

Tuner MFJ-948 - instrukční manuál

Všeobecné informace

MFJ-948 je 300wattový VF výstupní anténní tuner, který bude vyhovovat jakémukoli vysílači, který ho přizpůsobí na prakticky libovolnou anténu. Špičkový nebo průměrný dopředný a odražený výkon a SWR lze odečíst na osvětleném měřiči se zkříženými ručičkami.

MFJ-948 používá zapojení "T" článku a pokrývá všechna pásma mezi 160 a 10 metry. Tento člen bude ladit dipóly, invertované V, vertikály, mobilní zářiče, paprsky, náhodné vodiče a mnoho dalších antén. MFJ-948 má konektory na zadním panelu pro koaxiální, jednovodičové nebo symetrické dvouvodičové propojení. Vestavěný balun 4:1 umožňuje použití koaxiálního, otevřeného drátového nebo symetrického napájecího vedení.

Interní osmipolohový přepínač antény volí buď externí 50 ohmovou umělou zátěž, dva samostatné koaxiální linkové výstupy nebo symetrický dvouvodičový výstup či jednodrátové napájení. Všechny tyto funkce lze volit v tuneru (se zařazeným "T" článkem) nebo tento ladící prvek překlenout (bez ladění).

Měřič SWR/wattmetr s odečtem špičkových hodnot

Osvětlený měřič se zkříženými ručičkami měří špičkový nebo průměrný výkon FORWARD, REFLECTED výkon a SWR. Wattmetr je aktivní ve všech polohách přepínače ANTENNA SELECTOR. Chcete-li použít wattmetr bez ladicího obvodu, vyberte jednu z pozic ANTENNA SELECTOR v části BYPASS.

Rozsah výkonu postupné a odražené je přepínán levým přepínačem METER, který volí rozsahy 300 W nebo 30 W. Pokud váš vysílač běží s výstupním výkonem více než 30 wattů, nastavte tento přepínač do polohy 300 W. Má-li váš vysílač výkon méně než 30 wattů, nastavte tento přepínač do polohy přepínače 30 W.

Špičkový výkon obálky (PEP) se měří při stisknutí PEAK nebo AVERAGE METER (pravá strana) v poloze PEAK (in). Špičkový výkon a průměr hodnoty výkonu jsou stejné jako u stabilních nemodulovaných nosných, FSK nebo FM. Hodnota PEP je dvojnásobek průměrného výkonu s dvoutónovou testovací modulací SSB a může být libovolně větší než průměrný výkon s hlasovými signály SSB.

Dopředný výkon je zobrazen na levé stupnici FORWARD měřiče. Tato stupnice je kalibrována od 0 do 300 W a odečítá se přímo v poloze 300 W. Každý dílek (značka stupnice) představuje 25 W mezi 300 a 100 W, 10 W mezi 100 a 10 W a má jeden 5 W dílek pod 10 W.

V poloze 30 W musí být dopředná výkonová stupnice dělena 10. Každý dílek představuje 0,5 W pod hodnotou 1 W, 1 W v rozmezí od 1 do 10 W a 2,5 W od 10 do 30 W.

Odražený výkon se odečítá na pravé stupnici REFLECTED měřiče. Tato stupnice indikuje 60 W pro plný rozsah, je-li zvolena citlivost pro výkon 300 W, a 6 W pro plný rozsah, když je zvolena

citlivost 30 W. Stupnice má dílek každých 5 W nad hodnotou 10 W a pro každý 1 W pod 10 W. Odečítaný výkon odpovídá hodnotě dělené 10 při použití rozsahu 30 W.

Při pokusu o měření výkonu s méně, než dokonalou shodou by měl být odražený výkon *odečten* od hodnot dopředného výkonu. Nejpřesnější odečty špičkového výkonu jsou získány pouze s trvalou modulací nosné, hlasové nebo dvoutónové zkoušky. Během normální hlasové modulace wattmetr obvykle indikuje 70 % skutečného špičkového výkonu.

