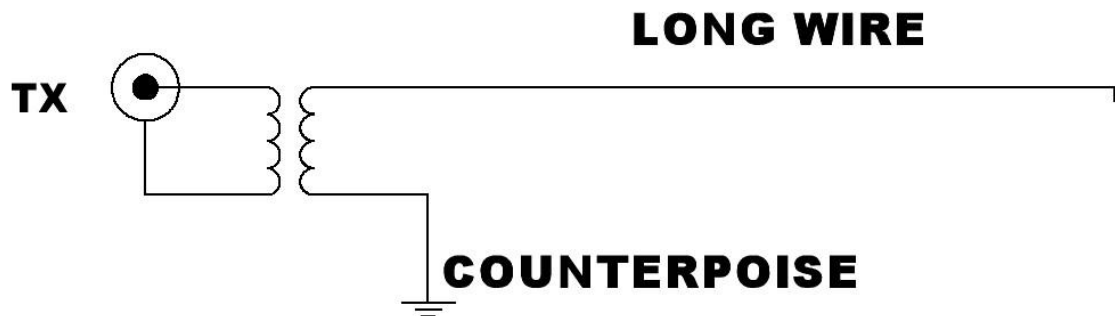


DE DRAADANTENNE

ON4ADN

Velen onder ons hebben maar een beperkte ruimte om antennes te plaatsen of te spannen. Eén van deze type antennes is de draadantenne. Noem deze antenne zoals je wil, een draadantenne, een end fed, long wire, een OCD,.....alles kan bij dit type antenne.



We gaan van het principe uit : beter een lange draad dan niks.

Natuurlijk is het allemaal niet zo simpel om een draad aan te passen aan onze 50 ohm uitgang van de zender. Een draad kan een halve of hele golf lang zijn op een bepaalde lengte maar daar zit een addertje onder het gras : de hoge impedantie aanpassen aan onze zender die voorkomt bij ½ golf en meervouden daarvan wat nu zo simpel niet is. We spreken dan over impedanties van 2 tot 5 kΩ of zelfs meer. Daar zal je toch een betere antennetuner voor nodig hebben.

Een oplossing daaromtrent is het zoeken naar een lengte van draad te nemen + een aanpassing waar onze zender wel weg mee kan. Die lengte ligt ergens tussenin waar men geen ½ of volle (meerdere) golven tegen komt. Daar ligt de impedantie een stuk lager, iets van rond de 200 a 500 Ω. Bij deze heb ik die in een tabel gegoten zodat je kan zien wat ongeveer de lengte die nodig is voor dit type antenne.

En nu zijn we er want met een simpele omvormer van 1 : 9 kunnen we een draad spannen waar de SWR redelijk blijft en die gemakkelijk af te tunen is door de ingebouwde antennetuner die in de meeste zenders zit.

Laten we even de grafiek bekijken van de gebruikte frequenties t.o.v. de lengte. Iedereen kent de formule voor het berekenen van een halve golf zijnde :

