



Multi-band HF Antenna

(alle info geleen)

Antenna self gebou uit inligting

Doel: Een antenna vir HF (80 m – 10 m)

- Draagbare toepassing.
- Probleem QTH toepassing
- RADAR (RApid Deployment Amateur Radio)
- ZS-Fauna & Flora
- ZS-SOTA
- Ligtorings

- Sommer net gemaklik...



Navorsing: Een antenna vir HF (80 m – 10 m)

- Dipool Antennas
- Kwartgolf Vertikaal
- Lus Antennas
- On-ewe gevoerde Dipool
- Eindgevoerde Halfgolf antenna



Info: Dipool antenna

- Baie eenvoudige antenna
- Meestal enkel frekwensie
- Opsies om multiband te kry (3de harmonie en Waaier Dipool)
- Beperkte opsies tov harmonies verbintnisse:
 - 80m kan dalk help op 17m (18 mhz)
 - Bandwydte op 80m ook 'n probleem
 - 40m kan help op 15m mits die antenna 'n volle halfgolf bo die grond is.
 - Verder baie min tov harmoniese verbintnisse.
- Waaier dipool:
 - Kan 80, 40 en 20 saamgooi en mits regte hoogte kan 15m ook gekry word.
 - Kan ook 40, 20 en 10 saamgooi en op die regte hoogte 15m bykry...
- Dipool met band filters?
 - Hoër verliese. Op langer golflengtes.
 - Kan ook net soveel sulke filters op 'n draad sit?



Info: Vertikale antenna



- Moeilik om 'n 80m vertikaal op te stel? (so ontstaan Omgekeerde L)
- Met 40m is dit amper moontlik maar die harmoniese verbintenis met 15m is nie beskikbaar nie.
- Met die het M0MCX Callum die DX-Commander antenna ontwikkel wat baie soos die Waaier dipool werk. Verskeie elemente wat om 'n veselglas paal is vir verskillende frekwensies. Kan 80m, 40m, 20m, 17m, 15m, 12m en 10m op een antenna kry met 'n "truuk" om 40 en 15 op een element te kry.
- Benodig 'n baie goeie aard stelsel met ongeveer 16 of meer drade.
- Baie moeilik vir drabare toepassing?

Info: Lus antenna

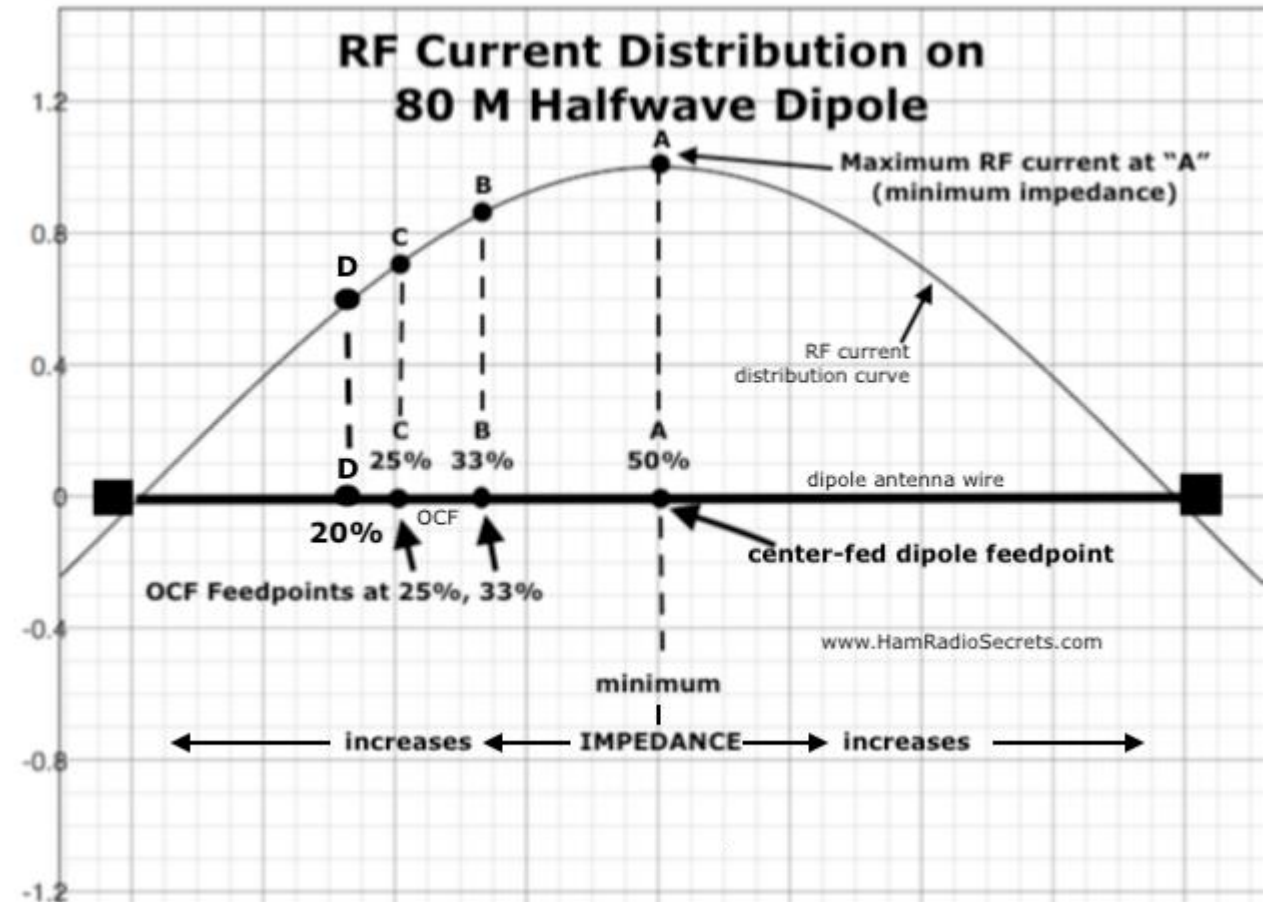


- Normaal 'n vol golflengte +5% en kan verskeie vorme aanneem
- Regop baie keer as sg Delta lus (driehoek = griekse letter Delta)
- Vierkant of reghoek of horisontaal of regop
- Baie goeie Ontvangs antenna.
- Moeilik om op te stel
- Benodig aanpassing 4:1 of 2:1
Alternatiewe aanpassing kwartgolf 75 Ohm aanpassing (Verloor muti-band eienskappe)
- Resoneer op elke harmonie van basis frek = voorwaarde 2:1 of 4:1 aanpassing
- Tegnies moeilik hanteerbaar in draagbare formaat

Onewe gevoerde dipool



- Benodig 'n aanpasser. 4:1?
- Goeie eienskappe maar ook beperk tov verskeidenheid bande?
- Die kompromis tov die voerpunt en die golfstatus by die voerpunt.



