

Ce phénomène est bien connu dans la radiodiffusion sur onde moyenne. L'écoute de stations de radiodiffusion de pays limitrophes au lever et au coucher du soleil est parfois difficile suite à des évanouissements profonds (le "fading") ou de très fortes distorsions (parfois assourdissantes).

Le NVIS n'est pas que la dénomination d'un mode de propagation bien particulier (une onde radio en HF radio radié et reçu à un angle d'élévation de près de 90 degrés). C'est également la dénomination d'un système de communication, basé sur le principe NVIS.

Ce système NVIS comporte plusieurs éléments qui ont tous leur importance.

a. L'antenne

Dans la plus part des cas l'antenne sera une antenne dipôle établie en parallèle avec le sol (soit un dipôle monobande, raccourci ou non, avec ou sans trappes)

b. La hauteur de l'antenne

L'antenne ne peut être montée plus haute qu'un quart d'onde maximum. En dessous d'une hauteur de 0,1 λ les pertes dans le sol peuvent devenir excessives. Les chiffres de "gain" de l'antenne entre 0,1 λ et 0,25 λ varient de moins de 1 dB, ce qui est tout à fait négligeable dans cette application.

c. Choix des fréquences de travail

Ce point est capital, et il faut se forger une certaine expérience afin de faire le bon choix. On peut également se baser sur des résultats de programmes de prédiction de propagation sophistiqués. Sans rentrer dans les détails concernant les mécanismes gouvernant cette propagation, nous pouvons préconiser le choix suivant:

40m: pendant la journée, de quelques heures après le lever du soleil jusqu'à quelques heures avant le coucher du soleil

80m: pendant la nuit, et le matin jusqu'à quelques heures après le lever du soleil, et le soir à partir de quelques heures avant le coucher du soleil.

Les ionogrammes de Dourbes sont très utiles évidemment; pour rappel, la fréquence de travail doit toujours se situer sous la fréquence critique de la couche F2 (paramètre foF2).

d. La puissance d'émission

On utilisera la puissance la plus faible possible et cela pour atteindre trois objectifs.

1. rencontrer la réglementation en vigueur
2. limiter le plus possible l'effet néfaste de l'onde de sol
3. dans le cadre des communications d'urgence: économiser l'énergie

zonsopgang en zonsondergang als de door de ionosfeer weerkaatste golven sterk worden.

NVIS is geen niet alleen de beschrijvende term voor een bijzondere propagatiemodus (een HF-radiogolf die onder een bijna verticale hoek wordt opgestraald of ontvangen). Op dit principe van de quasi verticale golf is een communicatiesysteem gebaseerd dat de bedoeling heeft efficiënte communicatie op korte afstand enkele honderden kilometer) te kunnen voeren op HF. Gevolg daarvan is dat de term NVIS ook gebruikt wordt om dit communicatiesysteem te identificeren.

De essentiële elementen van een dergelijke systeem zijn:

a. De antenne:

De antenne is in de meeste gevallen een halve-golf dipool antenne zijn (al dan niet "full-size, monoband of multiband, met of zonder traps)

b. De hoogte van de antenne:

De antenne mag niet hoger dan 0,25 λ zijn. Lager dan 0,1 λ , worden de grondverliezen zeer hoog. 0,2 λ , lijkt wel optimaal. De verschillen in "winst" cijfers tussen hoogte van 0,1 en 0,2 λ , zijn minder dan 1 dB en door niemand waarneembaar, dus totaal irrelevant.

c. De keuze van de werkfrequentie:

Men kan hier voortgaan op ervaring, of ook zich baseren op gesofisticeerde programma's die propagatie kunnen helpen voorspellen. In het algemeen zullen we ons voor beperken tot de 80 en de 40m band. Zonder in detail te gaan over de verschillende mechanismen die de keuze van de frequenties bepaalt, kunnen we stellen:

40m: over dag, van een paar uur na zonsopgang tot een paar uur voor zonsondergang

80m: gedurende de nacht, en overdag tot een paar uur na zonsopgang en na een paar uur voor zonsondergang.

