

## SLIM JIM antenne (deel 2) Antenne SLIM-JIM (2<sup>ème</sup> partie)

door/par ON7HS – vertaling/traduit par ON5FM

### 6. Aan de (antenne) slag

Hoe dan ook dienen de antennecomponenten een GELEIDEND materiaal te zijn en liefst bestand tegen buiten-atmosferische invloeden (zout en zuur).

Als geleider valt de keuze op koper of aluminium. Onbeschermde aluminium oxideert tot een wit poeder, koperoxide (kopergroen) daarentegen beschermt de buis tegen verdere oxidatie.

Aluminium is moeilijk tot niet zacht- of hard te solderen; koper daarentegen laat zich uitermate gemakkelijk hard of zacht solderen.

### 6. Elaboration (de l'antenne)

En tout état de cause, les éléments de l'antenne devront être réalisés dans un matériau conducteur, et de préférence résistant aux influences atmosphériques extérieures (sel et acides).

Comme conducteur, nous prendrons du cuivre ou de l'aluminium. L'aluminium non protégé s'oxyde en une poudre blanche tandis que l'oxyde de cuivre (vert de gris) protège le tube contre toute oxydation ultérieure. L'aluminium est difficile à souder ou à braser; le cuivre, par contre, est très facile à souder et à braser.