Eindgevoerde Halfgolf antenna

- Steeds halfgolf
- Voerpunt skuif
 - Middel gevoerde Dipool by maksimum stroom
 - Eind gevoerde by maksimum impedansie.
- Gevolg is nou resoneer die antenna op elke harmoniese frekwensie.
- So 'n 80m antenna ongeveer 40m (eintlik 41 - 43) lank gee nou:
 - Volgolf op 40m
 - 2 golflentes op 20m
 - Amper amper 3 golflengtes op 15m
 - 4 golflentes op 10m
 - As 'n bonus kan 6m ook inkom en dus ook 4m, 2m en 70cm



Eindgevoerde Halfgolf antenna 2



- Uitdaging

- Kan nie soos gewone dipool direk aan voerlyn en radio Koppel
- 49:1 impedansie aanpasser is nodig.
- Planne op die internet:
 - Benodig tipe 43 toroied ek het 140-43 in die hande gekry ook 240-43 die 140 en 240 is die grootte in duim 1.4 en 2.4 en die 43 is die tipe material.
 - Dan ook 'n 100pF kapasitor wat 3kV of meer kan hanteer.
 - Dan natuurlik 'n weervaste omhulsel en 'n manier om aan 'n voerlyn te verbind. SO-239 of BNC koppelstuk.
 - Laastens emalje bedekte koperdraad verkieslik ongeveer 0.6mm of dikker. (Dikker gaan 'n 240-43 toroied nodig hê.
 - 240-43 ongeveer 1.3m lank
 - 140-43 ongeveer 97cm lank

Aanpassing



49:1 Transformer

Primary 2 Turns.
Secondary 14 turns (Total turns)

To End Fed Half Wave Antenna.

Parts List

Toroid Core:
Mouser Part #623-5943003801
240-43 Toroid 12.7mm x 61mm

**Use 1, 2 or 3 cores depending on transmitter output to be used.*

Capacitor:
Mouser Part #81-DHR4E4C221K2BB
100 - 110 pF. You can use TWO
220 pF @ 15 kV in series.

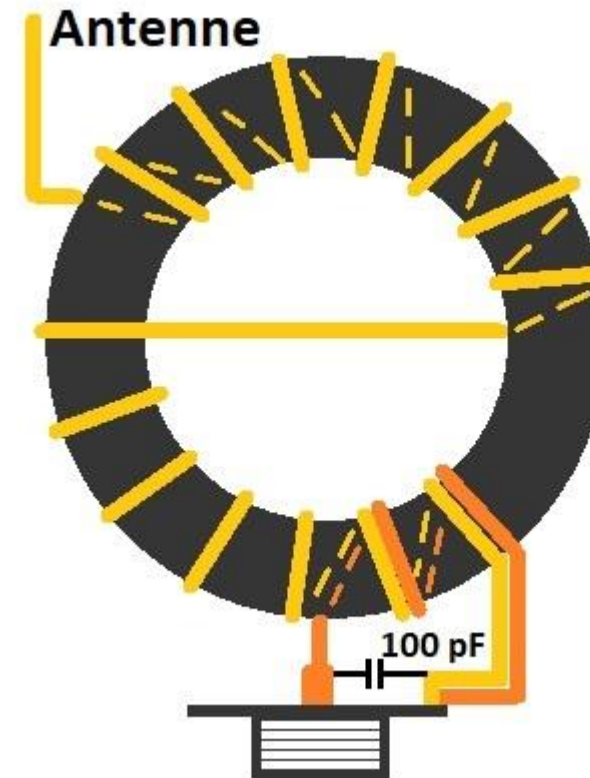
Antenna:
80m - 10m use a 134' wire.
40m - 10m use a 67' wire, etc.

Wire:
14 gauge enameled wire. **

*** When using 3 toroid cores start with a Primary wire of ~13" and Secondary of ~80" long. 1 & 2 cores will use less wire.*

To TX Gnd.

Revised: 07/14/2017 - K1TA



Aanpassing



- Groottes Toroiede en kapasitor bepaal krag hantering
 - 240-43 (61-62 mm deursnee) tot ongeveer 400W
 - 140-43 (35-36 mm deursnee) tot ongeveer 100W
- Onthou vir groter drywing meer as een Toroied 240-43 en kapasitor wat hoër spanning kan dra. Dalk ook 1.2mm koperdraad.
- Kan ook Teflon band om Toroied gebruik as jy bang is die draad beskadig of kortsluit?

Aanpassing



- 49:1 is die kwadraat van die verhouding sekonder:primer
- Die voorbeeld is 2 primer : 14 sekonder om die toroied
- 7:1 dus $7 * 7 = 49$
- Die 2 punte van die primere spoel kry ook die kapasitor tussen hulle word aan die voerlyn kant aan die SO-239 of BNC gekoppel.
- Die enkel sekondere punt gaan na die antenna.
- Die punt van die voerlyn wat aan die omhulsel van die voerlyn Koppel word ook aan 'n gronddraad gekoppel wat 5% van die langste golflengte gaan wees maw 4m vir 80m of 2m vir 40m. Net een is nodig.
- Kan ook die gronddraad aan die Grondpen Koppel.

Hoe kan ek die antenna gebruik?



