

Manual de Instrucciones
MFJ-949E Versa Tuner II

Traducido por: EA4FEU

Información General

El MFJ-949E es un acoplador de antena para una potencia de salida en RF de 300W que acoplará cualquier transmisor o transceptor a virtualmente cualquier antena. Pueden leerse tanto la potencia directa como la reflejada en un medidor iluminado de agujas cruzadas.

El MFJ-949E emplea una red de acoplamiento en "T" y cubre todas las bandas entre 160 y 10 metros. Esta red ajustará dipolos, V-invertidas, verticales, látigos verticales, de haz, hilo largo y la mayoría de otras antenas. El MFJ-949E posee conectores en el panel posterior para coaxial, hilo único o líneas de alimentación equilibradas. Un balun interno de 4:1 permite la utilización de hilo abierto balanceado, cinta plana, o línea de alimentación twin axial.

Un selector interno de ocho posiciones selecciona bien una carga fantasma interna de 50 Ω , dos salidas independientes de cable coaxial, o una única línea de hilo largo o balanceado. Todas estas funciones pueden seleccionarse en el sintonizador (sintonizando en la línea de la red "T") o puenteando (sin sintonizador). Lecturas de pico en el vatímetro/medidor de ROE. El medidor iluminado de bobinas cruzadas mide la potencia directa de pico o media, la potencia reflejada y el ROE. El vatímetro está activo en todas las posiciones del selector de antena. Para utilizar el vatímetro sin el circuito sintonizado seleccione una de las posiciones del selector de antena bajo la posición bypass.

El fondo de escala del medidor de potencia directa y reflejada está controlado por el interruptor de la izquierda del medidor que selecciona 300W o 30W. Si su transmisor trabaja con más de 30W de salida, ajuste el conmutador en la posición de 300W (dentro). Si su transmisor posee menos de 30W de salida, ajuste el interruptor a la posición 30W (fuera).

La potencia de pico de la envolvente (PEP) se mide con el pulsador PEAK o AVERAGE METER (en el lateral derecho) colocado en la posición PEAK (dentro). Los valores de potencia de pico y potencia media son iguales con portadoras estables no moduladas, FSK, o FM. La potencia PEP es el doble de la potencia media con SSB haciendo el test de modular a dos tonos, y puede ser cualquier valor mayor que la potencia media con señales de voz en SSB.

La potencia directa se visualiza en la escala de la izquierda del medidor FORWARD. Ésta escala está calibrada de 0 a 300W y se lee directamente en la posición 300W. Cada marca en la escala representa 25W entre 100W y 300W, 10W entre 10W y 100W, y como una única marca por debajo de 10W.

En la posición de 30W la escala de potencia directa deberán dividirse por 10. Cada marca representa 0,5W por debajo de 1W, 1W de 1W a 10W, y

2,5W desde 10W a 30W.

La potencia reflejada se puede leer en la escala del medidor REFLECTED en el lado derecho. Esta escala indica 60W a fondo de escala cuando se selecciona una sensibilidad de potencia de 300W, y 6W a fondo escala cuando se selecciona la escala de potencia de 30W. Esta escala posee marcas cada 5W por encima de 10W y una marca cada vatio por debajo de 10W. Esta escala está también dividida por 10 cuando se emplee la posición del interruptor en 30W.

Cuando se intenta medir con algo peor que un acople perfecto, la potencia reflejada deberá ser substraida de la lectura de la potencia directa.

La mayor precisión en las lecturas de potencia de pico se obtendrá solamente con portadoras mantenidas, voz o modulación de dos tonos. Durante la modulación normal de voz el vatímetro normalmente marcará el 70 % del verdadero valor de la potencia de pico.

La lectura del ROE se lee directamente de las once curvas rojas de SWR que marcan de 1:1 a infinito. La ROE semide observando el punto donde las agujas de los indicadores de potencia directa y reflejada se cruzan. La ROE se indica por la curva roja más cercana al punto de cruce de las agujas. No hay pérdida de tiempo ni dificultad de manejo, ni ajustes de sensibilidad en el manejo de este medidor.

