

GLUPTI Antenne

Antenne GLUPTI

door/par ON5BIP – vertaling/traduit par ON5EX

Ziehier één van mijn recente 'ontdekkingen', gerijpt op oude wortels: de GLUPTI antenne. 'Grote Luxe bij Urgentie, Portabel, Tuner Inclusief'. Het betreft een eenvoudige dipool (eigenlijk nog eenvoudiger). De linkse tak is een soepele geleider, de rechtse de mantel van de coax.

De $\frac{1}{4}$ golf soepele geleider wordt gesoldeerd aan de binnenader van de coax (zoals gebruikelijk). De mantel van de coax vormt de rechtse tak van de dipool. Zijn $\frac{1}{4}$ golflengte wordt bepaald door de plaats van de ferriet smoorspoel.

Theoretische werking

Coaxkabel is een kabel met drie geleiders. Het skin-effect (huideffect) maakt dat de HF-stroom enkel aan de oppervlakte van de geleiders vloeit, meer bepaald:

- aan het buitenoppervlak van de binnenader
- aan het binnenoppervlak van de mantel
- aan het buitenoppervlak van de mantel

We hebben dus te maken met een afgeschermd kabel (niets komt eruit, niks gaat erin). Er bestaat nochtans een plaats waar de kabel niet volledig is afgeschermd, namelijk het uiteinde van de kabel. Daar kan de stroom van de binnenkant van de mantel (afkomstig van de TX) overgaan naar de buitenkant van de mantel en de zaak verstoren. Hij veroorzaakt er allerlei ongewenste verschijnselen. Om ze tegen te gaan, wordt een ferriet aan het begin van de mantel geplaatst ('choke balun'), die een smoorspoel vormt voor het HF dat anders de buitenkant van de mantel zou bereiken.

Maar in onze GLUPTI antenne wordt de stroom in de buitenmantel toegepast als rechtse dipooltak. De lengte wordt bepaald door de plaats van de ferriet. Bovendien is de antenne automatisch ontstoord, zodat men niet hoeft te vrezen voor inkomende of uitgaande parasieten, noch voor HF terugwerking (symmetrie).

Materiaal

- Een antenne analyzer (of ander apparaat met dezelfde functie).
- Een ($\frac{1}{2}$ golf x 0,66) coaxkabel (of veelvoud ervan).
- Een $\frac{1}{4}$ golf + 10 % flexibele draad.

Je peux ici faire part d'une de mes découvertes récemment mûrie, mais de racines anciennes cependant. L'antenne "Grand Luxe d'Urgence, Portable, et à Tuner Intégré". (GLUPTI). Il s'agit d'un simple dipôle (quoique plus simple encore). Le brin de gauche est un conducteur souple, celui de droite est la tresse du coax.

On soude un conducteur souple de $\frac{1}{4}$ d'onde à l'âme du coax (comme d'habitude). La tresse du coax sera le brin de droite du dipôle. Sa longueur de $\frac{1}{4}$ d'onde sera délimitée par la position de la ferrite de déparasitage (self de choc).

Explication théorique

Les faits nous obligent à constater que le coax est un câble à 3 conducteurs. Le skin effect (effet de peau) fait que le courant HF circule seulement en surface des conducteurs.

- en surface de l'âme
- en surface à l'intérieur de la tresse
- en surface à l'extérieur de la tresse

Nous avons donc bien évidemment affaire à un câble blindé (rien n'en sort, rien n'y entre).

Cependant, il existe un endroit où le câble n'est pas du tout blindé, le bout du câble. A cet endroit, le courant de l'intérieur de la tresse (issu du Tx) peut passer à l'extérieur de la tresse, et parasiter l'environnement. Il y provoque tout un tas de phénomènes indésirables. La parade est l'installation de ferrites de déparasitage tout au début de la tresse (choke balun). Elles constituent une self très importante (self de choc) et bloquent la HF qui autrement envahirait l'extérieur de la tresse. Dans notre antenne GLUPTI, on utilise ce courant extérieur de tresse comme brin de droite du dipôle. La longueur de ce brin est simplement définie par la position de la ferrite. Cette antenne est de plus automatiquement déparasitée, et donc, aucun parasite entrant n'est à craindre, ou sortant, ou "retour HF" ne sont à craindre (symétrisation).

Matériel

- 1 mesureur d'antenne (ou autre bidule qui fait le même travail).
- 1 bout de coax de longueur $\frac{1}{2}$ onde x 0,66 (ou multiple).
- 1 bout de conducteur souple de longueur $\frac{1}{4}$ d'onde + 10 %.



Foto 1. Drie Glupti prototypes. De choke baluns zijn 'op lucht' gewikkeld. Deze met behulp van ferrietkernen presteren beter: geen parasitaire capaciteit, hogere reactantie, minder windlast, geen geplooid coax, en gemakkelijk verplaatsbaar.

Photo 1: 3 prototypes de Glupti's. Les choke-baluns sont bobinés "sur air". Ceux réalisés à l'aide de tubes de ferrite sont plus performants: capacité parasite nulle, réactance plus élevée, moins de prise au vent, pas de pliage du coaxial et on peut facilement les déplacer.

- 1 TX coaxconnector.
- 6 cm krimpkous voor de coax.
- 1 ringkabelschoen.
- 3 mini kabelbinders.
- 1 plastic karabijnhaak (of metalen karabijnhaak + isolator en polyes-terkoord voor de lage banden).
- 1 ontstoringsferriet voor de coax (2 voor 40m, 6 voor 80m).
(golflengte $\lambda = 300/f$ (in MHz).

