

OCF - Dipool

Van Dipool via Zepp naar **OffC**center**F**eed-**D**ipole

De Dipool en de Zeppelin antenne zullen wel genoegzaam bekend zijn

De Dipool is eigenlijk een CF-Dipole (Center Fed - Dipole) In het midden gevoed.

De Zepp is ook een Dipole maar een EF-Dipole (End Fed – Dipole) wordt op het eind gevoed

De OCF-Dipool is een (Off Center Fed – Dipole) “Uit het midden gevoede Dipole”. Dit is een afgeleide van de al oude Windom. De Windom-antenne is beschreven in QST door Loren Windom (W8GZ) in 1929 en werd gevoed met een enkele draad. Later met een openlijn maar door de asymmetrie straalde de openlijn meer dan de antenne.

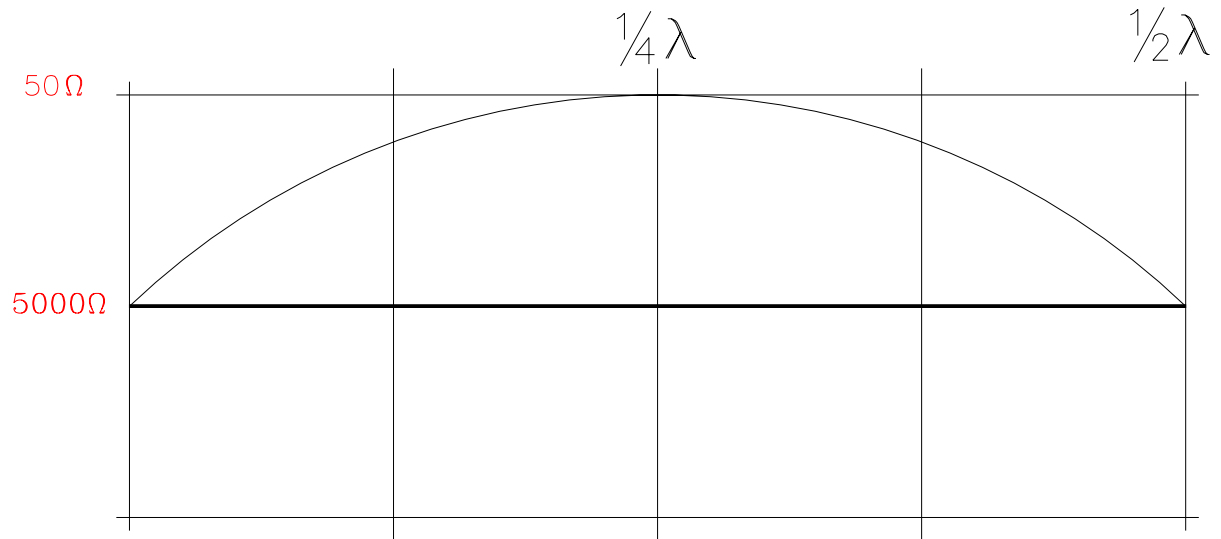
U ziet in dit voorbeeld 3 verschillende manieren om een Dipool te voeden. Hoe je hem voedt is niet belangrijk, wel dat het **goed en zo verliesvrij** mogelijk gebeurt.

Als je op de HF amateur-banden luistert, dan valt het op dat de signaalsterkten, bij gelijksoortige antennes, zo verschillend zijn. Natuurlijk speelt de locatie daar een belangrijke rol in, maar een halvegolf antenne heeft “op de mokerheide” dezelfde oppervlakte als “in de polder”. Je zou dan ook verwachten dat ze dezelfde hoeveelheid energie opvangen, en als dat zo is, waarom dan die (grote)verschillen in signaalsterkten? Onjuiste aanpassing?

Uitgangspunt van deze voordracht is om met een coaxkabel gevoede draadantenne, op zoveel mogelijk amateur-banden te werken met min mogelijk “toeters en bellen” in/aan de antenne. Tevens de zelfwerkzaamheid te bevorderen en dat ding evt. zelf te bouwen voor een paar tientjes, Ooo...nee Euro's, nou ja zie maar !

Dipool

De meest bekende antenne is de halvegolf Dipool.



Hierbij zien we dat de stroom aan de uiteinden minimaal is en in het midden maximaal. Willen we deze antenne in het midden voeden dan is de impedantie daar ongeveer 50 Ohm aan het uiteinde is dat ongeveer 5000 Ohm.

