

MFJ-934 Антенный тюнер / Искусственная земля

ВАЖНО: Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством перед началом использования данного оборудования. Этот прибор не обеспечивает заземление по постоянному току или низкочастотной земле от разъема противовеса. Отдельный провод должен соединять шину заземления радиостанции с электрической землей. Разъемы длинного провода и симметричной линии на задней части прибора требуют пространства. Не размещайте противовес или некоаксиальные линии питания рядом с металлическими изделиями или устройствами, чувствительными к радиочастотному излучению.

Общая информация

MFJ-934 – это антенный тюнер для выходной мощности 300W (175W на 160 метрах) вместе с искусственной землей, который согласует любой радиопередатчик или трансивер с практически любой антенной. Специальный согласующий контур в тюнере нейтрализует реактивное влияние заземления или противовеса и уменьшает проблемы, связанные с радиоизлучением в рабочей комнате радиолюбителя (shack). Прямая мощность, отраженную мощность, ток заземления и КСВ может быть измерена на встроенном измерителе мощности с перекрестными стрелками и подсветкой шкалы (опционально).

Блок согласования тюнера MFJ-934 использует Т-образный контур и перекрывает все диапазоны от 10 до 160 метров. Этот тюнер будет работать с антеннами типа диполь, перевернутыми V-образными, вертикалами, гибкими штыревыми антеннами, beams, проводами случайной длины и многими другими антеннами. С обратной стороны тюнера MFJ-934 расположены разъемы/зажимы для коаксиальной, однопроводной или двухпроводной линии питания. Встроенный 4:1 симметрирующий трансформатор (балун) позволяет использование линий питания в виде сбалансированного открытого провода, двухпроводной линии или двойного коаксиала.

КСВ / Ваттметр и измеритель тока заземления

Встроенный измерительный прибор с возможностью дополнительной подсветки шкалы и двойными перекрещивающимися стрелками позволяет измерить FORWARD (Прямая) и

REFLECTED (Обратная) мощность, ток заземления и КСВ. Масштаб полной шкалы измерителя в диапазоне прямой и обратной мощности выбирается на переключателе METER RANGE (Диапазон измерений). Если ваш передатчик дает на выходе более 30 ватт выходной мощности, тогда установите этот переключатель в положение 300W (кнопка полностью вжата). Если ваш передатчик на выходе имеет меньше, чем 30 ватт мощности, используйте положение 30W для переключателя (кнопка полностью отжата).

Проходящая мощность отображается на левой шкале FORWARD (Прямой) мощности, когда отжата кнопка FORWARD CURRENT (Прямой ток). В случае измерения мощности до 300 ватт ее значения напрямую соответствуют значениям шкалы измерителя. При выборе диапазона измерения мощности до 30W значения шкалы измерителя прямой мощности необходимо разделить на 10.

Отраженная мощность считывается на правой шкале измерителя REFLECTED (Отраженной) волны. Эта шкала показывает в полном масштабе 60 ватт, когда используется предел измерений в 300W, и 6 ватт, когда выбран диапазон мощности до 30W. Значение меток шкалы необходимо поделить на 10 в случае использования поддиапазона мощности в 30W.

Самые точные измерения мощности происходят в верхней половине шкалы измерителя. Для точного измерения мощности с наименьшей погрешностью отраженная мощность должна быть **вычтена** из значения прямой мощности.

КСВ измеряется путем определения точки пересечения стрелок прямой и обратной мощности. С данным видом измерителя не требуются никакие громоздкие или трудоёмкие регулировки чувствительности КСВ. Значение КСВ читается непосредственно с восьми красных кривых КСВ в пределах от 1:1 до бесконечности. Просто определите одну из красных кривых КСВ, которая ближе всего расположена к точке пересечения обеих стрелок и прочитайте значение КСВ у этой кривой.

Ток заземления отображается на шкале Прямого измерителя, когда переключатель FORWARD CURRENT (Прямого тока) отжат и зафиксирован.

Схема подключения

Установка

1. Установите тюнер в любом удобном для вас местоположении на рабочем месте. Не допускайте размещение тюнера вблизи микрофонов, речевых процессоров, компьютеров, антенных вводов или других радиочувствительных устройств.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если провод случайной длины или сбалансированные линии питания подключены напрямую к тюнеру, расположите прибор таким образом, чтобы люди или другие проводники случайно не могли прикоснуться к контактам на задней стенке тюнера. При передаче на провод произвольной длины или по согласованным линиям задняя панель тюнера может жечь. Высокое РЧ напряжение также может повредить все, что прикасается к линии или размещено на расстоянии до 1 см от нее.

2. Установите MFJ-934 между передатчиком и антенной, как показано на схеме подключения (смотри выше). Для подключения передатчика к УВЧ разъему SO-239 (“мама”), размещенному на задней стенке тюнера с подписью TRANSMITTER (Передатчик), используется 50-омный коаксиальный кабель.
3. Подключите короткий надежный провод от зажима GROUND (Заземление) к шине заземления, к которой вместе подключается передатчик, приемник и другие вспомогательные приборы.
4. Подсоедините противовес или радиочастотную землю к зажиму COUNTERPOISE (Противовес). (Смотри раздел “Работа с искусственной землей” и раздел “Подсказки по заземлению” касательно деталей подходящих противовесов заземления и другие подсказки по заземлению).
5. К УВЧ разъему SO-239 (“мама”) с обозначением ANTENNA (Антенна) может подсоединяться коаксиальная линия питания (коаксиальный кабель).