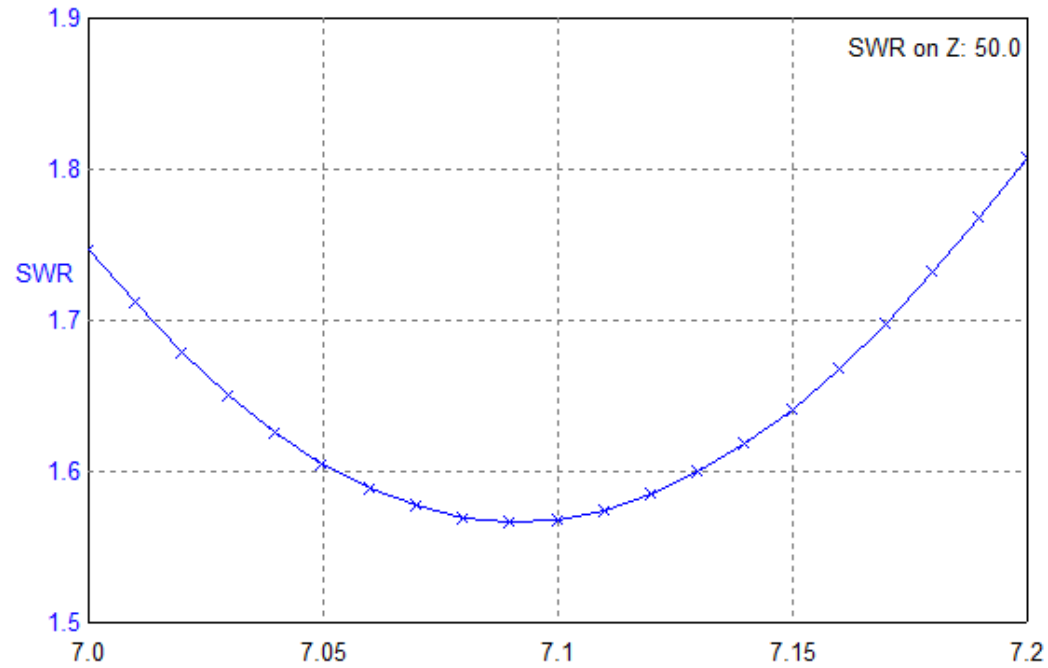
- Letterlik in amper enige konfigurasie!
- Glo baie vergewensgesind?
- Vertikaal (Moontlik die beste resultate)
- Horisontaal (vir 80m en 40m is dit effektief 'n NVIS in meeste gevalle)
- Omgekeerde V (Langer golflengtes is dit NVIS)
- Omgekeerde L (Primer Vertikaal as die voerpunt onder is)
- Selfs Zig-Zag (besig om te toets)

Praktiese aspekte:

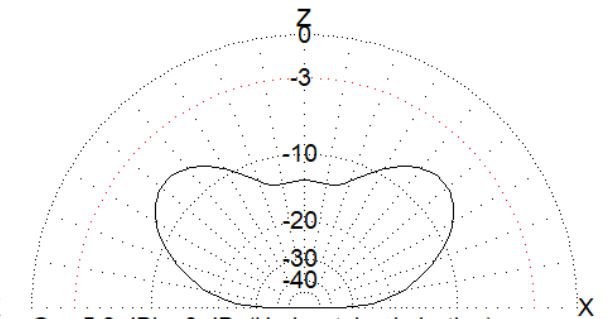
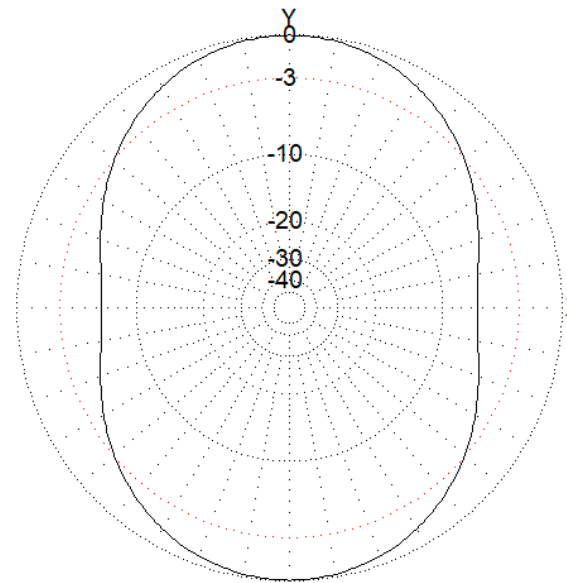


- Om staandegolwe te blok is 'n isoleerder aan te beveel
 - 8 – 12 windinge van 15cm deursnee van die voerlyn ongeveer 1m van die voerpunt
- Dit is raadsaam om die eindpunt van die antenna so te kry dat kinders nie per ongeluk daaraan kan vat terwyl jy uitsaai nie!
- Baie klein en kompakte draagbare antenna – maklik om te ontplooi en klaarblyklik redelik effektief.
- Geen instemmer nodig vir meeste bande. (as jy 80m een gebruik)
- 40m gee minder maar verseker 40m,20m,15m en 10m

20m hoog – Model Dipool 7 MHz:

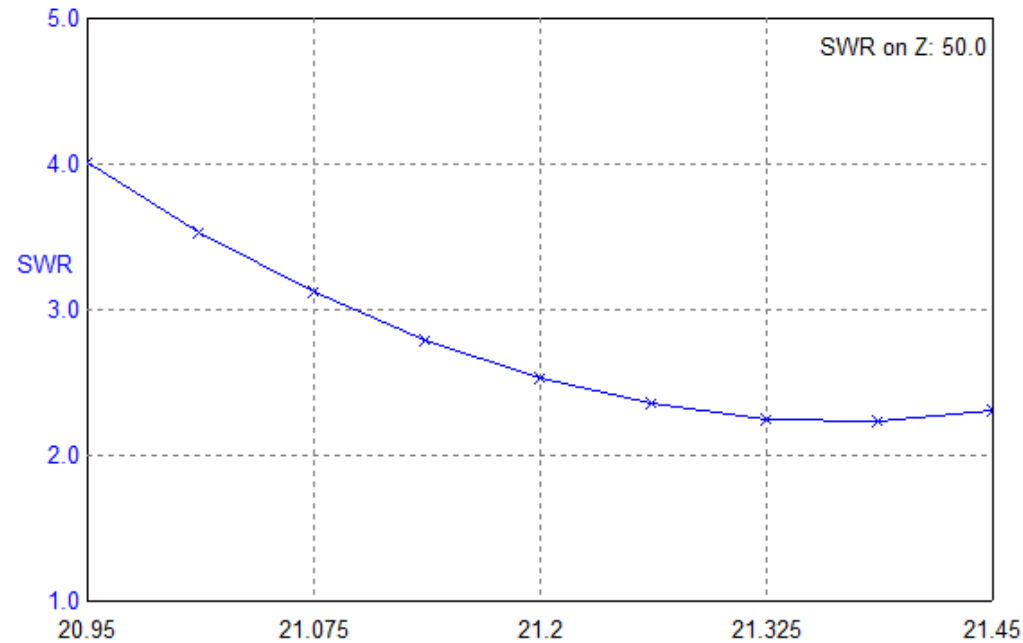


□ +90 da



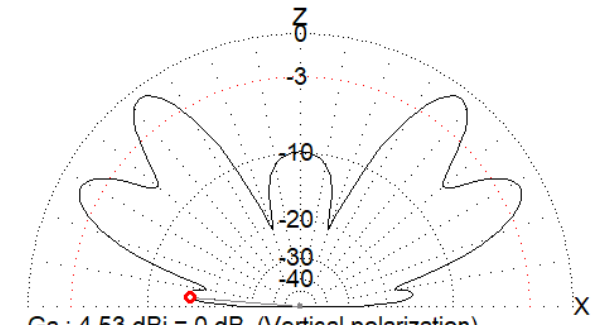
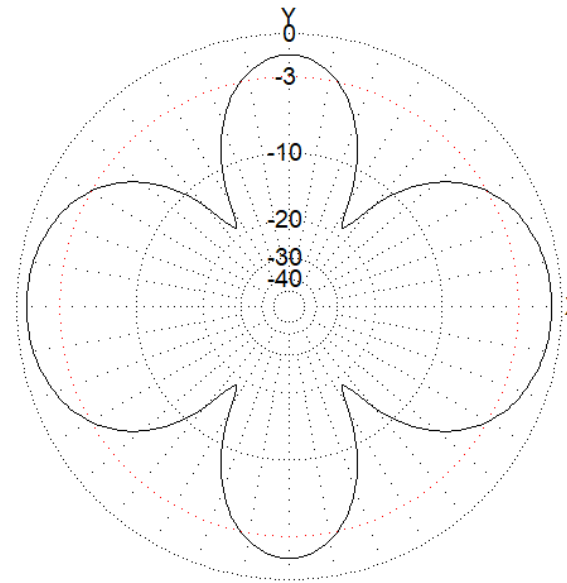
Ga : 5.3 dBi = 0 dB (Horizontal polarization)
F/B: -5.33 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
Freq: 7.100 MHz
Z: 78.440 + j0.143 Ohm
SWR: 1.6 (50.0 Ohm),
Elev: 42.6 deg (Real GND :20.00 m height)

20m hoog – Model Dipool 7MHz/21MHz:



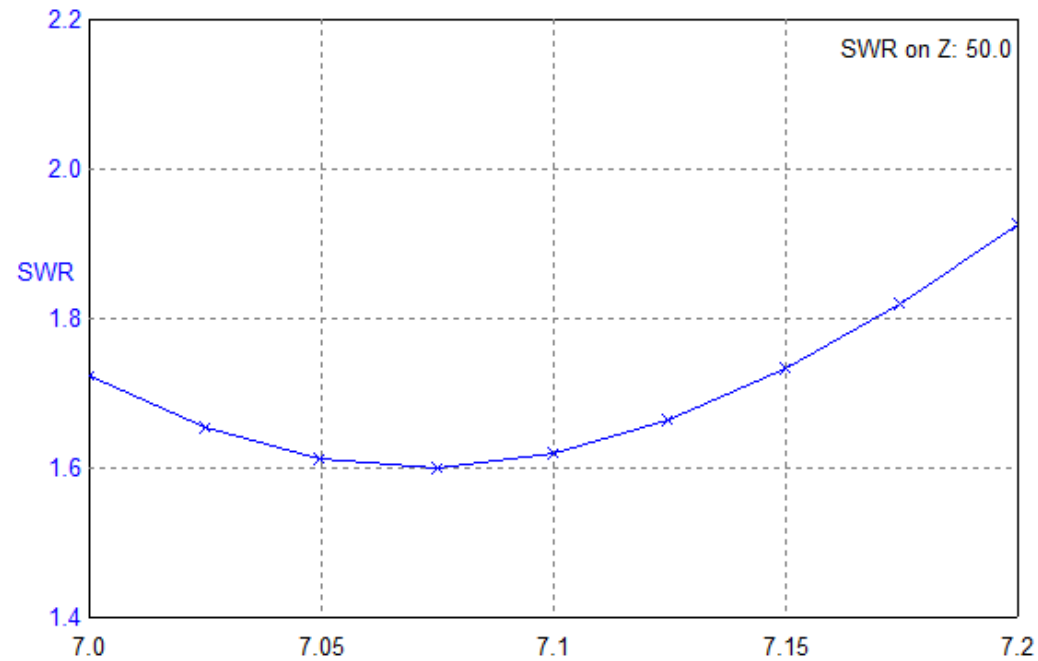
□ +90 da

Elevation angle = 175dg
Ga = -10.5 dBi
Gmax - Ga = 15.6 dB



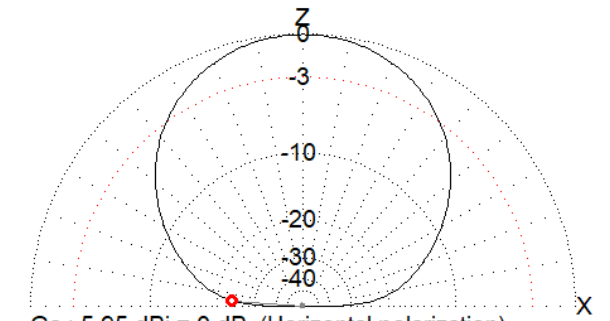
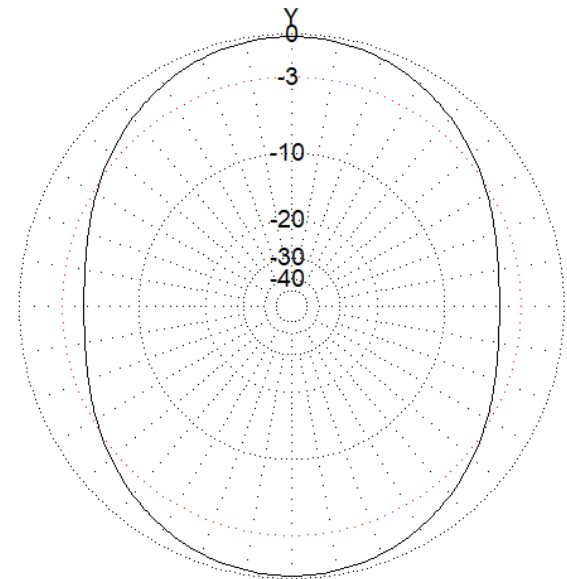
Ga : 4.53 dBi = 0 dB (Vertical polarization)
F/B: 0.00 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
Freq: 21.200 MHz
Z: 107.660 - j41.157 Ohm
SWR: 2.5 (50.0 Ohm),
Elev: 52.1 deg (Real GND :20.00 m height)

10m hoog – Model Dipool 7MHz:



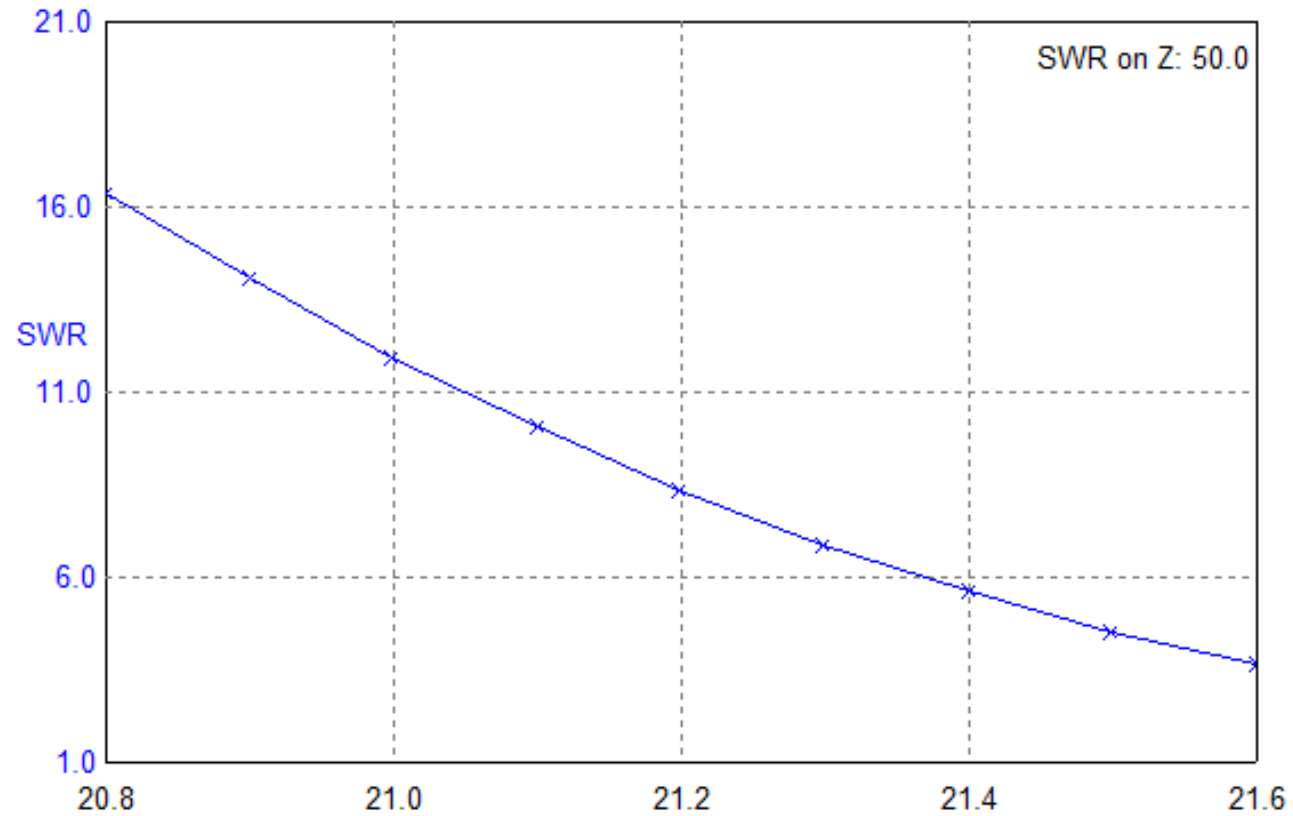
□ +90 da

Elevation angle = 175dg
 Ga = -17.4 dBi
 Gmax - Ga = 23.3 dB

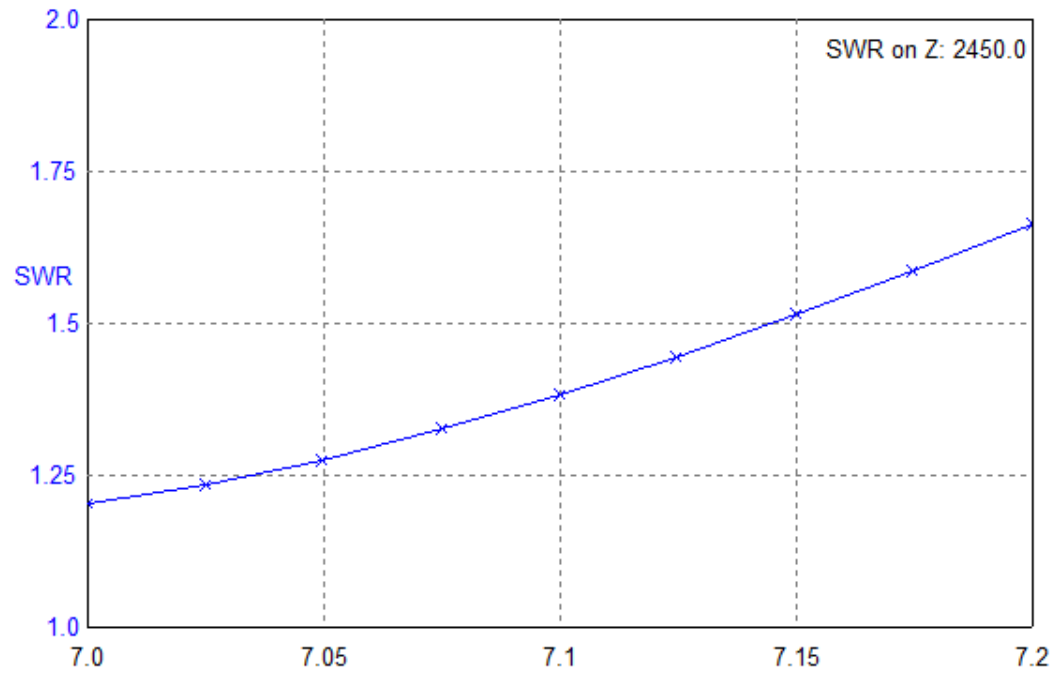


Ga : 5.95 dBi = 0 dB (Horizontal polarization)
 F/B: -3.63 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
 Freq: 7.100 MHz
 Z: 80.925 + j1.954 Ohm
 SWR: 1.6 (50.0 Ohm),
 Elev: 90.0 deg (Real GND :10.00 m height)
 (For elev. angle 45.0 dg Peak:5.8 dBi)