#### Mogelijke antenne bouwmaterialen Matériaux de construction possibles



**Draadstructuur voor HF** / Structure filaire pour la HF

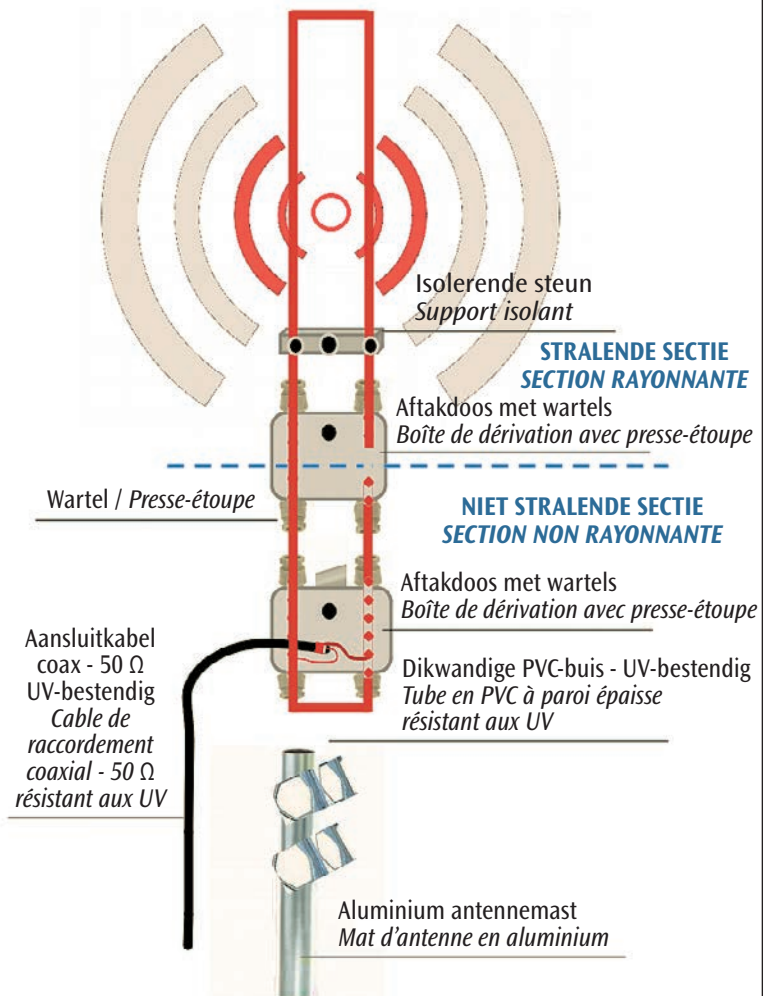


**Buizenstructuur uit koper of aluminium** / Structure tubulaire en cuivre ou en alu



**Uit TWIN voedingskabel**  
TWIN

#### Bouwplan van de SLIM-JIM antenne Plan de montage de la Slim-Jim

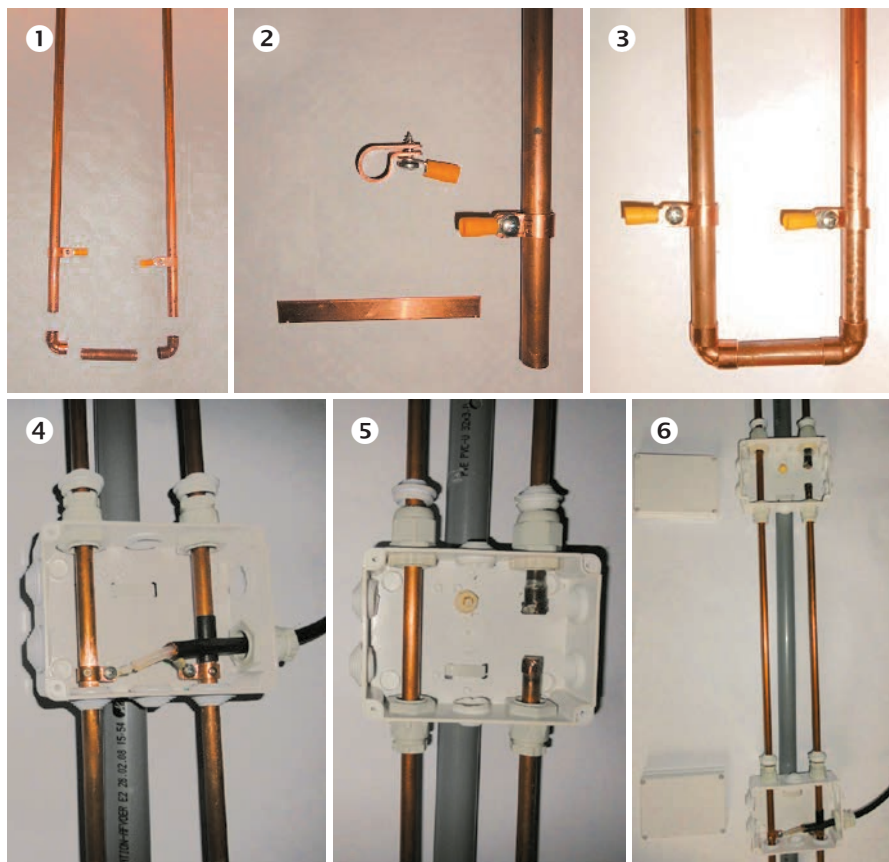


Koperverbindingsstukken en koperbuis in gewenste diameters zijn in alle bazaars, stock's en doe-het-zelf winkels te koop.

Draad of buis: hoe dikker de geleider hoe breedbandiger de antenne wordt. Montage in buis levert daarenboven een steviger constructie op. Draden zullen daarentegen meer toegepast worden voor de bouw van antennes in de lage frequentiebanden. Volle geleiders lijden onder het skineffect, geleidende buizen hebben daar minder last van. Het skineffect verhoogt de weerstand van vooral volle dikke draden bij stijgende werkfrequentie.

De keuze valt op sanitaire koperbuis 12 mm, wat toebehoren (bochten en afsluiters) en twee aftakdozen. Deze aftakdozen zullen de stabiliteit, de bevestiging, de evenwijdigheid en elektrische isolatie van deze constructie garanderen met de bevestigingssteun, de antennemast.

In de volgende fotogalerij wordt de samenbouw weergegeven.



