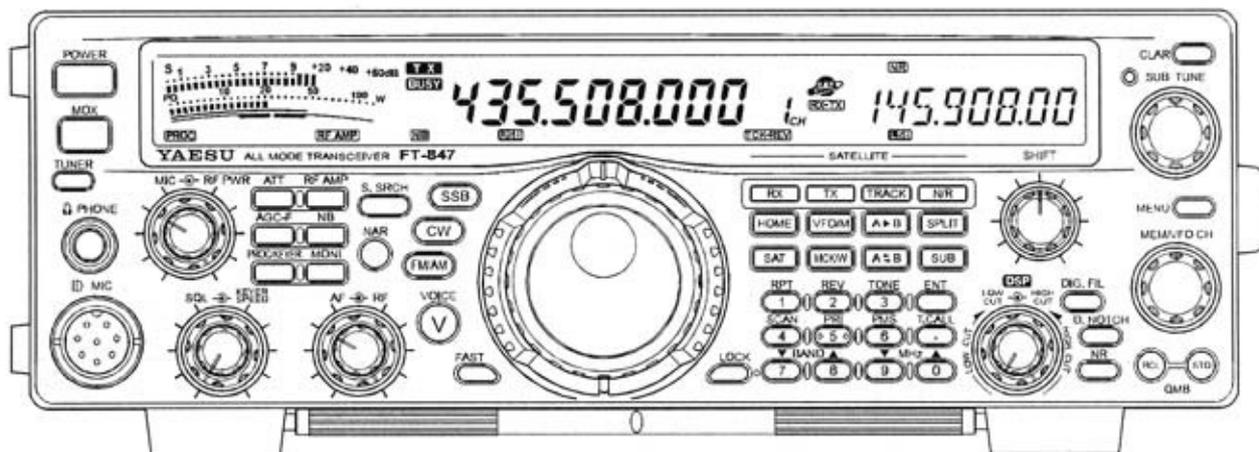


Общие сведения



Потрясающий новый базовый трансивер FT-847 – это революционно новый аппарат, обеспечивающий перекрытие девяти любительских диапазонов, плюс перекрытие УКВ/СВЧ диапазонов 50, 144 и 430 Мгц.

Трансивер FT-847 обеспечивает работу с уровнем мощности 100 Вт в диапазонах от 160 до 6 метров и с уровнем мощности 50 Вт в диапазонах 144 Мгц и 430 Мгц. Предусмотрена функция приемника общего диапазона перекрытия на КВ, а также прием в участках 37-76 МГц, 108-174 МГц и 420-512 Мгц.

Много функциональный голубой дисплей передней панели отображает частоты обоих VFO одновременно, обеспечивает индикацию цифровых измерений и различных режимов трансивера. Компактные размеры FT-847 идеально подходят для эксплуатации в качестве базовой станции, а также при работе в полевых условиях на отдыхе или УКВ/СВЧ экспедиции.

Важными функциями FT-847 являются полно дуплексная работа на разнесенных диапазонах (кроссбенд) для нормальной и инверсной работы через ИСЗ, встроенные маломощные предусилители, функции снижения уровня помех DSP, режекторные и полосовые фильтры, входной/выходной порт AFSK для телетайпа, КВ пакет, AMTOR и высокоскоростной CW. Разъем для работы пакетными видами связи на УКВ/СВЧ со скоростями 1200/9600 бод. Две ручки настройки с системой Shuttle Jog упрощают перемещение по диапазону. Также доступны прямой набор частоты с кнопочной панели, цифровой обработчик речевых сигналов, регулировка тона передаваемого CW, установка меток для спутниковых каналов памяти, встроенный CW ключ с возможностью регулировки "веса ключа", встроенный кодер-декодер DCS/CTCSS в режиме FM, и высокоскоростной CAT порт (до 56700) для удаленного управления с компьютера. Дополнительные опции включают в себя механические ПЧ фильтры фирмы Collins для CW и SSB и речевой синтезатор FVS-1A для упрощения работы.

Спасибо за приобретение трансивера FT-847, настоятельно рекомендуем прочитать внимательно и полностью настоящую инструкцию для полного понимания всех возможностей вашего трансивера.

Спецификации

Общие сведения

Диапазон рабочих частот	Прием: 100 кГц – 36.99 МГц 37-76 МГц 108-174 МГц 420-512 МГц Передача: 160-6 метров 2 м 70 см Только любительские диапазоны 5.1675 МГц (Аварийный канал штата Аляска)
Виды излучения	USB, LSB, CW, AM, FM, F1(9600 бод пакет), F2 (1200 бод), AFSK
Шаг синтезатора	0.1 Гц (CW/SSB) 10 Гц (AM/FM)
Антенный импеданс	50 Ом
Диапазон допустимых температур	-10°C до 50°C
Стабильность частоты	Лучше чем $\pm 2\text{ppm}$ (0°C до +40°C) SSB/CW/AM/AFSK Лучше чем $\pm 5\text{ppm}$ (-10°C до +50°C) SSB/CW/AM/AFSK Лучше чем $\pm\{1 \text{ кГц} \pm 5 \text{ ppm}\}$ FM.
Требования к питанию	13.8 В постоянного тока $\pm 10\%$, отрицательная земля
Потребляемый ток	Прием (шумоподаватель закрыт) 1.5 А Прием (максимальная громкость) 2.0 А Передача: 22 А при мощности 100 Вт
Габаритные размеры	260 x 86 x 270 мм
Вес	Приблизительно 7 кг

Передатчик

Выходная мощность	160-6 м: 100 Вт (25 Вт AM несущая) 2 м – 70 см: 50 Вт (12.5 Вт AM несущая)
Тип модуляции	SSB: балансовая модуляция FM: переменный реактанс AM: Низкоуровневая
Максимальная девиация FM	± 5 кГц (± 2.5 кГц в режиме FM-N)
Внеполосные излучения	Гармоники: подавление не менее 40 dB (1.8-29.7 МГц) Подавление не менее 60 dB (50/144/430 МГц) Не гармоники: подавление не менее 50 dB (1.8-29.7 МГц) подавление не менее 60 dB (50/144/430 МГц)
Подавление несущей	Не менее 40 dB
Подавление противоположной полосы	Не менее 40 dB
IMD 3-го порядка	Не менее 31 dB (14 МГц, 100 Вт мощности)
Полоса частот SSB-сигнала	400 Гц – 2600 Гц (- 6 dB)
Импеданс микрофона	200 Ом – 10 кОм (прилагаемый микрофон: 600 Ом)

Приемник

Чувствительность	SSB/CW	AM-N	FM
500 кГц- 1.8 МГц	-	20 μB	-
1.8- 28 МГц	0.25 μB	2 μB	-
28-30 МГц	0.25 μB	2 μB	0.5 μB
50-54 МГц	0.20 μB	1 μB	0.25 μB
144/430 МГц	0.125 μB	-	0.2 μB

Чувствительность шумоподавителя	SSB/CW/AM	FM
500 кГц- 1.8 МГц	20 μB	-
1.8- 28 МГц	2 μB	-
28-30 МГц	2 μB	0.25 μB
50-54 МГц	1 μB	0.2 μB
144/430 МГц	0.5 μB	0.16 μB

Подавление зеркального канала	Более 60 dB
Подавление ПЧ	Более 60 dB
Избирательность (-6/-60 dB)	SSB/CW: 2.2 кГц/4.5 кГц CW-N: 0.5 кГц/2.0 кГц (специальный YF-115C установлен) AM: 9 кГц/20 кГц AM-N: 2.2 кГц/4.5 кГц FM: 15 кГц/30 кГц FM-N: 9 кГц/20 кГц
Мощность аудио выхода	Не менее 1.5 Вт при нагрузке 8 Ом 10% THD
Импеданс аудио выхода	4 Ом - 16 Ом

Аксессуары и опции

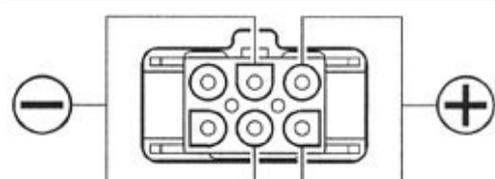
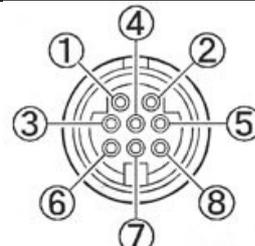
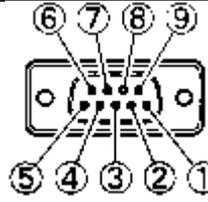
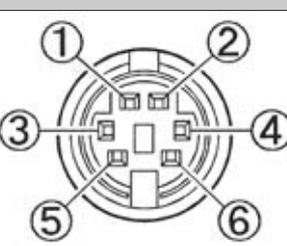
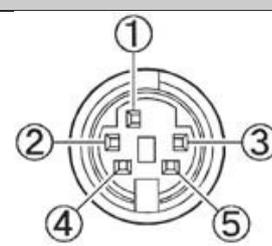
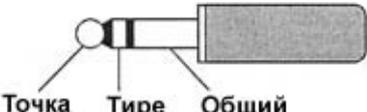
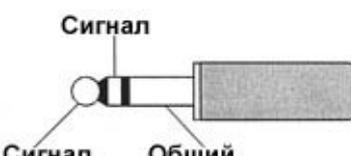
Прилагаемые аксессуары

МН-31В8 – ручной микрофон.....1 шт
Кабель питания DC с предохранителем 25 А.....1 шт.
Запасный предохранитель 25 А1 шт.