$$L(\text{lengte draad}) = \frac{150}{\text{Freq}} * 0.98$$

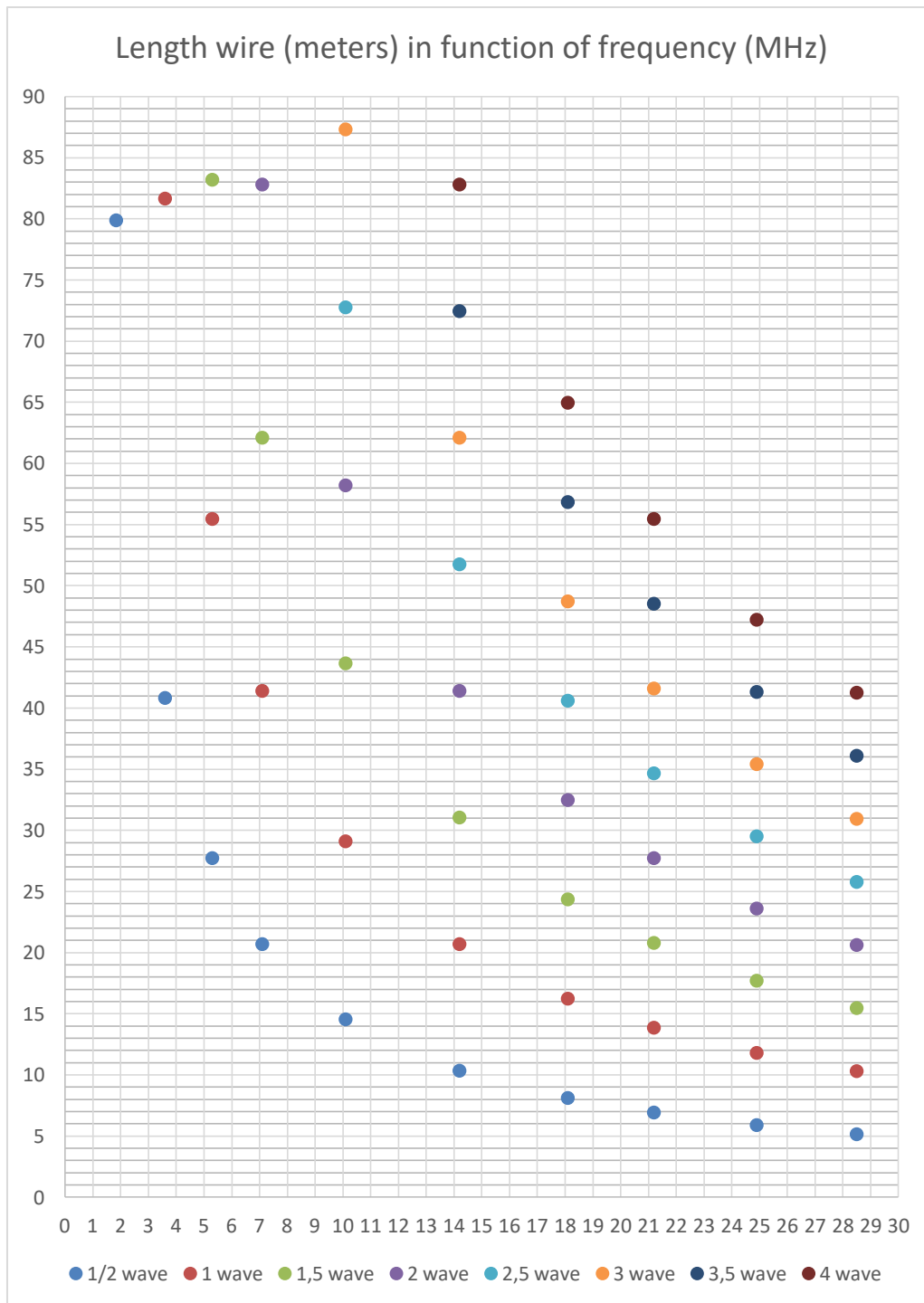
	Lenght	Lenght	Lenght	Lenght	Lenght	Lenght	Lenght	Lenght
Frequentie	1/2 wave	1 wave	1,5 wave	2 wave	2,5 wave	3 wave	3,5 wave	4 wave
1,84	79,9	159,8	239,7	319,6	399,5	479,3	559,2	639,1
3,6	40,8	81,7	122,5	163,3	204,2	245,0	285,8	326,7
5,3	27,7	55,5	83,2	110,9	138,7	166,4	194,2	221,9
7,1	20,7	41,4	62,1	82,8	103,5	124,2	144,9	165,6
10,1	14,6	29,1	43,7	58,2	72,8	87,3	101,9	116,4
14,2	10,4	20,7	31,1	41,4	51,8	62,1	72,5	82,8
18,1	8,1	16,2	24,4	32,5	40,6	48,7	56,9	65,0
21,2	6,9	13,9	20,8	27,7	34,7	41,6	48,5	55,5
24,9	5,9	11,8	17,7	23,6	29,5	35,4	41,3	47,2
28,5	5,2	10,3	15,5	20,6	25,8	30,9	36,1	41,3
51	2,9	5,8	8,6	11,5	14,4	17,3	20,2	23,1

De 0.98 komt als verkortingsfactor van de draad in werkelijkheid want achteraf zal er waarschijnlijk toch een aanpassing moeten komen (verkorten) doordat de draad eventueel zal rekken in weer en wind. Ik heb mijn draad effectief iets korter gemaakt daar ik zag dat de knopen die ik gemaakt had gingen dichttrekken na het opspannen en zodoende de draad enkele cm langer ging worden in zijn totaal.