- ① **De losse buisstructuur, de voedende sectie.**  
*Les éléments de la section d'alimentation.*
- ② **De aansluitingen, beugels, worden uit koperstrip geplooid rond de buis geklemd met parkervijzen.**  
*Les connexions, les supports, sont réalisés à l'aide de rubans de cuivre pliés autour du tube et fixés par des vis parker.*
- ③ **Samenbouw van de voedende sectie. Deze onderste buisonderdelen worden gesoldeerd.**  
*Assemblage de la section d'alimentation. Les éléments des tubes de cette section inférieure seront soudés.*
- ④ **Antennevoeding: extra parkervijzen door de beugel garanderen het blijvend elektrisch contact.**  
*Alimentation de l'antenne : des vis parker supplémentaires dans les supports garantiront la qualité des contacts électriques.*
- ⑤ **Overgang voedende sectie naar stralende sectie.**  
*Liaison entre la section d'alimentation et la section rayonnante.*
- ⑥ **Stralende sectie met de aansluitkabel.**  
*Section rayonnante avec le câble de connexion.*

**Aftakkingen en verbindingen zijn hermetisch afgewerkt via aftakdozen.**  
*Les connexions sont protégées hermétiquement par les presse-étoupe et le couvercle étanche de la boîte.*

## 7. Meetresultaten

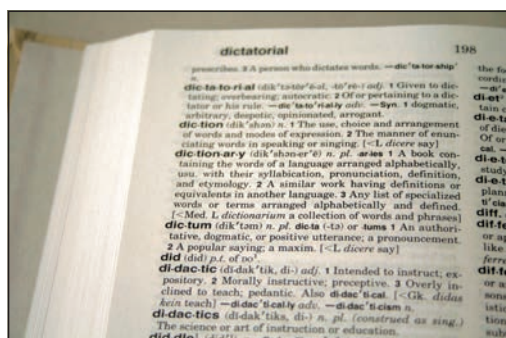
### 7a: van het 3 meter ontwerp

Metingen werden uitgevoerd met PRO Mini VNA vector analyser - impedantiemeter (tot 200 MHz) met PC en bijhorende software.

## 7. Résultats des mesures

### 7a: du projet 3 mètres

Les mesures ont été effectuées à l'aide du PRO Mini VNA vector analyser-impedancemeter (jusqu'à 200 MHz) et d'un PC muni du logiciel correspondant.



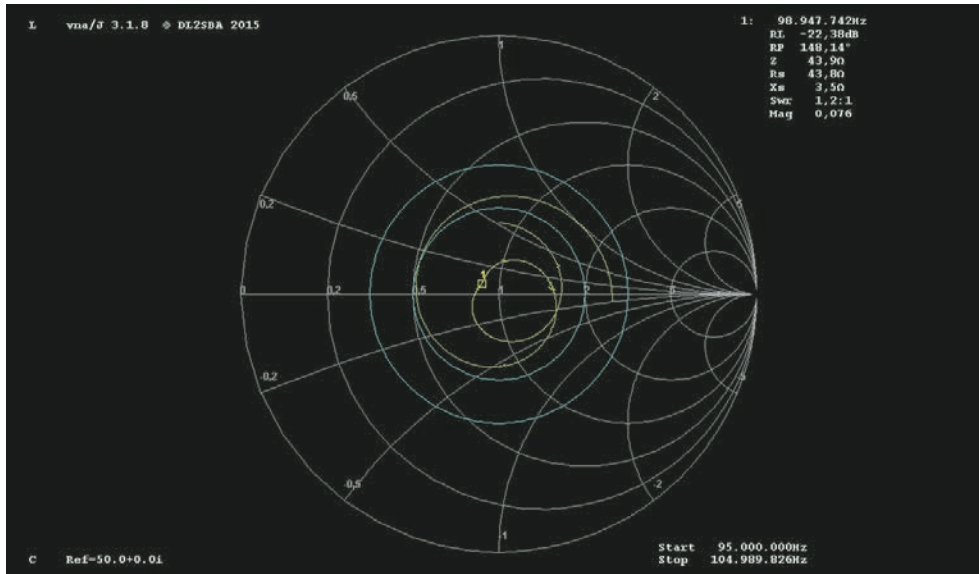
Heb je kennis van de tweede landstaal?  
Wil je een uurtje helpen?  
Kan je voor ons een tekst vertalen?  
Zo ja, contacteer ons op [cq-qso@uba.be](mailto:cq-qso@uba.be).