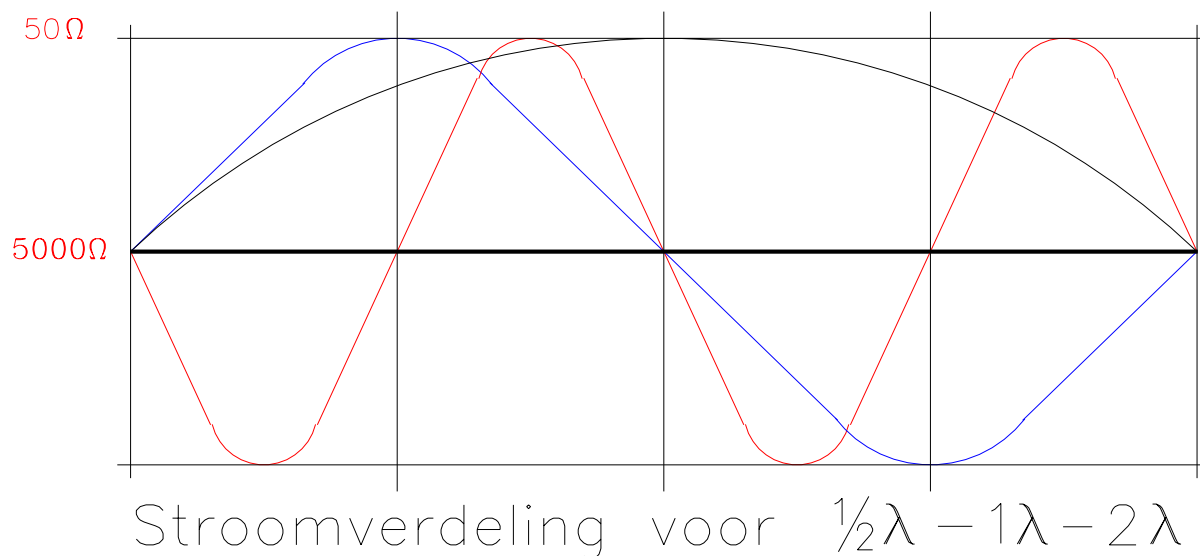
Stel dat we deze draad halveren (denk de rechterhelft even weg). Dan zien we dat de stroom aan het uiteinde van de draad nog steeds laag (nul) is en de impedantie dus hoog. Maken we de draad nog korter, dan blijft de stroom aan het uiteinde laag.

Om te onthouden:

Van een draad van willekeurige lengte is het einde tegenover het voedingspunt altijd hoog-Ohmig en er loopt daar heeeeel weinig stroom.

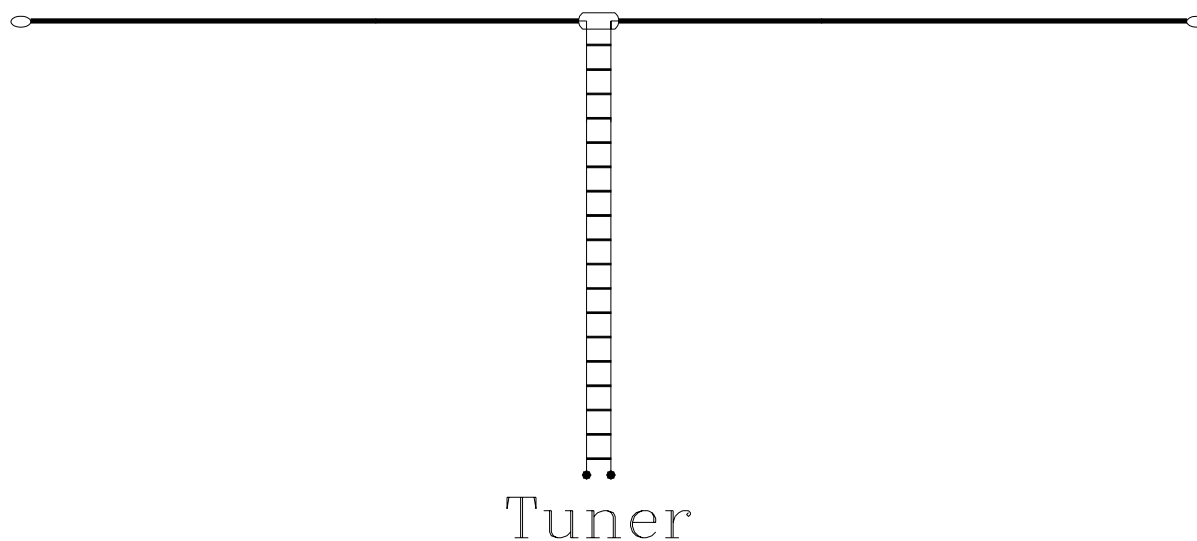
Veel HF amateur-banden zijn z.g. harmonische banden (160 – 80 – 40 – 20 -10 meter)