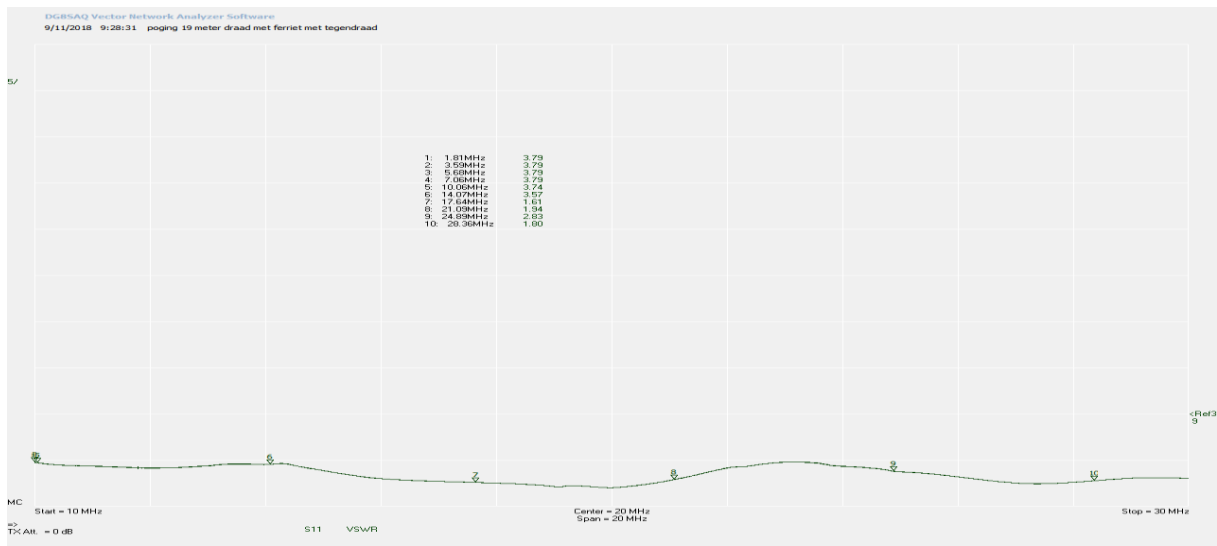
Hoe moeten we die grafiek bekijken ? je ziet dat ik begonnen ben met een ½ golf over 1,5 naar 2.... naar 4 golven lengte. Via die formule staan op de grafiek de verschillende punten waar de lengte van de draad uitkomt op ½ golf of veelvouden.

Nu zoekt men best een punt op die in lengte overeenkomt waar er geen ½ of veelvoud van golven is. Gemakkelijkshalve geef ik enkele punten : 15, 18, 22, 30 38, 50, 54 (allemaal +/-)meter lang.

Die getallen zijn +/- en moeten iets aangepast worden in de werkelijkheid. We mogen niet vergeten dat alles in onze omgeving een rol kan spelen. Huizen, hoogte draad, metalen constructies....kunnen invloed hebben op antenne systemen en dit is ook zo voor een lange draad.



Hieronder een SWR meting met ongeveer 19 meter draad. Ik schrijf 19 meter maar de werkelijkheid zal ergens tussen de 18 en 19 zijn dit omdat ik achteraf niet exact heb zitten meten hoe lang die was.



Counterpoise :

Ik noem het counterpoise omdat dit woord meer gebruikelijk is bij amateurs maar je mag het ook aarde, massa....noemen, dat blijft hetzelfde.

Bij deze had ik een stuk draad gebruikt en aan de aarding gelegd van mijne mast. Hier moet je wel oppassen want het idee van hoe meer massa hoe beter gaat hier niet op. Als ge het goed krijgt laat het dan zo want ik heb het ook geprobeerd om het "beter" te doen maar het kwam slechter en de SWR ging de hoogte in. Ik had namelijk een extra draad genomen met een extra aardingspil maar dat bleek nu niet goed mee te vallen. Je kan zelfs met een klein stuk draad als counterpoise goede resultaten bereiken.