Connaissez-vous l'autre langue nationale ?  
Accepteriez-vous de consacrer un peu de votre temps à nous aider ?  
Ce serait pour traduire des textes pour CQ-QSO.  
Si oui, contactez-nous à [cq-qso@uba.be](mailto:cq-qso@uba.be)

Meetresultaten: impedantie en VSWR weergegeven in smithdiagram en X-Y coördinaten.

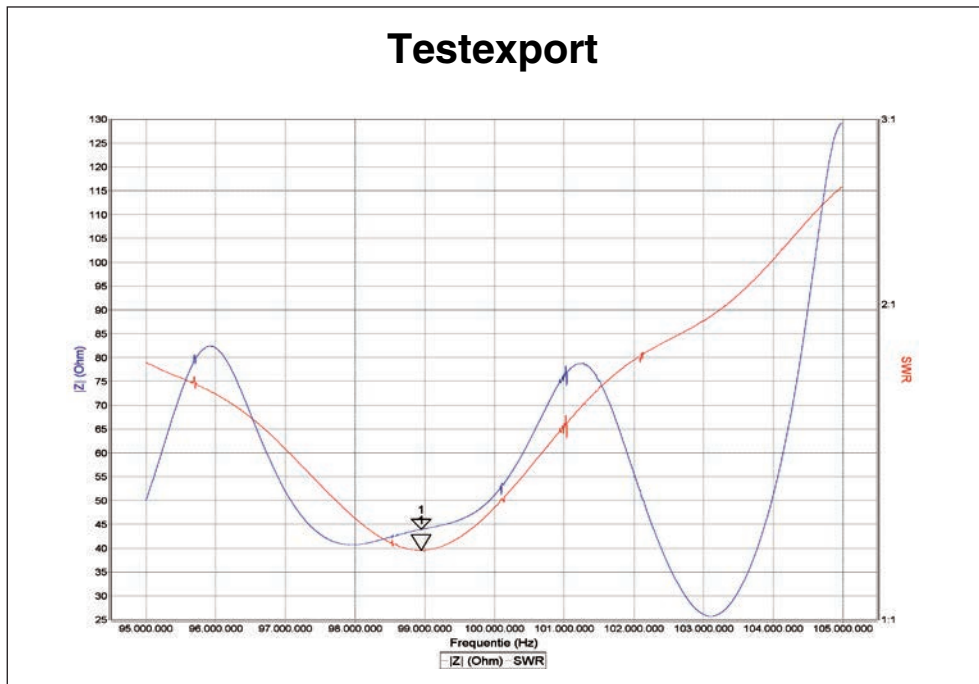
Résultat des mesures : impédance et ROS (VSWR) reproduits dans un diagramme de Smith en coordonnées X-Y.

**3m Slim Jim**



Smith diagramma / Diagramme de Smith

**Testexport**



Overzicht en kostprijs toegepaste materialen / Vue d'ensemble et le coût des matériaux utilisés

5 x wartelmoer M25 + tegenmoer 5 x écrous M25 + contre-écrous	6,75
2 x hermetische aftakdozen 2 x boîtes de dérivation hermétiques	11,90
4 x bochten 90° cu 12 mm 4 x coudes 90° cu 12 mm	15,60
4 m buis cu 12 mm 4 m tube cu 12 mm	30,00
2 m PVC 32 mm versterkt 2 m PVC 32 mm renforcé	5,00
24 m coax RG213 – 50 Ω 24 m coax RG213 – 50 Ω	-
N-connector Connecteur N	-