– ЛИБО –

Антенна-провод длинный луч (longwire) может быть подключена к красному зажиму с надписью WIRE (Провод). (Смотри раздел “Подсказки по антеннам” для более детальных рекомендаций по прокладыванию одиночного проводника к месту размещения прибора).

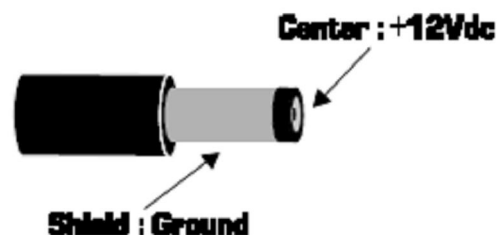
– ЛИБО –

Симметричная линия питания (двойной провод, открытый провод или двойная коаксиальная линия) может подключаться к двум зажимам, обозначенным BALANCED LINE (Сбалансированная линия). В соответствии с пунктирной линией, нанесенной на задней стенке тюнера MFJ-934, соедините изолированным проводником разъем WIRE (Провод) с одним из разъемов BALANCED LINE (Сбалансированной линии). При соединении перемычкой обеих зажимов в тюнере подключается внутренний симметрирующий трансформатор (балун) 4:1.

Примечание: Не подключайте одновременно более одной антенны к тюнеру MFJ-934, если только вы не хотите излучать со всех антенн одновременно. При использовании антенны типа “длинный луч” убедитесь, что между разъемами WIRE (Провод) и BALANCED LINE (Сбалансированная линия) разорвано существующее подключение (снята дополнительная перемычка).

Подсветка шкалы измерительного прибора

В MFJ-934 используется измерительный прибор с подсветкой шкалы. Для питания лампы освещения прибора необходим отдельный блок стабилизированного питания с напряжением 12V, например типа MFJ-1312C. Для его подключения используйте стандартный коаксиальный штекер Ø2.5 мм с плюсом на центральном контакте и заземлением на экране.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Никогда не меняйте положение переключателя антенн или величины катушки индуктивности во время работы на передачу! Никогда не подавайте на тюнер MFJ-934 мощность более 300W !

В любой обычной Т-образной схеме согласования максимальная передача мощности и самая тонкая настройка происходят при наиболее высокой емкости системы. В данном тюнере органы настройки ПЕРЕДАТЧИКА и АНТЕННЫ добиваются максимальной емкости в позиции “ 0 ” (полностью свернуто) и минимальной емкости в позиции “ 10 ” (полностью открыто). Чтобы добиться наиболее тонкой настройки, высокой эффективности и передачи наибольшей мощности для каждого диапазона используйте самую высокую из возможных емкость (самое низкое число на шкале лицевой панели). Таблица значений при настройке, приведенная далее в инструкции, показывает типичные значения настройки емкости, которые могут использоваться для соответствующего любительского диапазона.

Переключатель INDUCTANCE (Индуктивность) в тюнере MFJ-934 имеет максимальную индуктивность в позиции “ A ” и минимальную индуктивность в позиции “ L ”. Таблица значений при настройке отображает типичные настройки переключателя INDUCTANCE (Индуктивность) для каждого из любительских диапазонов. В случае увеличения рабочей частоты саму индуктивность необходимо уменьшать. Если используется слишком ничтожная индуктивность, то вполне возможно, что ваш тюнер не согласовывает должным образом нагрузку. Если применяется слишком большая индуктивность, то тюнер будет “перевозбужден” и не сможет согласовать подводимую к нему мощность.

Современные полупроводниковые трансиверы не требуют настройки и согласования выходного каскада. Если в трансивере имеется встроенный блок согласования с антенной, то убедитесь, что этот блок отключен или заблокирован. Если в вашем передатчике имеется регулируемый выходной каскад, то перед настройкой самого тюнера на рабочей частоте этот выходной каскад должен быть соответствующим образом настроен на нагрузку 50 Ом. Такие действия осуществляются при помощи эквивалента нагрузки 50 Ом. Если у вас нет эквивалента нагрузки, тогда применяйте рекомендованные установки для максимальной мощности передатчика и начинайте работать.

Примечание: НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ настройку выходного каскада передатчика или уровень выходной мощности (в антенну), пока **сам тюнер** не будет полностью отрегулирован и настроен. Передатчик можно “разгонять” только **после того, как** MFJ-934 был полностью настроен.

Если вы еще не знаете правильные значения установок для используемого диапазона, то установите переключатель GROUND MATCHING (Согласование заземления) в положение “ 0 ” (максимальная емкость) и “ L ” (минимальная индуктивность). Окончательное согласование заземления производится после того, как тюнер был настроен на самое низкое значение KCB.