SWR se odečítá přímo z jedenácti červených křivek SWR, které indikují poměr od 1:1 do nekonečna. SWR se měří pozorováním bodu, kde se ručičky indikující postupný a odražený výkon protínají. Hodnota SWR je dána červenou křivkou, která je nejbližší k jejich průsečíku.

U tohoto měřiče je nutné těžkopádné nebo časově náročné nastavení citlivosti SWR.

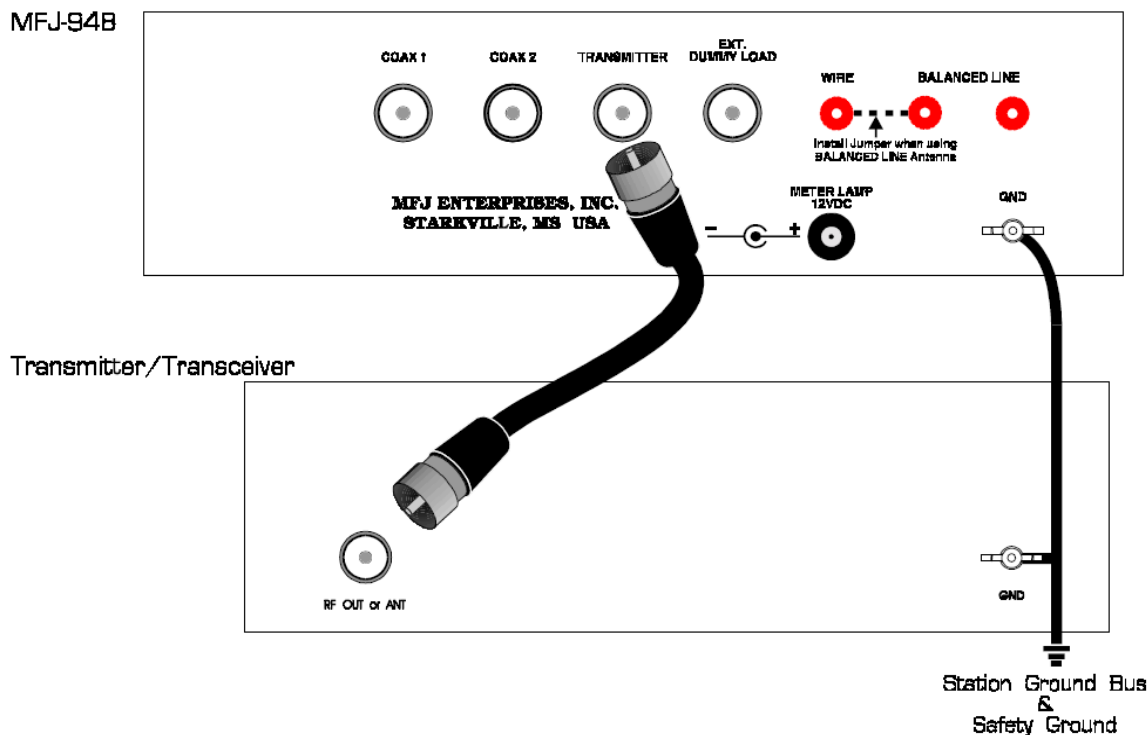
Wattmetr má vnitřní lampu, která podsvěcuje stupnici měřiče. Obvod lampy vyžaduje napájení z externího zdroje 12 VDC, jako je volitelné napáječ lze použít MFJ-1312C. Na zadním panelu je koaxiální zástrčka se středovým kolíkem 2,5 mm, na který je přivedena kladná polarita napájecího napětí osvětlovací lampy. Spínač METER LAMP ON/OFF vypne a zapne lampu měřiče.

Přepínač antény

Přepínač ANTENNA SELECTOR má osm poloh. Proti směru hodinových ručiček a ve směru hodinových ručiček jsou pozice: EXT. DUMMY LOAD, BALANCED nebo SINGLE WIRE LINE, COAX 1 a COAX 2 s obvody odpovídajícími tuneru v řadě a reverzní sekvence z COAX 2 zpět na EXT. DUMMY LOAD s obcházenými obvody ladění antény.