Impedantie / VSWR - Impédance / ROS

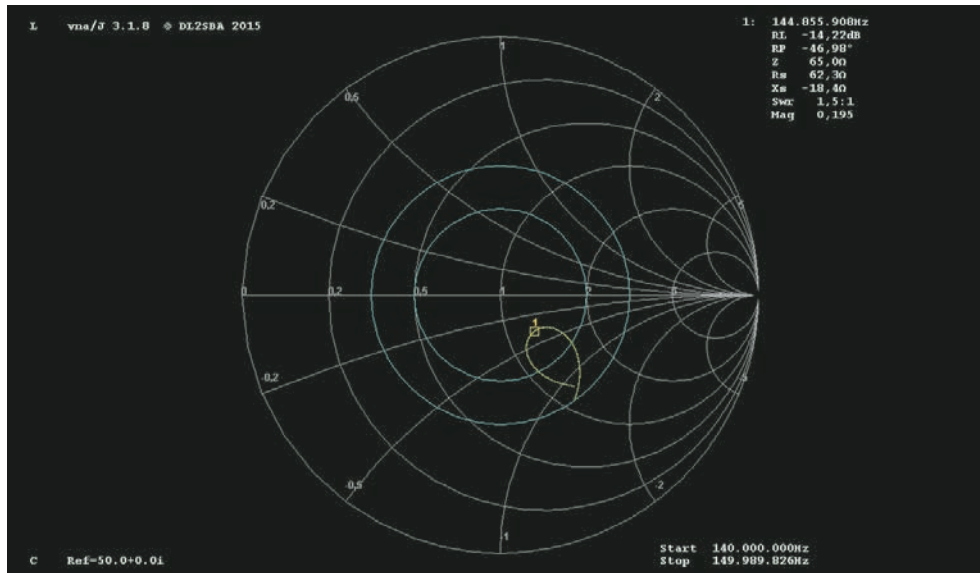
Marker	Frequentie	RL (dB)	RP (°)	Z  (Ω)	Rs (Ω)	Xs (Ω)	Theta	SWR
1	98.947.742	-22,38	148,14	43,9	43,8	3,5	4,6	1,16:1

Marker(s) / Marqueur(s)

Frequency (Hz)	Returnloss (dB)	Returnphase (°)	Transmissi	Transmissi	Rs (Ohm)	Xs (Ohm)	Z  (Ohm)	Magnitude	SWR	Theta	GroupDelay (nS)
98910674	-22,38210419	149,872109	0	0	43,71095	3,354876	43,83951	0,076014	1,164535	4,388926	0
98919941	-22,37941042	149,3670848	0	0	43,73516	3,408656	43,86779	0,076038	1,164591	4,456542	0
98929208	-22,38330259	149,0547413	0	0	43,75417	3,43992	43,88918	0,076004	1,164511	4,495305	0
98938475	-22,39780692	148,6215247	0	0	43,78702	3,479934	43,92509	0,075877	1,164214	4,543979	0
98947742	-22,37889658	148,1416113	0	0	43,79982	3,536415	43,94235	0,076042	1,164601	4,616071	0
98957009	-22,3788669	147,6552655	0	0	43,82629	3,58677	43,97282	0,076043	1,164602	4,678694	0
98966276	-22,29084498	147,4064791	0	0	43,77981	3,644678	43,93126	0,076817	1,166418	4,758911	0
98975543	-22,33609081	147,0153205	0	0	43,83265	3,668568	43,9859	0,076418	1,165482	4,784214	0
98984810	-22,42694744	146,9464099	0	0	43,89813	3,64211	44,04896	0,075623	1,163619	4,742814	0
98994077	-22,54807928	145,7642491	0	0	44,04579	3,71665	44,20232	0,074575	1,16117	4,823279	0