Доступные опции

МН-36D8	DTMF микрофон
MD-100A8X	Настольный микрофон
YF-115S-02	SSB фильтр (механический фильтр фирмы Collins)
YF-115C	CW фильтр (механический фильтр фирмы Collins)
FC-20	Автоматический антенный тюнер
ATAS-100	Система активной настройки антенны
FVS-1A	Устройство синтеза речи
ММВ-66	Кронштейн крепления в автомобиле
FP-1030A	Блок питания от источника переменного тока линейного типа (25А)
FP-1023	Блок питания от источника переменного тока (23А) только США
СТ-39	Кабель для подключения оборудования пакетной связи
СТ-61	Кабель STBY
RCA разъем	
Разъем мини DIN (5 пин)	
Разъем головных телефонов (3 пина)	
Миниатюрный разъем (2 пина)	

Цоколевка разъемов

MIC		13.8VDC	
 <p>Вид с задней панели</p>	<p>(1) ВВЕРХ (2) +5В (3) ВНИЗ (4) БЫСТРО (5) «ЗЕМЛЯ» (6) ПЕРЕДАЧА (7) ОБЩ.МИКРОФОН (8) МИКРОФОН</p>	 <p>Вид с задней панели</p>	
TUNER		CAT	
 <p>Вид с задней панели</p>	<p>(1) +13 В (2) ОБЩИЙ TX (3) ОБЩИЙ (4) ВХ. ДАННЫЕ (5) ВЫХ. ДАННЫЕ (6) ЧУВСТВИТ. ТЮНЕРА (7) СБРОС (8) ЗАПРЕТ ПЕРЕДАЧИ</p>	 <p>Вид с задней панели</p>	<p>(1) НЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (2) ВЫХОД ПОСЛЕДОВ. (3) ВХОД ПОСЛЕДОВ. (4) N/A (5) НЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (6) N/A (7) N/A (8) N/A (9) НЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ</p>
PKT		STBY	
 <p>Вид с задней панели</p>	<p>(1) ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ (2) ОБЩИЙ (3) ПЕРЕДАЧА (4) ВЫХ. ДАННЫЕ 9600 (5) ВЫХ. ДАННЫЕ 1200 (6) ШУМОПОД-ЛЬ</p>	 <p>Вид с задней панели</p>	<p>(1) ОБЩИЙ (2) ПРИЕМ 430 МГЦ (3) ПРИЕМ КВ (4) ПРИЕМ 144 МГЦ (5) ПРИЕМ 50 МГЦ Пины (2)-(5) замыкаются на землю при передаче на соответствующем диапазоне</p>
KEY		PHONE	
<p>Встроенный электронный ключ</p>  <p>Точка Тире Общий</p> <p>Обычный ключ</p>  <p>Ключ Общий</p> <p>Не используйте двух контактный разъем!</p>		 <p>Сигнал Сигнал Общий Общий</p>	
		EXT SPKR	
		 <p>Общий Сигнал</p>	
		DATA IN/OUT	
		 <p>Выходные данные (RX) Входные данные (TX) Общий Общий</p>	
		RCA PLUG	
		 <p>Общий (-) Сигнал (+)</p>	

Установка

Подключение питания

Разъем [13.8VDC] задней панели FT-847 должен быть подключен к источнику питания постоянного тока обеспечивающему питание 13.8 В ($\pm 10\%$) до 22 А. Настоятельно рекомендуется соблюдать полярность при подключении блока питания.

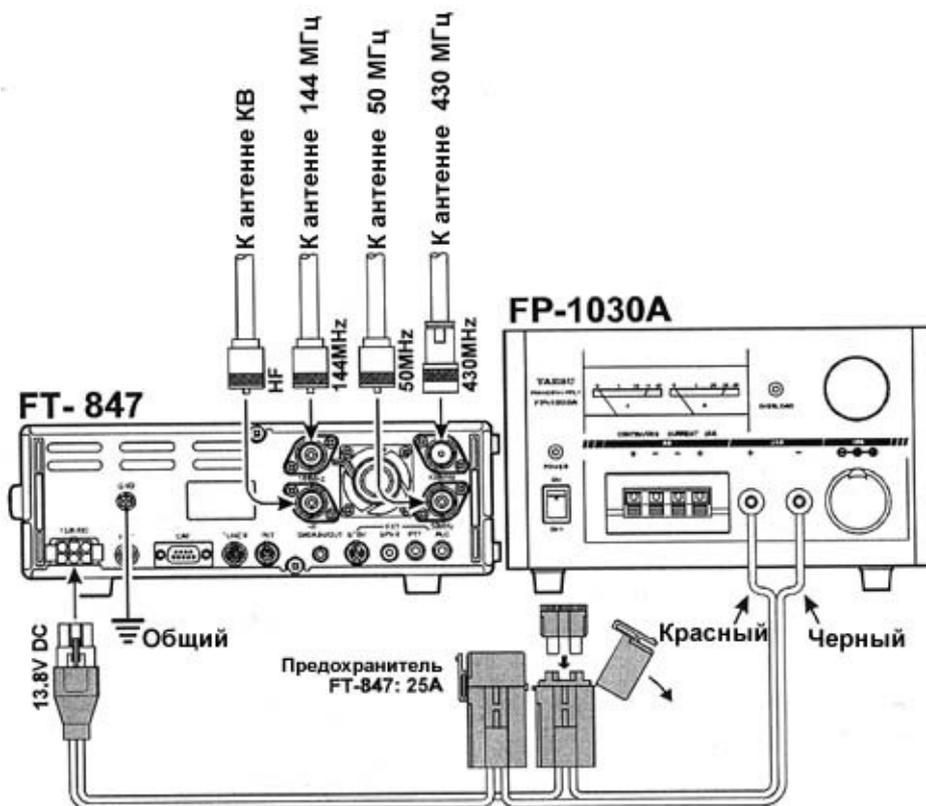
Красный провод блока питания должен быть подключен к положительному терминалу (+).

Черный провод блока питания должен быть подключен к отрицательному терминалу (-).

Для установки в стационарных условиях Yaesu рекомендует использовать блоки питания FP-1025 или FP-1030A. Вы можете использовать и другие модели блоков питания, однако требования питающего напряжения 13.8 В и потребляемого тока 22 А должны соблюдаться. В любом случае описанная выше полярность кабеля питания должна быть соблюдена.

Помните, что другие производители блоков питания с аналогичными разъемами подключения питания могут иметь отличную цоколевку разъемов. При некорректном подключении питающего напряжения вы можете вывести трансивер из строя. Проконсультируйтесь у технического персонала, если вы сомневаетесь.

При установке в автомобиле для минимизации помех кабель питания необходимо подключать непосредственно к аккумулятору автомобиля, нежели к переключателю системы зажигания или схемы питания аксессуаров. Кроме этого непосредственное подключение к аккумулятору обеспечивает более высокую стабильность питающего напряжения.



Советы для успешной установки

- ❑ Прежде чем подключать DC кабель к аккумулятору, измерьте напряжение аккумулятора при включенном двигателе. Если искомое напряжение более 15 Вольт, то регулятор напряжения аккумулятора в автомобиле должен быть отрегулирован для снижения напряжения до 14 В или менее.
- ❑ Прокладывайте кабель питания как можно дальше от кабеля системы зажигания и отрежьте излишки кабеля для предотвращения падения напряжения.

- ❑ Если длина кабеля не достаточна, используйте изолированный провод стандарта #12 AWG для удлинения. Не забудьте пропаять места соединений и надежно соединить провода, обеспечивая хорошую изоляцию контактов.
- ❑ Убедитесь, что кнопка [POWER] на FT-847 находится в положении OFF при подключении кабеля к разъему [13.8VDC] на задней панели трансивера.
- ❑ Убедитесь, что кнопка [POWER] на FT-847 находится в положении OFF при включении двигателя автомобиля. Первоначально регулировка напряжения может отсутствовать, и это может привести к некорректной работе микропроцессора трансивера.
- ❑ Проверяйте терминалы аккумуляторов достаточно часто, чтобы избежать потери контакта и коррозии.

Осторожно

Подключение некорректного значения питающего напряжения или напряжения обратной полярности может привести к выводу из строя вашего FT-847. Ограниченная гарантия не включает в себя возможность замены или ремонта оборудования при подключении напряжения переменного тока, напряжения обратной полярности или напряжения, превышающего значения $13.8 \text{ В} \pm 10\%$.