De ionogrammen van Dourbes kunnen ook helpen bij de keuze. Vergeet niet dat de werkfrequentie zich steeds beneden de kritische frequentie van de F moet bevinden (parameter foF2).

d. Het zendvermogen:

Men zal het kleinst mogelijk vermogen gebruiken teneinde drie doelstellingen te bereiken

1. de geldende reglementering in acht nemen.
2. de schadelijke invloed van de grondgolf tot het minimum beperken.
3. bij noodgevallen: energiebesparing.

SERVO - CV pour antenne loop magnétique SERVO - CV voor magnetische loop antenne

par/door ON7NU

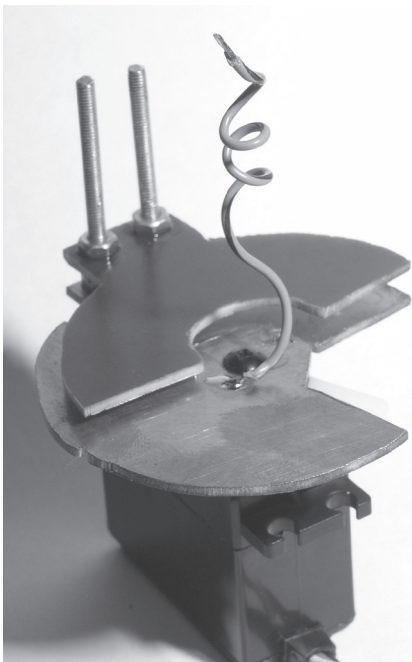
vertaling: ON5UK

Le but de cet article n'est pas de décrire le montage complet d'une antenne magnétique dont on trouve suffisamment de description sur le Web.

Après avoir déjà réalisé plusieurs antennes loop magnétique, j'ai constaté que la réalisation du condensateur variable, n'est pas chose aisée. La réalisation mécanique demande beaucoup de précision et en cours d'utilisation, le réglage du R.O.S. est très pointu et demande pas mal de dextérité.

Voici un CV monté directement sur l'axe d'un servo-moteur pour modélisme (figure 1). L'asservissement permet de régler de façon précise l'accord de l'antenne sans passer en émission.

Fig. 1. CV avec asservissement



Het is geenszins de bedoeling in dit artikel de volledige constructie te beschrijven van een magnetische antenne. Daarvan vindt men voldoende beschrijvingen op het Web.

Naar aanleiding van de bouw van meerdere magnetische loops stelde ik vast dat het maken van de variabele capaciteit geen klein bier was. De mechanische opbouw eist veel precisie en tijdens het gebruik vraagt de regeling van de SGV, die zeer scherp is, heel wat behendigheid.

Figuur 1 toont een CV die rechtstreeks op de as van een servomotor voor modelbouw gemonteerd is. De directe koppeling tussen de motor en de CV maakt een zeer nauwkeurige afstemming van de antenne mogelijk zonder dat dat de zender ingeschakeld moet worden.

Fig. 1. CV met servokoppeling

Il est même possible de réaliser des présélections en fonction de la fréquence. Ces avantages sont encore plus accentués si l'antenne est une mono bande. J'ai donc placé une grande capacité fixe en utilisant la capacité d'un coax type RG59 et une petite capacité variable permettant de couvrir un peu plus que la bande des 40 m.

Un servo moteur travaille en PWM ("Pulse-width modulation", Modulation en largeur d'impulsion). Il faut envoyer toutes les 20 millisecondes (valeur non critique) un signal d'une durée comprise entre 0.5 et 2 msec. C'est la durée de cette impulsion qui commande la position du moteur, donc, l'angle de rotation du C.V. Dans cette application je génère les impulsions à l'aide d'un timer du type NE555, la position du CV est donc télé-commandée par un potentiomètre depuis le shack. Il est aussi possible de le commander via port série d'un PC ou via un micro contrôleur. Je n'ai pas encore écrit le soft, mais il est possible que si je trouve le temps, cela tournera sur PIC 16F84 ou équivalent.