Stel dat dit een halve golf voor 80 meter is, dan kunnen we ook de harmonische hierop tekenen.



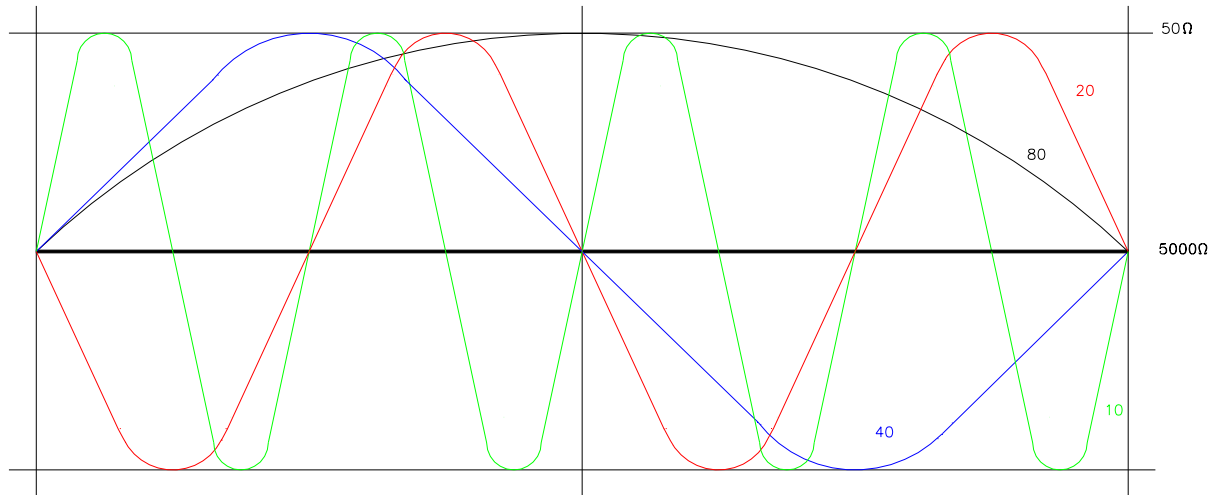
Als we hier ook weer uitgaan van een halvegolf voor 80 meter en we willen die voeden in het midden met coaxkabel, dan gaat dat prima want het is daar laag-Ohmig. Tevens zien we dat voor 40 en 20 meter de impedantie in het midden hoog-Ohmig is. Hierdoor ontstaan op de coaxkabel staande golven, slechte SWR en is de energie overdracht verre van ideaal. De coaxkabelverliezen nemen extreme waarden aan SWR 1 : Een boel veel (100) Deze draad is alleen op 80 meter via coaxkabel te voeden.

Kunnen we een openlijn in de woonomgeving toepassen en beschikken we over een **goede** symmetrische tuner, dan is dit een prima multiband antenne. Voor een openlijn zijn de verliezen zeer laag



Op naar de Zepp.

Wat opvalt bij de sinussen van de halvegolf en de harmonische is dat zowel aan het eind van de draad alsook bij het begin van de draad de impedantie hoog-Ohmig is. Dit is voor meerdere amateur banden het geval.



Als we deze antenne aan het begin hoog-Ohmig voeden met b.v. een openlijn van 600 Ohm, dan heet deze antenne een Zeppelin (afgekort Zepp) en is te gebruiken op (bijna) alle amateurbanden.



Ook voor deze antenne is een symmetrische tuner nodig. In tegenstelling met de Dipool van willekeurige lengte gevoed met openlijn, **moet deze antenne een halvegolf lang zijn**. De lengte van de feeders is niet belangrijk mits de Tuner de impedantie maar aan kan.

Iets over de lengte van een antenne.