При замене предохранителя убедитесь, что новый имеет соответствующий номинал. В трансивере FT-847 используется предохранитель рассчитанный на ток 25 А.



Заземление

Заземление повышает эффективность радиосвязи и электробезопасность системы всех радиопередающих устройств в целом. Хорошее заземление системы повышает эффективность работы радиостанции в нескольких направлениях.

- ❑ Минимизируется возможность поражения электрическим током оператора.
- ❑ Минимизируются ВЧ токи следующие по оплетке кабеля и корпусу трансивера; такие токи могут вызвать нежелательные излучения и, соответственно, помехи домашним бытовым приборам или лабораторному оборудованию.
- ❑ Минимизируются ВЧ наводки на внутренние цифровые узлы трансивера.

Эффективная система заземления может быть произведена несколькими способами. Для получения подробной информации обратитесь к соответствующей литературе. Информация, приведенная ниже, дается в ознакомительном порядке.

Обычно, заземление состоит из одного или нескольких медно-стальных прутьев, закопанных в землю. Если используется несколько заземленных прутьев, они должны быть расположены в виде латинской буквы «V». Угол такой буквы «V» должен быть расположен как можно ближе к радиостанции. Используйте толстый, экранированный кабель (например, кабель с бракованной оплеткой, типа RG-213) и мощные зажимы для прикрепления кабеля к заземляющим прутьям. Обеспечьте защиту соединений от попадания дождя и снега. Используйте толстый кабель для прокладки шины заземления в помещении радиостанции.

Не используйте трубы газовой проводки для подключения заземления. В этом случае вы многократно увеличиваете вероятность взрыва.

В помещении радиостанции в качестве шины заземления необходимо использовать медный прут диаметром не менее 25 мм. Альтернативный вариант может состоять из широкой, медной пластины проложенной снизу рабочего стола. Подключение заземления к отдельным приборам, например, трансиверам, блокам питания, устройствам цифрового обмена данными, должно производиться непосредственно к шине заземления толстым экранированным кабелем.

Не прокладывайте заземление от одного электрического прибора к другому и далее к заземляющей шине. Этот тип заземления называется «шлейфовое подключение» и может снизить эффективность работы радиостанции. См. рисунок ниже.

Регулярно проверяйте систему заземления, как в помещении радиостанции, так и снаружи.

Индустриальные трубы газопровода не должны быть использованы в качестве электрического заземления.



Заземление мобильной станции

Хотя при большинстве установок приемлемое заземление достигается при подключении отрицательного провода кабеля DC и кабеля питания антенны, рекомендуется выполнять непосредственное заземление корпуса трансивера к корпусу автомобиля. Из-за случайных резонансов, которые могут наступать в некоторых ситуациях, общая работоспособность коммуникационной системы может быть снижена не эффективным заземлением. Симптомы такой ситуации следующие:

- ВЧ наводки и как следствие искажение излучаемого вами сигнала
- Не санкционируемое изменение частоты
- Мерцание или отключение индикации частоты
- Шумы в приемнике
- Потеря содержимого памяти

Помните, что подобные эффекты могут появиться при любой установке. Ваш FT-847 снабжен набором фильтров для минимизации приведенных выше проблем, однако, случайные токи при не эффективном заземлении могут снизить эффективность фильтрации. Подключите терминал на задней панели трансивера FT-847 к системе заземления вашего автомобиля.

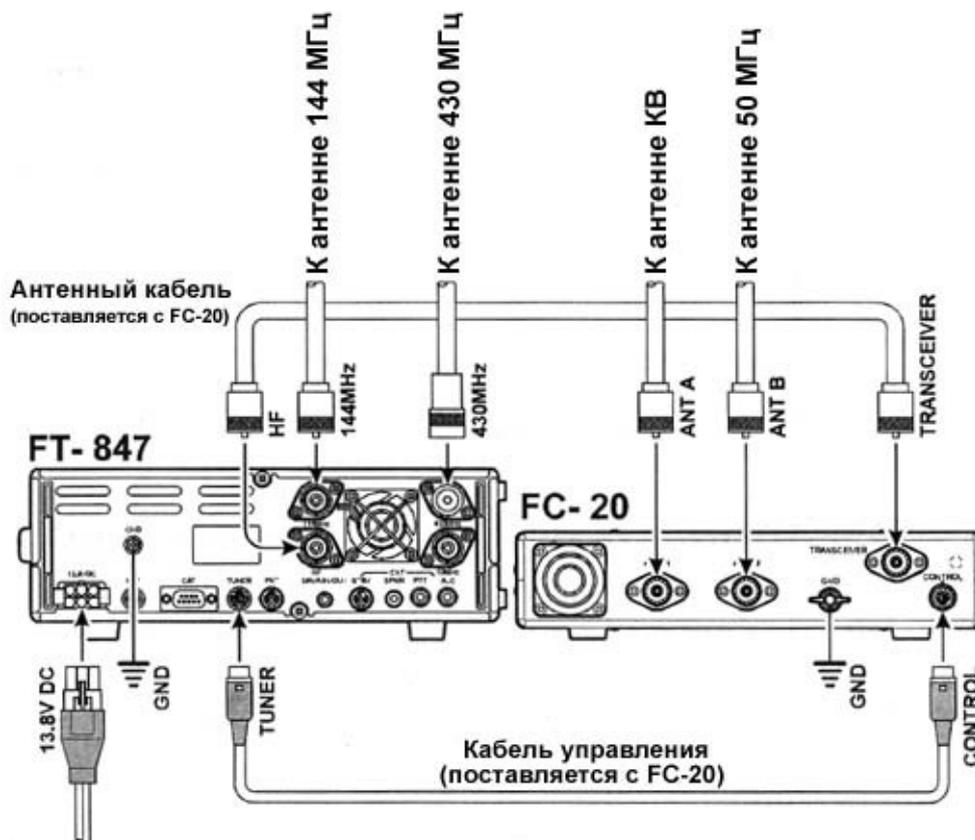
Фирма YAESU не рекомендует использовать “наземные” портативные антенны, за исключением случаев, когда оплетка коаксиального кабеля надежно заземлена вблизи точки питания антенны. Антенны такого типа часто являются причиной возникновения проблем, описанных выше.

Сведения об антеннах

Система антенн, подключенная к вашему FT-847, играет главную роль в эффективном функционировании коммуникационной системы. Трансивер FT-847 предназначен для эксплуатации с любой системой антенн с волновым сопротивлением 50 Ом на рабочей частоте. Не смотря на то, что незначительные отклонения от спецификации в 50 Ом не имеют особого значения, схема защиты усилителя мощности инициирует снижение уровня излучаемой мощности, если волновое сопротивление антенны снижается на 50% от номинального (менее 32 Ом или более 75 Ом).

На задней панели трансивера FT-847 расположено четыре разъема двух разных типов для подключения антенн. Три разъема типа M (SO-239) для подключения антенн диапазона КВ, 50 МГц и 144 МГц. Один разъем типа N для подключения антенны диапазона 430 МГц.

Центральные пины этих разъемов имеют различный диаметр и при ошибочном подключении разъемов разных типов (например, подключение разъема PL-259 к гнезду антенны [430MHz]), вы можете повредить разъем. Настоятельно рекомендуется визуально проверить соответствие подключаемого разъема и гнезда.



Установка базовой антенны

При установке симметричной антенны, например YAGI или диполя, помните, что FT-847 разработан для использования с не симметричной антенной с линией питания в виде коаксиального кабеля. Настоятельно рекомендуется использовать согласующее устройство для улучшения функциональных характеристик антенны.

Используйте высококачественный 50-омный кабель при подключении трансивера FT-847 к антенне. Все попытки повысить эффективность антенной системы будут сведены на нет, если вы будете использовать кабель низкого качества с большими потерями.

Потери в коаксиальной линии увеличиваются с увеличением частоты, так коаксиальный кабель с потерями 0.5 dB на частоте 7 МГц имеет потери 6 dB на 430 МГц. Это означает потерю 75% от мощности передатчика. Таблица справа отображает приблизительные потери кабелей различных марок в зависимости от рабочей частоты.

Потери в dB на 30 м кабеля с сопротивлением 50 Ом.

Марка кабеля	Потери: 1.8МГц	Потери: 28 МГц	Потери: 430 МГц
RG-58A	0.55	2.60	>10
RG-58 Foam	0.54	2.00	8.0
RG-8x	0.39	1.85	7.0
RG-8A, RG-213	0.27	1.25	5.9
RG-8 Foam	0.22	0.88	3.7
Belden 9913	0.18	0.69	2.9
7/8" Hardline	<0.1	0.25	1.3

Как правило коаксиальный кабель меньшего диаметра имеет более потери на высоких частотах, однако точная разница зависит не только от диаметра, но и от конструкции кабеля, материалов, из которых он изготовлен и качества используемых разъемов. Спецификации на кабель приводятся в специальной литературе производителей.