Principe

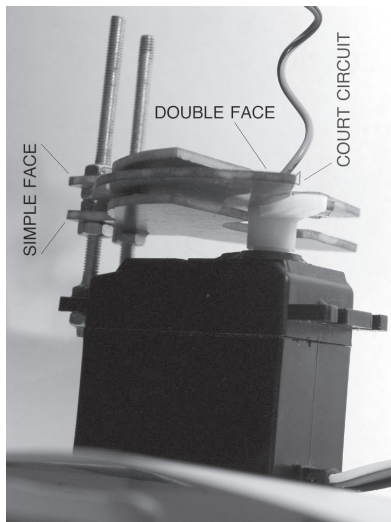
Les armatures du condensateur sont réalisées à l'aide de circuit imprimé double face pour l'armature mobile, et simple face pour les deux armatures fixes. Le côté cuivre est orienté vers l'intérieur, afin que seul l'air soit utilisé comme diélectrique. Un petit fil court-circuite les deux faces du circuit double face afin de réaliser une seule armature.

Les armatures fixes sont attachées au moteur à l'aide de deux tiges filetées de 3mm. L'espacement entre les plaques est déterminé par une épaisseur d'écrou. La pratique m'a démontré que cet espacement offre une isolation suffisante pour pouvoir travailler avec une puissance de 100 W.

L'armature mobile est fixée sur l'axe à l'aide d'une tige nylon livrée avec le servo, ainsi que la vis axiale.

Electronique

Un servo-moteur est composé de trois fils: généralement un noir pour le (-), un rouge pour le (+ 5V), et une autre couleur pour l'entrée des impulsions de commande. La surface des armatures, l'écartement de celle-ci et l'électronique ci dessous, permet de couvrir sans problèmes, la bande des 40 m.



Het is zelfs mogelijk om preselecties vast te leggen voor verschillende frequenties. De voordelen van het systeem komen nog beter tot hun recht als het gaat om een antenne voor één enkele band. Zo kan met een grote capaciteit gemaakt uit coax van type RG59 in combinatie met een kleine variabele capaciteit, iets meer dan de 40 m band bestreken worden.

Een servomotor werkt met PWM ("Pulse-width modulation", pulsbreedtemodulatie). Om de 20 milliseconden (deze waarde is niet kritisch) stuurt men een signaal met een duur van 0,5 tot 2 ms. De duur van deze puls bepaalt de rotatiehoek en dus de instelling van de CV. In deze toepassing genereer ik de pulsen met een timer van het type NE555. De CV bestuur ik op afstand via een potentiometer in de shack.

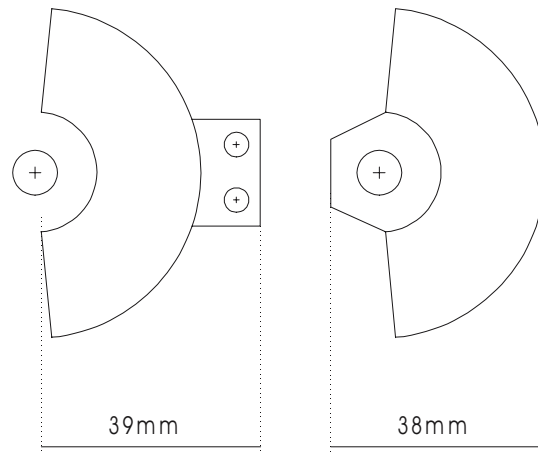
Maar het zou evengoed kunnen via de seriële poort van een PC of een microcontroller. Het programma daarvoor heb ik nog niet geschreven, maar als ik de tijd vind, zal ik gebruik maken van een PIC 16F84 of een equivalent daarvan.