El vatímetro posee una lámpara interna que ilumina por detrás la escala del medidor. El circuito de la lámpara requiere una alimentación externa de 12 Vcc, tal como la fuente opcional MFJ-1312C. El conector posterior acepta un conector coaxial de 2,5 mm con polaridad positiva en el pin central. El interruptor METER LAMP ON/OFF enciende y apaga la lámpara.

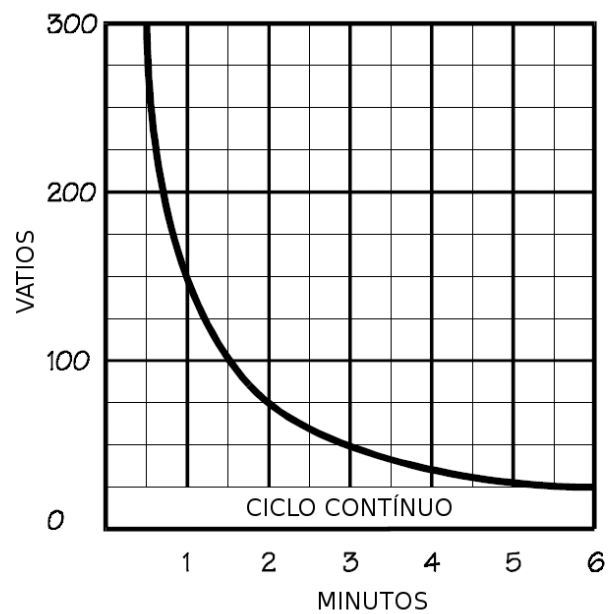
Selector de Antena

El conmutador ANTENNA SELECTOR posee ocho posiciones. Desde izquierda a derecha las posiciones son: DUMMY LOAD, BALANCED o SINGLEWIRE LINE, COAX1, y COAX2 con los circuitos de sintonía en línea, y la secuencia inversa desde COAX2 hacia DUMMY LOAD sin el circuito de sintonización de antena.

Carga Fantasma

El MFJ-949E posee una carga incorporada de 50 Ω . Esta carga interna disipará 300W durante 30 segundos, o 100W durante 90 segundos. Niveles de potencia superiores a 100W necesitan tres minutos de pausa sin potencia

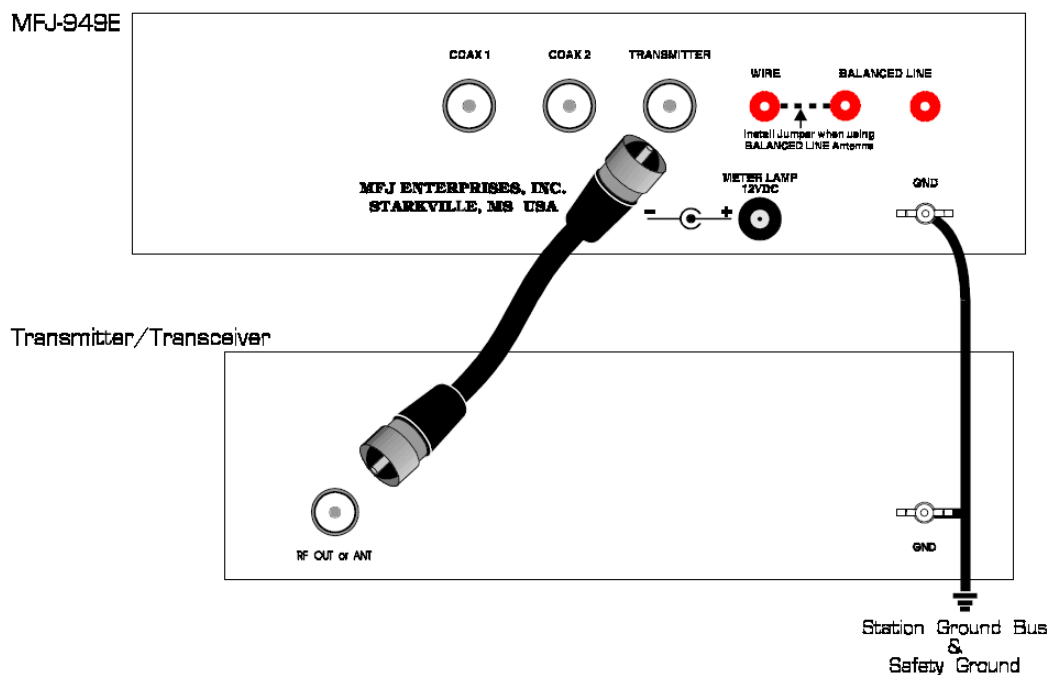
para su enfriamiento entre transmisiones. La carga puede operar de forma continua para niveles de 25W o menos.



