



UBA Sectie ONZ

Vakantie Antennes voor HF

Voordracht door ON7EQ

Jean-Jacques

18 juni 2010

QRV vanuit het buitenland ...

- CEPT Landen : Conférence Européenne des Postes et Télécommunications - T/R 61-01
- HAREC landen: Harmonised Amateur Radio Examination Certificate - T/R 61-02
- CW proficiency ? bvb. /F zie BIPT !
- Jammer genoeg niet voor ON3's

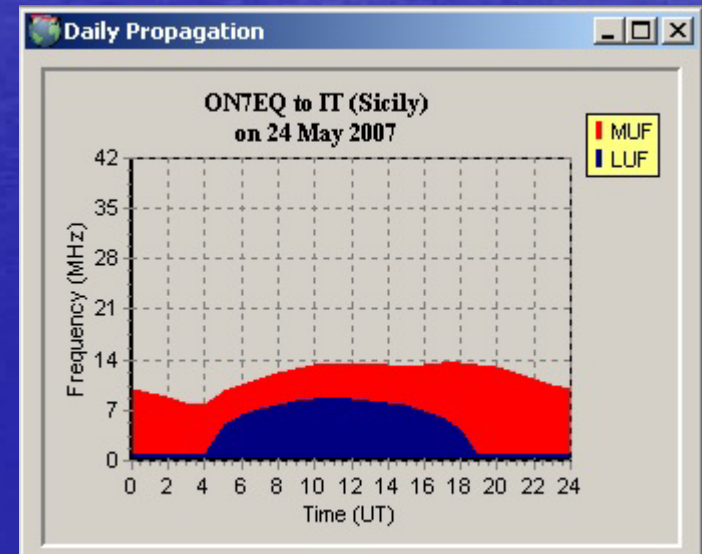
Mijn vakantie opstelling ...

- Transceiver / Vermogen ?
- Frequenties ?
- Bekend terrein of nieuwe locatie ?
- Ruimte beschikbaar ?
- Hoogte beschikbaar ?
- Voedingsbron beschikbaar ?
- Voeding antenne (coax) ?
- Invloeden weer (wind) ?
- Aarding nodig / beschikbaar ?
- Kritische afstemming nodig ? SWR / ATU !!!

→ deze factoren bepalen keuze ANTENNE + reserve

Frequenties ...

- 20m :
 - minimum 800 à 900 kms , overdag.
 - Korte antenne
 - Weinig QRM
- 40m :
 - Allround band.
 - Beste tijdstip: `s morgens / vooravond
 - Veel QRM / Attenuator
- 80m :
 - `s nachts
 - Lange antennes
 - Veel vermogen