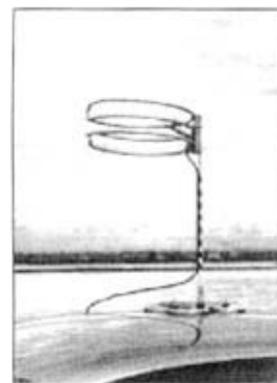
Устанавливайте антенну таким образом, чтобы она не могла прийти в контакт с линией электропередач, в случае повреждения опоры последней или оттяжек антенны. Оптимальное расстояние, на которое антенна должна быть удалена от опор линии электропередач, в полтора раза должно превышать значение высоты антенны и всевозможных проводов и оттяжек так или иначе подключенных к ней.

Заземлите мачту антенны соответствующим образом для отвода энергии в случае попадания молнии. Установите молниеотводы в места подключения кабелей поворотного устройства и антенн.

В случае приближения грозы, отключите все антенные кабели, кабели управления поворотным устройством и питания от радиостанции, но только в случае, если гроза не началась еще в вашей местности. Не допускайте прикасания отключенных кабелей к корпусу трансивера FT-847, так как молния может легко перейти с корпуса трансивера в схему и вызвать нежелательные повреждения трансивера.

Если гроза уже идет в вашей местности, не старайтесь отсоединить кабели, поскольку при этом повышается вероятность поражения вас ударом молнии вблизи вашей антенны или мачты.

В случае использования вертикальной антенны убедитесь, что люди и/или животные находятся вдали от излучающих элементов (для предотвращения поражения электрическим током) и системы противовесов (в случае грозы в вашей местности). Зарытые противовесы вертикальной антенны могут содержать опасное напряжение в случае грозового разряда недалеко от вашего месторасположения.



Горизонтальная петля для работы CW/SSB

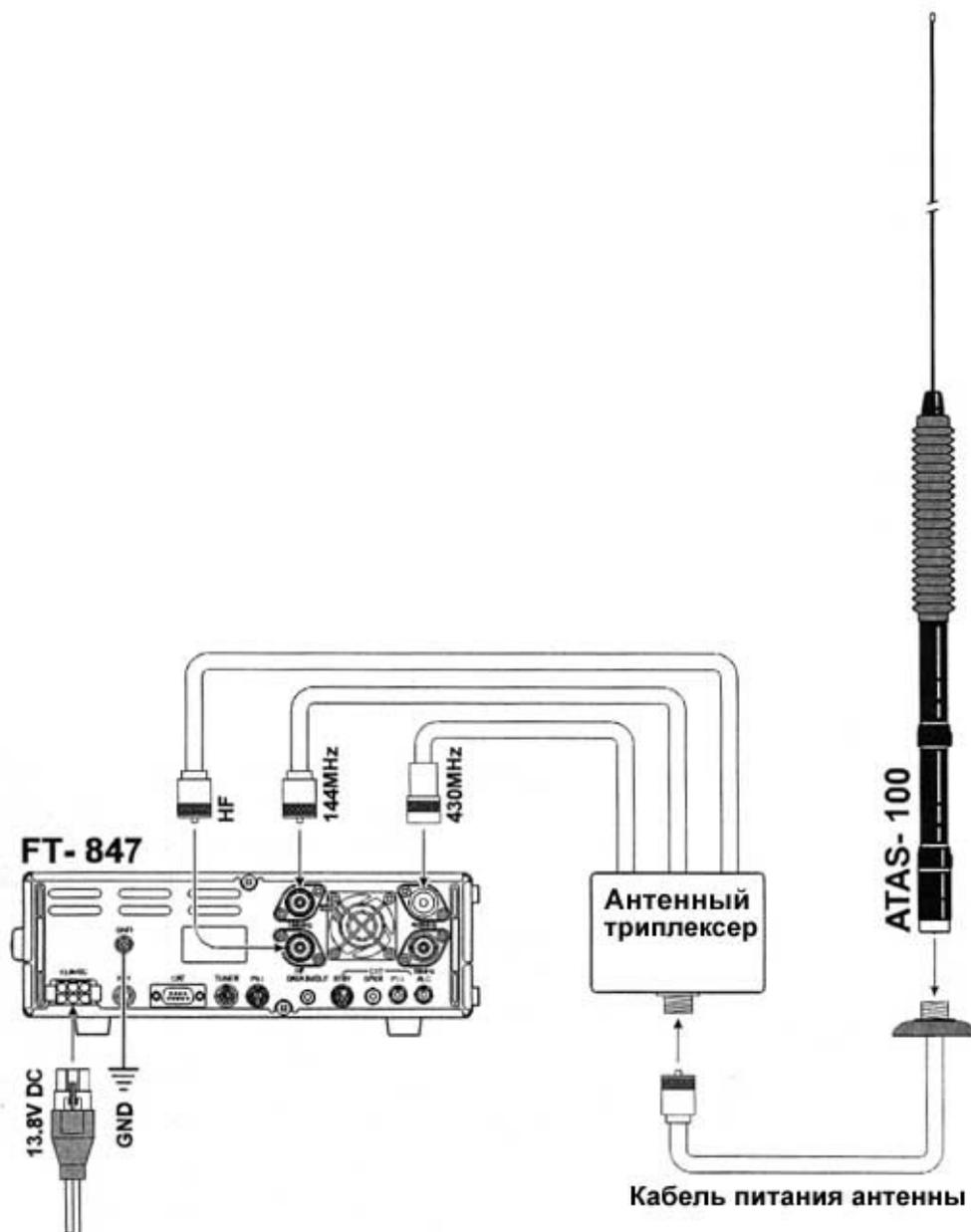
Установка мобильной антенны

Мобильная антенна для диапазона КВ должна иметь высокий коэффициент добротности "Q", поскольку должна быть физически укорочена (за исключением диапазона 28 МГц), но иметь резонанс на КВ диапазонах за счет индуктивной нагрузки. Широкополосность такой антенны обеспечивается автоматическим антенным тюнером YAESU **FC-20**, который поддерживает волновое сопротивление антенны 50 Ом во всем диапазоне частот от 1.8 ~ 50 МГц, если КСВ линии, подключенной к **FC-20** менее 3:1.

В диапазонах УКВ и СВЧ потери в коаксиальной линии питания антенны существенно увеличиваются при увеличении КСВ, поэтому настоятельно рекомендуется, чтобы волновое сопротивление антенны в точке питания было равно 50 Ом.

Активно подстраиваемая антенная система производства YAESU (**ATAS-100**) – это уникальная мобильная КВ/УКВ/СВЧ антенная система, обеспечивающая автоматическое согласование антенны при использовании с FT-847. Детали использования **ATAS-100** приведены на стр.62.

При использовании слабых сигналов (CW/SSB) на УКВ/СВЧ помните, что стандартная поляризация для данных режимов работы – горизонтальная, но не вертикальная. Поэтому необходимо использовать петлевой вибратор или другую антенну с горизонтальной поляризацией для предотвращения меж поляризационных потерь сигнала (иногда до 20 dB). На КВ сигнал отражается от ионосферы и его поляризация становится смешанной. Таким образом, поляризация антенны на КВ выбирается только исходя из механических условий конструкции. Вертикальные антенны практически всегда используются на КВ.



ВЧ наводки

Данный трансивер может излучать мощность более 50 Вт, поэтому пользователям в США может понадобиться продемонстрировать совместимость трансивера с требованиями FCC (Федеральной комиссии по радиосвязи), относительно максимально разрешенной мощностью излучения. Совместимость базируется на реально излучаемой мощности, потерях в линии питания антенн, типе антенны в целом. За дополнительной информацией касающейся данного положения обращайтесь к вашему местному дилеру, в радиоклуб или непосредственно в FCC. Много полезной информации можно найти на веб-сайте организации в интернете: <http://www.fcc.gov> или на сайте ARRL: <http://www.arrl.org>

Хотя ВЧ излучение от самого трансивера FT-847 не велико, антенна должна быть расположена как можно дальше от людей и животных для предотвращения поражения электрическим током при случайном контакте антенны или длительном воздействии ВЧ энергии. При работе из автомобиля не рекомендуется работать на передачу, если кто-либо стоит рядом с вашей антенной. Используйте минимальную мощность в этом случае, насколько это возможно.

Не стойте прямо перед антенной (при тестировании или работе) при излучении ВЧ энергии, особенно при использовании направленных многоэлементных антенн диапазона 430 Мгц. Сигнал мощностью 50 Вт в комбинации с направленной антенной может вызвать мгновенное нагревание тканей человека

или животного и привести к другим нежелательным медицинским эффектам.