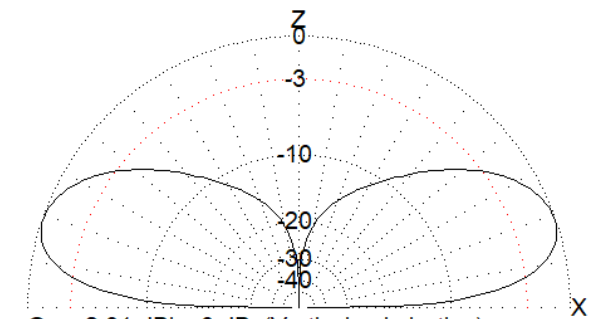
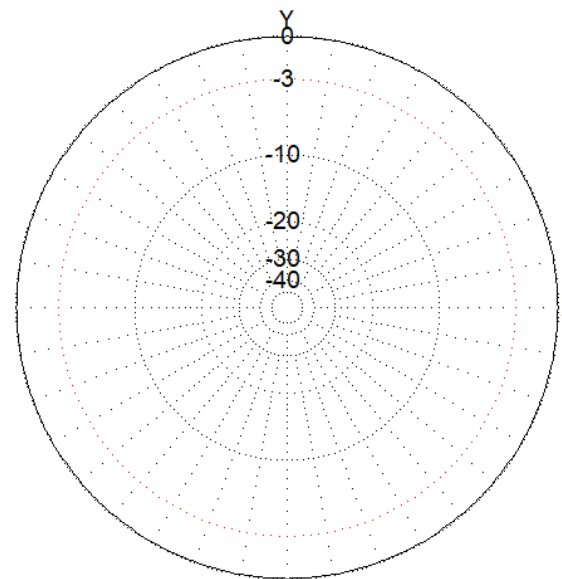
10m hoog – Model Dipool 7MHz/21MHz:



Model Eindgevoerde Halfgolf:

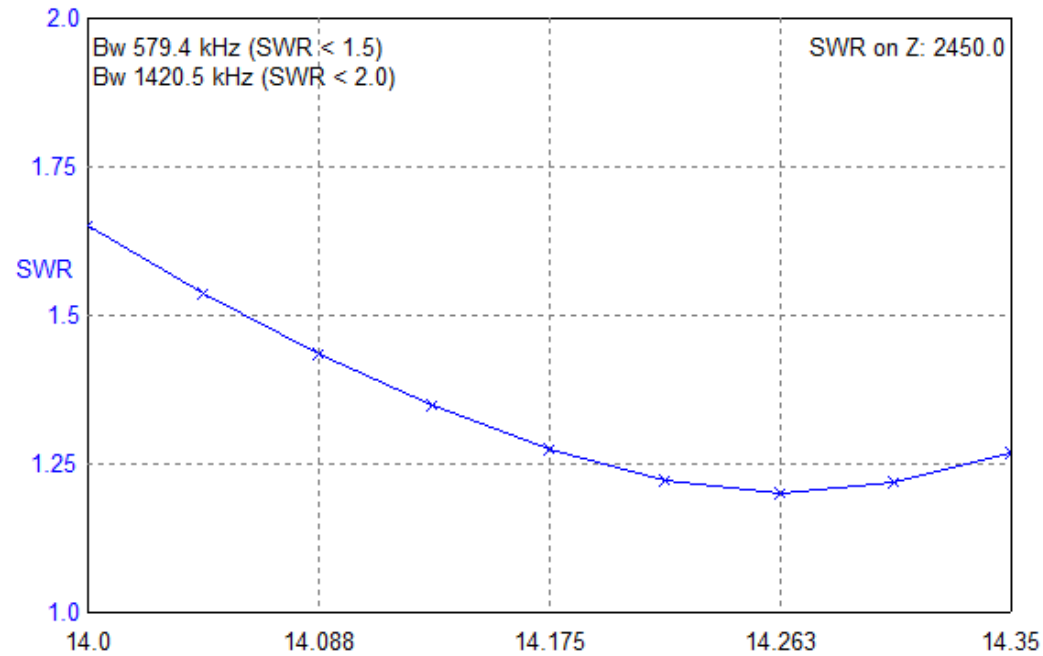


□ +90 da



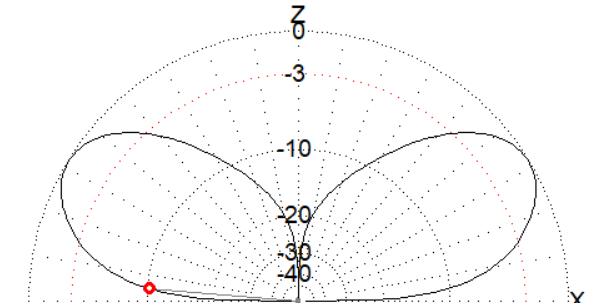
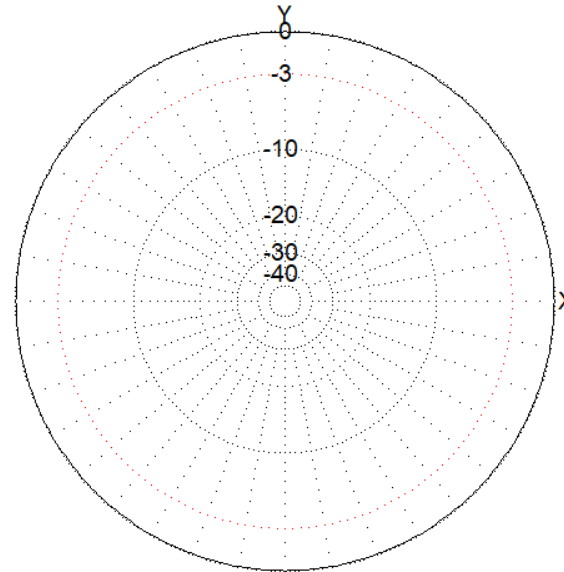
Ga : -2.01 dBi = 0 dB (Vertical polarization)
F/B: 0.00 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
Freq: 7.100 MHz
Z: 2749.958 - j793.143 Ohm
SWR: 1.4 (2450.0 Ohm),
Elev: 19.3 deg (Real GND :0.00 m height)

Model Eindgevoerde Halfgolf 7MHz (14):