De lengte van een halve-golf antenne is uit te rekenen met de u allen bekende formule

$$L_{(\text{mtr})} = \frac{150 * V}{F_{(\text{MHz})}}$$

V = de verkortingsfactor en die is voor blanke draad ongeveer 0.98 en voor geïsoleerde draad
Ongeveer 0.93

Stel, we willen een antenne voor de 80 meterband. Dan wordt de lengte

$$L_{(\text{mtr})} = \frac{150 * 0.98}{3.525} = 41.7 \text{ meter.}$$

Deze Zepp is dan te gebruiken voor:

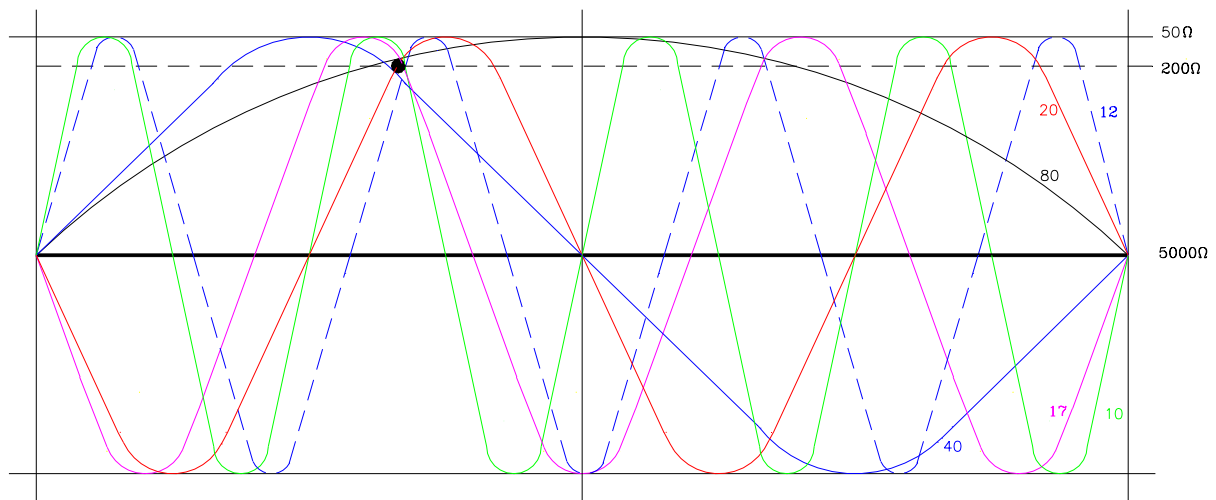
- 3.525 = 80 meter
- 7.050 = 40 meter
- 10.600 = Geen amateur-band
- 14.100 = 20 meter
- 17.700 = 17 meter (gaat net)
- 21.150 = 15 meter
- 24.675 = 12 meter (gaat net)
- 28.200 = 10 meter.

Kun je die 41.7 meter draad niet kwijt, dan kan het ook met de helft, dus 20.8 meter.
Die antenne is dan geschikt voor :