Principe

De platen van de condensator zijn gemaakt uit dubbelzijdig printmateriaal voor de draaibare plaat en uit enkelzijdige printplaat voor de twee vaste platen. De koperzijde daarvan bevindt zich naar binnen zodat lucht het enige diëlektricum is. Een klein draadje verbindt de twee koperzijden van de draaibare plaat.

ARMATURE FIXE (1 x)

ARMATURE MOBILE (2 X)



De vaste platen zijn met de motor verbonden door middel van twee draadstangen van 3 mm. De afstand tussen de platen wordt bepaald door de dikte van een moer. De praktijk heeft aangetoond dat de afstand voldoende isoleert voor een vermogen van 100 W.

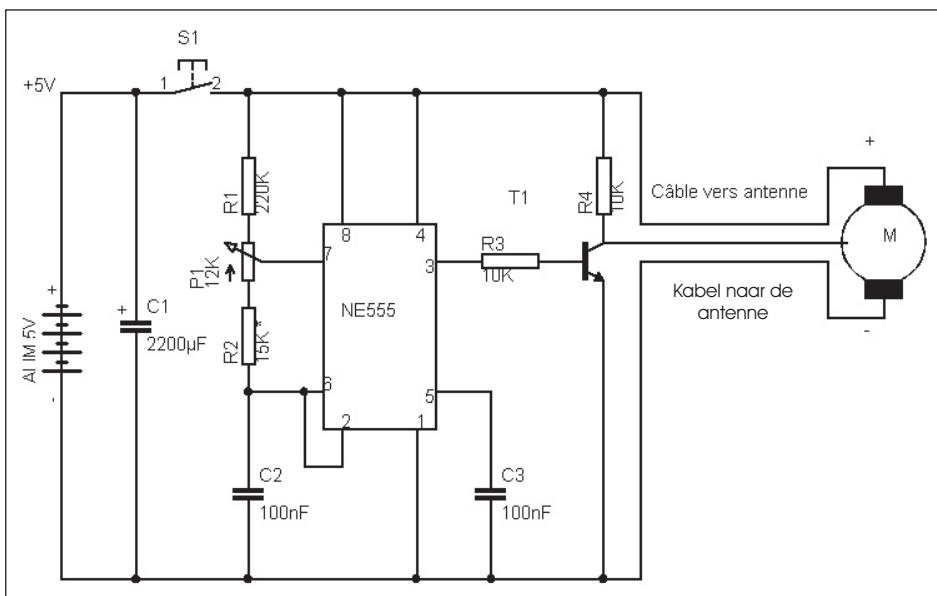
De draaibare plaat is met het nylonstaafje, dat meegeleverd wordt met de motor, bevestigd op de as van de motor.

Elektronica

Een servomotor heeft 3 aansluitdraden: meestal een zwarte voor de (-), een rode voor de (+ 5V) en nog een draad met een andere kleur voor de commandopuls. De oppervlakte van de platen, hun afstand, en de hieronder beschreven schakeling bieden zonder enig probleem een dekking van de volledige 40 m band. Voor andere banden, met een grotere bandbreedte, is de toevoeging van een paar platen waarschijnlijk nodig (te onderzoeken).

De vaste condensator

Rol de coax RG59 op een PVC-buis. Laat één einde van de coax open.



Pour une bande plus large, il faudra peut être ajouter une paire d'armature (à expérimenter).

Condensateur fixe

Enrouler du coax RG59 sur un tube de PVC. Une extrémité de ce coax reste ouverte. **Veiller à ce que aucun brin de masse ne soit proéminent afin de minimiser le pouvoir des pointes car il y a de la haute tension en ce point.**

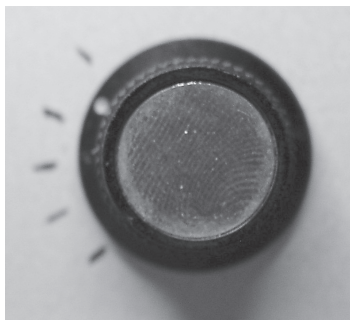
Le coax est tenu en place par de la colle à chaud (pistolet). Prévoir une longueur plus élevée que nécessaire afin de pouvoir réduire par la suite. L'autre extrémité du coax est dénudée et connectée en parallèle sur le condensateur variable.

