

De EH-dipoolantenne

Gerton van de Brug, PD0G
gerton@luisteramateurl.nl

EH-antenne

Na diverse verhalen over de EH-antenne gelezen te hebben, heb ik nieuwsgierig enige websites bezocht en besloten om er zelf een te maken. De EH-antenne is een compacte monobander waarvan mijn eerste versie voor de 20m-band was gebouwd. Daarna volgde er een voor 40m en 80m. Het concept is simpel en is te vergelijken met een dipoolachtige antenne. Mits vrij opgesteld zouden de prestaties gelijk moeten zijn aan die van een dipoolantenne. De antenne heeft een lage afstraling wat ideaal is voor DX-werk. De antenne is direct aangepast aan de uitgangsimpedantie van de zendontvanger: 50 ohm.

Het materiaal en de bouw

Het bouwen van een EH-antenne is relatief simpel. De materialen zijn gemakkelijk verkrijgbaar in de bouwmarkt. Ook huishoudelijke gebruiksartikelen komen in aanmerking. We hebben nodig: een stuk pvc-buis, twee cilinders, installatiedraad 2,5 mm², enkele schroeven en boutjes M4 en een PL of BNC-connector. Hier volgen de details.

Pvc-pijp

De pvc-buis kan een restant zijn van een regenwaterafvoerbuis of van een rioolbuis. Daaroverheen zijn op het bovenste deel van de pijp twee metalen cilinders geplaatst.

Cilinders

De cilinders kunnen gemaakt worden van alles wat voorhanden is, afhankelijk van de diameter. Dit kunnen bier-, limonade- of koffieblikken zijn, of plaatmateriaal van aluminium of koper. De lengte L van de metalen cilinders is 3 - 13 maal hun doorsnede. De lengte van de cilinder bepaalt het stralingspatroon. Lange cilinders geven een hogere opstraalhoek en zijn meer geschikt voor lokale verbindingen. Met kortere cilinders is de antenne door de lagere opstraalhoek meer geschikt voor DX. De afstand tussen de cilinders is gelijk aan de buisdiameter. Voor 40m en 80m wordt een factor 10 voor de L/D-verhouding aanbevolen.

Spoelen

De spoelen worden gewikkeld met installatiedraad van 2,5 mm². Tussen de twee cilinders zit een phasing-spoel en onder de twee cilinders zit een aanpassingsnetwerk: de zogeheten tuning-spoel en de source-spoel. De afstand tussen de tuning-spoel en de onderste cilinder is gelijk aan de buisdiameter. De afstand tussen de tuning-spoel en de source-spoel is een halve buisdiameter. De bovenkant van de phasing-spoel is aangesloten op de bovenste cilinder. Het aansluitpunt van de phasing-spoel zit aan de onderkant van de bovenste cilinder. De onderkant van de phasing-spoel gaat precies

door het midden van de buis. Deze kun je geleiden met bijvoorbeeld piepschuim naar de bovenkant van de tuning-spoel. De onderkant van de tuning-spoel komt aan de massa-aansluiting van de PL-plug. De onderkant van de source-spoel is aangesloten op de middenpen van de PL-plug. De bovenkant van de source-spoel wordt verbonden met een aftakking op de onderzijde van de tuning-spoel. Hiermee moet de juiste impedantie worden verkregen. Dit wordt bij het onderdeel 'Afgeregelen' beschreven. De onderste cilinder wordt aan de bovenkant aangesloten; de draad wordt langs de wand geleid en eveneens aangesloten op de massa-aansluiting van de PL-plug. De verhoudingen van de afmetingen zijn te zien in figuur 1.

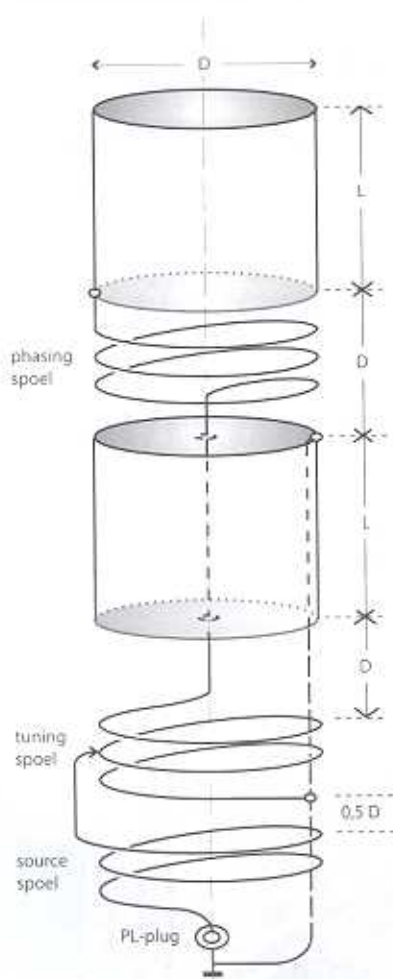


Fig. 1 Verhoudingen van afmetingen en aansluitingen van de spoelen

Afregelen

De frequentie waarop de SWR zo laag mogelijk is, wijkt af van de frequentie waarbij de maximale veldsterkte wordt geproduceerd. Het doel van het afregelen is om deze twee frequenties zo dicht mogelijk bij elkaar te krijgen. Het gebruik van een veldsterkte-

meter is hiervoor vereist. De zender kan worden gebruikt als signaalgever. Hoe gaat het afregelen? De antenne wordt gevoed met een zendsignaal van laag vermogen op de gewenste frequentie. Soldeer een stukje soepel draad aan het bovendie van de source-spoel. Aan de andere kant van het