POZNÁMKA: Externí 50 ohmová umělá zátěž by měla být připojena k tuneru, když je přepínač ANTENNA SELECTOR v poloze EXT. DUMMY LOAD.

Propojení tuneru



Instalace

1. Umístěte tuner na vhodné místo v provozní poloze. Neumísťujte tuner do blízkosti mikrofonů, řečových procesorů, počítačů, TNC nebo jiných RF citlivých zařízení.

VAROVÁNÍ: Pokud jsou drátové antény nebo symetrické napáječe připojeny přímo k tomuto tuneru, umístěte tuner tak, aby svorky zadního panelu nemohly být náhodně kontaktovány osobami nebo vodiči. Při vysílání s drátovou anténou nebo symetrickým vedením mohou průchozí izolátory zadního panelu pracovat s vysokým VF napětím. Tato napětí mohou způsobit vážné VF popáleniny a mohou také poškodit vše, co se jich dotýká nebo je ve vzdálenosti do 1,5 cm od svorek.

2. Nainstalujte tuner MFJ-948 mezi vysílač a anténu, jak je znázorněno na obrázku výše. Pomocí koaxiálního kabelu o impedanci 50 Ohm připojte vysílač nebo vysílač k VYSÍLAČI SO-239 (UHF samice) označenému TRANSMITTER na zadní straně tuneru.
3. Koaxiální napájecí vedení antén se připojují ke konektorům SO-239 (UHF samice) označeným COAX 1 a COAX 2.
4. K svorce označené WIRE může být připojena náhodná drátová (dlouhá drátová) anténa. Podrobné návrhy na připojení jednodrátového napáječe k tuneru naleznete v části ANTENNA HINTS (Nápověda antény).
5. Symetrické napájecí vedení (dvojitý vodič, otevřený drát nebo dvojitá axiální linka) mohou být připojeny ke dvěma svorkám označeným BALANCED LINE. Připojte

propojovací vodič ze svorky WIRE, jak je označen tečkovanou čarou na MFJ-948, k jedné ze svorek BALANCED LINE. Toto připojení aktivuje vnitřní balun 4:1.

POZNÁMKA: Nepřipojujte kabelové a symetrické antény k MFJ-948 současně, pokud nechcete použít napájení na obě antény současně. Pokud je použit napáječ typu dlouhý drát, nezapomeňte vyjmout propojku WIRE k BALANCED LINE.

Použití tuneru MFJ-948

**UPOZORNĚNÍ: Během vysílání nikdy neměňte polohu přepínače ANTÉNY nebo INDUKTORU!
Nikdy nepoužívejte pro MFJ-948 výkon více než 300 W!**

V každém standardním tuneru v zapojení jako "T" článek dochází k maximálnímu výkonu a nejplynulejšímu ladění, když je kapacita v obvodu co největší. V tomto tuneru mají ovládací prvky TRANSMITTER a ANTENNA MATCHING maximální kapacitu v poloze 0 (plně zavřené) a minimální kapacitu v poloze 10 (plně otevřené). Ujistěte se, že pro každé pásmo používáte nejvyšší možnou kapacitu. To zajistí nejplynulejší ladění, nejvyšší účinnost a největší schopnost přenosu výkonu. Tabulka v pokynech k ladění ukazuje typická nastavení kondenzátorů, která lze použít pro každé amatérské pásmo.

Přepínač INDUCTANCE v MFJ-948 má maximální indukčnost v poloze "A" a minimální indukčnost v poloze "L". Se zvyšující se frekvencí je zapotřebí menší indukčnost. Pokud je použita příliš malá indukčnost, tuner nemusí správně přizpůsobovat zátěž. Pokud se také používá velká indukčnost, tuner bude "citlivý" a přenos výkonu bude ohrožen. Tabulka v pokynech k ladění ukazuje typické nastavení přepínače INDUCTANCE pro každé amatérské pásmo.

POZNÁMKA: Pokud váš vysílač používá nastavitelný výstupní obvod, musí být správně naladěn na zátěž 50 Ohm při provozní frekvenci. Správné naladění lze provést otočením přepínače ANTENNA SELECTOR zcela po směru hodinových ručiček do polohy **BYPASS EXTERNAL DUMMY LOAD**. Nastavte vysílač podle pokynů výrobce do 50 ohmové umělé zátěže **před** nastavením tuneru.