Instalación

1. Sitúe el sintonizador en un lugar conveniente para su operación. Evite colocar el sintonizador cerca de micrófonos, procesadores de voz, ordenadores, TNC's u otros dispositivos sensibles.

ATENCIÓN Si se conectan directamente a éste sintonizador un hilo largo o un alimentador balanceado procure que no toque accidentalmente a personas o conductores. Cuando se transmite con hilo largo o líneas balanceadas, el panel posterior posee aisladores que pueden operar con tensiones de RF elevadas. Estas tensiones pueden provocar serias quemaduras de RF. Éstas tensiones elevadas de RF pueden destruir cualquier cosa que toque o se aproxime a centímetro y medio de los terminales.



2. Instale el MFJ-949E entre el transmisor y la antena como se muestra en el esquema anterior. Emplee un cable coaxial de 50 Ω para conectar el transmisor o transceptor al SO-239 (UHF hembra) etiquetado TRANSMITTER en la parte posterior del sintonizador.

3. Las líneas de alimentación coaxial enlázelas a los conectores etiquetados COAX1 y COAX2 SO-239 (UHF hembra).
4. Una antena de hilo largo puede conectarse al terminal marcado WIRE. Mire la sección Consejos sobre Antenas para sugerencias detalladas en la conexión de un alimentador de un único hilo en la posición de trabajo.
5. Una alimentación balanceada (línea paralela, hilo, o línea twin-axial) deberá conectarse a los dos terminales marcados BALANCED LINE. Conecte un puente de hilo desde el terminal marcado WIRE, como se indica en la línea de puntos en el MFJ-949E, a uno de los terminales marcados BALANCED LINE. Esta conexión activa el balun interno de 4:1.

NOTA: No conecte el hilo y la antena balanceada al MFJ-949E al mismo tiempo, a menos que desee aplicar potencia a ambas antenas de forma simultánea. Si se emplea un único hilo largo o un alimentador unipolar, asegúrese de retirar la conexión de puente entre WIRE y BALANCED LINE.

Utilizando EL MFJ-949E

ATENCIÓN: ¡Nunca cambie de posición el selector ANTENNA ó INDUCTOR mientras transmite!. Nunca aplique más de 300W al MFJ-949E.

En cualquier sintonizador convencional en "T" el manejo de la máxima potencia y la mayor suavidad en la sintonía sucede cuando la capacidad en la red es la mayor posible. En este sintonizador, los controles de TRANSMITER y ANTENNA MATCHING poseen la máxima capacidad en la posición 0 (completamente cerrado), y la capacidad mínima en la posición 10 (totalmente abierto). Asegurese de emplear la mayor capacidad posible para cada banda. Esto proporcionará la sintonía mas suave, la mayor eficiencia, y la mayor capacidad de control de potencia. La carta en las instrucciones de ajuste muestra los ajustes típicos en los condensadores que pueden emplearse en cada banda de radioaficionados.

El conmutador INDUCTANCE en el MFJ-949E posee la máxima inductancia en la posición "S", y la mínima en la posición "L". Menos inductancia se necesita a medida que se aumenta la frecuencia. Si se emplea muy poca inductancia, el sintonizador no podrá ajustar la carga de forma adecuada. Si se emplea demasiada, la sintonía será superficial y la potencia controlada se verá comprometida. La carta en las instrucciones de ajuste muestra los

ajustes típicos del conmutador INDUCTANCE para cada banda de radioaficionados.

NOTA: Si su transmisor emplea un circuito de potencia ajustable deberá ajustarse a una carga de 50Ω a la frecuencia de trabajo. Un ajuste adecuado deberá efectuarse colocando el conmutador ANTENNA SELECTOR en la posición mas a la derecha BYPASS DUMMY LOAD. Ajuste el transmisor de acuerdo a las instrucciones del fabricante con la antena fantasma de 50Ω **antes** de ajustar el acoplador.