Процедура настройки

Если MFJ-934 используется только для приема радиосигналов, тогда просто настройте MFJ-934 на самое высокое значение “S-метра” или уровня сигнала. Таблица настроек может использоваться в качестве справочной информации.

1. Выберите диапазон измерения выходной мощности 30W. Уменьшите до минимума величину выходной мощности передатчика.
2. Поверните ручки управления TRANSMITTER (Передатчик) и ANTENNA MATCHING (Согласование антенны), переключатель INDUCTOR SELECTOR (Селектор индуктивности) в соответствии с нижней строкой Таблицы настроек для своей рабочей частоты.

Таблица настроек

Частота, МГц	Передатчик	Катушка индуктивности	Антенна
1.8	4-1/2	A	4-1/2
1.8	1	B	1
2.0	5-1/2	A	5-1/2
2.0	3	B	3
3.5	9	B	9
3.5	6	C	6
3.5	4	D	4
3.75	7	C	7
3.75	5	D	5
3.75	3	E	3
4.0	7	C	7
4.0	6	D	6
4.0	4	E	4
7.15	8	F	8
7.15	6	G	6
10.1	9	G	9
10.1	8	H	8
14.2	9-1/2	H	9-1/2
18.1	9-1/2	Я	9-1/2
18.1	8-1/2	J	8-1/2
21.2	9-1/2	J	9-1/2
21.2	7	K	7
24.9	9	K	9
28.5	9-1/2	K	9-1/2

3. Подайте на вход тюнера незначительное излучение в режиме CW (или AM / FM / RTTY), минимально достаточное для того, чтобы получить заметное отклонение на измерителе отраженной мощности.
4. Тщательно отрегулируйте положения рукояток TRANSMITTER (передатчик) и ANTENNA MATCHING (согласование антенны) с тем, чтобы добиться наименьшего значения отраженной мощности.

Примечание: Эта органы управления взаимозависимы. Отрегулируйте с помощью рукоятки TRANSMITTER (Передатчик) наименьшее значение обратной мощности, затем откорректируйте положение регулятора ANTENNA (Антенна) для получения минимального КСВ. Повторяйте эти манипуляции до того момента, пока вы не добьетесь самого низкого значения отраженной мощности (наилучшего КСВ).

5. Если не удастся достичь идеального или очень низкого КСВ, **немедленно прекратите** передачу! Затем увеличьте значение индуктивности (выберите более высокую букву на INDUCTOR SELECTOR (Селектор индуктивности)) и уменьшите емкость (более низкое число). Пробуйте значения из следующей строки таблицы настроек, которая расположена выше последней используемой строки. Повторите все действия, начиная с пункта 3.

Примечание: Если нельзя достигнуть значения КСВ 1:1, тогда повторите пункты 3 и 4 для каждой новой позиции INDUCTOR SELECTOR (Селектора индуктивности). Перемещайте переключатель на одну позицию за один раз (по направлению к концу алфавита) до того момента, пока не будет достигнуто согласование, но всегда используйте самую высокую возможную установку (по алфавиту).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Никогда не работайте на передачу во время изменения положения селектора индуктивности (INDUCTOR SELECTOR).

6. Увеличить мощность передатчика с тем, чтобы стрелка измерителя Прямой мощности достигла конца шкалы (30 ватт) и затем проверить значения отраженной мощности и КСВ. Если значения отраженной мощности и КСВ не удовлетворительны, то необходимо еще раз настроить с помощью рукояток регулировки согласования.

Примечание: Если ваш передатчик не развивает на выходе мощность в 30 ватт, то установите на нем максимально доступную мощность.

7. После настройки с помощью тюнера наиболее низкого КСВ, выходная мощность передатчика может быть увеличена до любого уровня, но не более 300 ватт для несущей частоты либо 300 ватт эффективной импульсной мощности (175 ватт на диапазоне 160 метров).

Для большинства антенных систем тюнер MFJ-934 уменьшает значение КСВ до значения 1:1. Возможно, что в некоторых случаях идеального значения КСВ 1:1 не удастся достичь. Тогда для получения низкого значения КСВ можно немного изменить длину антенны или линии питания. Подробнее смотри в разделе “Подсказки по антеннам”.

Если возникают трудности

Если этот прибор **не позволяет произвести точную настройку**, пожалуйста, еще раз проверьте все свои подключения и снова выполните все процедуры настройки. Убедитесь, что вы используете достаточно высокую индуктивность (самая старшая буква, предназначенная для использования на данном диапазоне) и конденсаторы достаточно широко открыты (используется самое высокое число на лицевой панели).

Пропускаемая мощность данного тюнера - 300 ватт на диапазонах 80 метров и выше, и 175 ватт на диапазоне 160 метров. Если тюнер **“прошивает”** при работе на разрешенных уровнях мощности, пожалуйста, еще раз проверьте все подключения и снова выполните процедуры настройки. Убедитесь, что вы используете наименьшее значение индуктивности (по направлению к букве “ А ”) и наибольшее значение емкости (по направлению к “ 0 ”), которые допускаются для настройки антенны на рабочей частоте.