Většina moderních polovodičových transceiverů nevyžaduje úpravy. Pokud má váš vysílač zabudovaný anténní tuner, ujistěte se, že je vypnutý nebo zakázaný.

Po řádném nastavení vysílače umístěte přepínač MFJ-948 ANTENNA SELECTOR do požadované polohy antény v oblasti BYPASS. Pokud je SWR nízká (velmi malý nebo žádný odražený výkon), může být tuner ponechán v této poloze.

Pokud je SWR vyšší, než je požadováno, umístěte přepínač ANTENNA SELECTOR do správné polohy TUNED, která vybere požadovanou anténu. Nastavte tuner tak, jak je popsáno níže, abyste získali nejlepší SWR. **NEMĚŇTE** ovládací prvky ladění (desky) nebo načítání (antény) vysílače, dokud nebude tuner plně nastaven. Vysílač lze "retušovat" (v případě potřeby) po úplném naladění MFJ-948.

Postup nastavení

Při použití MFJ-948 pouze pro příjem upravte MFJ-948 pro nejvyšší sílu signálu podle "S" metru nebo poslechem. Tabulku ladění (viz níže) lze použít jako výchozí referenci. Chcete-li použít MFJ-948 pro přizpůsobení vysílače, postupujte podle následujících kroků:

1. Vyberte rozsah 30 W (výstupního výkonu) přepínačem METER. Umístěte tlačítko PEAK AVG do polohy AVG (výstup). Otočte ovládání výkonu vysílače úplně dolů.
2. Umístěte ovládací prvky TRANSMITTER a ANTENNA MATCHING a přepínač INDUCTOR SELECTOR do nejnižší polohy podle Tabulky ladění pro provozní frekvenci.
3. Použijte právě tolik výkonu na CW (nebo AM / FM / RTTY), abyste získali znatelné vychýlení ručičky na měřiči odraženého výkonu.
4. Pečlivě nastavte ovládací prvky TRANSMITTER a ANTENNA MATCHING pro nejnižší odražený výkon.

POZNÁMKA: Tyto ovládací prvky interagují. Nastavte ovládání TRANSMITTER na minimum, poté nastavte ovládání ANTENNA na minimum SWR. Mezi těmito úpravami přecházejte tam a zpět tolikrát, kolikrát je potřeba, dokud není dosaženo nejnižšího odraženého výkonu (nejlepší SWR).

5. Pokud nelze získat dokonalé nebo velmi nízké SWR, zastavte vysílání. Vyzkoušejte řádek v Tabulce ladění těsně nad posledním vyzkoušeným. Opakujte od kroku 3.

POZNÁMKA: Pokud nelze získat SWR 1:1, přepněte přepínač indukčnosti o jednu pozici směrem ke konci abecedy. Opakujte kroky 3 a 4 pro každou novou polohu přepínače INDUCTOR. Vždy používejte nejnižší možné abecední nastavení.

UPOZORNĚNÍ: Nikdy nepřepínejte INDUCTOR SELECTOR, pokud vysíláte.

6. Zvyšte výkon vysílače, dokud nebude úroveň postupného výkonu na plném rozsahu (30 W) a sledujte odražený výkon nebo SWR. Pokud odražený výkon a SWR nejsou uspokojivé, znovu upravte ovládací prvky MATCHING.

POZNÁMKA: Pokud váš vysílač nedosahuje 30 W, nastavte jej na maximální možný výkon.

7. Po dosažení nízkého SWR může být výkon vysílače zvýšen na libovolnou hodnotu až do 300 W nosné nebo 300 W PEP.

Váš tuner MFJ-948 sníží SWR většiny anténních systémů na 1:1. V některých případech nemusí být možné dosáhnout dokonalé hodnoty SWR 1:1. V takovém případě lze mírně změnit délku antény nebo napájecího vedení, dokud nebude dosaženo nízkého SWR. Viz část Nápověda k anténě.