→ Maak een simulatie met HF-prop of HAMcap

Antennes voor QRP / Portabel

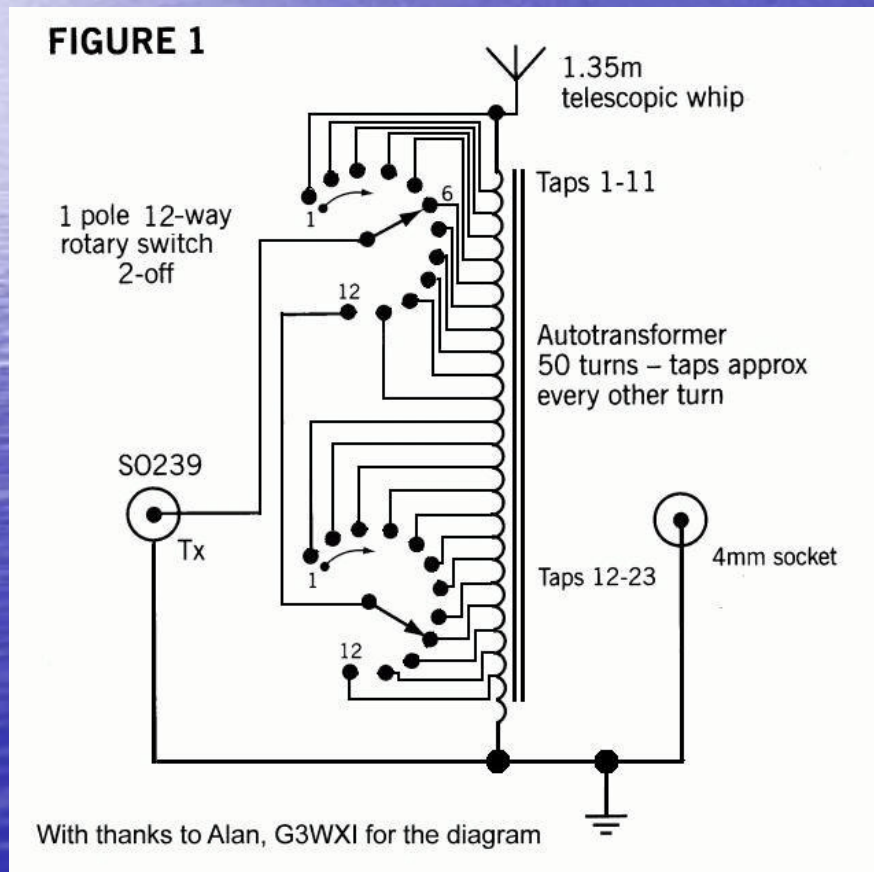
- Wonder / Miracle Whip



Antennes voor QRP / Portabel

- Wonder/Miracle Whip

<http://myweb.tiscali.co.uk/m1ios/html/wonder%20whip.htm>



Antennes voor QRP / Portabel

- Telescopische antenne (bvb Wimo)



Werkt goed **mits gebruik**
'counterpoise' wire !

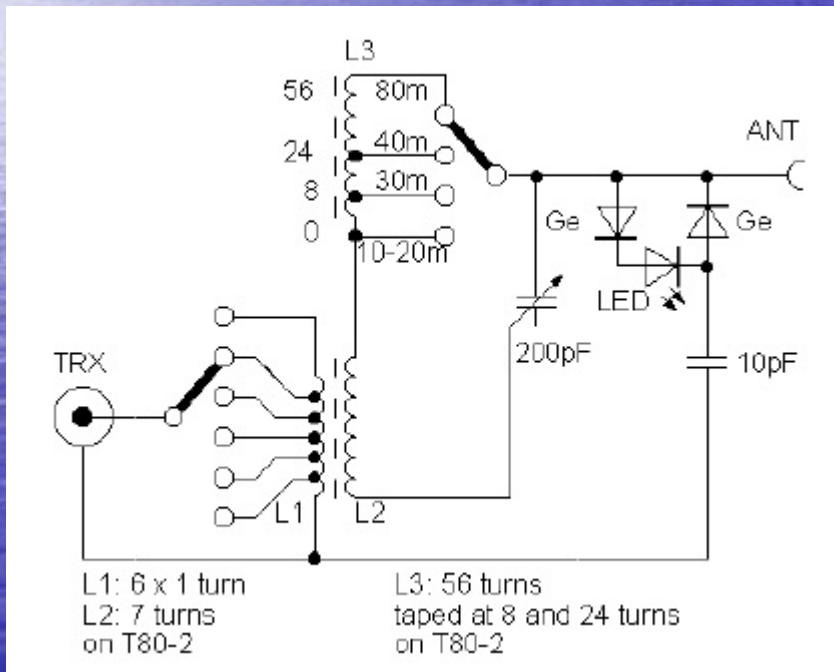
- 6 m : 1m09
- 10m : 1m95
- 15m : 2m62
- 20m : 3m91
- 40m : 7m85
- 80m : 15m70

Oplossing : VERLENGDRAAD

Antennes voor QRP / Portabel

- FUCHS Antenne : een aanrader !

- Richting !
- Efficient
- Geen aarding



MULTIBAND! $L=41m$

Tip voor eigen bouw: impedantie secundair $R=3.000 \text{ Ohm}$

Antennes voor QRP / Portabel

- FUCHS Antenne

Opstelling als sloper →



Ook voor hoog vermogen!

Antennes voor Mobiel

- Lengte van straler = efficiëntie !
- Kortere antenne:
 - Base loading
 - Top loading (=meest efficiënte)
- Dual band 20m / 40m met vishengel
 - Vishengel (niet carbon) 6m lang, 10 € (*DECATHLON*)
 - Bruikbare lengte = 5m
 - Straler = draad 4mm² soepel L=4m90
 - 20m kwartgolf
 - 40m mits spoel afgestemd

Antennes voor Mobiel



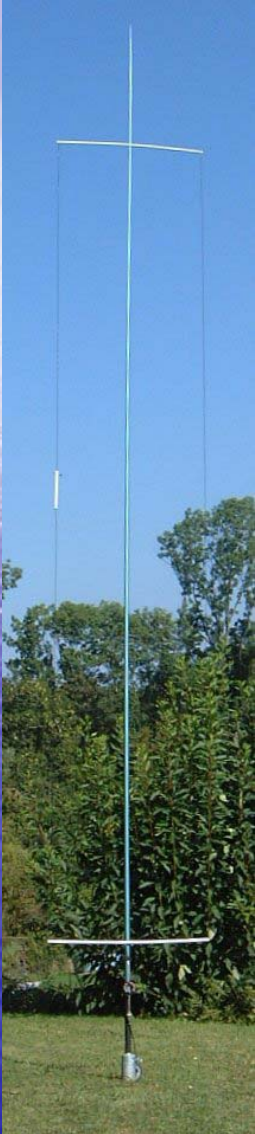
Ook als GPA te gebruiken !