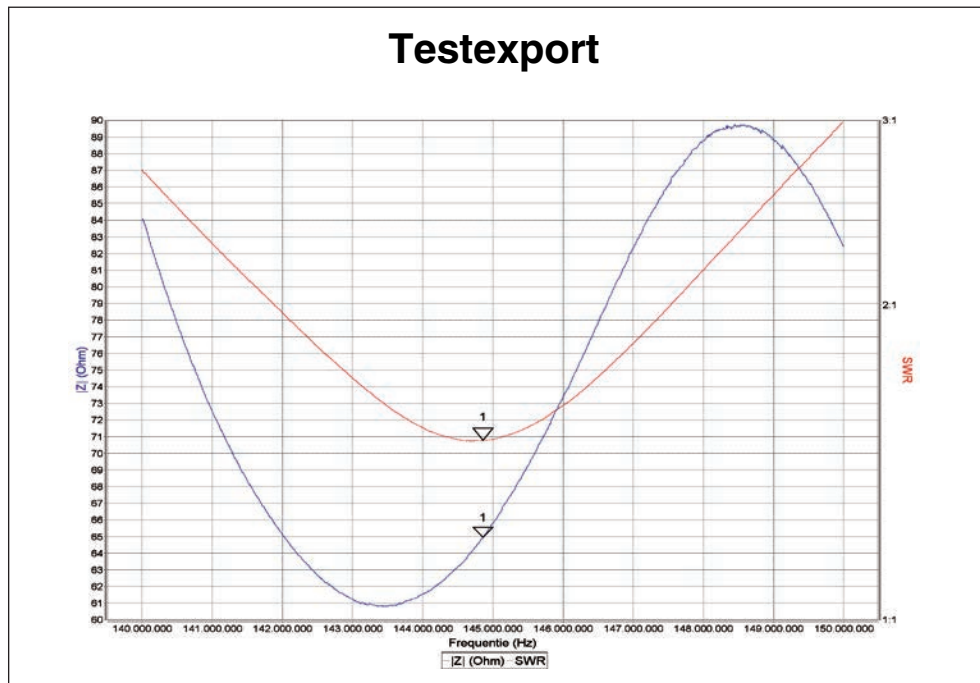
Exceldump 98 MHz / Tableau Excel 98 MHz

3m Slim Jim



Smith diagramma / Diagramme de Smith

Testexport



Impedantie / VSWR - Impédance / ROS

Marker	Frequentie	RL (dB)	RP (°)	Z  (Ω)	Rs (Ω)	Xs (Ω)	Theta	SWR
1	144.855.908	-14,22	-46,98	65,0	62,3	-18,4	-16,5	1,48:1

Marker(s) / Marqueur(s)

Frequency (Hz)	Returnloss (dB)	Returnphase (°)	Transmiss	Transmiss	Rs (Ohm)	Xs (Ohm)	Z  (Ohm)	Magnitude	SWR	Theta	GroupDelay (nS)
144522296	-14,19683765	-52,02810281	0	0	60,27117	-19,2682	63,27621	0,195055	1,484643	-17,7287	0
144531563	-14,18400612	-52,09432191	0	0	60,25552	-19,3114	63,27445	0,195344	1,485534	-17,7702	0
144540830	-14,19393128	-51,94768546	0	0	60,30633	-19,2653	63,30881	0,195121	1,484845	-17,7165	0
144550097	-14,20525246	-51,69943906	0	0	60,39685	-19,2016	63,3757	0,194867	1,48406	-17,6367	0
144559364	-14,21505032	-51,55203231	0	0	60,44764	-19,1553	63,41011	0,194647	1,483383	-17,5829	0
144568631	-14,20941848	-51,39539287	0	0	60,51611	-19,1487	63,47339	0,194773	1,483772	-17,5586	0
144577898	-14,22614282	-51,30272914	0	0	60,53818	-19,0912	63,47712	0,194398	1,482617	-17,5031	0
144587165	-14,2204038	-51,14606503	0	0	60,60672	-19,0845	63,54048	0,194527	1,483013	-17,4787	0
144596432	-14,22874481	-51,09948912	0	0	60,61773	-19,0557	63,54234	0,19434	1,482438	-17,451	0
144605699	-14,22414271	-50,84130786	0	0	60,7262	-19,0311	63,63845	0,194443	1,482755	-17,4005	0
144614966	-14,23244999	-50,7944326	0	0	60,73719	-19,0022	63,64032	0,194257	1,482182	-17,3728	0
144624233	-14,24192996	-50,64563529	0	0	60,788	-18,9554	63,67488	0,194045	1,48153	-17,319	0
144633500	-14,22470669	-50,46547485	0	0	60,87723	-18,9747	63,76581	0,194431	1,482716	-17,3117	0
144642767	-14,21146307	-50,25484366	0	0	60,97523	-18,9787	63,86054	0,194727	1,483631	-17,2889	0
144652034	-14,21353153	-50,0514831	0	0	61,0553	-18,9425	63,92627	0,194681	1,483488	-17,2366	0
144661301	-14,23817641	-49,90850976	0	0	61,08814	-18,8553	63,93185	0,194129	1,481788	-17,1532	0
144670568	-14,24734162	-49,75857615	0	0	61,13908	-18,8079	63,9666	0,193925	1,481157	-17,0992	0