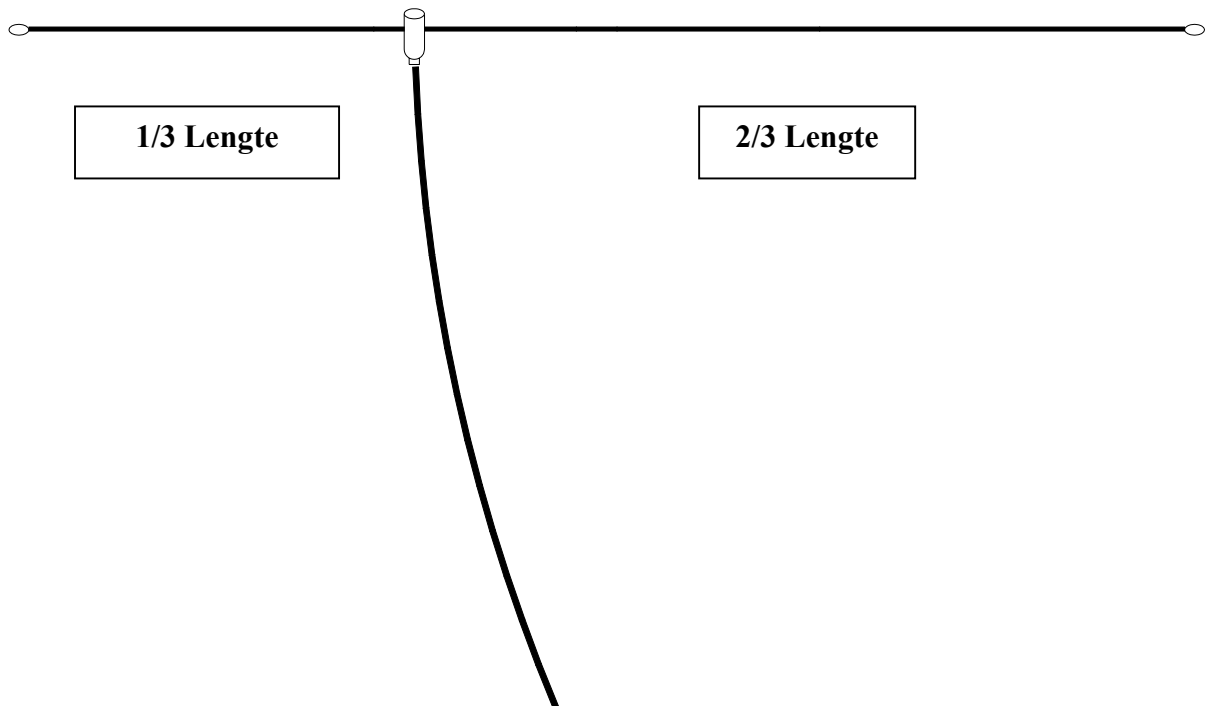
- 7.050 = 40 meter
- 14.100 = 20 meter
- 21.150 = 15 meter
- 28.200 = 10 meter.

De OCF Dipool coaxiaal gevoed.

Bij de sinussen van de harmonische op een halve golf antenne valt nog iets op.



De stromen van een aantal harmonische snijden op ongeveer 1/3 van het einde door één punt iets onder de 50 Ohm-lijn. Uit metingen en proeven is vastgesteld dat de impedantie daar ongeveer 200 Ohm is. Nu kunnen we deze antenne voeden met een 50 Ohm coaxkabel via een 1 : 4 Balun en mantelstroomtrafo.



Is de lengte van de antenne berekend voor 3.525 MHz, dan is hiermee te werken op:
80; 40; 20; 17; 12; 10 en 6 meter.

Op 7 banden coax gevoed !

Is de lengte van de antenne berekend voor 7.050 MHz, dan is hiermee te werken op:
40; 20; 10 en 6 meter.