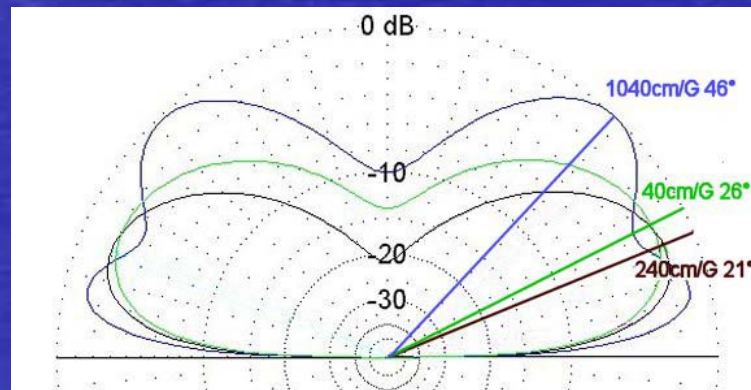
Verticale Antennes : GPA

- Nemen weinig ruimte in
- Minder geschikt stralingspatroon voor Europa
- Noodzaak radialen
 - Bij grond gemonteerde GPA resoneren deze NIET, lengte = fysische lengte straler
 - Bij 3 radialen : SWR = OK! Maar ...
 - Slecht grondvlak: 16 radialen
 - Middelmatig : 32
 - Goed : 64
 - Zeer goed : 100 en + (commerciële norm)

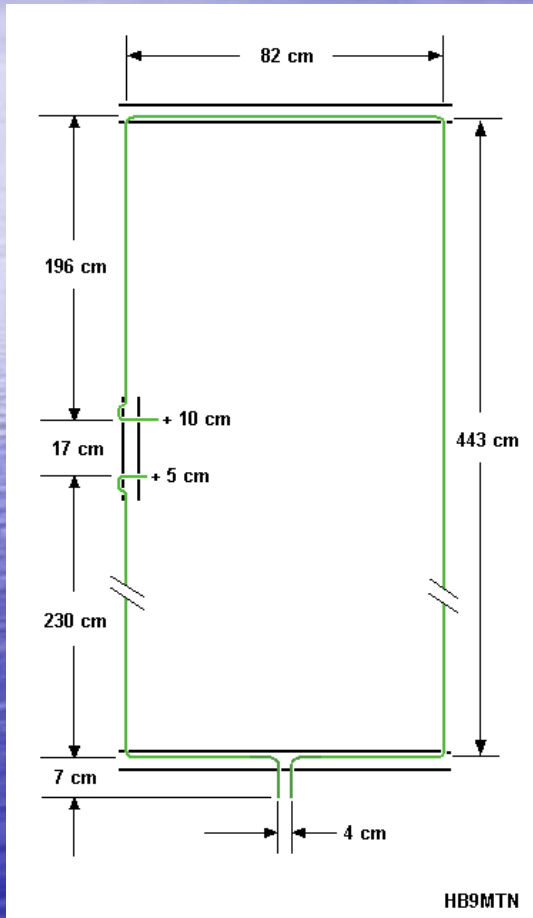
Verticale Antennes : C-POLE



- Nemen weinig ruimte in, 'vlaggenmast'
- Monobander ! In feite OCF dipool...
- 20m : ca 5m hoog, 40m ca 9m50
- Geen radialen
- Zeer lage opstraalhoek



Verticale Antennes : C-POLE



- <http://www.qsl.net/hb9mtn/hb9mtn-c-pole.html>
- <http://www.svrc.org/cpolecalc.php> (CALCULATOR)
- **TE VOEDEN MET STROOMBALUN !**



Langdraad Antennes

- Multiband, maar compromis antenne
- Hoge impedantie : voeding via 'Magnetic Balun':
1:9 of 1:12 Breedband Transfo
- ATU noodzakelijk (ingebouwd in XCVR)
- Aarding min of meer noodzakelijk
- Antenne valt niet op
- Snel opgesteld, compact om mee te nemen