Exceldump Exceldump 145 MHz: min VSWR op 144,624 MHz / Tableau Excel 145MHz : ROS min sur 144,624 MHz

<a href="http://m0ukd.com/calculators/slim-jim-and-j-pole-calculator/">http://m0ukd.com/calculators/slim-jim-and-j-pole-calculator/</a>	SLIM-JIM antenne berekening (50 $\Omega$ voedings D = 74 mm) <i>SLIM-JIM calcul de l'antenne (50 <math>\Omega</math> imp. D = 74 mm)</i>
<a href="http://www.electicsite.be/calc/slim_jim.htm">http://www.electicsite.be/calc/slim_jim.htm</a>	SLIM-JIM antenne berekening: andere resultaten! (50 $\Omega$ voeding D = 153,37 mm) <i>SLIM-JIM calcul de l'antenne : autre résultats (50 <math>\Omega</math> imp. D = 153,37 mm)</i>
<a href="http://www.arpnjournals.com/jeas/research_papers/rp_2014/jeas_1014_1276.pdf">http://www.arpnjournals.com/jeas/research_papers/rp_2014/jeas_1014_1276.pdf</a>	Vergelijkende analyse van de SLIM JIM antenne voor HAM radio <i>Analyse comparative de la SLIM-JIM pour HAM radio</i>
<a href="http://www.google.be/url?url=http://pi8zaa.ampr.org/pub/antenne/slimjim.doc&amp;rct=j&amp;frm=1&amp;q=&amp;esrc=s&amp;sa=U&amp;ved=0ahUKewjPvJvvzY3KAhVB1RoKHYjQCg4QFggTMAA&amp;usg=AFQjCNEs88ip_GBGXgFbV9fwXY68H35cbg">http://www.google.be/url?url=http://pi8zaa.ampr.org/pub/antenne/slimjim.doc&amp;rct=j&amp;frm=1&amp;q=&amp;esrc=s&amp;sa=U&amp;ved=0ahUKewjPvJvvzY3KAhVB1RoKHYjQCg4QFggTMAA&amp;usg=AFQjCNEs88ip_GBGXgFbV9fwXY68H35cbg</a>	Samenstelling en werking van de SLIM JIM antenne <i>Composition et fonctionnement de l'antenne SLIM-JIM</i>
<a href="http://www.hamuniverse.com/g2bcxslimjimantenna.html">http://www.hamuniverse.com/g2bcxslimjimantenna.html</a>	2 meter SLIM-JIM antenne <i>Antenne SLIM-JIM pour la bande des 2metres</i>
<a href="http://www.youtube.com/slim_jim_antenne">www.youtube.com/slim_jim_antenne</a>	Veel bouwvoorbeelden <i>Plusieurs exemples de construction</i>
<a href="http://qrznow.com/j-pole-revolution-kb9vbr-antennas/">http://qrznow.com/j-pole-revolution-kb9vbr-antennas/</a>	Over SLIM_JIM en andere types antenne <i>La SLIM-JIM et autres types d'antennes</i>
<a href="http://aa1zb.net/Antennas/J-Poles/J-PoleSection.html">http://aa1zb.net/Antennas/J-Poles/J-PoleSection.html</a>	Theorie en bouwvoorbeelden van verschillende types antennes <i>La théorie et exemples de construction de plusieurs types d'antennes</i>

**Tekst en ontwerp: ON7HS Hugo**  
**Metingen en afregelen: ON7QL Michel**

(some images in this article are copyright of M0UKD)

**Texte et développement : ON7HS Hugo**  
**Mesures et réglages : ON7QL Michel**

(some images in this article are copyright of M0UKD)