Tabulka ladění

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

V případě potíží

Pokud se tento tuner **nepodaří naladit**, zkontrolujte všechna připojení a znovu postupujte podle postupů ladění. Ujistěte se, že používáte dostatečnou indukčnost (nejnižší písmeno použitelné pro pásmo) a máte kondenzátory dostatečně otevřené (nejvyšší číslo předního panelu).

Pokud se tento tuner vykazuje **oblouky** při jmenovitých úrovních výkonu, zkontrolujte všechna připojení a znovu postupujte podle postupů ladění. Ujistěte se, že používáte nejmenší indukčnost a největší možnou kapacitu, abyste odpovídali zatížení provozní frekvence.

POZNÁMKA: Pokud tento tuner při provozu v pásmu 160 metrů vykazuje oblouky, může být nutné snížit výstupní výkon vysílače.

Pokud jste stále neúspěšní, ale tuner se při přepnutí do polohy TUNED EXT. DUMMY LOAD nebo na jinou anténu, přečtěte si prosím text Návod k anténě.

Rady pro uzemnění

Aby se minimalizovalo RFI, měly by být jednovodičová napájecí vedení (například používané s anténami Windom nebo longwire) udržována mimo dosah ostatních kabelů. Vyzařování bude minimalizováno, pokud napáječ jediného drátu běží paralelně a přiměřeně blízko drátu, který spojuje tuner s venkovním uzemněním. Napájecí vodič antény by měl být dostatečně izolován, aby se zabránilo oblouku nebo náhodnému kontaktu.

Pro bezpečnost používejte stejnosměrné i VF uzemnění. Zvláště důležité je mít dobré VF uzemnění při použití jednoho anténního vodiče. Při použití jediného napájecího vodiče potřebuje tuner něco, proti čemu "tlačí", aby vynutil proud do jednoho přírodního vedení. Pokud není k dispozici dobré VF uzemnění, VF si obvykle najde cestu zpět do elektrického vedení (RFI), zvukových obvodů vysílače (VF zpětná vazba) nebo operátora (VF popáleniny).

Vodovodní potrubí a zemnicí tyče poskytují dobré bezpečnostní ochrany pro stejnosměrný a střídavý proud, ale často jsou nedostatečné pro uzemnění VF, protože se jedná o jednotlivé vodiče. VF země fungují mnohem lépe, když jsou "rozloženy" na velké ploše s více připojeními přímo k pozemnímu bodu zařízení. Vodovodní potrubí, topné kanály a ploty mohou fungovat (zejména pokud jsou všechny pospojeny), ale nejlepší VF způsoby jsou radiální systémy nebo vícevodičové protipóly, které poskytují velké povrchy s nízkým odporem pro VF energii. Zemnicí tyče jsou samy o sobě téměř k ničemu pro spolehlivé VF uzemnění.

VF a blesk cestují po povrchu vodičů. Opletené nebo tkané vodiče mají vysoký povrchový odpor pro blesk a VF. Zemní vodiče pro VF a blesky by měly mít široký *hladký* povrch. Vyhněte se použití tkaných nebo pletených vodičů ve VF a bleskových oblastech použití, pokud vodiče nemusí být flexibilní.

Nápověda k anténě

VAROVÁNÍ: *Pro bezpečnost obsluhy by měla být VŽDY instalováno dobré uzemnění mimo zemi nebo vodní potrubí a připojeno ke skříňce MFJ-948. Ujistěte se, že bezpečnostní uzemnění je také připojeno k vysílači a dalšímu příslušenství stanice. Pro uzemnění je k dispozici sloupek s křídlovou maticí označený GROUND.*

Umístění

Pro dosažení nejlepšího výkonu by měla být drátěná anténa dlouhá alespoň jednu čtvrtinu vlny na provozní frekvenci. Horizontální antény by měly být alespoň půl vlny dlouhé a vysoké a bez okolních objektů. Zatímco dobré VF uzemnění pomáhá signálu v téměř každé vysílací instalaci, je nesmírně důležité mít dobré VF uzemnění s dlouhým drátem nebo jinými anténami typu Marconi.