Impedantie aanpassing :

We moeten nu onze draad aanpassen naar 50 ohm (1 op 9) en daarvoor gebruiken we best een ringkern met gescheiden wikkelingen. Ik gebruik hier een FT240-43 voor en de wikkelingen (we gaan het ons gemakkelijk maken....) kan je berekenen via het internet op :

<http://learningaboutelectronics.com/Articles/Impedance-matching-calculator.php#answer>

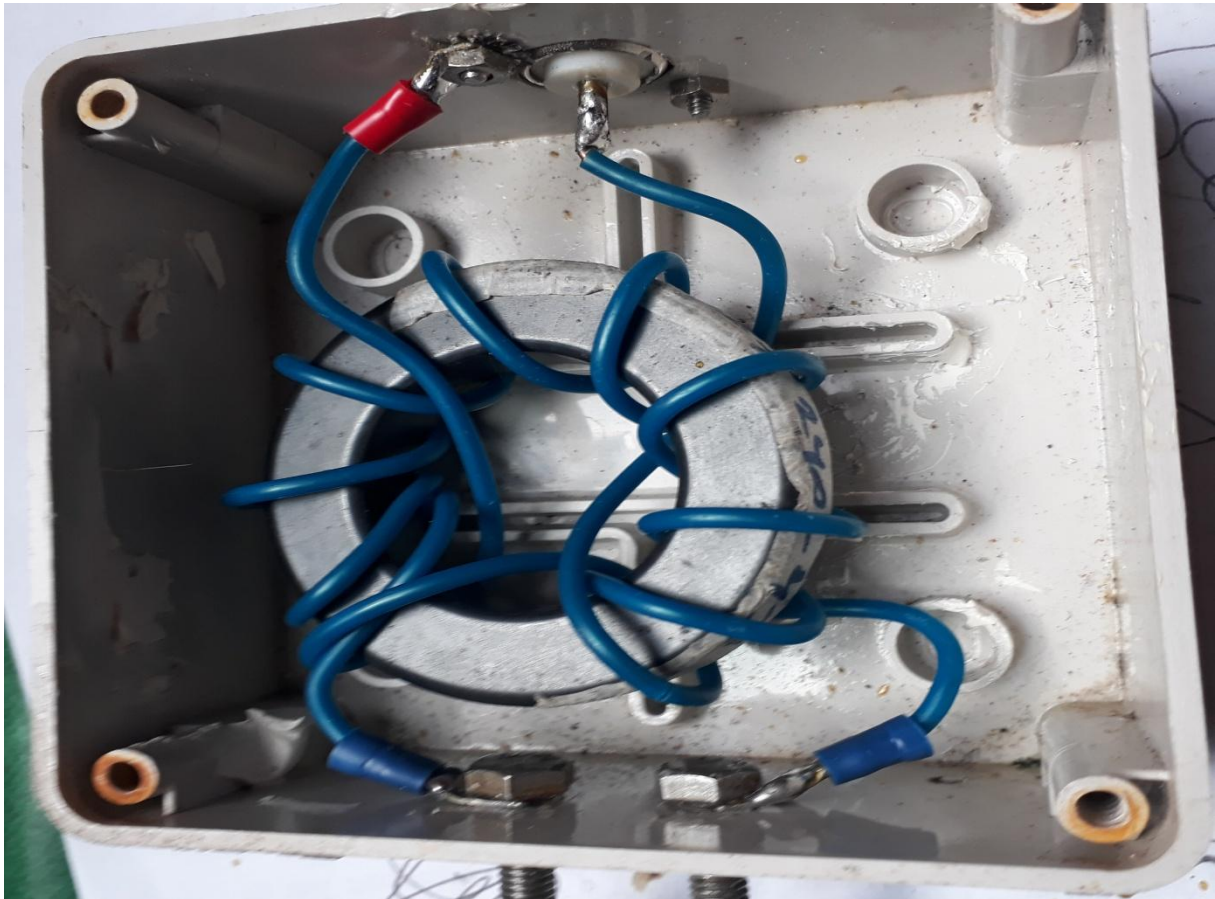
Dus 3 wikkelingen primair en 9 wikkelingen secundair, of 1 primair en 3 secundair.

Voor het wikkelen geldt dat iedere keer ge door de kern gaat dit 1 wikkeling is.