Электромагнитная совместимость

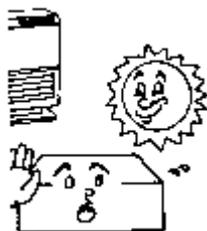
Если данный трансивер используется совместно с или поблизости от компьютера или приборов, управляемых с компьютера. Вам необходимо поэкспериментировать с заземлением и /или подавление ВЧ наводок (с помощью ферритовых колец) для минимизации помех от вашего компьютера. ВЧ помехи от вашего компьютера в большинстве случаев являются по причине плохой экранировки компьютерного корпуса и периферийного оборудования. Даже если компьютер удовлетворяет стандартам по ВЧ излучению, то это не означает, что высокочувствительные приемники, как например FT-847, не будут ощущать помехи от данных устройств.

Используйте только экранированные кабели для соединения TNC и компьютера. Может потребоваться установка сетевых фильтров на кабели питания некоторых приборов, а также развязывающих ферритовых тороидальных дроссельных катушек на кабели управления/данных. В качестве последней меры можете использовать дополнительную экранировку корпуса компьютера с помощью проводящих материалов. Особое внимание уделите “ВЧ дырам” частям корпуса из пластика.

Нагрев и вентиляция

Для увеличения срока службы всех компонентов, главная задача при размещении FT-847 – это обеспечение адекватной вентиляции вокруг корпуса трансивера. Система охлаждения FT-847 должна иметь возможность свободно забирать холодный воздух через отверстия на боковых панелях трансивера и вытеснять горячий поток воздуха через отверстия на задней панели.

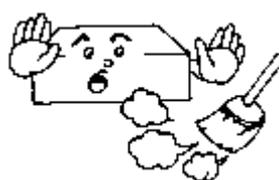
Не размещайте трансивер на другом аппарате излучающем тепло, например усилителе мощности, не размещайте другое оборудование или книги, бумагу на верхней крышке корпуса трансивера. По возможности отведите несколько сантиметров с каждой стороны трансивера. Остерегайтесь попадания прямых солнечных лучей на корпус трансивера, особенно прои жарком климате.



Нагрев



Вода и влажность



Пыль

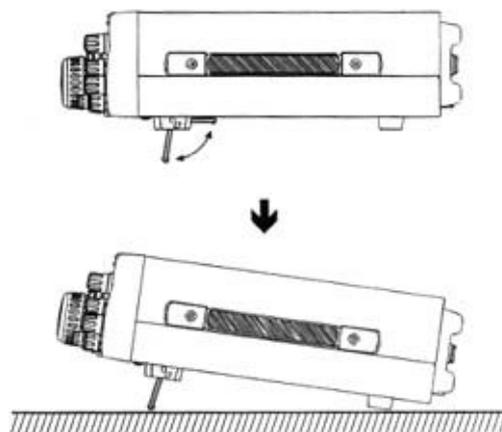


Вентиляция

Подставка при базовой установке

Металлическая подставка в нижней части корпуса позволяет изменить угол обзора передней панели трансивера. Потяните за подставку для поднятия передней панели, при необходимости вы всегда сможете вернуть ее на место.

Примечание. Не используйте подставку в качестве ручки для транспортировки, поскольку под тяжестью трансивера она может быть выломана, и вы уроните трансивер. Для транспортировки трансивера рекомендуется использовать специальную рукоятку на боковой панели.



Подключение аксессуаров

К вашему трансиверу FT-847 может быть подключен широкий набор аксессуаров, необходимых в вашей любительской станции. В трансивере предусмотрен весь спектр разъемов (**PTT, ALC, KEY, SPKR, PKT, DATA, CAT, ANTENNA**) для подключения внешних устройств и минимизации необходимости подготовки специальных кабелей.

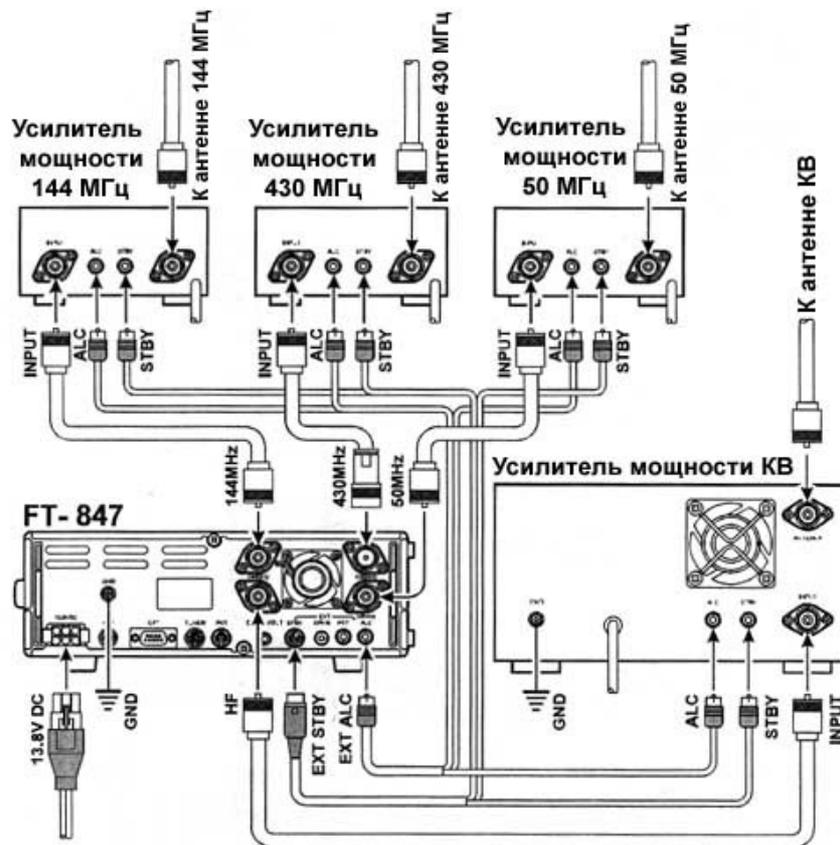
Подключение усилителя мощности

Трансивер FT-847 снабжен линиями коммутации и управления, необходимыми для взаимодействия со всеми доступными на текущий момент усилителями мощности.

Вы можете использовать:

- Отдельные ВЧ гнезда для подключения усилителей диапазонов КВ, 50 МГц, 144 МГц и 430 МГц.
- Отдельные линии управления коммутацией “прием-передача” (открытие схемы на прием, закоротка на землю при передаче).
- Разъем ALC с отрицательным напряжением (диапазон управляющих напряжений от 0 до – 4 В).

Линия управления коммутацией “прием-передача” реализована по схеме с открытым коллектором и предназначена для подачи напряжения до +24В на обмотку реле. Ток при этом 100mA.



Примечание

Не допускайте предельного значения напряжения и тока в разьеме STBY. Этот разъем не совместим ни с отрицательным напряжением, ни с напряжением переменного тока.

Обмотка большинства реле коммутации “прием-передача” усилителей мощности требует гораздо меньшее значение напряжения (обычно +12 В при 25-75 mA), поэтому управляющий транзистор FT-847 справляется с коммутацией.

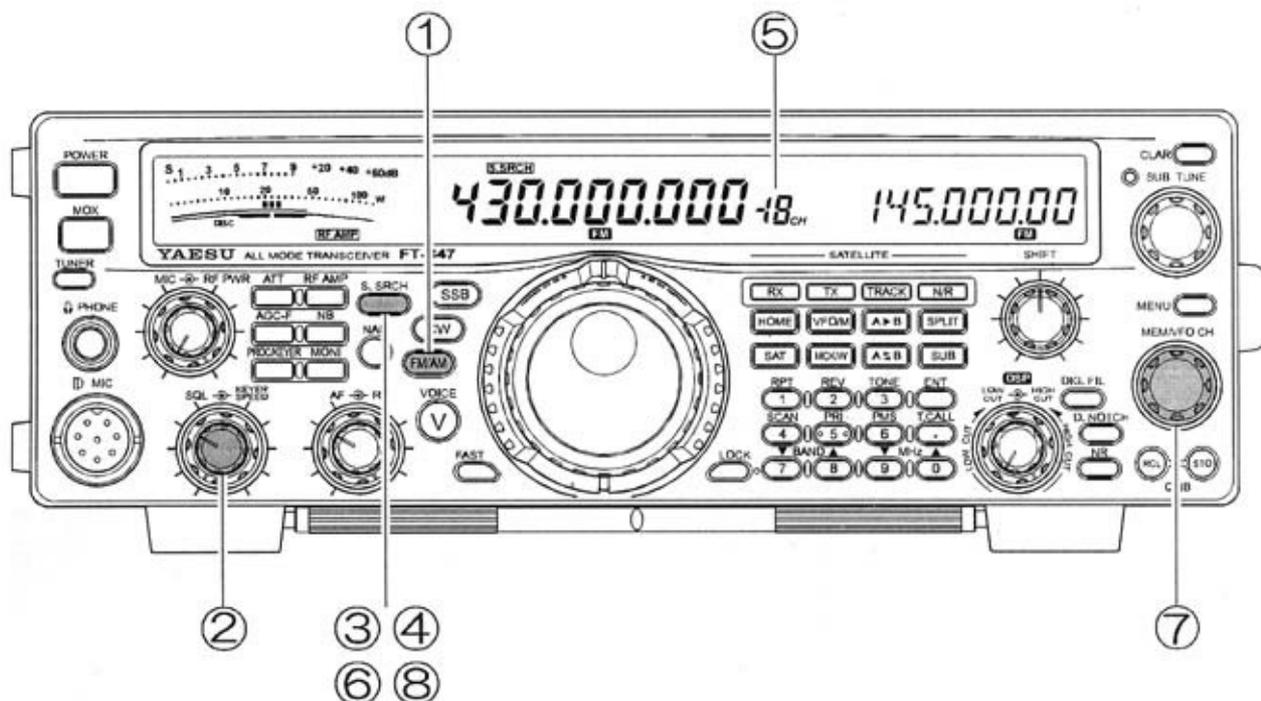
Типичная схема управления усилителями приведена выше.