Langdraad Antennes

- **Bouw van Magnetic Balun:**

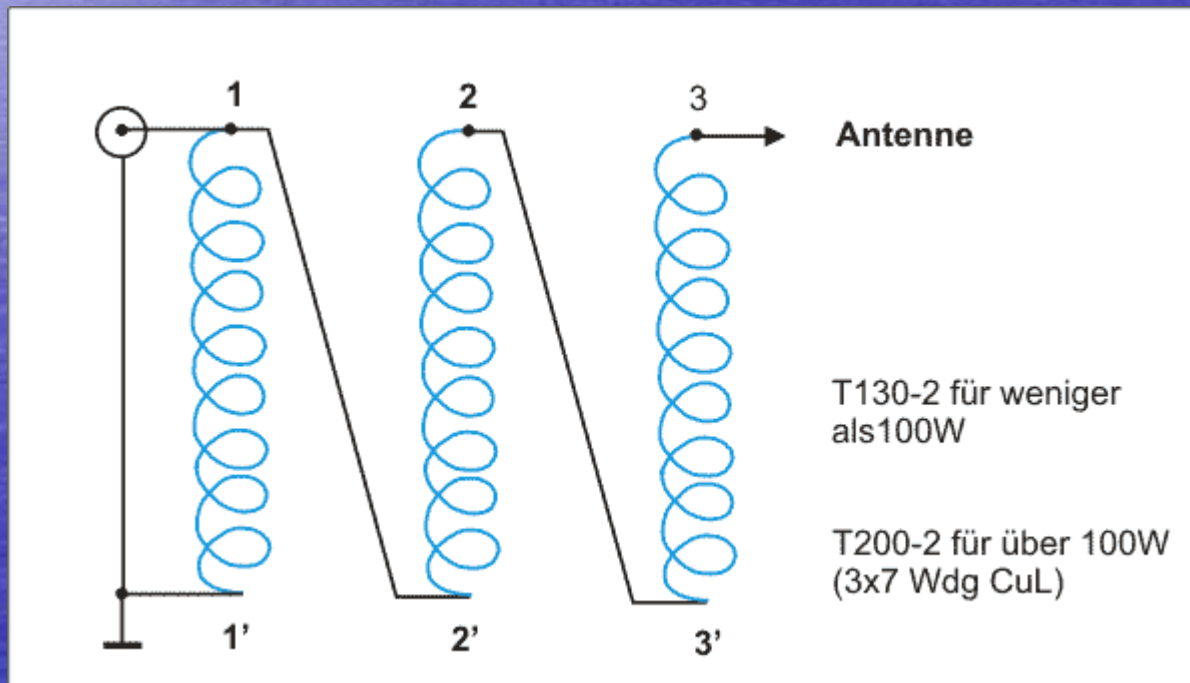
Impedanties pri/sec van een transformator verhouden zich in het kwadraat van aantal resp. wikkelingen.

Bvb. 3x meer wikkelingen = impedantie x 9



Langdraad Antennes

- 9:1 balun: Trifilair gewikkeld op ringkern



Langdraad Antennes: L draad, h=10m

Lengte (m)	1.8 MHz	3.5 MHz	7.0 MHz	10 MHz	14 MHz	18 MHz	21 MHz	24 MHz	28 MHz	50 MHz
54	5.2	1.6	1.1	1.1	1.8	1.3	1.6	1.7	1.2	1.5
53	4.65	1.2	1.2	1.2	2.1	1.4	1.4	1.5	1.2	1.1
50	3.5	1.1-1.7	1.3	1.6-1.7	1.6-1.9	1.8-1.9	1.1-1.5	1.5	1.1-1.7	1.1-1.5
45	3.2	2.2-2.6	2.4	2.4	1.4-1.6	1.3-1.4	1.1-1.2	1.4-1.5	1.1-1.6	1.0-1.6
41.5	3.4	2.7-3.5	2.6	1.6-1.7	2.0-2.1	2	1.6-1.7	1.5	1.5-1.7	1.1-1.4
35	3.3	3.8-3.9	1.2-1.4	1.6-1.7	1.6	1.8	1.6-1.7	1.4	1.1-1.7	1.4-1.5
30	2.8	3.0-3.5	1.6-1.8	2.3	1.8-2.0	1.3-1.4	1.1-1.3	1.7	1.1-1.7	1.1-1.7
27	2.8	2.5-2.8	2.1-2.3	1.8-2.0	1.2-1.4	1.9	1.7-1.8	1.4	1.5-1.7	1.2-1.6
22	2.2	1.7-2.0	2.8-2.9	1.2	1.8-2.0	1.4	1.4-1.6	1.1	1.5-1.7	1.0-1.4
18	1.6	1.6	2.0-2.1	2	1.4-1.6	2	1.0-1.1	1.6-1.7	1.2-1.4	1.4-1.6
16.2	1.6	1.4	1.4-1.6	1.5-1.6	1.1-1.2	1.9	1.2-1.3	1.1	1.7-1.8	1.0-1.2
15	1.5	1.2-1.4	1.3-1.4	2.4	1.2-1.3	1.6	1.6-1.7	1.4	1.4-1.8	1.5-1.6
13.5	3	1.1-1.3	1.1	2.1	1.7-1.8	1.3	1.7-1.8	1.6	1.1-1.3	1.2
11	2.2	1.0-1.3	1.2	1.3	2.0-2.1	1.6	1.2	1.7	1.6	1.5-1.6
9	3	1.1-1.5	1.6-1.7	1.2	2.1	2	1.3-1.4	1.2	1.6-1.8	1.3-1.5
7.5	3.2	1.6-1.8	2.2-2.3	1.6	1.4	2.1	1.8	1.2-1.3	1.2-1.3	1.4-1.5
6.5	3.5	1.5-2.0	2.0-3.0	1.7	1.1	1.8	2	1.6	1.4-1.5	1.3