Если ваши попытки все еще неудачны, но при этом тюнер позволяет настройку и работу

на эквивалент нагрузки или на другую антенну, тогда, пожалуйста, ознакомьтесь с содержанием раздела “Подсказки по антеннам”.

Советы по заземлению

Чтобы свести к минимуму радиочастотные помехи при работе с одиночным проводом питания (типа используемого с антеннами Windom или Длинный провод (longwire)), этот провод должен располагаться на удалении от других проводников. Излучение будет сведено до минимума, если одиночный провод питания будет идти параллельно и на разумно близком расстоянии к проводу, который соединяет тюнер с внешним заземлением. Провод питания антенны должен быть соответственно изолирован, чтобы не допустить короткого замыкания или случайный контакт.

Для вашей безопасности, пожалуйста, используйте одновременно электрическое заземление и заземление по радиочастоте. Особенно важно иметь хорошую радиочастотную землю, когда используется одиночный провод питания. В случае применения одиночного провода питания, тюнеру нужно во что-то “опереться”, чтобы направить излучение в линию. Если хорошая радиочастотная земля будет недоступна, то радиочастота обычно находит обратный путь в линию электропитания (радиочастотные помехи - RFI), в аудио схемы передатчика (обратная связь по радиочастоте) или в самого оператора (радиочастотный ожог).

Водяные трубы обеспечивают хорошее и безопасное электрическое заземление, но они часто неподходящие для радиочастотного заземления, потому что по природе своей являются длинными одиночными проводниками. Радиочастотное заземление требует больших “распростертых” поверхностей с непосредственными многократными подключениями к точке заземления оборудования. Водяные трубы, нагревательные трубы или многочисленные шины заземления могут использоваться (особенно, если они все вместе связаны перемычками), но самое лучшее радиочастотное заземление – система радиалов или противовесы из многочисленных проводов.

Радиочастотное излучение и искровые разряды перемещаются по поверхности проводников. Экранированные или плетеные проводники имеют высокое поверхностное сопротивление разряду и радиоизлучению. Провода заземления для радиочастотного излучения должны иметь широкие *гладкие* сплошные поверхности. Избегайте использования экранированных или плетеных проводников в радиочастотном и грозовом заземлении, если только здесь не должен быть гибкий вывод.

Подсказки по антеннам

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для безопасности оператора **ВСЕГДА** должна присутствовать хорошее внешнее заземление или заземление по водяным трубам, к которому подсоединяется корпус тюнера MFJ-934. Удостоверьтесь, что безопасное заземление подсоединено к тому же зажиму, с которым соединяется передатчик и другое вспомогательное оборудование радиостанции. Зажим COUNTERPOISE (Противовес) предусмотрен для подключения противовеса или других радиочастотных заземлений. Это разъем не обеспечивает **БЕЗОПАСНОЕ** заземление.

Месторасположение

Для наилучших показателей работы проводной антенны типа “длинный провод” (longwire) ее длина на рабочей частоте должна быть, по крайней мере, одна четверть длины волны. Горизонтальные антенны должны быть размером, по крайней мере, в половину длины волны и подняты высоко и на отдалении от окружающих объектов. Хорошее радиочастотное заземление помогает излучению сигнала в почти любой передающей установке, но именно при работе на антенну “длинный провод” чрезвычайно важно иметь хорошее радиочастотное заземление.

Проблемы с согласованием

Большинство проблем согласования происходят, когда для блока настройки используемая антенная система представляет чрезвычайно высокий импеданс. Когда импеданс антенны намного ниже, чем импеданс питающей линии, то линия питания длиной **кратной нечетному количеству четвертей длина волны** преобразовывает низкий импеданс антенны в очень высокий импеданс в блоке настройки. Подобная проблема возникает, если антенна имеет чрезвычайно высокий импеданс и линия питания - кратное число полудлин волны. Линия питания, кратная полудлине волны, **повторяет** очень высокий импеданс антенны в блоке настройки. Неправильная длина линии питания и антенны могут сделать антенную систему очень трудной или невозможной к настройке.

Эта проблема часто происходит на 80-метровом диапазоне, если используется открытая линия питания с длиной, равной нечетному количеству половины волны (60-70 футов = **18.29-21.34** метра) и которая запитывает полуволновой диполь (100-140 футовый = **30.48-42.67** метра). Линия питания с нечетным числом четвертей волны преобразовывает низкий импеданс диполя к более чем 3000 Ом в блоке настройки. Это происходит потому, что несогласованная линия питания содержит **нечетное количество кратностей** 1/4 длины волны. Такая линия **инвертирует** (или раскачивает, как на качелях) импеданс антенны.

Проблема также происходит на 40 метровом диапазоне, где линия питания теперь кратна числу полуволн (60 - 70 футов = **18.29-21.34** метра) и соединяется с полно-волновой антенной (100 - 140 футов = **30.48-42.67** метров) с высоким импедансом. Линия кратная полуволне повторяет высокий импеданс антенны в блоке настройки. Антенная система тогда похожа на несколько тысяч Ом в блоке настройки на 40 метрах.