Réglage

P1 est un potentiomètre linéaire.

- Régler P1 afin de positionner le condensateur variable de façon à être presque totalement ouvert. La valeur de R2 peut être changée afin de modifier la plage d'action de P1.
- Régler l'émetteur sur 7,99 MHz.
- Couper le coax bobiné afin d'obtenir le bon R.O.S. la valeur de la capacité fixe est alors déterminée.
- Régler l'émetteur sur 7,01 MHz et tourner P1 afin de vérifier si le condensateur variable couvre bien toute la bande.
- Placer un trait au marqueur sur le boîtier pour déterminer la position du potentiomètre tout les 10 KHz.

Faire une photo numérique afin de dessiner à l'ordinateur la face avant du boîtier et les positions du potentiomètre, et imprimer sur feuille transparente.



*Position tracée au marqueur
Merktekens met stift*

N.B. Il est impératif de monter le switch après le condensateur de découplage, car ce switch va servir à couper les impulsions et l'alimentation du moteur dès que la bonne position est obtenue (la coupure n'est pas brutale si le switch est placé avant). Cela permet en réception de ne pas se faire perturber par les flans raides des impulsions générées par le NE555, mais aussi en émission, éviter de perturber le servo moteur et garantir qu'il maintienne sa position. En modélisme le servo doit rester alimenté afin qu'il garde sa position mais ici, il n'y a pas de contraintes mécaniques extérieures et la boîte de réduction est telle que l'axe du servo ne risque pas de bouger en absence d'alimentation. Il est évident que le tuning doit se réaliser avec un minimum de puissance de sortie, afin de ne pas perturber le servo moteur, mais surtout et aussi pour ne pas perturber les autres OM! Ham Spirit oblige... L'avantage de cette technique, c'est que la durée du tuning est très courte voir inexistante vu la présélection réalisée par le potentiomètre.

Après avoir enroulé le coax, la capacité était encore insuffisante, j'ai alors enroulé une deuxième couche et connecté en parallèle sur le premier coax. Ici seule la capacité du coax est exploitée.

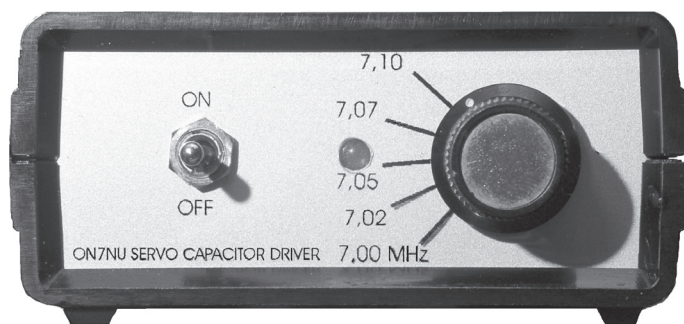
Il y a bien une composante inductive vu le bobinage, mais elle n'est pas gênante.

Réalisation

L'ensemble est réalisé sur base de tube de PVC pour décharge des eaux. Le tube vertical est d'un diamètre de 40 mm, et la partie supérieure qui enferme les condensateurs est d'un diamètre de 90 mm. Les parties inférieures et supérieures du tube de 90 mm sont fermées à l'aide de bouchons de visite. Pour accéder aux condensateurs, il suffit donc de dévisser le bouchon.

Let er op dat geen draadjes van de mantel naar buiten steken. Op deze plaats is de spanning immers zeer hoog en dat zou aanleiding kunnen geven tot doorslag.

De coax wordt op zijn plaats gehouden met warme lijm (aanbrengen met een pistool). Voorzie voldoende coax om die achteraf te kunnen inkorten tot de juiste lengte. Het andere uiteinde van de coax strippen en parallel verbinden met variabele condensator.



