

De automatische segmentatie van MMANA – uitgevlooid door ON4ADI.

Belangrijk : 2 limieten die, bij overschrijding, de nauwkeurigheid van de berekening teniet doen.

1. Elk segment van de te berekenen antenne mag niet kleiner worden dan **LAMBDA / 1000**.
2. Alle segmenten moeten tenminste de **RADIUS * 4** groot zijn. Telkens RADIUS vermeld wordt, gaat het over de grootste RADIUS, terug te vinden in de antenne.

NB : deze laatste regel is niet helemaal zeker. De manual is zeer duister op dit punt. Dat er een beperking is, is zeker. Dit is het beste wat *ik* er kan van maken.

Derhalve moet dus een segment, van een antenne met een grootste radius van 5 mm, tenminste **5 * 4 = 20 mm** lang zijn.

De parameters.

DM1 : mogelijke waarden zijn 100, 200, 400, 600, 800, 1500 en 3000.

DM2 : mogelijke waarden zijn 10, 20, 30, 40, 60, 80, 120, 200, 300, 400 en 600.

SC : mogelijke waarden 1.01, 1.1, 1.3, 1.6, 2, 2.5 en 3.

EC : mogelijke waarden 1, 2, 3, 4, 8 en 16.

Een typische samenstelling van deze parameters is voor VHF op 4 meter als volgt :

DM1	DM2	SC	EC
200	40	2	2

Gebruik van de parameters.

1. Berekening lengte van de kleinste segmentatie.

LAMBDA / DM1 = KL (Kleinste Lengte).

Proef : indien **KL * 1000** kleiner is dan LAMBDA moet er een ander en lager DM1 getal genomen worden. KL mag ook niet kleiner zijn dan **RADIUS*4**. Indien wel, moet er terug een ander en lager DM1 getal genomen worden.

Voor 4 meter is een typische waarde dan, **KL = 4000 mm / 200 = 20 mm**.

2. Berekening van de richtwaarde van de grootste segmentatie.

LAMBDA / DM2 = GL (Grootste Lengte) waaruit volgt dat GL best groter is dan KL. Indien niet, zal de voorziene tapering van de segmenten in het honderd lopen.

Voor 4 meter is een typische waarde dan, **GL = 4000 mm / 40 = 100 mm**.

3. De tapering van de lengte van de segmenten.

De tapering van deze lengten, namelijk kleinere segmenten bij een *einde WIRE of in een BOCHT of in een HOEK* plaatsen, zal dus starten met KL en geleidelijk oplopen tot op, of over GL.

De '*rate*' van de tapering wordt gestuurd door SC. Dit gebeurt als volgt (laten we de cijfers van de 4 meter nemen en bekijken we een gestrekte dipool van 2 m lang).

Aan beide uiteinden wordt 1 segment met een KL van 20 mm geplaatst.

Daarna wordt $KL * SC = 20 \text{ mm} * 2 = 40 \text{ mm}$ berekend.

Naast beide, reeds geplaatste segmenten, wordt, aan beide kanten, 1 segment geplaatst van 40 mm.

Daarna wordt $KL * SC = 40 \text{ mm} * 2 = 80 \text{ mm}$ berekend.

Opnieuw wordt er, aan weerszijden 1 segment geplaatst, nu van 80 mm, naast de reeds geplaatste segmenten.

Daarna wordt $KL * SC = 80 \text{ mm} * 2 = 160 \text{ mm}$ berekend.

Deze KL (160 mm) echter is groter dan GL (100 mm). Het nog niet gesegmenteerde, middelste stuk, van de dipool is *lang* :

$$2000 \text{ mm} - ((20 \text{ mm} + 40 \text{ mm} + 80 \text{ mm}) * 2) = 1720 \text{ mm}.$$

Deze lengte wordt gedeeld door GL, namelijk $1720 / 100 = 17.20$. Er kunnen dus 17 stukken, van ietsje groter dan 100 mm (101/102), in het middelste stuk ingepast worden. Echter, een element moet steeds in een even aantal segmenten ingedeeld worden. Daardoor zullen er, gezien er steeds tussen 2 segmenten 1 puls gelokaliseerd is, een oneven aantal pulsen over het element verspreid zijn. Ook zal, precies in het midden, een puls samenvallen met het eventuele voedingspunt. Dus 17.20 wordt herleid tot 16, zodat nu $1720 / 16 = 107.5$ oplevert. Er zullen dus 16 segmenten gevormd worden, 8 van 107 lang en 8 van 108 lang, die gelijkmatig over beide helften verspreid worden.

Onze dipool zie er dan als volgt uit : in totaal 22 segmenten en 21 pulsen.

$$20 - 40 - 80 - 107 - 108 - 107 \text{ } 108 - 108 \text{ } 107 - 108 - 107 - 80 - 40 - 20$$

Elk liggend streepje stelt een puls voor.