Следующие предложения уменьшат трудности при согласовании антенны с блоком настройки:

1. Никогда не подключайте к точке питания полуволновой многодиапазонной антенне с высоким импедансом линию питания, длина которой близка к нечетному числу, кратному длине четверти волны.
2. Никогда не подключайте к точке питания полно-волновой антенны линию питания с длиной, близкой к любому кратному числу длины полуволны.
3. Если блок настройки не в состоянии настроить многодиапазонную антенну, добавьте или уберите у линии питания участок длиной в 1/8 волну (для диапазона, который не настраивается), и попытайтесь снова.
4. Никогда не пробуйте подать излучение на G5RV или на центрально запитываемый диполь на диапазоне ниже расчетной частоты полуволны. Если Вы хотите

использовать 80-метровую антенну на 160 метрах, запитайте отдельно или оба проводника вместе, но уже как длинный луч - против заземления станции.

Чтобы избежать возникновения проблем при согласовании или питании любой антенны типа “диполь” линиями с высоким импедансом, используйте следующие длины линий питания. Самые плохие длины линии указаны в скобках. В этих длинах линии включен коэффициент усиления, равный 0.95:

- 160-метровый диполь: **10.67-18.29, 51.82-59.44** или **64.01-71.63** метров.
(Избегать длины **39.62, 79.25** метров),
- 80-метровый диполь: **10.36-12.19, 27.43-31.09** или **48.77-52.43** метра.
(Избегать длины **20.12, 41.15, 57.91** метров),
- 40-метровый диполь: **12.8-15.85, 22.25-25.3, 34.14-37.49** или **44.2-47.24** метров.
(Избегать длины **9.75, 19.51, 29.26, 39.01** метров).

Для согласования более высоких диапазонов может понадобиться некоторое отсекание или добавление длины у линии питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание проблем антенна должна иметь длину, равную полной длине полуволны на самом низком диапазоне. На диапазоне 160 метров линия питания антенны 80- или 40- метрового диапазона в нормальных условиях будет чрезвычайно реактивной всего лишь с несколькими Омами сопротивления в точке запитки. Попытка нагрузить антенну на 80 метров (или работать на 160-метровом диапазоне на антенну для 80- или 40-метрового диапазона) превратится в нагрузку отдельного или обоих проводов линии питания (в параллель) как длинный провод longwire. Антенна будет работать как Т-образная антенна, которая излучает против заземления станции.

MFJ-934 Искусственная Земля

MFJ-934 содержит несколько L-C контуров, которые используются для нейтрализации любого реактивного сопротивления в системе радиочастотного заземления (противовеса либо заземляющего провода). Через измеритель радиочастотного тока MFJ-934 будет протекать максимальный ток заземления, когда переключатель GROUND MATCHING INDUCTANCE (Индуктивность согласования заземления) и регулятор CAPACITANCE (Емкость) находятся в резонансе с реактивным сопротивлением системы заземления. Этот резонанс (максимум тока заземления) отображается стрелкой FORWARD (Прямой) измерителя мощности, когда переключатель измерителя FORWARD CURRENT (Прямой ток) отжат и зафиксирован в позиции GROUND (Заземление). Значения L и C у MFJ-934 откорректированы для получения максимального отклонения стрелки измерителя.

Установка подходящего противовеса / Искусственной земли

Система радиочастотного противовеса может быть как простой, состоящей из отдельного провода длиной в четверть волны (или любой длины, кратной нечетному количеству 1/4 волны) так и усложненной, состоящей из нескольких проводов, отрезанных для различных диапазонов. Если используются многочисленные провода, очень важно

держат концы любого из этих проводов на максимальном удалении от других проводников (минимум 2 фута = 0,6 м).

Всегда изолируйте проводники противовесов и держите их подальше от случайного контакта с животными, людьми, чувствительными к радиоизлучению устройствами и проводами. Старайтесь расположить противовес по прямой линии. Сворачивание провода в бухту или укладывание его широкими зигзагами с тем, чтобы “уложить” достаточное количество провода, не будет улучшать землю.

Противовес *должен быть хорошо изолирован*, особенно в случае использования антенны с единственным проводом питания. Для лучшего результата несколько проводов длиной в четверть волны (для различных рабочих частот) должны все вместе прикрепляться к зажиму COUNTERPOISE (Противовес) тюнера MFJ-934.

Когда провода противовеса расположены в закрытом помещении, они могут располагаться на полу под ковром, вынесены на чердак или прикрепляться к подвальному потолку. Если вы расположите противовесы под ковром или в другом месте, где кто-либо может прикоснуться к ним, то убедитесь, что используется хорошо изолированный проводник и провода-противовесы многочисленны (каждый для своей рабочей частоты). Изолируйте дальний конец провода (проводов) противовеса с помощью изоляционной ленты, чтобы предотвратить случайный контакт.

Когда провода-противовесы используются вне помещения (на открытом воздухе), их следует размещать достаточно высоко, чтобы под ними можно было свободно пройти, не касаясь их. Используйте многочисленные провода, расположенные в отдаленности друг от друга (минимум несколько футов / минимум 1 метр).