Dessin définitif – Definitieve tekening

Afregeling

P1 is een lineaire potentiometer.

- Regel P1 zodat de variabele condensator bijna helemaal open staat (minimale capaciteit). Met R2 kan men het afregelbereik van P1 wijzigen.
- Stem de zender af op 7,99 MHz.
- Knip de opgewikkelde coax op de juiste lengte zodat een goede SWR bekomen wordt. Daarmee ligt de waarde van de vaste capaciteit vast.
- Stem de zender nu af op 7,01 MHz en ga na of met P1 de hele band bestreken wordt.
- Verdraai de potentiometer en plaats om de 10 KHz met een stift een streepje op de frontplaat van de behuizing. Maak een digitale foto waarmee je achteraf met de computer de frontplaat kan uittekenen en uitprinten op een transparant.

N.B.: let op de positie van de schakelaar. Die moet achter de ontkopelcondensator C1 zitten. De schakelaar onderbreekt de puls zodra de condensator de juiste stand heeft bereikt (de onderbreking zou vertraagd worden indien de schakelaar voor C1 zit). C1 maakt enerzijds dat de ontvangst niet gestoord wordt door de steile flanken van de pulsen die de NE555 genereert, en anderzijds dat bij zenden de servomotor voldoende ontkoppeld is en hij zijn instelling behoudt. In de modelbouw moet de servomotor onder spanning blijven om zijn instelling te behouden maar in dit geval zijn er geen mechanische invloeden en zorgt de reductiekoppeling er voor dat de as van de servomotor niet kan bewegen bij afwezigheid van die spanning. Het spreekt vanzelf dat de afstemming moet geschieden met minimum aan vermogen. En dit zowel om de werking van de servomotor als om de andere OM niet te storen! Het voordeel van de toegepaste preselectie van de instelling van de potentiometer is een zeer korte, ja bijna onmerkbaar afstemtijd.

Nadat ik de coax had opgerold bleek de capaciteit nog onvoldoende. Ik heb dan maar een tweede laag coax aangebracht en die parallel verbonden met de eerste. In dit geval wordt alleen gebruik gemaakt van de capaciteit van de coax. Er is uiteraard ook een inductieve component, maar die is niet hinderlijk.

Opbouw

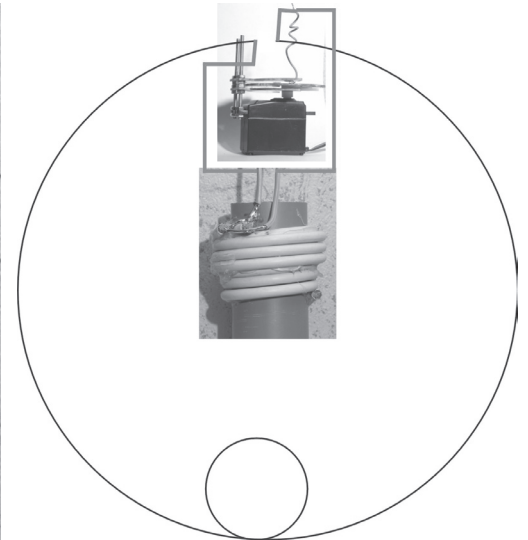
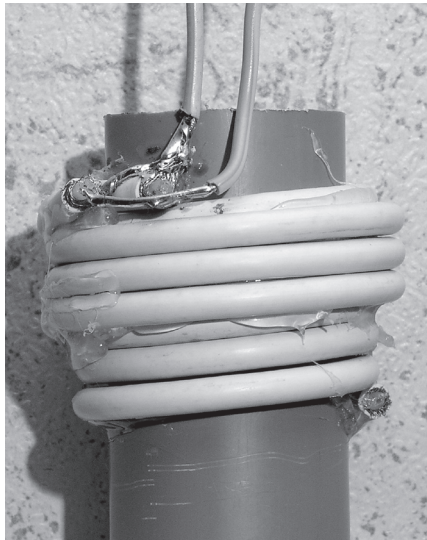
Het geheel is opgebouwd op basis van PVC-buis voor waterafvoer. De verticale buis heeft een diameter van 40 mm. Het bovenste deel, dat de condensatoren bevat, heeft een diameter van 90 mm.