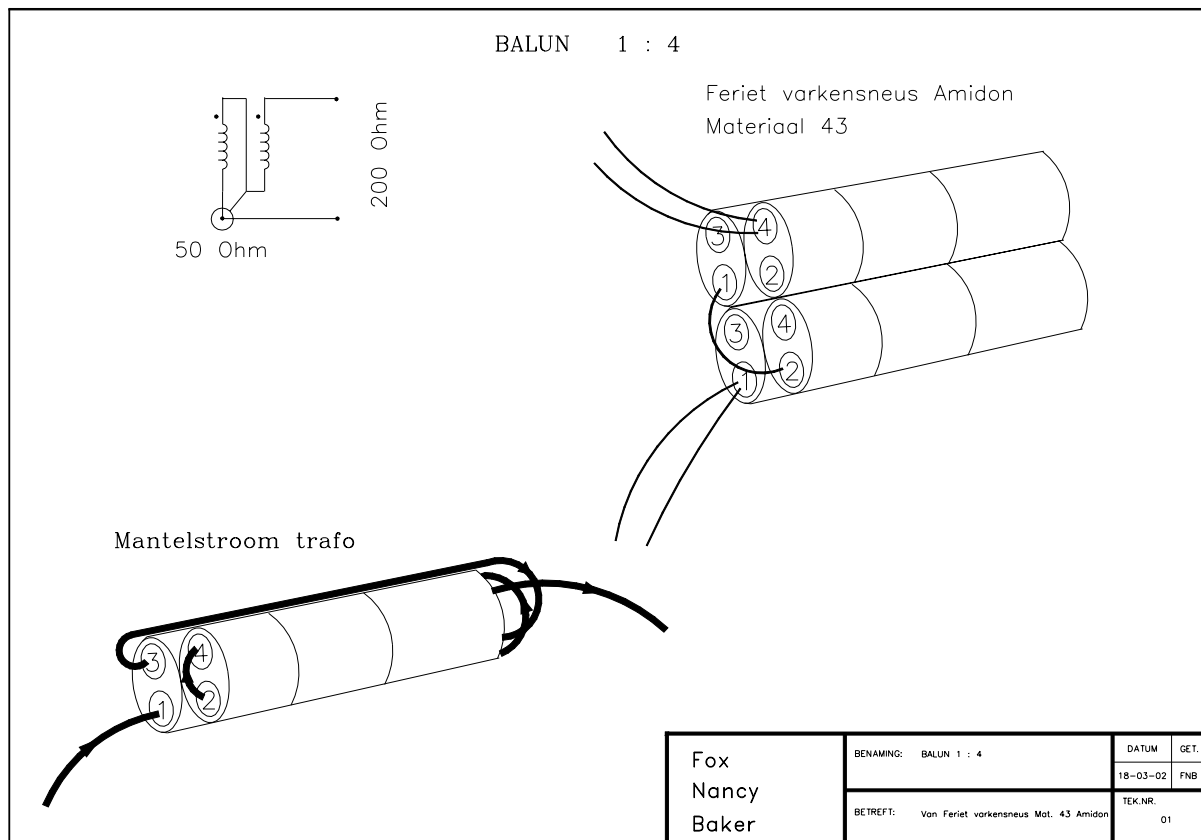
De Balun

Het maken van een 1 : 4 Balun is een vrij eenvoudige zaak. Afhankelijk van het gewenste frequentiebereik (Breedbandigheid) wordt de keuze van het materiaal bepaald.

Ferriet materiaal 43 (Amidon) is geschikt voor 1.5 tot 50 MHz.

Ferriet 4C6 / 4C65 (Philips) is geschikt voor 2 tot 30 MHz.

De keuze van materiaal 43 is aantrekkelijk gezien de bandbreedte. Dit is in twee uitvoeringen verkrijgbaar, als ringkern en als varkensneus. Gezien de prijs (5 stuks voor Hfl. 1,00) heb ik gekozen voor de varkensneus.