Problémy s přizpůsobením

Většina problémů s přizpůsobením nastává, když anténní systém představuje extrémně vysokou impedanci pro tuner. Když je impedance antény mnohem nižší než impedance

napájecího vedení, *lichá čtvrtvlnná* napájecí linka převede nízkou impedanci antény na velmi vysokou impedanci na tuneru. Podobný problém nastává, pokud má anténa extrémně vysokou impedanci a přenosové vedení je násobkem poloviční vlnové délky. Linka s poloviční vlnovou délkou *opakuje* velmi vysokou impedanci antény na tuneru. Nesprávné délky napájecího vedení a antény mohou způsobit, že anténní systém bude velmi obtížné nebo nemožné naladit.

Tento problém se často vyskytuje na pásmu 80 metrů, pokud se používá napájecí vedení o délce lichého násobku čtvrtvlny (18,3 až 21,3 m) pro napájení půlvlnného (30,5 až 42,8 m) dipólu. Lichá čtvrt vlna délky napáječe čára transformuje dipólovou nízkou impedanci na více než tři tisíce Ohm na straně tuneru. Je to proto, že neshodná napájecí linka je *lichým* násobkem délky 1/4 vlnové délky. Linka *invertuje* (nebo *balancuje*) impedanci antény.

Problém se podobně vyskytuje na pásmu 40 metrů v tomto příkladě antény. Napájecí vedení je nyní násobkem půlvlnné délky (18,3 až 21,3 m) a připojuje se k celovlnné anténě s vysokou impedancí (30,5 až 42,8 m). Půlvlnná délka napáječe opakuje vysokou impedanci antény na straně tuneru. Anténní systém vypadá jako několik tisíc ohmů u tuneru na 40 metrech.

Následující doporučení sníží obtížnost přizpůsobení antény tunerem:

1. Nikdy nepoužívejte půlvlnnou vícepásmovou anténu s napájecím vedením s vysokou impedancí připojeným na střed, které se blíží lichému násobku čtvrtvlnné délky.
2. Nikdy nepoužívejte celovlnnou anténu s napájecím vedením blízkým násobku půlvlnné délky připojeným na střed.
3. Pokud tuner nenaladí vícepásmovou anténu, přidejte nebo odečtěte 1/8 délky vlny napájecího vedení (pro pásmo, které nejde naladit) a zkuste to znovu.
4. Nikdy se nepokoušejte načíst G5RV nebo středový dipól na pásmo pod půlvlnnou konstrukční frekvencí. Pokud chcete provozovat anténu o délce 80 metrů na 160 metrech, přiveďte jeden nebo oba vodiče jako dlouhý drát proti zemi stanice.

Abyste se vyhnuli problémům s přizpůsobením nebo napájením jakékoli dipólové antény s vysokoimpedančním vedením, dodržujte hodnoty kolem těchto délek. **Nejhorší možné** délky vedení jsou uvedeny v závorkách:

160 m dipól: 10,7 až 18,3, 51,9 až 59,5 nebo 64,1 až 71,7 m. [Vyhněte se 39,7 a 79,4 m]

80 m dipól: 10,4 až 12,2, 27,5 až 31,1, nebo 48,8 až 52,5 m. [Vyhněte se 20,1, 41,2 a 58 m]

40 m dipól: 12,8 až 15,9, 22,3 až 25,3 nebo 34,2 až 37,5 m. [Vyhněte se 9,8, 19,5, 29,3 a 39,1 m]

Některé zkrácení nebo přidání délky může být nezbytné pro použití vyšších pásem.

VAROVÁNÍ: Aby se předešlo problémům, dipólová anténa by měla být plná půlvlna na nejnižším pásmu. Na 160 metrech bude anténa 80 nebo 40 metrů napájena normálním způsobem extrémně reaktivní s pouze několika ohmy impedance v napájecím bodě. Pokus o přizpůsobení antény o délce 80 metrů (nebo vyšší frekvence) na 160 metrů může být katastrofou jak pro váš signál, tak pro tuner. Nejlepší způsob, jak provozovat 160 metrů s anténou 80 nebo 40 metrů, je propojit buď jeden nebo oba napájecí vodiče (paralelně) jako dlouhý drát. Anténa se bude chovat jako anténa "T" pracující proti zemi stanice.