De beide uiteinden van de buis van 90 mm zijn afgesloten met een schroefdop. Het volstaat ze weg te nemen om de condensatoren te kunnen bereiken.

Pour réaliser le raccord entre le tube de 90 mm et de 40 mm, il n'existe pas de manchon de type axial. Ils sont toujours désaxés. A l'aide d'une scie cloche, percer le centre du bouchon inférieur à un diamètre de 40 mm. Deux manchons de 40 mm sont collés, l'un au dessus du bouchon et l'autre au dessous, afin de solidariser l'ensemble (bouchon de 90 mm/tube de 40 mm).

Le croisillon est réalisé à l'aide de deux raccords en "T" dont j'ai scié en deux la partie droite. Il suffit de coller les deux manchons et de placer les deux bras horizontaux de 40 mm.

Le grand cercle est constitué d'un coax à blindage annelé de type 7088, tout autre conducteur de cuivre de bon diamètre peut convenir. Les deux bras maintiennent le cercle par deux serre câbles.



Le câble d'alimentation du servo-moteur (3 conducteurs) est tiré dans le tube vertical de 40mm.

In de handel bestaat geen axiaal hulpstuk om de buizen van 40 en 90 mm te verbinden.



Demi raccord en "T"
collé sur tube de 40mm.



Half "T"-stuk
op 40 mm-buis gekleefd

Maak daarom met een klokboor een gat van 40 mm in de onderste afsluitdop.

Kleef twee moffen van 40 mm boven en onder de afsluitdop om alles bijeen te houden (afsluitdop van 90 mm/buis van 40 mm).

Het kruis werd gemaakt met twee T-verbindingen, waarvan ik het rechte deel doorgezaagd heb. Het volstaat de twee moffen te lijmen en de horizontale armen van 40 mm aan te brengen.

De grote cirkel bestaat uit coax van het type 7088, maar elke kopergeleider met voldoende diameter kan gebruikt worden. De twee armen steunen de cirkel met behulp van kabelspanners.

De voedingskabel van de servomotor (3 geleiders) loopt door de verticale buis van 40 mm.

Il est toujours envisageable de réaliser le servo condensateur pour une capacité plus importante en ajoutant des armatures et profiter ainsi d'un usage multi-bande.

La précision du servo devrait probablement être suffisante. Mais là c'est à vous de jouer...

J'espère que ceci donnera envie de réaliser ce montage, à vos fers à souder...

73's et bon trafic en 40 m!

ON7NU danielelias@altern.org

Het is natuurlijk steeds mogelijk de waarde van de variabele capaciteit te vergroten door het toevoegen van platen en zo meerdere banden te bestrijken.

De precisie van de servo moet waarschijnlijk volstaan. Maar het is aan u om dit uit te proberen...

Ik hoop dat de lust u bekruipt om deze schakeling in elkaar te boksen. Maak de soldeerbouten alvast warm...

73's en veel verbindingen op 40 m!

ON7NU danielelias@altern.org



S.T.I. nv

Import - export: telecom

Service Center - Verkoop - Verhuur

Yaesu - Kenwood - Fritzel - Kantronics - Diamond - Revex

Geraardsbergsesteenweg 204 - 9860 OOSTERZELE

Tel. 32-9/362.69.04 - Fax: 32-9/362.06.17

ON60F - e-mail: sti.be@gmx.de



**BIANCO
TELECOMMUNICATION**

Industrielle et amateur

Rue Chausteur 142 - 6042 LODELINSART

Tel. 071/41.09.41 - Fax 071/42.29.59