La mayoría de los transceptores de estado sólido modernos no necesitan ajustes. Si el transceptor posee un acoplador interno de antena, asegurese de desactivarlo o inhibirlo.

Después de preparar adecuadamente el transmisor, coloque el conmutador ANTENNA SELECTOR del MFJ-949E en la posición de la antena deseada en la zona BYPASS. Si la ROE es baja (muy pequeña o sin potencia reflejada), el sintonizador puede dejarse en esa posición.

Si la ROE es mayor que la deseada, coloque el conmutador ANTENNA SELECTOR en la posición adecuada de la zona TUNED para elegir la antena deseada. Ajuste el sintonizador como se describe a continuación para obtener la mejor ROE. No cambie la sintonía del transmisor (placa) o los controles de carga (antena) hasta después de que el acoplador haya sido completamente ajustado. El transmisor puede ser mejorado (si es necesario) *después* de que el MFJ-949E haya sido completamente ajustado.

Procedimiento de Ajuste

Cuando se emplea el MFJ-949E en aplicaciones de sólo recepción, ajuste el MFJ-949E para la medida más alta del indicador "S" o nivel de señal. La carta de ajuste puede emplearse como referencia inicial. Para emplear el MFJ-949E para transmitir, siga los pasos siguientes:

1. Seleccione la posición (extraído) de 30W del conmutador METTER. Coloque el botón PEAK AVG en la posición (extraído) AVG. Ajuste el control de potencia del transmisor a la posición más baja.
2. Coloque los controles de TRANSMITTER y ANTENNA MATCHING y el conmutador INDUCTOR SELECTOR en la posición indicada en la carta de ajuste de abajo para la frecuencia de trabajo.
3. Aplique justo la potencia necesaria en CW (o AM / FM / RTTY) para obtener una deflexión apreciable en el indicador de potencia reflejada.

- Ajuste con cuidadosamente los controles de TRANSMITTER y ANTENNA MATCHING para la mínima indicación de ROE.

NOTA: Estos controles interactúan. Ajuste el control TRANSMITTER para el mínimo, entonces ajuste el control de ANTENNA para el mínimo de ROE. Vuelva atrás y adelante entre estos ajustes cuantas veces sea necesario hasta que se obtenga la potencia reflejada mínima posible (la mejor ROE).

- Si una ROE perfecta o muy baja no se puede obtener, PARE de transmitir. Pruebe la fila justo por debajo de la última probada. Repita desde el paso 3.

NOTA: Si una ROE de 1:1 no puede obtenerse, mueva el conmutador hacia el final del alfabeto una posición cada vez. Repita los pasos 3 y 4 para cada una de las posiciones del conmutador. Siempre emplee el ajuste del orden alfabético más bajo posible.

ATENCIÓN: Nunca transmita mientras cambie el SELECTOR INDUCTOR.

- Incrementa la potencia del transmisor hasta que el nivel de potencia del transmisor alcance el fondo de escala (30W) y observe la potencia reflejada o ROE. Si la potencia reflejada y la ROE no son satisfactorias, ajuste otra vez los controles MATCHING.

NOTA: Si su transmisor no alcanza los 30W, ajuste a la máxima potencia disponible.

Tuning Chart

Band	Transmitter	Antenna	Inductor
160	1.5	1.5	F
80	1.5	1.5	J
40	1.5	1.5	K
30	4	4	Halfway between K and L
20	5	5	L
17	5-1/2	5-1/2	L
15	6-1/2	6-1/2	L
12	8-1/2	8-1/2	L
10	9	9	L

Tuning Chart

Freq. MHz	Transmitter	Inductor	Antenna
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

Figura 1: **Esta tabla aparece en las nuevas versiones del MFJ-949E.**

* Ajustes preferidos: Siempre utilice el ajuste con mayor capacidad tanto en los controles del transmisor como en la antena. Si hay dos posiciones en la cual acople.

7. Después de que se obtenga una ROE baja, la potencia del transmisor puede incrementarse a cualquier valor hasta 300W de portadora o 300W PEP.