Technická pomoc:

Viz originál návodu, který je ke stažení na stránkách MFJ Technical Service (<https://mfjenterprises.com/products/mfj-948>).

MFJ-948 pohled zepředu



MFJ-948 pohled zezadu

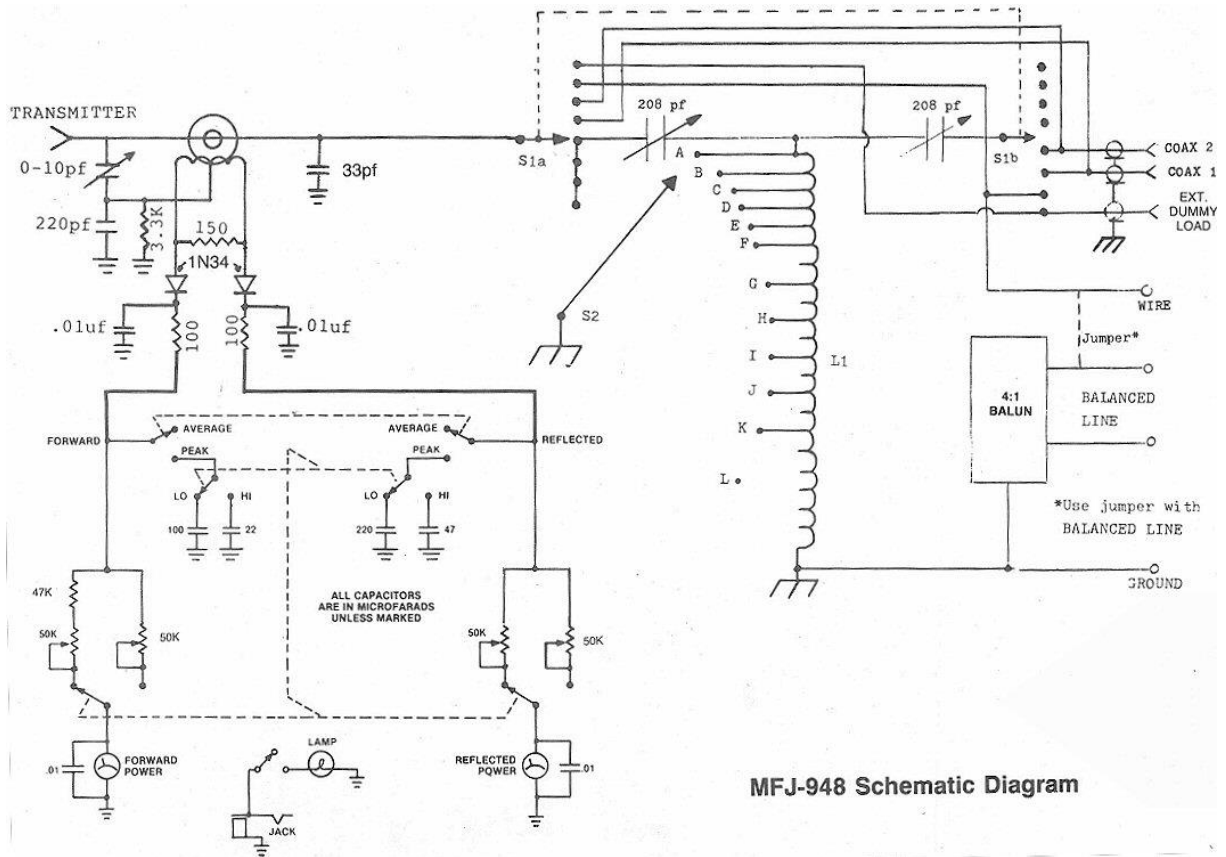


Rozměry a hmotnost

Rozměry tuneru: 260 x 190 x 83 mm (šířka x hloubka x výška)

Hmotnost tuneru: 1,65 kg

Schéma zapojení



MFJ-948 Schematic Diagram