Langdraad Antennes:



Dipool Antennes

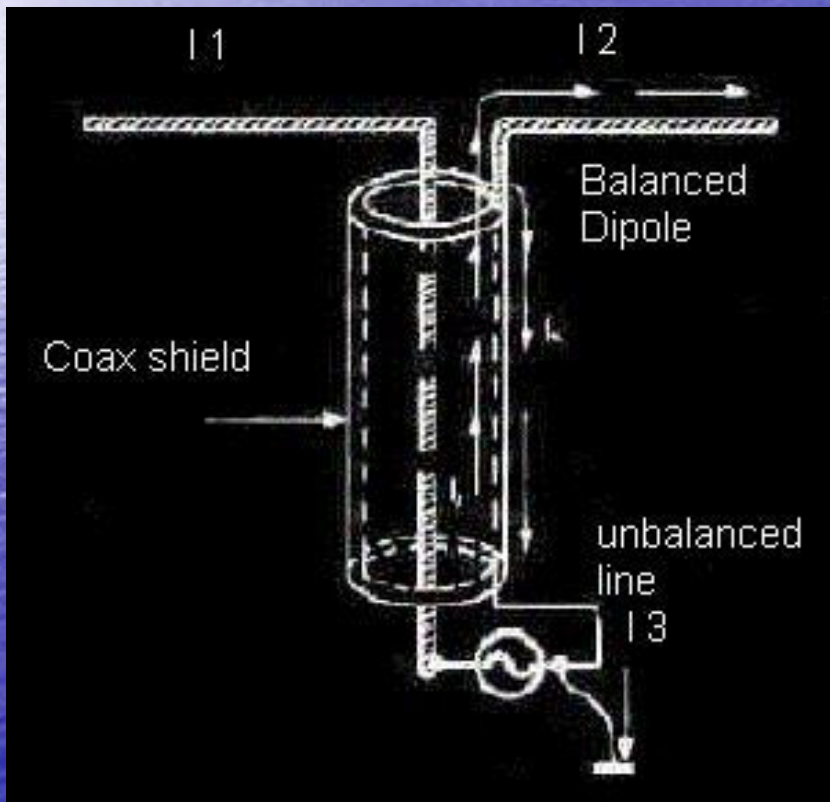
- Afgestemde antenne = hoog rendement
- Gemakkelijk te maken, lage kost
- Multiband mogelijk
 - In parallel gevoed (bvb 20 en 40m)
 - Traps
- Zeer goed reproduceerbaar
- Moet tussen 2 punten opgehangen worden
- Variante : Inverted – V
- Voeding via COAX, best met 1:1 balun

Dipool Antennes

- Lengte: $2 \times \frac{1}{4}$ golf min 3%
- Draad : HF Litze of Cu-draad (4mm^2)
- Stralingsdiagram:
 - 40m : een 40m dipool ca 3 à 5m boven de grond gespannen wordt omnidirectioneel, en werkt nog steeds zeer goed en $Z = 50 \text{ Ohm}$!
 - 20m : ervaring: een 20m dipool moet minstens 8 m hoog opgesteld zijn om goed te renderen, en hierbij wordt ze directioneel

Dipool Antennes

- BALUN noodzakelijk ?



GEVOLG:

Ongeveer 30 à 50% totaal vermogen door COAX gestraald!

Voor DIPOOL, niet té erg, maar stralingsdiagram vervormd... + risico storingen

Voor BEAM = zeer ongunstig!