Nuestro VERSA TURNER II reducirá la ROE de la mayoría de los sistemas de antena a 1:1. En algunos casos no puede obtenerse una ROE perfecta de 1:1. Si este es el caso, la longitud de la antena o de la línea de alimentación puede cambiarse ligeramente hasta que se obtenga una baja ROE. Vea la sección Consejos Sobre Antenas.

En caso de Dificultad

Si este acoplador **no es capaz de ajustar**, compruebe dos veces todas las conexiones y siga los procedimientos de ajuste otra vez. Asegúrese de que está empleando la inductancia suficiente (la letra más baja posible para la banda) y tiene los condensadores abiertos (el número más alto del panel frontal).

Si este sintonizador produce **arcos** en los niveles de la potencia nominal, por favor verifique todas las conexiones y siga los procedimientos de ajuste otra vez. Asegúrese que está Vd. empleando la menor cantidad de inductancia y la mayor capacidad posible para ajustar la carga a la frecuencia de trabajo.

NOTA: Si el acoplador produce arcos cuando trabaja en la banda de 160 m, puede ser necesario el reducir la potencia de salida del transmisor.

Si aún no lo consigue, pero sí ajusta el sintonizador y trabaja cuando pasa a la posición TUNED DUMMY LOAD o a otra antena, por favor lea el texto de Consejos Sobre Antenas.

Consejos sobre Tierras

Para minimizar la RFI, las líneas de alimentación de un único hilo (tales como las empleadas con las antenas Windom o de hilo largo) deberán mantenerse alejadas de otros cableados. La radiación se minimizará si el alimentador de hilo único se mantiene razonablemente cerca del hilo que conecta el acoplador a la tierra exterior. El hilo de alimentación a la antena deberá aislarse adecuadamente para prevenir arcos o contactos accidentales.

Por seguridad, por favor emplee ambas tierras la de continua y la de RF. Es particularmente importante el poseer una buena tierra de RF cuando se emplee un alimentador de hilo único. Cuando se usa un alimentador de hilo único, el acoplador necesita algo más para "empujar" mejor la corriente. Si una buena tierra de RF no está disponible, la RF normalmente encuentra

la forma de retornar hacia la línea de alimentación (RFI), a los circuitos de audio(realimentación de RF), o al operador (quemaduras de RF).

Las tuberías de agua y las varillas de tierra proporcionan buenas tierras de continua y de alterna, pero estas son inadecuadas para tierras de RF debido a que son hilos simples. Las tierras de RF trabajan mucho mejor cuando están repartidas sobre un área grande con multiples conexiones directamente al punto de tierra del equipo. Tuberías de agua, conductos de calefacción, y vallas pueden trabajar (especialmente si todas están interconectadas con puentes de hilo), pero las mejores tierras de RF son sistemas radiales o contrapesos multihilo que proporcionan superficies de muy baja resistencia para la energía de RF. Las varillas de tierra por si solas son inútiles para conseguir una buena tierra de RF.

La RF y el rayo viajan por la superficie de los conductores. Los conductores trenzados o tejidos poseen alta resistencia a la RF y a los rayos. Las conducciones de tierra para RF y rayos deberán tener amplias superficies conductoras. Evite el empleo de conductores trenzados o de malla en las tierras de RF o para rayos a menos que necesite que sean flexibles.

Consejos sobre Antenas

AVISO: Para seguridad del operador una buena tierra en el exterior o masa en tubería de agua deberá siempre instalarse y conectarse a la caja del MFJ-949E. Asegure la tierra de seguridad conectada al transmisor y a los otros accesorios de la estación. Esta prevista una tuerca en la parte posterior marcada como **GROUND**

Ubicación

Para el mejor rendimiento, un extremo del hilo de alimentación de la antena de hilo largo deberá tener al menos un cuarto de longitud de onda a la frecuencia de trabajo. Las antenas horizontales deberán tener al menos media longitud de onda y altas y despejadas de cualquier objeto circundante. Mientras las buenas tierras de RF ayudan a la señal en la mayoría de las instalaciones de transmisión, es extremadamente importante el poseer unas buenas tierras con las antenas de Marconi o de hilo largo.