Foto 1 De auteur met een verzameling antennes

draadje soldeer je een naald. Met de naald prik je door de isolatie van de draad van de tuning-spoel en zoek je het punt met de beste aanpassing. Bij het prototype was dit ergens op de vierde winding. Soldeer de draad tijdelijk vast. Pas nu de tuning-spoel aan de bovenzijde aan zodat de veldsterkte maximaal is. Herhaal dan de procedure om de juiste aftakking op de tuning-spoel te vinden waarbij de maximale veldsterkte en de laagste SWR op dezelfde frequentie bereikt worden. Correcties om de laagste SWR te bereiken kunnen ook worden gemaakt door de onderste windingen van de tuning-spoel te verschuiven. Het verschuiven van de bovenste windingen beïnvloedt de frequentie voor de beste afstraling. In sommige gevallen is het niet mogelijk de correcte instelling te vinden. Dan kan het nodig zijn de source-

De theoretische achtergronden van de EH-antenne zijn omstreven. Veel amateurs hebben echter plezier van dit type antenne en zijn van mening dat hij goed presteert. Daarom vindt de redactie dat dit artikel onderhoudende leesstof biedt en laat de interpretatie van theorie en resultaten over aan de lezers.

spoel te vervangen door een condensator van 470 pF met voldoende werkspanning.

Praktijk

Als je een EH-antenne wilt bouwen, moet je eerst weten welke diameter pvc-pijp je gaat gebruiken en welke lengte de cilinders hebben die je er op gaat plaatsen. Op [1] vind je formules en een Excel-spreadsheet voor het bepalen van afmetingen en waarden van spoelen. Ik heb antennes gemaakt van aluminium en koper in allerlei maten. De eerste EH-antenne was van aluminium-plaat gemaakt en geklonken. Van amateurs kreeg ik te horen dat zo'n plaat ook als een condensator kan werken omdat er geen mooie strakke verbinding wordt bereikt tussen het aluminium en de tussenruimte van de popnagels. Daarna heb ik diverse types van koper gemaakt die ik over de lengte heb dichtgesoldeerd. Ook heb ik een aluminium-buis gebruikt van een hoogrendementketel. Deze buis is van dikwandig aluminium en heeft een diameter van 80 mm die precies over een pvc-pijp van 75mm schuift. Alle EH-antennes die ik heb gebouwd, kon ik op de gewenste frequentie krijgen. Zorg er wel voor dat de antenne niet in de buurt van metalen voorwerpen wordt geplaatst.

Dan de biervat-antenne. De meeste tijd die ik aan de Heineken-EH-antenne heb besteed, bestond uit het leegdrinken van de vaatjes. Het in elkaar zetten is een halve dag werk.



Foto 2. Het hoeven niet per se Heineken-vaten te zijn. Amstel is ook goed

Ervaringen

Er wordt vaak gemeld dat gebruikers van een EH-antenne nogal eens last hebben van HF in de shack. Het meestralen van de kabel moet worden voorkomen. Daarom wordt geadviseerd om de lengte van de coaxkabel gelijk te maken aan een halve golf lengte of een veelvoud daarvan. Het plaatsen van ferriteringen over de kabel vermindert het optreden van mantelstromen. Uit ondervinding blijkt dat een aantal van vijftig ringen op 1 - 1,5 m onder de antenne goed voldoet. Voor de banden hoger dan 30m kun je een mantelstroomspoel maken door de kabel op te wikkelen met 8 windingen in een diameter van 20 cm. Als je de antenne op minimaal 8 m boven de grond plaatst, is de gain 0 dB. Op een hoogte van een kwart golf lengte boven de grond is de gain zelfs 2 dB. Hij werkt echter ook als de hoogte beduidend minder is.

Referenties

- [1] <http://www.eh-antenna.com> Het principe van de EH-antenne verklaard op de site van de ontwerper Ted Hart. Hier zijn beschouwingen en constructieaanwijzingen te vinden.
- [2] <http://users.telenet.be/ON6UQ/antennes.html> De Belgische uitvoering met bouwbeschrijving.
- [3] Technische notities, Electron januari 2002 pag. 4 e.v.
- [4] <http://www.luisteramateur.nl> Mijn eigen site met veel foto's en tekeningen.

advertentie

$E=mc^2$

WWW

Smarter Solutions

- AC/DC Power
- Electrical Product Safety
- Mains Power Analysis
- Service & Calibration
- Serial Data Analysis
- RF & Microwave
- Telecom Test Solutions
- EMC Test solutions
- General T&M Solutions
- Digital Storage Oscilloscopes
- Consultancy & Engineering
- Training & Education

smarter solutions www.emv.nl

Nothing is Impossible



Tabor Wonder Wave Serie
Arbitrary / Functie generatoren

TABOR ELECTRONICS Ltd.

The measure of perfection

www.taborelec.com

Arbitrary/functie generatoren
Software voor golfvormcreatie
Pulse generatoren
Breedband signaal versterkers
PXI en PCIBus arbitrary / functie generatoren
PXI en PCIBus breedband signaal versterkers

emv Benelux B.V.
is dé specialist in
high-end T&M apparatuur

Bezoek voor een compleet
overzicht www.emv.nl
of bel ons +31(0)172 4236 000