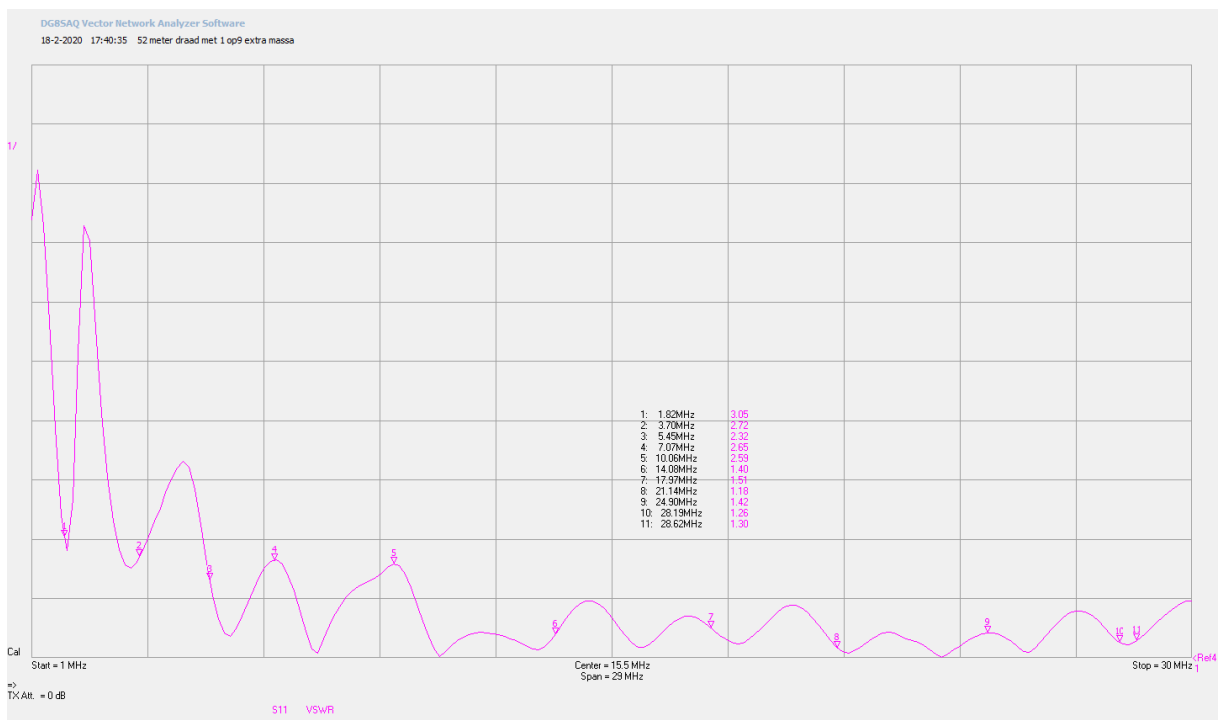
Op de foto zie je mijn unun : 3 primair en 9 secundair.

Waarom gebruik ik gescheiden wikkelingen ? om de buitenkant van mijne coax niet te gebruiken als counterpoise want die straalt anders en dat is een slecht punt voor stringen thuis of bij de bureu. Ook zal je minder ruis binnen krijgen bij gescheiden wikkelingen. Je kan ook nog een 1:1 choke plaatsen wat niet kan als je de coax gebruikt als counterpoise.

Ik gebruik gewone VOB draad van 2,5 mm (1,5 kan ook natuurlijk) want dat wikkelst makkelijk.



Voor het ogenblik gebruik ik een bijna 60 meter lange draad die ik rond de tuin heb gespannen op 6 meter hoogte. De SWR die je hier ziet is een meting toen de draad nog maar juist gespannen was maar na enkele dagen ligt de SWR overal onder de 2. Dit omdat knopen en draad na veel wind hun eigenlijke lengte hebben.



Conclusie :

- Mooie oplossing om op alle banden actief te zijn zonder grote antennetuners
- Kan vanaf 15 meter gebruikt worden op alle banden, ideaal op /P locaties.
- Verwacht geen wonderen van een draadantenne maar het werkt goed, dat is zeker
- Alles kan via zelfbouw en hoeft zeker niet duur te zijn
- Een ringkern van het type FT240-43 doet het perfect
- Neem gescheiden wikkelingen
- Wil je een redelijk resultaat hebben dan span je best een +/- 28 meter lange draad die werkt op alle banden.
- Hoe korter de draad hoe minder banden. Een draad voor alle banden begint met een 15 meter lengte en hoe langer hoe beter.

73 Geert ON4ADN