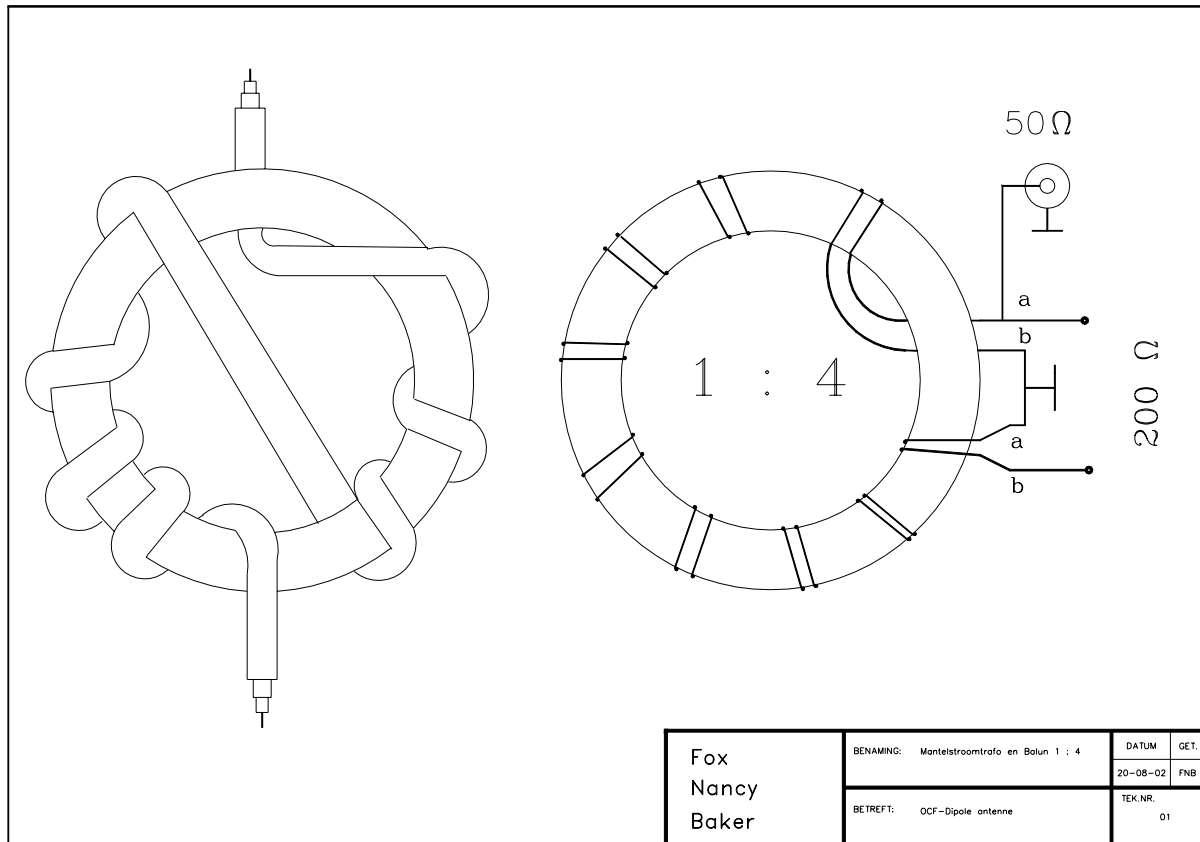


Verklaring van draden loop: De balun is opgebouwd uit 2 X 6 varkensneuzen.

De twee draden gaan bij de eerste sectie bij 1 naar binnen en komen er bij de tweede sectie bij 1 weer terug, gaan daarna bij de eerste sectie bij 2 weer naar binnen en komen bij de tweede sectie bij 2 weer terug. Gaan bij de eerste sectie bij 3 weer naar binnen en komen bij de tweede sectie bij 3 weer naar buiten. Gaan bij de eerste sectie bij 4 weer naar binnen en komen bij de tweede sectie bij 4 weer naar buiten

De mantelstroomtrafo is opgebouwd uit 1 X 6 varkensneuzen. Met dunne coaxkabel wordt de trafo gewikkeld volgens tekening. De kabel gaat bij 1 naar binnen en komt bij 3 weer terug (zie pijltjes) Bij 3 gaat de kabel "buiten om" en gaat achterom bij 2 naar binnen. Komt bij 2 aan de voorkant terug en gaat bij 4 weer naar binnen.

Balun en mantelstroomtrafo gewikkeld op een ringkern.



Let op:

De paarse ringkern 4C6/4C65 van Philips is geschikt tot 30 MHz.

Een band toevoegen aan de OCF Dipool

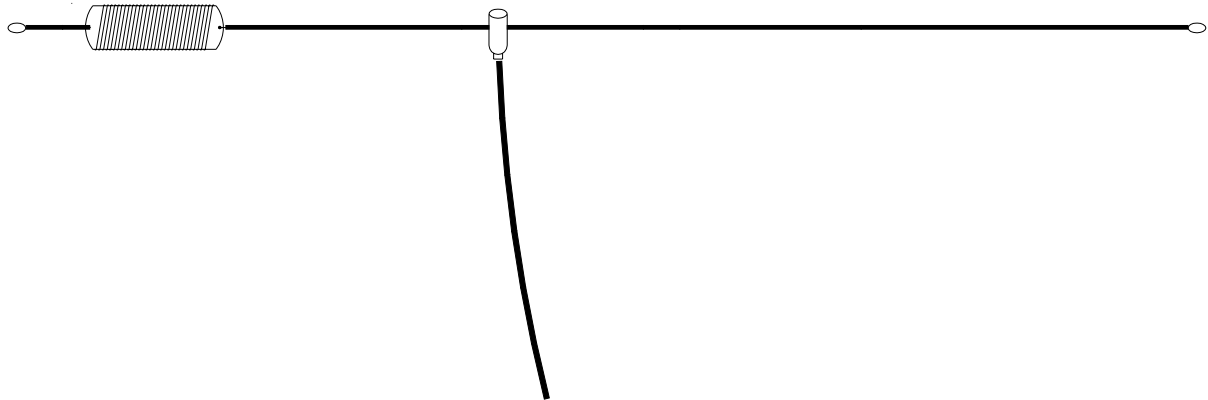
Indien u de ruimte heeft om voor 80 meter een halve golf antenne te kunnen ophangen, dan kan met enige moeite ook de 160 meter band worden toegevoegd.

Voor 80 meter wordt de totale lengte 41,7 meter, verdeeld in een stuk van 13.9 en 27.8 meter.