Помните, что некоторые усилители, особенно УКВ и СВЧ, предлагают два способа коммутации “прием-передача”: подача напряжения +13 В или закоротка на землю. Убедитесь в том, что вы сконфигурировали ваш усилитель для коммутации при закорачивании пина на землю, как требует FT-847.

Режим умного поиска

Функция умного поиска автоматически загружает активные частоты в специальные каналы памяти, так что пользователю нет необходимости выполнять процесс сохранения активных частот вручную. Это бывает удобно в тех случаях, когда вы переезжаете в другой город и частоты местных репитеров вам не известны.

Функция умного поиска доступна только в режиме FM.



- (1) Установите режим работы **FM**.
- (2) Поверните регулятор **[SQL]** таким образом, чтобы подавлялся только шум эфира.
- (3) Нажмите кратковременно кнопку **[S.SRCH]** для активизации режима умного поиска. Индикатор **"S.SRCH"** появится на дисплее.
- (4) Нажмите и удерживайте кнопку **[S.SRCH]** нажатой в течение $\frac{1}{2}$ секунды для инициирования **"Smart Search"** сканирования.
- (5) Теперь ваш FT-847 выполняет сканирование выше по частоте от указанной. Канала памяти **"Smart Search"** будут заполняться автоматически при обнаружении активности в канале (открытия шумоподавителя). Когда 10 каналов будут заполнены, сканер вернется на первоначальную частоту и продолжит сканирование вниз по частоте, определяя активность и загружая эти частоты в следующие 10 каналов. Когда все 20 каналов режима **"Smart Search"** будут загружены, в трансивере будет установлена первоначальная частота.
- (6) Для отмены **"Smart Search"** сканирования в любой момент времени нажмите кнопку **[S.SRCH]**.
- (7) Для вызова каналов **"Smart Search"**, только что загруженных частотами, вращайте регулятор **[MEM/VFO CH]** (вы должны при этом находиться в режиме умного поиска, то есть индикатор **"S.SRCH"** должен быть отображен на дисплее).
- (8) Для перехода в режим умного поиска из режима каналов памяти или VFO, а также для выхода из режима **"Smart Search"**, нажмите кнопку **[S.SRCH]** кратковременно.

Примечание. Каналы памяти режима **"Smart Search"**, хранящие частоты выше указанной обозначаются номерами **"1" ~ "10"** в области индикации номера канала. Каналы памяти режима **"Smart Search"**, хранящие частоты ниже указанной обозначаются номерами **"-1" ~ "-10"** в области индикации номера канала.

В режиме **"Smart Search"** сканирования сканер только сохраняет частоты, на которых была обнаружена активность, но не останавливается, пока все канал не будут заполнены.

Система программирования CAT

Система CAT вашего трансивера позволяет вам управлять FT-847 с персонального компьютера. Это позволяет полностью автоматизировать процесс управления трансивером до одного клика мыши, а также использовать программное обеспечение сторонних производителей (контестовые программы) без избыточных действий.

FT-847 снабжен встроенным преобразователем уровней, что позволяет подключать персональный компьютер непосредственно к разъему [CAT] задней панели.

Вам потребуется кабель последовательного порта RS-232C для подключения трансивера к COM-порту компьютера. Приобретите или изготовьте нульмодемный кабель, соблюдая типы разъемов и количество контактов в них. Помните, что этот тип кабелей отличается от тех, которые были использованы в ранних версиях трансиверов с CAT системой.

Фирма YAESU не производит программное обеспечение для управления трансивером через CAT, из-за большого количества персональных компьютеров, операционных систем и используемых приложений. Однако, FT-847 поддерживается большим количеством программного обеспечения сторонних производителей. Свяжитесь с вашим дилером, просмотрите рекламу в радиоловительских журналах. Большинство производителей программного обеспечения имеют собственные веб-сайты в сети интернет с описаниями и возможностями программного обеспечения.

Информация, приведенная в этом разделе, поможет программисту понять структуру команд управления FT-847, используемых CAT системой.

Важно!

Вы не сможете использовать CAT систему трансивера при подключенном автоматическом антенном тюнере **FC-20**.

Отключите кабель управления тюнером **FC-20** от разъема [TUNER] на задней панели, прежде чем использовать CAT систему трансивера.



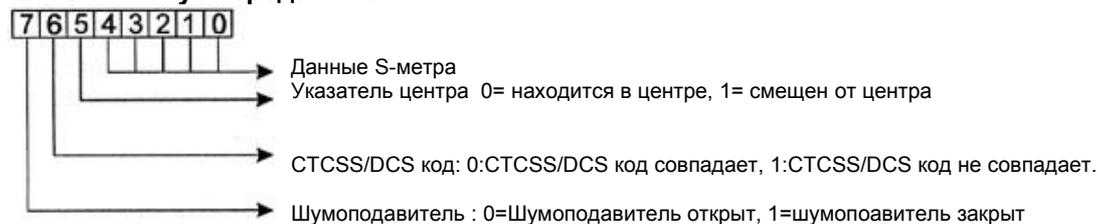
Таблица команд управления

Команда	Параметры				Код	Примечания
Включение /выключение CAT	••	••	••	••	P1	P1=00 CAT включена P1=80 CAT выключена
РТТ включено /отключено	••	••	••	••	P1	P1=08 РТТ включена (TX) P1=88 РТТ отключена (RX)
Режим SATELLITE вкл/откл	••	••	••	••	P1	P1=4E Режим SATELLITE вкл. P1=8E Режим SATELLITE откл.
Установка частоты	••	••	••	••	P1 Цифры частот 43, 21, 00, 00 = 432.1000 МГц P1=01:Установка в главный VFO P1=11:Установка в SAT RX VFO P1=21:Установка в SAT TX VFO
Вид излучения	D1	••	••	••	P1	D1=00: LSB, D1=01:USB, D1=02:CW, D1=03:CW-R, D1=04:AM, D1=08:FM, D1=82:CW(N), D1=83:CW-R(N), D1=84:AM(N), D1=88:FM(N) P1=07:Установка в главный VFO P1=17:Установка в SAT RX VFO P1=27:Установка в SAT TX VFO
CTCSS/DCS режим	D1	••	••	••	P1	D1=0A: режим DCS включен D1=2A: CTCSS кодер/декодер включен D1=4A CTCSS кодер включен D1=8A CTCSS/DCS отключены P1=0A:Установка в главный VFO P1=1A:Установка в SAT RX VFO P1=2A:Установка в SAT TX VFO
CTCSS частота	D1	••	••	••	P1	D1=00h•3Fh P1=0A:Установка в главный VFO P1=1A:Установка в SAT RX VFO P1=2A:Установка в SAT TX VFO
DCS частота	••	••	••	••	P1	••••07, 54 = DCS код 754
Направление смещения для работы через репитер	D1	••	••	••	09	D1=09 отрицательное смещение D1=49 Положительное смещение D1=89 Симплекс
Значение смещения для работы через репитер	••	••	••	••	P1	••• значение смещения 00, 50, 00, 00 = 5 МГц смещения
Статус приемника	••	••	••	••	E7	S-метр, шумоподавитель
Статус передатчика	••	••	••	••	F7	Po-метр, РТТ
Статус частоты и вида излучения	••	••	••	••	P1	P1=03: считывание статуса частоты и вида излучения в главном VFO. P1=13: считывание статуса частоты и вида излучения в SAT RX VFO. P1=23: считывание статуса частоты и вида излучения в SAT TX VFO.