ОПАСНОСТЬ: Касание провода противовеса во время передачи может вызвать радиочастотный ожог. Провод должен иметь хорошую внешнюю изоляцию и его конец должен быть также надежно изолирован.

Регулировка искусственной земли

Цель регулировки искусственной земли состоит в получении максимального тока радиочастотного заземления. Ток измеряется при переводе переключателя FORWARD CURRENT (Прямого тока) передней панели в положение GROUND (Заземление). Максимальный ток достигается, когда настроен любой реактанс на подключении к заземлению. Это достигается при регулировании рукояток GROUND MATCHING (Согласование заземления), маркированных “INDUCTANCE” (Индуктивность) и “CAPACITANCE” (Емкость). Всегда выставляйте рукоятку емкости в положение “ 2 ” перед началом этой процедуры!

- 1.) Установить рукоятку CAPACITANCE (Емкость) в положение “ 2 ” и рукоятку INDUCTANCE (Индуктивность) в положение “ А ”. Отожмите и зафиксируйте красную кнопку измерителя Forward CURRENT (Прямого тока).
- 2.) Подайте небольшое количество несущей радиочастоты от своего передатчика и поворачивайте рукоятку INDUCTANCE (Индуктивность) до получения на FORWARD meter (Прямой измеритель) максимального тока заземления.

Примечание: Если стрелка измерителя уходит за пределы шкалы, уменьшите уровень подаваемой мощности. Если стрелка измерителя не отклоняется, то

мощность передатчика необходимо увеличить. Регулируйте мощность передатчика таким образом, чтобы добиться перемещение стрелки в пределах границ шкалы измерителя.

- 3.) Отрегулируйте рукоятку CAPACITANCE (Емкость) для получения максимального значения тока.
- 4.) Если регулятор CAPACITANCE (Емкость) приводит к максимальному току в положении “ 0 ”, вращайте регулятор INDUCTANCE (Индуктивность) на один символ выше (по часовой стрелке). Идеальная установка для конденсатора - в положении “ 1 ” или “ 2 ”.

После достижения максимума для радиочастотного тока еще раз выполните настройки антенны тюнером для получения минимального KCB.

Невозможность считывания величины тока заземления

Если при полной мощности передатчика невозможно считать значение тока заземления, то вполне возможно, что на рабочей частоте используемая система противовесов или заземление не эффективны. Если радиочастотные наводки отсутствуют, то выставьте рукоятку CAPACITANCE (Емкость) в положение “ 0 ” и рукоятку INDUCTANCE (Индуктивность) в положение “ А ” и начните работать на передачу. Если на своем рабочем месте вы принимаете радиочастоту или возникают другие проблемы, тогда переделайте противовес или добавьте еще один провод другой длины. Для детальных инструкций обратитесь в начало этого раздела.

Также бывают случаи, когда крайне небольшое отклонение измерителя тока заземления является результатом хорошо спроектированной антенны, которая не генерирует нежелательные токи заземления. Вот некоторые антенны, которые минимизируют ток заземления – beams, диполи, полуволновые вертикалы и четвертьволновые вертикалы с хорошим заземлением. Даже если на встроенном измерителе не замечен большой ток, прямо по месту его эксплуатации MFJ-934 все еще может уменьшить уровень радиочастотных помех, помех телевидению и телефону, и т.д. Если обнаруживается даже ничтожный всплеск тока заземления, то искусственная земля работает и помогает.

Настройка реактанса длинного провода заземления

Если заземление станции имеет длинный ввод, подключите его к клемме COUNTERPOISE (Противовес) на тюнере MFJ-934. Подключите шину заземления станции и вспомогательного оборудования к клемме GROUND (Заземление). **Не перепутайте местами эти провода.** Прделайте ту же самую процедуру для максимального увеличения радиочастотного тока заземления, описанную в предшествующем разделе “Регулировка искусственной земли”. После достижения максимального тока радиочастоты, возможно, следует повторно настроить блок согласования антенны для получения минимального значения KCB.

<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Этот прибор не обеспечивает безопасное заземление по постоянному или переменному току через разъем COUNTERPOISE (Противовес). Для этого должен использоваться отдельный провод от шины заземления станции до электрической или грунтовой земли.</p>

Подсказки по помехам телевидению и радиоприему

Вполне возможно проникновение радиочастотного излучения в домовую систему кабельной разводки по проводам электропитания. Это может стать причиной для возникновения проблем с помехами телевиденью, стереоприему, воспроизведением видео и другим проблемам с радиопомехами. В качестве предупредительной меры может быть использован ферритовый сердечник, насаженный на кабель электропитания. С помощью комплекта (набора) MFJ-701 RFI-FREE CHOKE KIT (Катушка ослабления радиопомех) можно легко устранить обычные проблемы с радиочастотными помехами. Пожалуйста, свяжитесь с нами для получения цены этого набора.