Bouw

- De krimpkous over de coax plaatsen, het uiteinde van de coax strippen.
- De soepele geleider aan de binnener van de coax solderen.
- De ontstoringsferriet op $\frac{1}{4}$ golflengte van het gestrippte uiteinde plaatsen
- De connector aan het andere uiteinde van de coax bevestigen.
- Een draaggolf uitzenden (met behulp van de antenne analyzer) en de resonantiefrequentie zoeken (minimum SWR, bij 2 resonantiefrequenties, de laagste kiezen).
- De lengte van de linkse dipooltak berekenen (de soepele geleider), als volgt:

$$L_{\text{gewenst}} = L_{\text{huidig}} \times f_{\text{huidig}} / f_{\text{gewenst}}$$
 Verlenging (Rall) = $L_{\text{gewenst}} - L_{\text{huidig}}$
- De geleider wegnippen over Rall m.
- $f_{\text{resonantie}}$ meten ($f_{\text{resonantie}}$ moet ongeveer gelijk zijn aan f_{gewenst}).
- Indien in orde, 3 cm wegnippen van de soepele geleider en de ringkabelschoen eraan solderen (constante cosse).
- De SWR bijstellen door de ferriet langs de de coax te verplaatsen.
- De ferriet bevestigen.

Zoals bij alle dipolen, vertoont ook deze dipool een impedantie van 75 Ω (geen 50 Ω). De SWR zal dus 1,5 zijn. Dit probleem(pje) wordt geminimaliseerd door als lengte voor de coax $\frac{1}{2}$ golf of een veelvoud daarvan te nemen, gemeten vanuit het midden van de dipool (stroombuiken). Men moet rekening houden met de velociteitsfactor van de coax om zijn ideale lengte te bepalen (0,66 voor RG58, dus $0,66 \times \lambda/2$).

Deze antenne werkt ook op de oneven harmonischen. Een GLUPTI antenne ontworpen voor 7,100 MHz zal ook afstemmen op 21,300 MHz, een praktisch voordeel.

Veel knutselplezier en tot bij een volgende gelegenheid.

Variante

Wanneer deze antenne (of een andere) schuin wordt opgehangen (met het ene uiteinde veel hoger dan het andere; sloper antenne), wordt ze richtingsgevoelig over het lage gedeelte. De goedkoopste richtingsgevoelige antenne!

Hangt men ze verticaal, dan wordt ze omnidirectioneel. Als ze vrij is opgesteld, vertoont ze een laag stralingsdiagram in het verticale vlak. Ze kan op de grond worden gemonteerd, zodat je met een bescheiden opstelling een laag stralingspatroon bekomt (interessant voor een portabele opstelling!).

73, le Glaude ON5BIP (BIP voor de vrienden)
Claude 085 / 71 10 33

- 1 connecteur vers le Tx.
- 6 cm de gaine thermo-rétractable pour le coax.
- 1 cosse à oeil.
- 3 mini colliers Ti-Rapp.
- 1 mousqueton en plastique (ou métallique + isolateur et ficelle polyester pour les bandes basses).
- 1 ferrite de déparasitage pour le coax (2 en 40m, 6 en 80m).
(la longueur d'onde $\lambda = 300/f$ (en MHz).

Construction

- Placer la gaine thermo sur le coax, dénuder le bout du coax.
- Souder le conducteur souple à l'âme du coax.
- Placer la ferrite de déparasitage à $\frac{1}{4}$ d'onde du de la partie dénudée.
- Placer le connecteur à l'autre bout du coax.
- Envoyer une porteuse (à l'aide du mesureur d'antenne) chercher la fréquence de résonance (SWR minimum) (Si 2 fréquences de résonance, choisir la plus basse).
- Calculer la longueur du brin de gauche (le conducteur souple) comme suit:

$$L_{\text{désirée}} = L_{\text{actuelle}} \times f_{\text{actuelle}} / f_{\text{désirée}}$$
 Rallongement (Rall) = $L_{\text{désirée}} - L_{\text{actuelle}}$
- Recouper le conducteur de Rall m.
- Mesurer $f_{\text{résonance}}$ ($f_{\text{résonance}}$ doit être à peu près égale à $f_{\text{désirée}}$).
- Si Ok, recouper 3 cm au conducteur, et y souder la cosse à oeil.
- Régler le SWR en déplaçant la ferrite le long du coax.
- Fixer la ferrite.

Ce dipôle (comme tous les autres) a une impédance de 75 ohms (et pas 50 ohms). On devrait donc avoir un SWR de 1,5. On minimise ce "mini" problème en ayant un câble de descente de longueur $\frac{1}{2}$ onde, ou multiple de la demi onde, mesurée depuis le milieu du dipôle (ventres de courant). Pour ce faire, on doit tenir compte du coefficient de vélocité du coax, pour déterminer la longueur idéale du câble de descente (0,66 pour du RG58, donc $0,66 \times \lambda/2$).

Cette antenne fonctionne sur les harmoniques impairs. Il est donc pratique de réaliser une antenne GLUPTI pour 7,100 MHz. Elle sera accordée sur 21,300 MHz.

Bonne bidouille. À un de ces jours.

Variante

Si cette antenne (ou une autre) est placée en oblique (un bout beaucoup plus haut que l'autre) (antenne Sloper), elle devient directionnelle du côté bas. C'est la moins chère des antennes directionnelles!

Si elle est placée verticalement, elle devient parfaitement omnidirectionnelle. Si elle est bien dégagée, elle aura un diagramme de rayonnement bas dans le plan vertical. Elle peut être posée au sol et avoir donc un très bas diagramme de rayonnement avec une installation modeste. (intéressante en portable donc!)

73, le Glaude ON5BIP (BIP pour les copains)
Claude 085 / 71 10 33

Collationné par ON6QZ