Dipool Antennes

- 1:1 BALUN

- **SPANNINGS** balun : werkt als transformator:

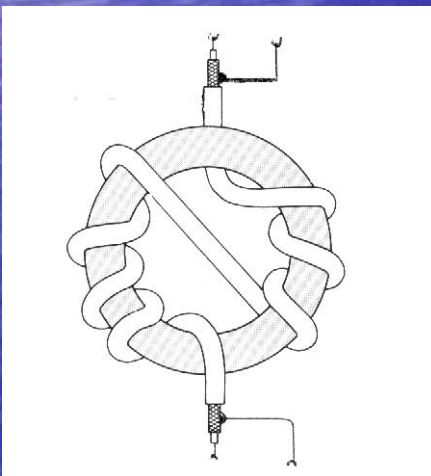
- Kern gebruikt als medium om energie over te dragen → verliezen
- Risico verzadiging kern (hoog vermogen)
- Gebalanceerd karakter : enkel bij ideale antenne
- Constructie: gevaar op overslag spanning tussen wikkelingen

- **STROOM** balun: werkt als Choke (sperkring):

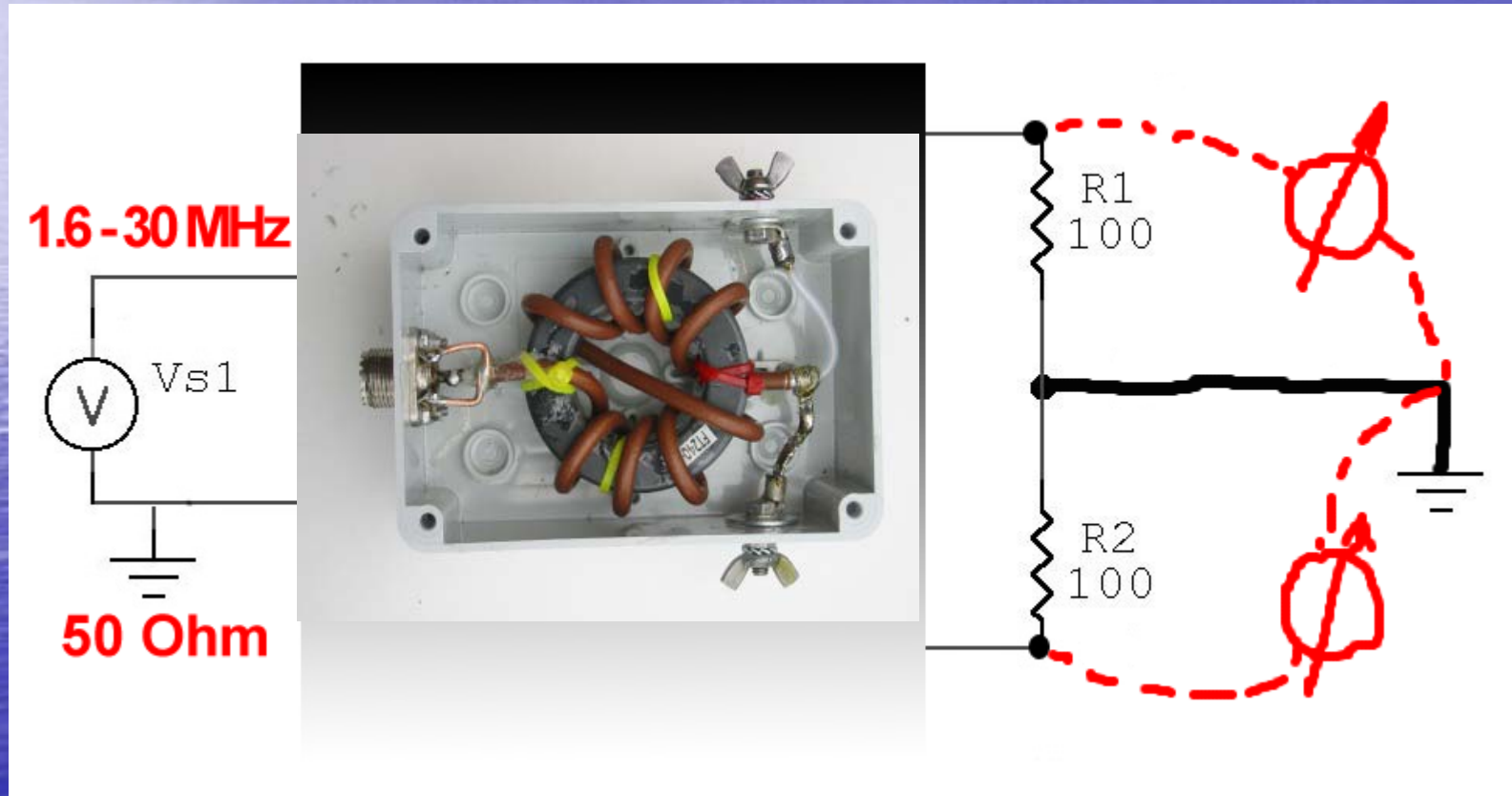
- Kern dient om te blokkeren: geen verlies
- Geen risico tot saturatie
- Hogere vermogens
- Constructie: Zeer degelijk en betrouwbaar (teflon Coax)

→ Voor 1:1 baluns : Stroombalun aanbevolen !