## Een echte end-fed multiband antenne Une antenne end-fed réellement multibande

door/par ON5FM – vertaling/traduit par ON4PBS

**HyEndFed is een Nederlandse onderneming die halve golf antennes bouwt welke aan een enkele zijde gevoed zijn. Sinds een tijdje commercialiseert zij ook multiband antennes. Deze wekken op forums zeer veel commentaar op en zijn door OM's zeer geprezen voor QRP. Zie wat men er van zegt op Eham: (<http://www.eham.net/reviews/detail/10040>). Het is een van de rare antennes die unaniem 5/5 behaald heeft bij 18 OM's (op het ogenblik dat dit artikel opgesteld werd)!**

Deze antennes zijn bij Wimo beschikbaar. U zult daar alle technische gegevens vinden. Een Nederlandse kleinhandel (Communicationworld) stelt een multiband kit voor met alle onderdelen van de transformator,

de vijzen en zelfs de koperdraad. Rest te verschaffen: de antennedraad en de spoel. De QSJ kost € 15 met € 9 portokosten buiten Nederland.

Dit was voldoende om ons te overtuigen er zelf een bouwen. Temeer omdat de fabrikant alle details geeft. Deze verschijnen namelijk op website van PA3HHO. Met deze gegevens hebben wij de onze gebouwd. Daar is alles in details uitgelegd. Opgelet: de auteur gebruikt een toroid FT240-43 in plaats van FT140-43. Hij werkt minder goed op hogere banden.

### Onze versie

Wij hebben de "5 banden" gekozen. Zij meet maar 23 m en werkt van 80m tot 10m op de niet WARC-banden, zonder antennekoppelaar, uitgenomen aan de einden van de 80m, 15m en 10m banden. Dat is wat de fabrikant verklaart. Maar wij hebben beter gedaan!

Wij hebben ook aluminiumdraad van 18/10 mm gebruikt. Zie het artikel daarover in dit nummer. De afmetingen die de fabrikant geeft zijn goed en men moet zich geen verdere vragen meer stellen: het is goed en het

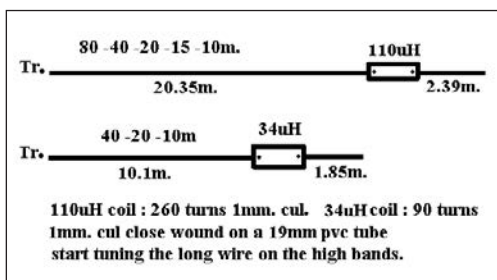
**HyEndFed est une société hollandaise qui fabrique des antennes 1/2 onde alimentées à une extrémité. Depuis quelque temps, elle commercialise deux antennes multibandes. Celles-ci sont souvent commentées en bien sur les forums et elles sont très prisées des OM amateurs de QRP. Voyez ce qu'on en dit sur Eham : (<http://www.eham.net/reviews/detail/10040>). C'est une des rares antennes à avoir obtenu 5/5 donné unanimement par 18 OM (au moment de la rédaction de cet article) !**

Ces antennes sont disponibles chez Wimo. Vous y trouverez plus de détails techniques. Un détaillant néerlandais (Communicationworld) commercialise un kit pour les multibandes comprenant tous les composants du transfo, la visserie et même le fil de

cuivre. Vous reste à fournir : le fil de l'antenne et la self. Le QSJ est de 15€ plus 9€ de port hors des Pays-Bas.

Cela suffisait pour nous convaincre d'en construire une. D'autant plus que le fabricant donne tous les détails. Vous en aurez notamment sur le site de PA3HHO.

Et c'est sur ses données de que nous avons réalisé la nôtre. C'est là que tout est expliqué en détail. Attention : l'auteur utilise un tore FT240-43 au lieu de FT140-43. Il fonctionne moins bien sur les bandes hautes.



Schema van beide antenneversies

*Schéma des deux versions d'antennes*

### Notre version

Nous avons choisi la "5 bandes". Elle ne mesure que 23m et fonctionne du 80 au 10m sur les bandes non-WARC, sans coupleur sauf aux extrémités de la bande sur 80m, sur 15 et sur 10m. Ca, c'est ce que dit le fabricant... Mais nous avons fait mieux !

Nous avons aussi employé du fil d'aluminium de 18/10 mm. Voyez l'article à ce sujet dans ce numéro. Les dimensions données par le fabricant sont correctes et il ne faut pas se poser de questions : c'est