Problemas en el Acoplamiento

La mayoría de los problemas en el acoplamiento ocurren cuando el sistema de la antena presenta una extremada alta impedancia al sintonizador. Cuando la impedancia de la antena es mucho más baja que la impedancia de la línea de alimentación, una línea de alimentación de un múltiplo impar de un cuarto de onda convierte una antena de baja impedancia a una impedancia extremadamente alta para el acoplador. Un problema similar ocurre si la antena posee una impedancia extremadamente alta y la línea de transmisión es un múltiplo de un medio de la longitud de onda. La línea de media longitud de onda *repite* la muy alta impedancia de la antena al acoplador. Longitudes incorrectas en la línea de alimentación y en la antena pueden hacer que el sistema de la antena sea muy difícil o imposible el acoplar.

Este problema ocurre en 80 metros si se emplea una línea abierta de hilo de un cuarto de onda impar (1,8 o 2,1 m.) para alimentar un dipolo de media onda (30 a 42 m.). La línea múltiplo de un cuarto de onda impar transforma la baja impedancia del dipolo a trescientos o más ohmios hacia el acoplador. Esto es debido a que la línea de alimentación sin acoplar es un *múltiplo impar* de 14 de la longitud de onda. La línea *invierte* o permuta la impedancia de la antena.

También ocurre un problema en 40 metros con el ejemplo de esta antena. La línea de alimentación es ahora un múltiplo de media onda (1,8 o 2,1 m.) y conecta una antena en alta impedancia de una onda completa (30 a 42 m.). La línea de media onda traslada la alta impedancia de la antena al acoplador. El sistema de la antena se ve igual a varios centenares de ohmios al sintonizar los 40 metros.

Las siguientes sugerencias reducirán las dificultades en adaptar una antena al acoplador.

1. Nunca alimente en el centro de media onda a una antena multi-banda con un línea de alimentación de alta impedancia que se acerque a un múltiplo de un cuarto de longitud de onda.
2. Nunca alimente en el centro una antena de onda completa con una línea de alimentación cerca de un múltiplo de media longitud de onda.
3. Si un acoplador no sintoniza en una antena multibanda, añada o reste $1/8$ de longitud de onda en la línea de alimentación (para la banda que no acople) y pruebe otra vez.
4. Nunca pruebe a cargar una G5RV en el centro de alimentación del dipolo en una banda por debajo de la media onda de la frecuencia de