Voor 160 meter hebben we nodig 83.4 meter, verdeeld in een stuk van 27.8 en 55.6 meter.

We zien hier dat het lange stuk voor 80 meter gelijk is aan het korte stuk voor 160 meter.

Alleen het korte stuk voor 80 meter $(55.6 - 13.9) = 41.7$ meter te kort. We maken nu een spoel met een diameter van ongeveer 50 mm en wikkelen daar 40 meter draad op van 0.7 à 1 mm diameter en verbinden die met het korte stuk. Met daar achter nog een stuk van 1.70 meter. Dit afregelen op 160 meter. Voor 80; 40 meter enz heeft deze spoel een grote reactantie (wisselstroom weerstand) zodat hij op die banden geen invloed heeft.



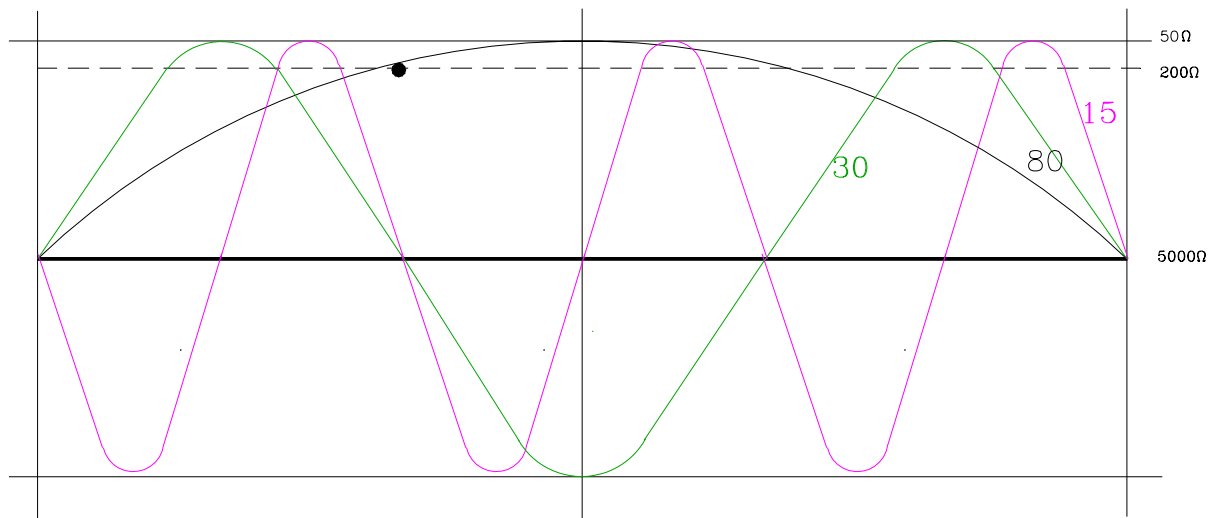
De resultaten van de door mij gebruikte antenne zijn alleszins acceptabele de ontvangst rapporten evenzo.

Bandbreedte en SWR metingen middels de SWR-meter van de FT1000-D

Band Meter	Bandbreedte		Laagste - SWR	
	SWR 1 : 2		Freq	SWR
160	1,828	1,855	1,840	1,8
80	3,343	3,737	3,520	1,1
40	6,783	7,423	7,090	1,0
30	N.V.T.			
20	13,765	14,883	14,160	1,0
17	17,415	18,434	17,860	1,3
15	N.V.T.			
12	24,032	25,755	24,900	1,0
10	27,860	29,800	28,330	1,4

30 en 15 meterband

In voorgaande voorbeelden is de 30 en 15 meterband steeds buiten schot gebleven. Voor de OCF-Dipole laat de navolgende grafiek zien waarom.



Het 200 Ohm-voedingspunt ligt te ver van het $1/3 - 2/3$ punt af. Terwijl de 3^e harmonische van $3.525 = 10.575$ MHz veel te hoog is voor de ons toegewezen frequenties in de 30 meterband.

Een aparte antenne voor die banden lijkt de oplossing. 4.80 – 9.60 meter is een geschikte lengte. Deze opgehangen aan hetzelfde voedingspunt van de OCF-Dipole leverde slechte resultaten op en verstoort tevens de SWR op de andere banden. Separaat opgehangen werkt het uitstekend.

Daan, PAØFNB