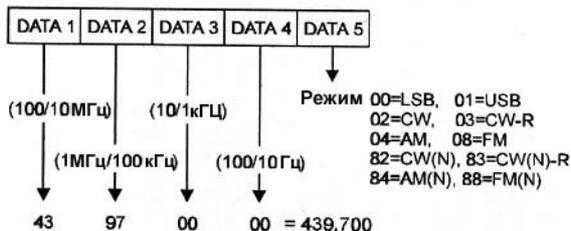
Примечание 1. Статус приемника



Примечание 2. Статус передатчика



Примечание 3. Статус данных о частоте и виде излучения



Протокол передачи данных CAT

Последовательные данные пересылаются через разъем [CAT] задней панели со скоростью, определенной в пункте #37 (4800, 9600, 57600 бод). При передаче данных индикатор "CAT" появляется на дисплее трансивера, по окончании пересылки - индикатор исчезает.

Все команды, передаваемые от компьютера трансиверу состоят из блоков длиной пять байт. Промежуток времени между байтами составляет 200 мс. Последний байт в каждом блоке – это код операции, тогда как первые четыре байта в блоке это аргументы (параметры для функции или фиктивные данные, дополняющие блок до пяти байт). Каждый байт состоит 1 стартового бита, 8 битов данных и двух стоповых битов. Бит четности отсутствует.

Start Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	Stop Bit	Stop Bit
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	----------

Формат байта данных CAT

Command Data	L.S.D. Parameter 1	Parameter 2	Parameter 3	Parameter 4	M.S.D. COMMAND
--------------	--------------------	-------------	-------------	-------------	----------------

Пятибайтовая структура CAT команды

Существует 25 кодов операций для FT-847. Они приведены на предыдущей странице. Большинство из них представляют собой команды включения/выключения. Некоторые требуют дополнительные параметры или параметры для установки. В любом случае блок должен состоять из пяти байт.

Поэтому любая программа управления трансивером через CAT протокол должна конструировать пятибайтовые блоки с соответствующим кодом операции, необходимыми параметрами и фиктивными данными дополняющими блок до 5 байт. Байты фиктивных данных могут содержать любые значения. Полученный в результате пятибайтовый блок передается с компьютера в трансивер и исполняется ЦП трансивера.

Все значения CAT данных должны быть представлены в шестнадцатеричном формате. Помните, что в отличие от других трансиверов фирмы YAESU FT-847 требует использование "перекрещенного" нульмодемного кабеля, но не "прямого".

Генерация и пересылка CAT команд

Пример #1

Установка в главном VFO частоты 439.70 МГц

Согласно таблице команд находим код операции "установка частоты главного VFO". Код операции **01** его определяем в байт **P1**. Первые четыре байта в блоке заменяем на значение частоты:

DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5
43	97	00	00	01
Параметр				Код

Передаем эти пять байт в трансивер в последовательности показанной выше.

Пример #2

Включение режима SATELLITE

Согласно таблице команд находим код операции "включение режима SATELLITE". Код операции **4E** его определяем в байт **P1**. Первые четыре байта в блоке заменяем на фиктивные значения:

DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5
00	00	00	00	4E
Параметр				Код

Передаем эти пять байт в трансивер в последовательности, показанной выше.

Приложение

Работа EME (связь отражением от луны)

Возможно, самый элитный вид радиосвязи это отражение сигналов от луны. EME QSO или радиосвязь отражением от луны долгое время была уделом лишь небольшого количества инженеров. Сегодня, благодаря использованию энтузиастами EME связей больших антенных стеков, связь стала возможной и начинающими EME-любителями с одной или двумя Yagi на 144 МГц, а также 2 или 4 Yagi на 430 МГц и небольшим усилителем мощности 100 – 300 Вт. Увеличение мощности и особенно улучшение антенн мгновенно увеличивает результаты работы. Можете быть уверены, что 150 Вт мощности и два по 13-17 элементов Yagi на 144 МГц позволят вам спокойно работать со всеми станциями через луну при наличии условий прохождения.

Работа EME совмещает в себе принципы работы через ИСЗ и радиосвязи поверхностной волной. Эти характеристики следующие:

Как при дальней тропосферной связи сигналы станций весьма слабы, так что настоятельно рекомендуется использовать предусилители смонтированные на мачтах для улучшения шум фактора системы.

Как и при работе через ИСЗ оператор должен принимать во внимание эффект Доплера – смещение рабочей частоты.

Положение луны постоянно меняется, так что возможность вращения антенны и подъем ее над линией горизонта крайне важны. При подъеме антенны на 15° над уровнем горизонта шум эфира резко снижается, позволяя прослушивать слабые EME сигналы. Вы можете использовать редуктор фирмы **YAESU G-5500**.

Активность энтузиастов EME обычно приходится на время перигея луны (ближайшая точка к земле, обычно полнолуние). Детали использования EME могут быть найдены в радиолюбительских журналах, а также в книгах по УКВ связи. Очень много источников информации в глобальной компьютерной сети интернет.

Краткое руководство

Для проведения вашей первой связи через луну, выполните следующее:

- (1) Подключите к вашему трансиверу FT-847 антенны и усилители/предусилители как показано на стр.15. Как обычно для EME связей на 144 МГц требуется пара антенн Yagi длиной 5 метров (две сфазированные антенны Yagi вертикальной поляризации) и по крайней мере 150 Вт мощности.
- (2) Установите режим CW и активизируйте полосовой DSP фильтр. Установите полосу пропускания 25 Гц. Если дополнительный фильтр **YF-115C** установлен, нажмите кнопку [NAR] для активизации узкополосного ПЧ фильтра.
- (3) Установите в пункте меню #02 ("**MIN FREQ**") значение 0.1. Это обеспечивает наилучшую настройку при использовании узкополосного режима полосы пропускания 25 Гц.
- (4) Нажмите кнопку [CLAR] для активизации расстройки и компенсации эффекта Доплера. Если вы используете программное обеспечение, определяющее смещение от эффекта Доплера, используйте данное значение. Если вы не используете программное обеспечение, то для станции средних широт при работе на 2 метрах вы можете руководствоваться следующим:
 - Если луна появляется на востоке, то сигналы будут прослушиваться выше по частоте относительно частоты передачи. Если луна появляется на западе, то сигналы будут прослушиваться ниже по частоте относительно частоты передачи.
 - При подъеме луны на востоке сигналы будут смещены на +500 Гц, и ваша расстройка-ка должна быть установлена на значение +500 Гц, так что вы будете передавать на частоте на 500 Гц ниже, той на которой слушаете.
 - Если луна находится в зените, то смещение Доплера будет стремиться к нулю (луна больше не приближается к вашему местоположению). Поэтому при подъеме луны на 45° над уровнем горизонта смещение Доплера может быть равным 250 Гц. Отрегулируйте [CLAR] для компенсации этого значения.
 - При заходе луны на западе на 144 МГц смещение Доплера будет равно – 500 Гц, так что вам необходимо установить отрицательное значение расстройки, как только луна перейдет на запад от вас. Поэтому при заходе луны на угол 45° над уровнем горизонта смещение Доплера может быть равным - 250 Гц. Отрегулируйте [CLAR] для компенсации этого значения.
 - Смещение Доплера может меняться вместе с рабочей частотой. Например, смещение Доплера в диапазоне 50 МГц составляет 1/3 от смещения на частоте 144 МГц, а смещение на частоте 432 МГц в три раза больше чем на частоте 144 МГц.

- (5) Теперь прослушивайте нижний край CW участка. В диапазоне 2 метра активность ведется в пределах от 144.005 – 144.035 МГц, а в диапазоне 70 см в пределах 432.005–432.030 МГц. Уровень сигналов весьма слаб, всего несколько dB над уровнем шума, так что настраивайтесь точнее.
- (6) Если вы услышали общий вызов, то, возможно, заметите, что вызов продолжается 1 или 2 минуты, после чего столько же времени ведется прием. Ваш ответ с вашим позывным тоже должен быть не менее 1 минуты, если только станция не работает на передачу 2 минуты. Старайтесь передавать со скоростью, с которой передает другая станция. При работе на 432 МГц вызов обычно продолжается 2½ минуты, особенно при SKED для максимального удобства вызываемой станции.
- (7) Обмен данными при EME связях сильно отличается от используемого на КВ. Главные компоненты QSO следующие:
- “O” означает, что оба позывных были приняты.
 - “RO” означает, что вторая станция услышала оба позывных (часть “O”) и дает подтверждение того, что другая станция приняла “O” (часть “R”).
 - “R” означает, что вся приведенная выше информация была принята.
 - “73” означает, что сигнал “R” от другой станции был принят и связь считается завершенной.

Обычная EME связь на 144 МГц выглядит следующим образом, после одноминутного общего вызова W1DXC:

(Минута 1)

“W1DXC W1DXC W1DXC RV6LFE RV6LFE RV6LFE RV6LFE RV6LFE KKK”

(Минута 2)

“RV6LFE W1DXC RV6LFE W1DXC OOOOOOOO RV6LFE W1DXC KKK”

(Минута 3)

W1DXC RV6LFE RO RO RO RO RO W1DXC RV6LFE KKK

(Минута 4)

RV6LFE W1DXC RRR RRR RRR RRR RV6LFE W1DXC KKK

(Минута 5)

W1DXC RV6LFE 73 73 73 73 73.... W1DXC RV6LFE SK SK SK

Если другая станция повторяет предыдущую последовательность (например, “OOO”), это означает, что ваша последняя передача была не принята. Повторите в этом случае вашу передачу (“RO” еще раз) до тех пор, пока не будет получено подтверждение от другой станции (RRRR).