Voorbeeld CURRENT BALUNS



Zelf een BALUN maken ... prima ! maar hoe testen ?



Multiband Dipool Antennes

- Parallel voeden 2 of meerdere dipolen, mogelijkheid gebruik als tuidraden – bvb bij Inverted-V
 - 20m dipool
 - 40 + 80m dipool

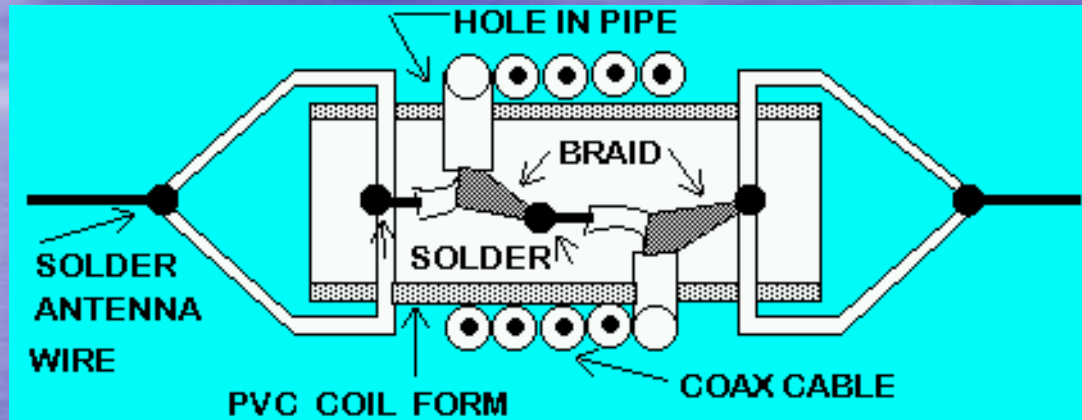


F/ON7EQ vanuit APT

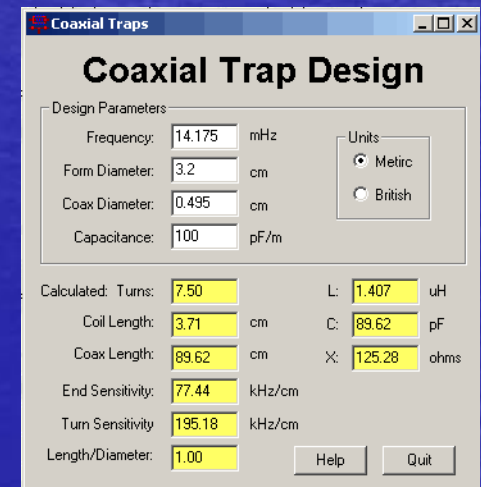
Multiband Dipool Antennes

- Traps :
 - LC kring die $\frac{1}{4}$ golf secties isoleert
 - Verkorten de totale lengte, maar bandbreedte wordt scherper
 - Bouw: COAX of Spoel / Condensator
 - Verlies : Ca 1 dB (opgelet hoog vermogen)
 - Diameter antennedraad : hoge stroom bij het voedingspunt

COAX TRAPS:



- Berekening : zie software VE6YO Tony
- Op PVC buis, hoge temperatuur (dikwandig)
- RG-58 coax
- Afregelen : heel eenvoudig, maar buiten de band !
- On-site bijstellen: 'Te kort' is geen drama ...



COAX TRAPS:



Bouw & afmetingen:
Zie website ON7EQ



LC TRAPS:

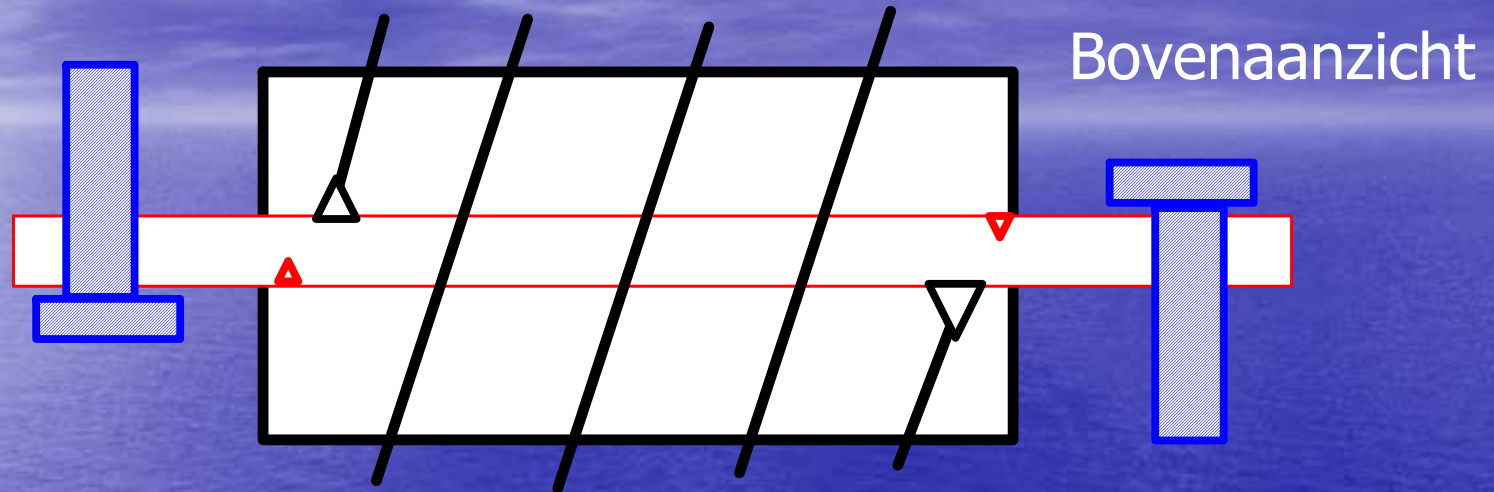
Idee : goede maar meer compacte traps dan COAX model ...

- Spoel : op PVC buis dia 20mm
 Bvb. stijve VOB draad 2.5mm²
- Condensator : dubbelzijdige printplaat
 → PCB glasvezel 1.6mm dik : 2.5 pF/cm²
- Gebruik online calculators voor LC en L bepaling.
- Vuistregel : C (in pF) = band sperfilter (bvb 20m → 20 pF)

$$F = \frac{1}{2} * \pi * \sqrt{L * C}$$

$$L = \frac{d^2 * n^2}{18d + 40l}$$

LC TRAPS:

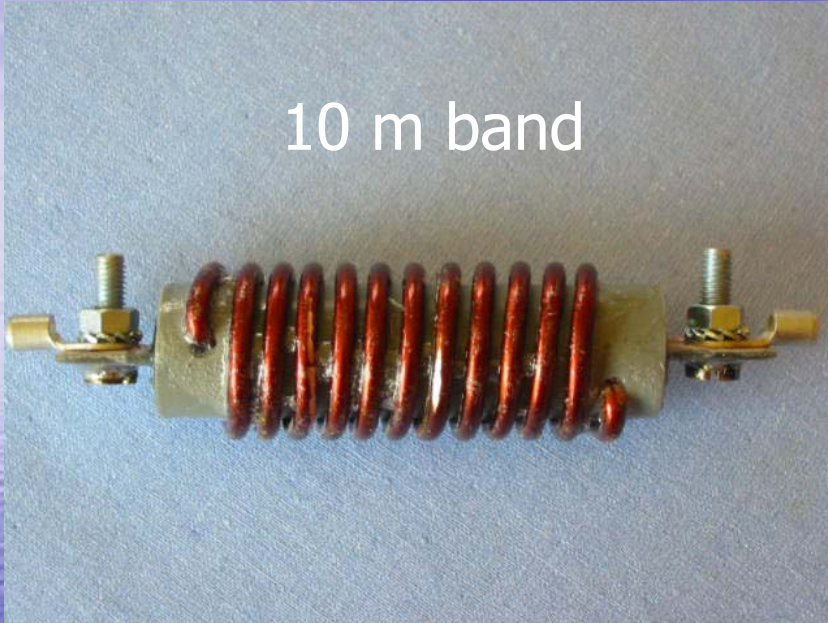


Constructie:

- PVC buis dia 20mm
- Printplaat dubbelzijdig glasvezel: oppervlakte = 1.5 x lengte buis
- VOB draad 2.5 of 4 mm² (! Gewicht)
- Liever 1 winding te veel dan te weinig → C verkleinen (testen!)
- M5 boutjes gegalvaniseerd → afvijlen om te solderen

LC TRAPS:

10 m band



15 m band



Met VOB draad:
resonantie ca 8% lager
dan theoretische waarde

Conclusies & aanbevelingen:

- Portabel : aanbevolen : FUCHS antenne
- Vaste opstelling : aanbevolen :
 - ✓ Inverted-V 20/40/80m op 8m hoogte
 - ✓ Dipool 20 + 40m met traps
- Steeds voorafgaandelijk je opstelling afstemmen + testen thuis
- Neem steeds een reserveantenne mee (longwire + balun)
- Vergunning + papieren niet vergeten !
- Maak SKEDS !

**Bedankt voor
jullie
aandacht...**



**En tot horens
deze zomer !**

