

Een T-tuner met een ringkern

De hier getoonde schakeling is gebouwd door K2JHU en is bruikbaar van 10 tot 80 m met de aangegeven componentwaarden.

Principe

Eerst iets over het eigenlijke afstemgedeelte van deze antenneaanpasser. Met dit type T-tuner valt in wezen ALLES aan te passen, zowel sterk inductieve als capacatieve als zeer hoogohmige belastingen, dit in tegenstelling tot de Z-match. De Z-match heeft een zeer beperkt impedantiebereik (van circa 10 -250) en is eigenlijk bedoeld voor het optimaal afstemmen van resonante antennes die coax gevoed zijn. Daarom zijn zowel in- als uitgang van commerciële tuners van het type Z-match met coax connectoren uitgevoerd... Wanneer we C2 kortsluiten en C1 kortsluiten hebben we een tuner met slechts twee afstemorganen, de 'omgekeerde-L' tuner. Met deze eenvoudige L/C- combinatie valt alles aan te passen. Alleen als de belasting zeer laagohmig en inductief is lukt het niet. In dat geval sluiten we echter C1 kort en maken we gebruik van C2. We kunnen in principe dus met een condensator volstaan, Om praktische redenen is echter gebruikgemaakt van twee condensatoren.

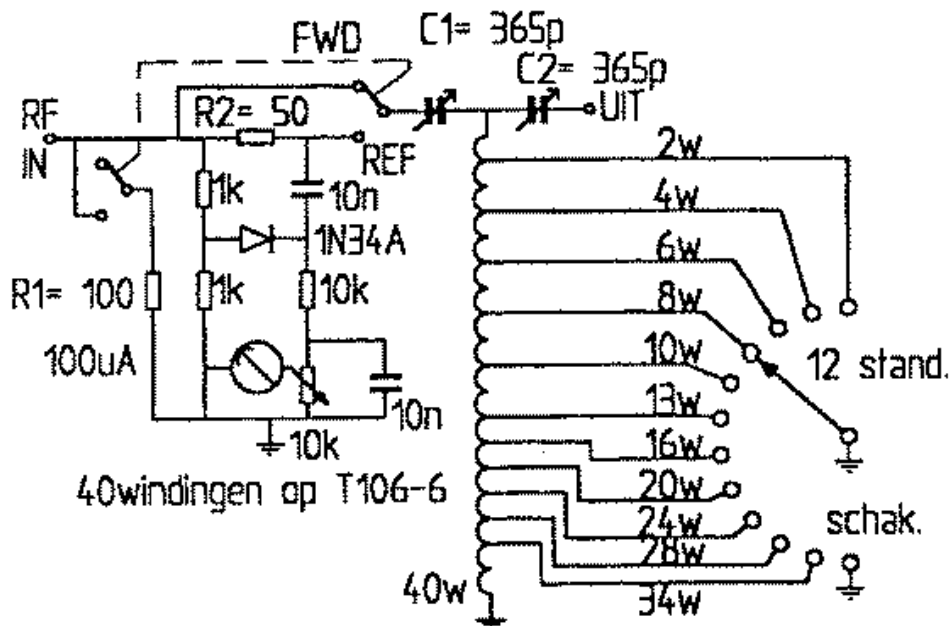


Fig. 2 SWR-brug en T-tuner van K2JHU

De spoel

Als zelfinductie is in dit ontwerp gekozen voor een ringkern om een compact geheel te construeren. Meestal werd hier een rolspoel toegepast. Dat is overigens voor de hogere frequenties niet direct ideaal gezien de mechanische constructie van een rolspoel. De hier toegepaste spoel is een ringkern T106-6 van Arnidon (kleur geel,

$p = 8$), gewikkeld met 40 windingen. Dit resulteert in een berekende zelfinductie van 1S,S pH.

De condensatoren

Voor QRP gebruik kunnen de afstemcondensatoren kleine exemplaren zijn met mica / plastic isolatie tussen de platen (type transistorradio). De capaciteit nemen we liefst zo groot mogelijk (500 pF) zodat het bereik van de aanpasser wordt vergroot. De condensatoren dienen geïsoleerd opgesteld te worden en voorzien te worden van hoogfrequent isolerende knoppen. Wanneer we de aanpasser voor hogere vermogens willen gebruiken, passen we condensatoren toe met luchtisolatie en een redelijke spatie. Geschikte exemplaren zaten in de zender BC653 uit de tweede wereldoorlog. Ze zijn nog wel te vinden op de radio vlooiemarkt, maar zijn redelijk prijzig. Bovendien passen we bij hogere vermogens een keramische hoogfrequent isolator tussen afstemknop en draaicondensator toe.

De schakelaar

De kwaliteit van de toegepaste schakelaar is ook vermogensafhankelijk. Als de schakelaar meer standen heeft dan bijvoorbeeld twaalf dan maken we meer taps op de spoel.

Werking

Wanneer we een antenne willen aanpassen draaien we C2 op maximale capaciteit en maken een optimale SWR met C1 en de schakelaar. Lukt dit absoluut niet, zet dan C1 op maximale capaciteit en probeer het opnieuw met C2. Het vermogensverlies in dit type tuner is zeer laag. Hoe minder componenten hoe minder verlies... Wellicht is het rendement van deze tuner met een luchtspoel in plaats van de ringkern iets gunstiger. Wie kan hier, gebaseerd op praktische ervaringen, iets zinnigs over zeggen?

In het schema zien we ook nog de schakeling getekend van een SWR-indicator. De werking berust op het brugprincipe. In de stand 'forward' wordt de helft van de aangeboden hoogfrequent spanning gedetecteerd met behulp van de spanningsdeler bestaande uit twee weerstanden van 1 k en de germaniumdiode 1N34A. In de stand 'reflected' is de brug slechts in balans wanneer de uitgang van de SWR-brug 50 ziet (juiste aanpassing). De uitgangsimpedantie van 50 staat dan in serie met R2. Dit levert 100 op. Deze 100 parallel aan R1 zorgt ervoor dat de zender ook weer 50 ziet. Als de brug in balans is zal het meetinstrument niks aanwijzen. Wijkt deze impedantie af van 50 dan zal de 1N34, of een moderne Europese germaniumdiode, een spanning detecteren.

Een voordeel van dit type meetbrug is dat de zender nog een redelijk ohmse belasting ziet wanneer er volledige misaanpassing plaatsvindt aan de uitgang, omdat in de stand 'reflected' een weerstand van 100 parallel aan de ingang wordt geschakeld. De toegepaste weerstanden dienen inductieloos te zijn.

Het vermogen van R1 en R2 hangt af van het vermogen van uw zender. Bij een vermogen van 10 W dient R1 5 W te zijn en R2 2,5 W. Dit geldt als de SWR 1: 1 is en bij een constante draaggolf. In de praktijk kan het vermogen van de weerstanden kleiner zijn daar het 'tunen' slechts kortstondig duurt.