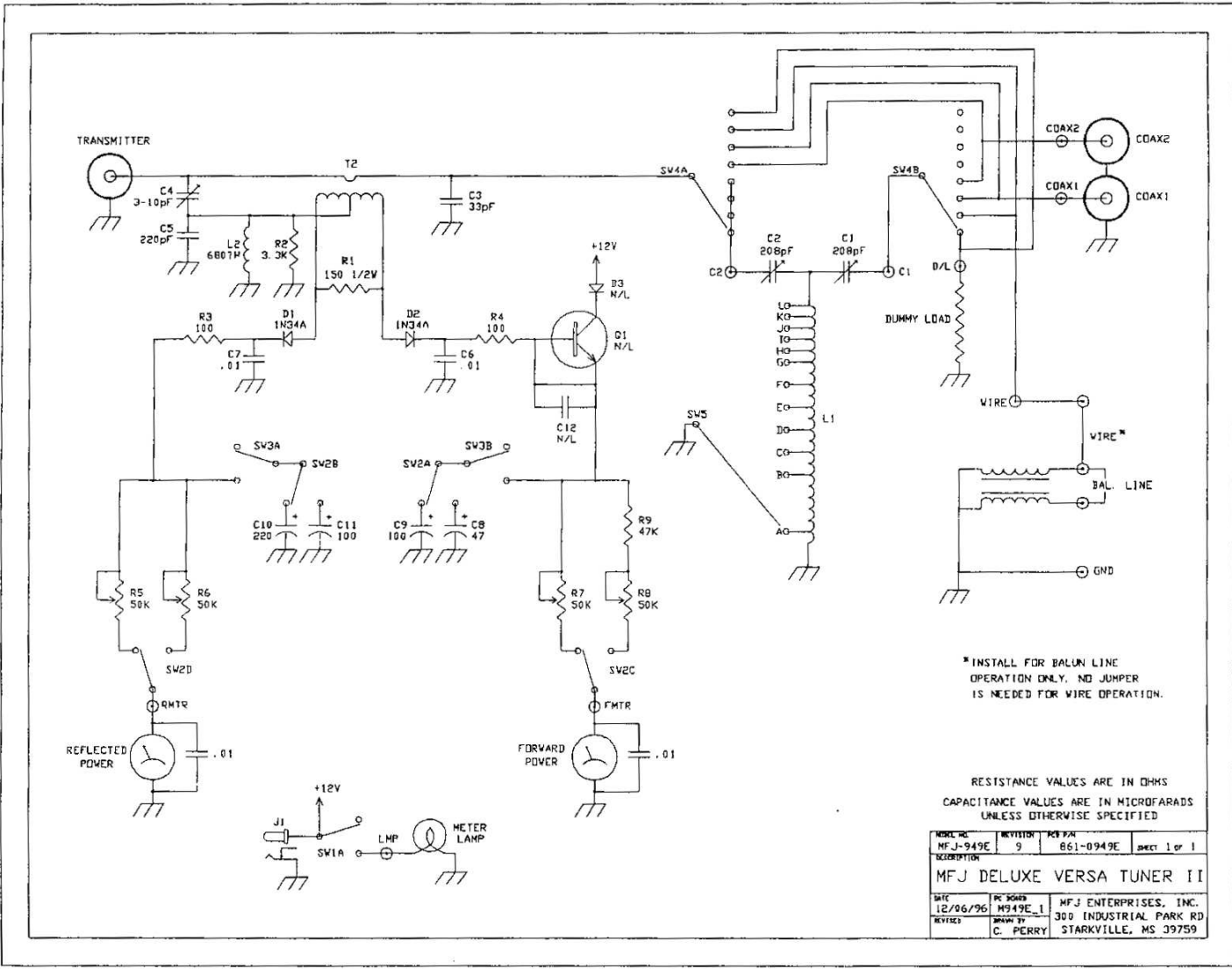
diseño. Si Vd. desea operar una antena de 80 metros en 160 metros, alimente cualquiera o ambos conductores como un hilo largo contra la tierra de la estación.

Para evitar problemas acoplando o alimentando cualquier dipolo con líneas de alta impedancia, mantenga las líneas cerca de estas longitudes. El **peor caso posible** en la longitud de la línea se muestra entre paréntesis:

dipolo de 160m.	1,5-18, 51-58,5, 63-70,5m.	(Evitar 39, 78m.)
dipolo de 80m.	10,2-12, 27-30,6 ó 48-51,6m.	(Evitar 19,8, 40,5, 50m.)
dipolo de 40m.	12,6-15,6, 21,9-24,9, 33,6-36,9, 43,5-46,5m.	(Evitar 9,6, 19,2, 28,8, 38,4m.)

Algún ajuste o alargamiento de la línea puede ser necesario para acomodar las bandas superiores.

ATENCIÓN: Para evitar problemas, una antena de dipolo deberá ser de una longitud de onda en la banda más baja. En 160 metros, una antena de 80 o 40 metros alimentada de forma normal será extremadamente reactiva con sólo unos pocos ohmios de resistencia en el punto de alimentación. Probar de cargar una antena de 80 metros (o de frecuencia superior) en 160 metros puede ser un desastre tanto para la señal como para el acoplador. La mejor forma de trabajar 160 con una antena de 40 o de 80 metros es cargar cualquiera o ambos de los hilos de alimentación (en paralelo) como un hilo largo. La antena trabajará como una antena en "T" contra la tierra de la estación.



*INSTALL FOR BALUN LINE OPERATION ONLY. NO JUMPER IS NEEDED FOR WIRE OPERATION.

RESISTANCE VALUES ARE IN OHMS
CAPACITANCE VALUES ARE IN MICROFARADS
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

MODEL NO.	REVISION	REV. DATE	SHEET 1 of 1
MFJ-949E	9	861-0949E	
DESCRIPTION			
MFJ DELUXE VERSA TUNER II			
DATE	REV. NO.	DRAWN BY	
12/06/96	M949E-1	C. PERRY	
REVISED	DRAWN BY		
	C. PERRY		
	STARKVILLE, MS 39759		