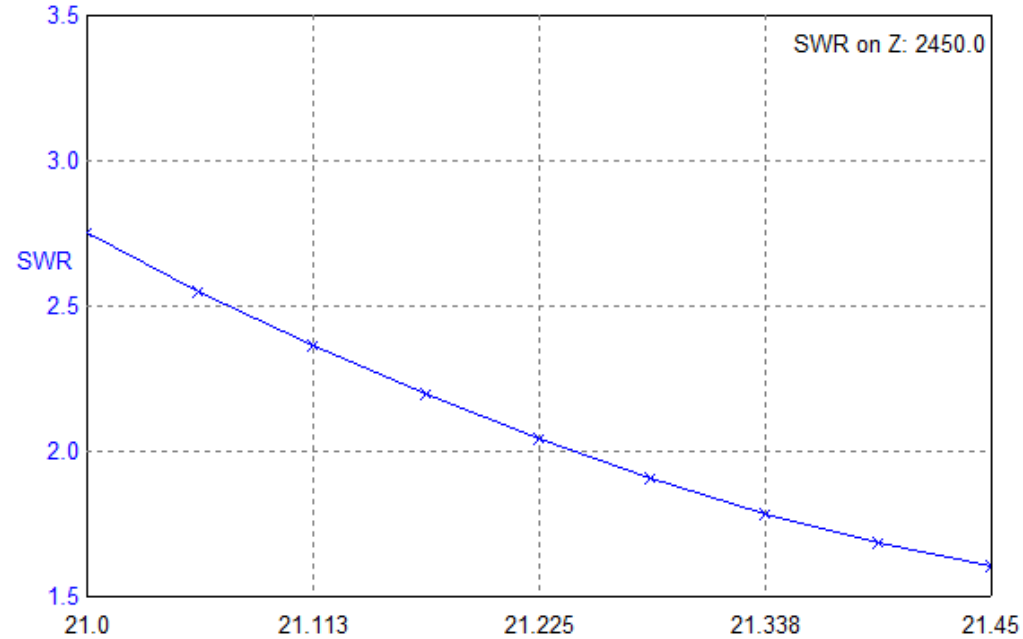
□ +90 da

Elevation angle = 175dg
 Ga = -7.4 dBi
 Gmax - Ga = 10.1 dB



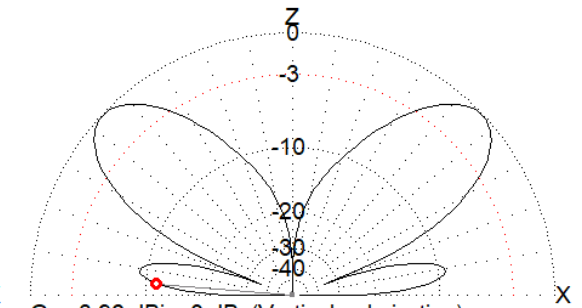
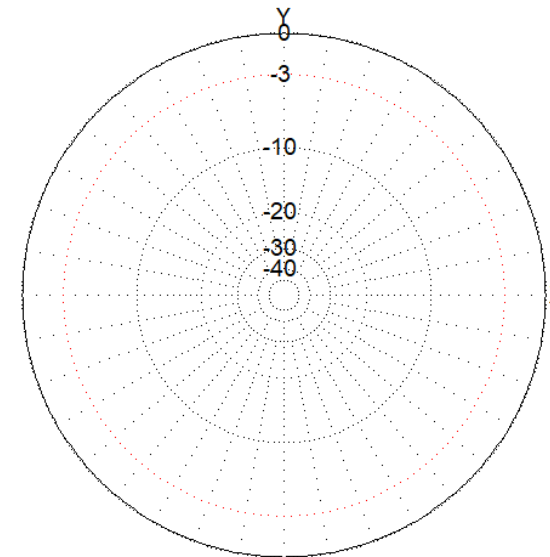
Ga : 2.73 dBi = 0 dB (Vertical polarization)
 F/B: 0.00 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
 Freq: 14.175 MHz
 Z: 1976.136 + j252.724 Ohm
 SWR: 1.3 (2450.0 Ohm),
 Elev: 31.4 deg (Real GND :0.00 m height)

Model Eindgevoerde Halfgolf 7MHz (21):