Техническая поддержка:

Если у вас возникли проблемы с данным прибором, вначале сверьтесь с соответствующим разделом настоящей инструкции. Если в инструкции нет ссылки на вашу проблему, или ваша проблема не может быть решена с помощью инструкции, тогда вы можете обратиться в *Техническую службу MFJ* по телефону **601-323-0549** или непосредственно на *Фабрику MFJ* по телефону **601-323-5869**. В этом случае наилучший эффект будет возможен при наличии у вас самого прибора, его инструкции и всей информации касательно вашего трансивера, ведь таким образом вы сможете ответить на любые вопросы, которые во время звонка могут вам задать наши техники.

Вы также можете направить свои вопросы по почте на адрес MFJ Enterprises, INC, 300 Industrial Park Road, Starkville, MS 39759; либо факсом на номер **601-323-6551**; или через службу Compuserve на номер 76206,1763; или по электронной почте на наш e-mail mfjcustserv@mfjenterprises.com. Пожалуйста, присылайте полное описание вашей проблемы вместе с объяснением - как именно вы используете свой тюнер, а также полное описание вашего трансивера (станции).

Таблица настройки

Вы можете вырезать и сохранить данную страницу из инструкции и поместить ее около тюнера. Вставьте в свободные ячейки свои собственные значения для каждой частоты в соответствии со своим трансивером (станцией).

Частота MHz	Передатчик	Индуктор	Антенна	Емкость земли	Индуктивность земли
1.8	4-1/2	A	4-1/2		
1.8	1	B	1		
2.0	5\1/2	A	5-1/2		
2.0	3	B	3		
3.5	9	B	9		
3.5	6	C	6		
3.5	4	D	4		
3.75	7	C	7		
3.75	5	D	5		
3.75	3	E	3		
4.0	7	C	7		
4.0	6	D	6		
4.0	4	E	4		
7.15	8	F	8		
7.15	6	G	6		
10.1	9	G	9		
10.1	8	H	8		
14.2	9-1/2	H	9-1/2		
18.1	9-1/2	I	9-1/2		
18.1	8-1/2	J	8-1/2		
21.2	9-1/2	J	9-1/2		
21.2	7	K	7		
24.9	9	K	9		
28.5	9-1/2	K	9-1/2		

ПОЛНАЯ ГАРАНТИЯ НА 12 МЕСЯЦЕВ

MFJ Enterprises, Inc гарантирует первоначальному владельцу данного продукта, изготовленного MFJ Enterprises, Inc и приобретенного у уполномоченного дилера или непосредственно на MFJ Enterprises, Inc, что в приборе будут отсутствовать дефекты материала и изготовления на протяжении периода 12 месяцев с даты покупки, если соблюдаются следующие условия гарантии:

1. Покупатель должен обладать подтверждением покупки с указанием даты самой покупки (купчая, погашенный чек, квитанция получения оплаты по кредитной карточке или денежному переводу, и т.д.), описывающий продукт для установления законности гарантийного требования и предоставить оригинал машинной распечатки или другого доказательства покупки у MFJ Enterprises, Inc во время гарантийного обслуживания. MFJ Enterprises, Inc оставляет за собой право на отказ в гарантии без доказательства даты покупки. Любое подтверждение изменения, подтирания, подделки станет причиной немедленной потери всякой гарантии.
2. MFJ Enterprises, Inc согласен бесплатно восстановить или обменять (по выбору MFJ) любой дефектный продукт на гарантии, если этот продукт возвращен в предварительно оплаченной посылке на MFJ Enterprises Inc вместе с именным денежным чеком или денежным переводом на сумму в **7.00\$**, что покрывает стоимость обратной пересылки и ее обработки.
3. Предприятие MFJ Inc. по запросу бесплатно поставит запасные части для любого продукта из гаммы MFJ в период действия гарантии. К нему должны прилагаться доказательство покупки с проставленной датой самой покупки и именной банковский чек или денежный перевод на сумму в **5.00\$**, чтобы покрыть стоимость обратной пересылки и ее обработки.
4. Эта гарантия не распространяется на владельцев, которые самостоятельно пытались восстановить дефектные приборы. Только техническая консультация доступна по телефону (601) 323-5869.
5. Эта гарантия не распространяется на наборы (комплекты), которые поставляются или изготавливаются MFJ Enterprises, Inc.
6. В соответствии с этой гарантией подключенные и проверенные продукты с компьютерными платами обслуживаются только, если **возвращен подключенный и проверенный продукт с компьютерной платой**. Компьютерные платы, подключенные и проверенные, но установленные в корпусе или соединенные с выключателями, гнездами, или кабелями, и т.д. и отправленные на MFJ Enterprises, Inc, будут возвращены владельцу за его счет в неотремонтированном состоянии.
7. Ни в коем случае MFJ Enterprises, Inc, не несет ответственность за косвенные убытки человеку или имуществу при использовании любых продуктов MFJ.
8. **Негарантийное обслуживание:** MFJ Enterprises, Inc восстановит любой негарантийный продукт, если предварительно оплачена отправка прибора. Все восстановленные приборы будут отправлены владельцу наложенным платежом. Издержки на ремонт будут добавлены к наложенному платежу, если не были достигнуты другие договоренности.
9. Эта гарантия вступает в силу вместо любой другой гарантии, явно выраженной или подразумеваемой.
10. MFJ Enterprises, Inc оставляет за собой право вносить изменения, усовершенствовать дизайн или изготовление, без обязательства установить такие изменения на любой из ранее изготовленных продуктов.
11. Все продукты MFJ, для гарантийного или негарантийного обслуживания должны направляться на **MFJ Enterprises, Inc, 300 Дорогам Промышленной зоны, Starkville, Миссиссипи 39759, США** и должны сопровождаться письмом, подробно описывающим проблему наряду с копией вашего доказательства покупки с датой.
12. Эта гарантия дает Вам определенные права и кроме этого, в зависимости от вашего Штата, вы можете иметь также и другие права.