De rol van SC.

Het is duidelijk, mochten we SC de waarde 1.1 gegeven hebben, dat de tapering langzamer zou oplopen. Anderzijds, hadden we SC de waarde 3 meegegeven, dan zou de tapering vlugger oplopen.

Een SC van 1.3 zou dan bv. geven : 20 - 26 - 34 - 44 - 57 - 74

Nog 1 te gaan, namelijk EC.

Dit is een vreemde vogel. Het is namelijk het aantal KL segmenten, hier in ons voorbeeld met de waarde 20 mm, die er, bij de start van de segmentatie van een element, aan beide zijden van het element worden geplaatst. Gezien, in ons voorbeeld, EC de waarde 2 heeft, ziet onze dipool er nu als volgt uit :

$$20 - 20 - 40 - 80 - 105 - 105 - 105 \text{ } 105 - 105 \text{ } 105 - 105 - 105 - 80 - 40 - 20 - 20$$

Hier dus in totaal 24 segmenten en 23 pulsen.

Het is vanzelfsprekend dat het middenstuk een andere indeling krijgt, omdat het overschot, gedeeld door GL ($1680 / 100 = 16.8$), herleidt wordt naar 16 en $1680 / 16$ juist 16 segmenten van 105 mm oplevert.

Bovendien, ware SC en EC bv. beiden 3 geweest, dan hadden we : 20 – 20 – 20 – 60 – 1xx – 1xx ...

Dit nu is de automatische segmentatie van MMANA in een notedop.

Enkele typische samenstellingen van de parameters.

	DM1	DM2	SC	EC		
4 meter	400	40	2	2	maximum radius	2.5 mm
	200	20	2	2	maximum radius	5.0 mm
	100	10	2	2	maximum radius	10.0 mm
2 meter	200	20	2	2	maximum radius	2.5 mm
	100	10	2	2	maximum radius	5.0 mm
1 meter	100	10	2	2	maximum radius	2.5 mm

Deze tabel houdt rekening met beide beperkingen, en kan naar believen uitgebreid worden naar 8 , 16 , 32 enz... meter. Een antenne voor 6 meter zal aan de hand van de 4 meter gegevens behandeld moeten worden, wil men zich houden aan de beperkingen. Een antenne voor 10 meter moet dus beantwoorden aan de tabelgegevens voor de 8 meter, enz.

Bijkomende opmerkingen.

– Verdeling der kleine elementen.

Minder dan $KL * 3$ lang.

---> 1 puls --- 2 stukken (sommige kleiner dan KL) .

Gelijk of groter dan $KL * 3$ en minder dan $KL * 4$ lang.

---> 3 pulsen --- 4 stukken (sommige kleiner dan KL) .

Gelijk of groter dan $KL * 4$ tot gewone segmentatie (zoals voorheen beschreven).

---> 3 pulsen of meer, 4 of meer stukken, maar allen gelijk of groter dan KL.

– Zorg ervoor dat het kleinste element in de antenne minstens even lang is als door KL aangegeven.

– Een meerbands-antenne : in MMANA kan men een antenne laten optimaliseren, terzelfder tijd, naar 2 of meer frequenties. Echter, men kan slechts 1 stel segmentatie-parameters opgeven. Gebruik de parameters van de hoogste frequentie.

Een Analyse-fout.

Eventuele nog openstaande afrondingsverschillen worden op het einde (?) weggewerkt. Deze worden verdisconteerd in het (een) segment met de kortste lengte, behorende tot het aan te passen element. Dit is onherroepelijk een **Bad Practice**. Niet alleen worden daardoor segmenten gevormd met een lengte *kleiner* dan KL, maar het is gewoon fout. Afrondingsverschillen worden daar weggewerkt waar ze, percentage-gewijs, het *minste* invloed hebben, namelijk in het (een) grootste segment.

Vuistregel voor het bepalen van de te gebruiken DM1 parameter.

1. Berekenen LAMBDA (in mm) van de gewenste FREQUENTIE (in Mhz).

$$300000 / \text{FREQ} = \text{LAMBDA}.$$

2. Bepaal de RADIUS (in mm) van het te gebruiken materiaal en bereken Y (in mm).

$$\text{RADIUS} * 4 = Y.$$

3. Deel LAMBDA door Y = X

4. Neem uit de parameterlijst van DM1 het eerstvolgende getal dat kleiner is dan (of gelijk is aan) X. Dit is de aangewezen DM1-parameter voor de gewenste combinatie van frequentie en radius.

73 de ON4ADI – Paul.

NB : Het is de vraag of het aantal segmenten en pulsen, tijdens het optimaliseren, dynamisch aangepast en heringedeeld wordt, volgens de veranderende lengtes van de elementen. Na einde berekening is de segmentatie in ieder geval aangepast aan de nieuwe toestand.