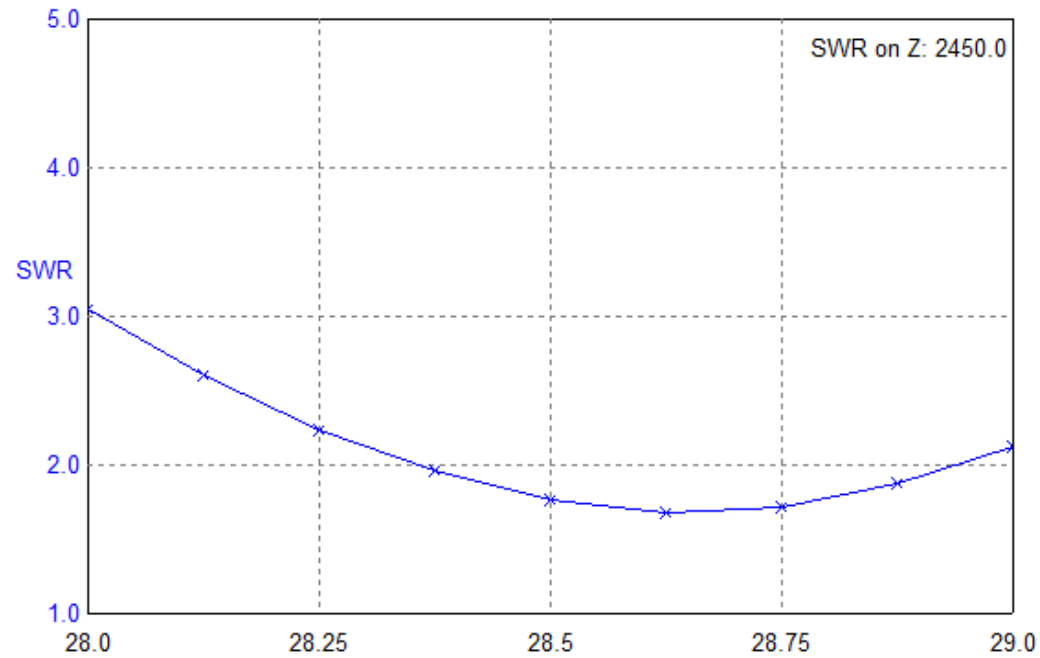
□ +90 da

Elevation angle = 175dg
Ga = -7.3 dBi
Gmax - Ga = 11.3 dB



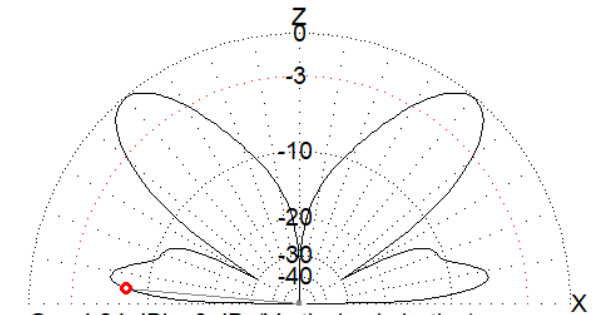
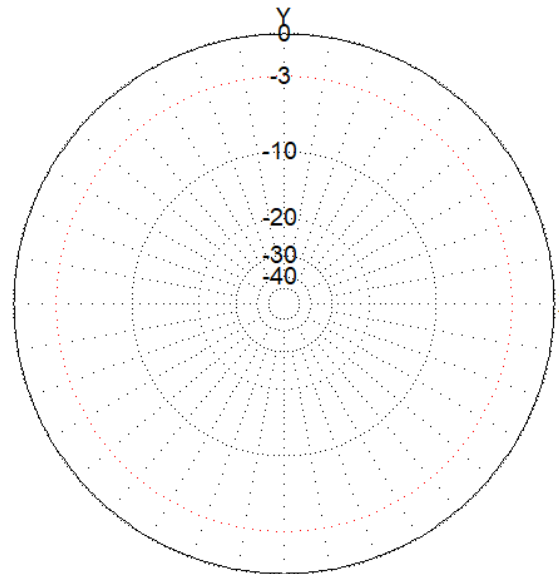
Ga : 3.96 dBi = 0 dB (Vertical polarization)
F/B: 0.00 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
Freq: 21.225 MHz
Z: 1277.498 + j544.133 Ohm
SWR: 2.0 (2450.0 Ohm),
Elev: 43.4 deg (Real GND :0.00 m height)

Model Eindgevoerde Halfgolf 7MHz (28):



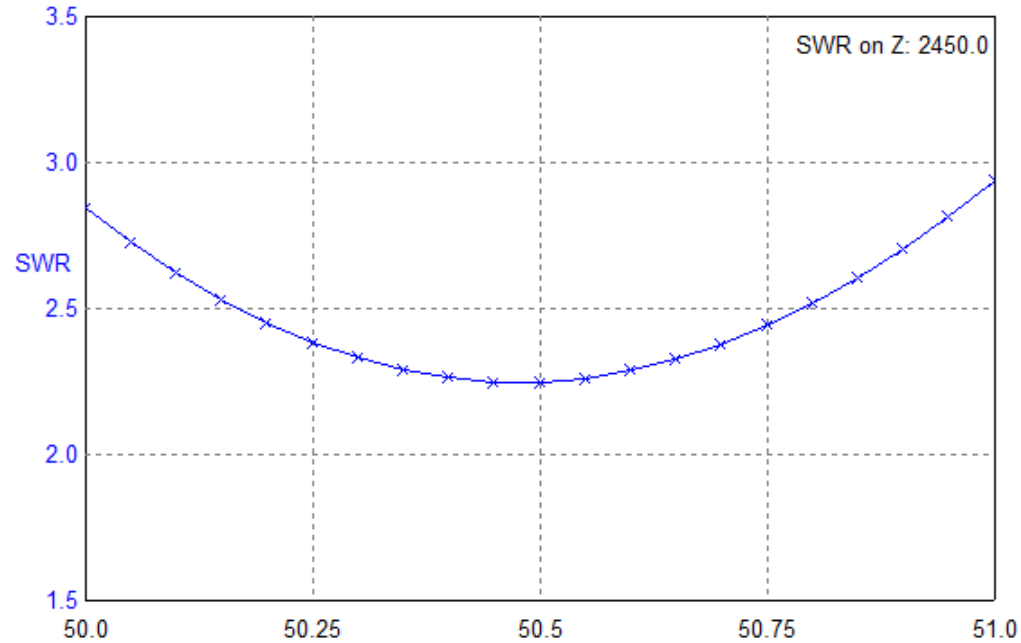
□ +90 da

Elevation angle = 175dg
Ga = -3.0 dBi
Gmax - Ga = 7.6 dB



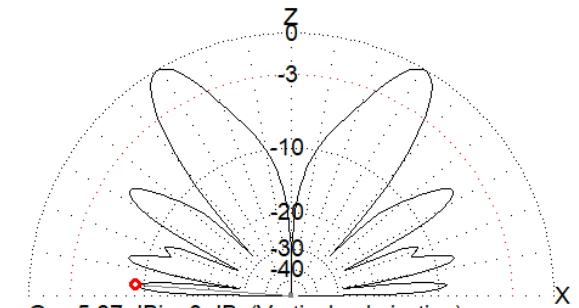
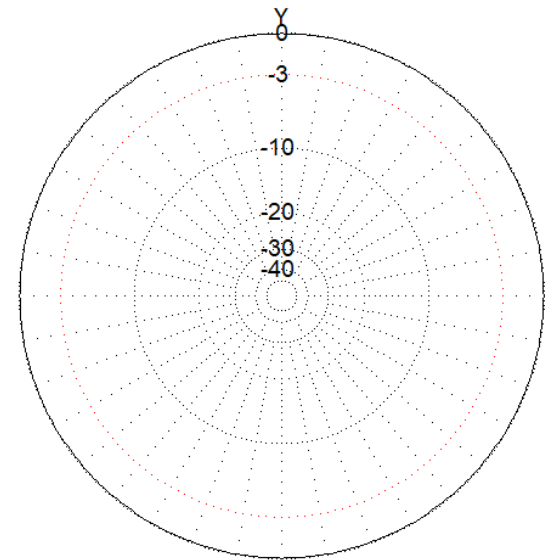
Ga : 4.64 dBi = 0 dB (Vertical polarization)
F/B: 0.00 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
Freq: 28.500 MHz
Z: 1396.265 + j190.053 Ohm
SWR: 1.8 (2450.0 Ohm),
Elev: 49.4 deg (Real GND :0.00 m height)

Model Eindgevoerde Halfgolf 7MHz (50):



□ +90 da

Elevation angle = 176dg
Ga = -3.3 dBi
Gmax - Ga = 8.9 dB



Ga : 5.67 dBi = 0 dB (Vertical polarization)
F/B: 0.00 dB; Rear: Azim. 120 deg, Elev. 60 deg
Freq: 50.500 MHz
Z: 1089.790 - j93.949 Ohm
SWR: 2.3 (2450.0 Ohm),
Elev: 59.2 deg (Real GND :0.00 m height)

Illustrasie vir 80m ant.

F (MHz)	R (Ohm)	jX (Ohm)	SWR 2450	Gh dBd
28.5	902.1	466.4	2.83	---
24.94	1034	395.0	2.44	---
21.2	861.5	584.5	3.03	---
18.12	1201	-657.8	2.23	---
14.15	1481	486.4	1.75	---
7.15	2182	-781.0	1.43	---
3.65	1788	-1769	2.4	---