Высокоскоростные CW связи через метеорное рассеивание

Конфигурация вашего трансивера FT-847 для высокоскоростных CW связей через метеорное рассеивание (HSCW MS) выполняется легко и просто с помощью органов управления передней панели и не требует внутренней модификации трансивера.

Хотя стандарты HSCW MS связи по всему миру различаются, вы можете использовать гибкость трансивера FT-847 для приведения его к принципам работы, принятым в вашей стране.

Процедура конфигурации трансивера приведена ниже:

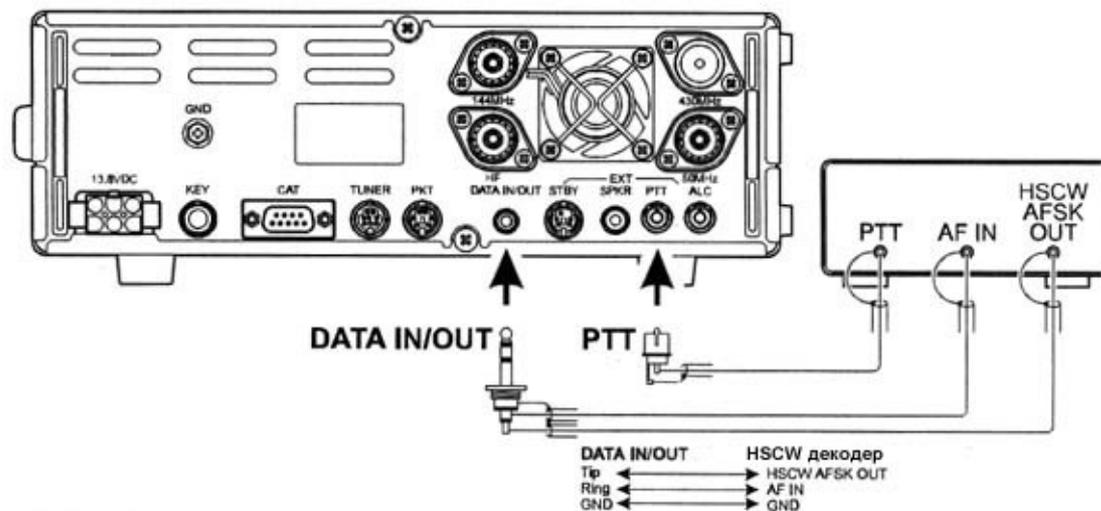
Подключение устройства ключевания и декодирования HSCW

Рекомендуется для HSCW режима использовать AFSK режим трансивера. Подключите устройство ключевания и декодирования HSCW идентично режиму работы AFSK для работы пакетом на КВ или в другими цифровыми видами связи.

Помните, что уровни сигналов в разъеме [DATA IN/OUT] фиксированы, так что вы можете отрегулировать уровень громкости принимаемого сигнала без вмешательства в процесс декодирования метеорных CW посылок. Выходной уровень сигнала центрального контакта разъема [DATA IN/OUT] составляет 30 мВ при импедансе 600 Ом, а оптимальный входной уровень для FSK сигнала 40 мВ при 10 кОм. При подключении устройства декодирования к разъему [DATA IN/OUT], то головные телефоны, встроенный или внешний динамик может быть использован для прослушивания частоты приема без вмешательства в процесс подачи данных в CW декодер.

Отключите микрофон, если используете разъем [PTT] задней панели для коммутации “прием-передача”.

Некоторые устройства ключевания/декодирования HSCW могут потребовать более высокий (или изменяемый) уровень аудио сигналов. В этом случае, подключите линию входа AFSK декодера к разъему [EXT SPKR] на задней панели. Встроенный громкоговоритель будет отключен.



Положения органов управления для работы HSCW

Установите органы управления передней панели, таким образом, как показано в следующем примере. Он предполагает, что будет использоваться AFSK работа 2000 Гц и значение частоты, в нашем случае, означает значение частоты несущей.

Вид излучения	USB
[PROC/KEYER]	Откл
[AGC]	Быстрая
[NB]	Откл
[NR]	Откл
[DIG FIL]	Вкл
[DSP]	Работа с максимально возможной полосой пропускания
[D.NOTCH]	Откл
[SHIFT]	12 часов
[SQL]	полностью против часовой стрелки
[SPLIT]	Вкл

Установите в главном и дополнительном VFO одну и ту же частоту, которая должна быть на 2000 Гц меньше чем “оговоренная” или “рабочая” частота. Таким образом, вы настраиваетесь на несущую сигнала излучающего CW тон 2000 Гц. Если вы излучаете тон 1500 Гц., то настройтесь на частоту на 1500 Гц ниже, чем частота SKED.

При первом сеансе передачи, поверните [MIC] в такое положение, при котором уровень мощности не увеличивается даже при дальнейшем увеличении микрофонного усиления. Установите уровень мощности 25 Вт регулятором [RF PWR] для работы в диапазоне 144 и 432 Мгц (50 Вт в диапазоне 50 МГц). Рабочий цикл в режиме HSCW гораздо больше, чем в режиме SSB/CW поэтому снижение мощности настоятельно рекомендуется.

Вы можете поэкспериментировать с полосовым DSP фильтром для оптимизации соотношения сигнал-шум. Положительный эффект может также дать поворот регулятора [LOW CUT] на несколько градусов по часовой стрелке, а поворот регулятора [HIGH CUT] против часовой стрелки может подавить входящие аудио сигналы. Использование DSP функций NR и NB не рекомендуется, поскольку при высокой скорости передачи эти схемы могут интерпретировать CW сигнал, как помеху и подавлять его. Однако, вы можете поэкспериментировать и с данными функциями.

Краткое руководство

В разных странах схемы работы через метеорное рассеивание отличаются друг от друга, поэтому приведенные сведения могут быть использованы в ознакомительном плане. Дополнительные сведения приводятся в специальной литературе и компьютерной сети интернет.

Общий вызов CQ

При отсутствии метеорных потоков, вы можете давать общий вызов на стандартной частоте, например 144.100 МГц (помните, что вам необходимо установить частоту 144.098 МГц, если вы используете аудио-тон 2000 Гц). Настройте регулятором [SUB-TUNE] частоту приема.

Если активность станций высока, вы можете определить частоту приема и работать в обычном режиме разнесенных частот. Удобно добавить к сокращению CQ букву (A,B,C...), означающую, на сколько кГц выше вы слушаете ответы на ваш вызов. Согласно этой системы сокращение "CQA" означает прием на 1 кГц выше от вашей частоты, "CQB" – 2 кГц, "CQC" – 3 кГц и т.д. Если вы давали вызов "CQE" и услышали ответ на 5 кГц выше от вашей частоты, то по окончании связи нажмите кнопку [A>B] для перехода на частоту "E", где связь была завершена.

Завершение связи

Как и при проведении EME QSO существует общая процедура проведения связи. Обычно используется передача в течение 1 минуты и прием в течение 1 минуты. В Северной Америке, например, западные станции работают на передачу каждую четную минуту часа, а восточные станции передают на передачу каждую нечетную минуту часа. В Европе все наоборот, западные станции передают каждую нечетную минуту, а восточные - каждую четную. Если обе станции имеют приблизительно одно значение широты, то более южная станция передает каждую четную минуту часа. В любом случае, надо четко определить последовательности передачи, чтобы не работать "навстречу" друг другу.

Как и при EME QSO, вам необходимо принять ваш позывной и позывной другой станции. Затем вы передаете позывные и рапорт. Если вы приняли оба позывных и рапорт, передайте рапорт и "R". Если вы приняли рапорт и "R" вы можете послать "R" в ответ и если вы приняли только "R" вы можете передать "73", что означает завершение связи.

Формат рапорта обычно состоит из:

- Двух цифр длины посылки и уровня силы сигнала (например, "26").
- Длины посылки рапорта "S" (например, "S2" исторический формат рапорта)
- Вашего квадрата QTH локатора (используется в контекстах)

В принципе любой из приведенных выше форматов рапорта может быть использован, поскольку принцип здесь - передача информации не известной вашему корреспонденту.

Если вы упустили часть информации, то следующий формат может быть использован для запроса повтора.

BBB: Оба позывных не приняты, необходим повтор

MMM: мой позывной не принят (ваш позывной принят).

YYY: Ваш позывной не принят (мой позывной принят).

SSS: ваш рапорт не принят.

UUU: Ваше ключевание не декодируется (техническая проблема)

Скорость передачи

Если не оговорено отдельно, то скорость передачи должна быть равна 1000 слов в минуту для передачи общего вызова и случайных метеорных связей. Более высокие скорости обычно используются при SKED.