Антенный тюнер MFJ-934 / Искусственная земля

Прибор MFJ-934 объединяет в общем корпусе антенный тюнер и “искусственную землю”. Такая комбинация позволяет в любых условиях превратить отрезок провода случайной длины в эффективную антенну. При использовании в качестве антенного тюнера MFJ-934 полностью аналогичен тюнеру MFJ-941E.

Встроенный балун 4:1 позволяет эффективно согласовывать симметричные антенны и антенны типа “длинный луч”. Большой 2-х стрелочный индикатор КСВ и мощности наглядно отображает их величины и не требует предварительной калибровки. Два различных пределы измерения мощности – на 30W и 300W соответственно.

Как правило, заземление в многоквартирных домах крайне неэффективно в ВЧ диапазоне. Большая протяженность шин заземления, образующих контур заземления дома, вызывает появление резонансов и даже наводок от них на ТВ и радиоприемники. Эта проблема легко разрешима при применении MFJ-934 – встроенная в тюнер “искусственная земля” позволяет скомпенсировать реактивную составляющую сопротивления системы заземления и свести к минимуму помехи и наводки. Это особенно важно при использовании несимметричных антенн типа “длинный луч”. Даже согласовав их с трансивером с использованием внешнего или внутреннего тюнера, без компенсации реактивного сопротивления системы заземления практически невозможно избавиться от помех, даже при невысоких уровнях мощности.

Очень эффективно применение MFJ-934 и в условиях плохопроводящей почвы, толстого ледяного покрытия. Достаточно одного противовеса случайной длины, чтобы его эффективность после настройки приблизилась к эффективности системы противовесов. Максимальная мощность, подводимая к MFJ-934, не должна превышать 300 ватт (175 ватт на диапазоне 160 м.). Размеры корпуса 27 x 9 x 20 см. Переключатель дает возможность использовать измерительный прибор тюнера не только для измерения КСВ и мощности, но и для настройки “искусственной земли”. Для подсветки шкалы измерителя необходимо использовать внешний источник стабилизированного питания 12V.



MFJ-934 объединяет в себе универсальный блок настройки антенны и “искусственную землю”. С его помощью случайный провод легко превращается в рабочую эффективную антенну. Он прекрасно подойдет для проведения связей в путешествиях, чрезвычайных ситуациях (при катастрофах) или в случае использования совершенно кустарной антенны.

В одном компактном корпусе с размерами 269 x 73 x 177 мм вы получаете все преимущества антенного тюнера MFJ-941E, оснащенного 2-х стрелочным измерительным прибором и прибора “Искусственной земли” MFJ-931 - и при этом один прибор MFJ-934 стоит меньше этих двоих отдельных.

Приобретая MFJ-934, вы получаете полнофункциональный универсальный блок настройки антенн, перекрывающий диапазон 1.8 - 30 МГц с мощностью 300 ватт. Он оснащен двухдиапазонным измерителем с перекрещивающимися стрелками и возможностью дополнительной подсветки, который позволяет вам с одного взгляда определить значения KСВ, проходящей и отраженной мощности, и встроенным симметрирующим трансформатором (balun) 4:1 для сбалансированных линий питания.

Также вы получаете эффективную открытую катушку индуктивности, специальный 12-позиционный высоковольтный переключатель положения катушки индуктивности и два 1000-вольтовых воздушных конденсатора переменной емкости. Этот тюнер настраивает все типы антенн и линий питания, включая длинный провод случайной длины, коаксиальные и сбалансированные линии питания.

Тюнер MFJ-934 уникален тем, что имеет встроенную искусственную землю. Переключатель согласования земли позволяет вам подключать дополнительную индуктивность с тем, чтобы привести подключенный длинный луч к низкому импедансу точки запитки для создания искусственного заземления. Отдельная кнопка позволяет вам использовать 2х-стрелочный измеритель для постоянного контроля максимального тока земли.

Излучая в противовес искусственной земле, вы будете удивлены тем, как хорошо может работать провод случайной длины. И после этого не удивляйтесь, если вы часами будете работать в эфире со всем миром, то и дело посылая вызов CQ. Однако если при работе в эфире вы не нуждаетесь в искусственной земле, то вы всегда можете использовать MFJ-934 как полноценный антенный тюнер.

