

Aluminiumdraad voor antennes

Utilisation du fil d'aluminium pour la réalisation d'antennes

Door/par ON5FM – Traduit par/vertaling ON5EX, ON5UK

Traditioneel gebruiken we koper- of bronsdraad voor onze draadantennes. Voor andere antennes, verticals of beams, wordt aluminium toegepast, van 160m tot 23cm. Waarom geen aluminiumdraad gebruiken voor onze HF-draadantennes?

Aluminium heeft een nadeel: het laat zich niet of moeilijk solderen. We tonen aan dat dit wel kan. We hebben aluminiumdraad gevonden, bestemd voor het omheinen van veeweiden. Als deze draad een beest van een halve ton kan tegenhouden, zal hij ook het gewicht van een merel of een duif wel aankunnen, niet?

Voordelen van aluminium

- Licht. Zijn weerstand gecombineerd met zijn licht gewicht laat kleine diameters toe.
- Hogere trekweerstand (80 kg) dan standaard koperen montagedraad (65 kg).
- Rekt praktisch niet.
- Corrosiebestendig. Er vormt zich van nature een beschermend aluminiumoxidelaagje.
- De geleidbaarheid overtreft die van brons of messing, zeker die van staal, inox in het bijzonder.
- Weinig zichtbaar. Door zijn kleur zo goed als onzichtbaar tot > 20 m.
- Minder ijsaanslag dan bij koper.
- Peanuts kostprijs: minder dan 10 eurocent per meter.
- Makkelijk te ontrollen, vervormt niet.
- Laat zich uitstekend solderen (een gedurfde, maar correcte stelling).
- Leverbaar in klossen van 400 m (32 bij onze handelaar), praktisch voor een radioclub.
- Zeer geschikt voor het maken van grote luchtspoelen.
- Weinig beweeglijk: de draad 'zweept' niet bij sterke wind, vooral als hij aan een boom bevestigd is.

Nadelen van aluminiumdraad

- Houdt absoluut niet van kleine draadlussen (knopen)! Eenmaal een lusje gevormd, is breuk gegarandeerd.
- Moeilijk zichtbaar voor duiven die tegen de draad kunnen vliegen.
- Iets moeilijker in de handel te vinden dan blote koperdraad.
- Leverbaar in klossen van 400 m (32 bij onze handelaar): een aanzienlijk volume voor persoonlijk gebruik.
- Bij onzorgvuldige aanpak met een tang wordt het metaal gemakkelijk beschadigd. Een zwak punt.

Zijn grootste voordeel is zijn prijs, zijn grootste nadeel zijn kwetsbaarheid voor plooiën in een rechte hoek of kleine lussen.

Je kan deze draad in de handel voor landbouw of veeteelt vinden, in ons geval bij Leboutte te Hotton (België), link: <http://bit.ly/1pAPwa3> (gratis publiciteit). Voor de website van de fabrikant, zie: <http://bit.ly/1pJYsp9>. De draad komt in uitvoeringen van 1,8 en 2 mm. 1,8 mm voldoet voor al onze antennes. Het merk is LACME.

Het solderen

Aluminium kan gemakkelijk vertind worden. Maar, zoals bij (nagenoeg) alle metalen, oxideert aluminium en wel bijzonder snel. Al na enkele seconden vormt zich een aluminiumoxidelaag. Ons soldeermiddel houdt geenszins van geoxideerd metaal. De aluminiumoxidelaag kan met eender welk schuurmiddel weggehaald worden, maar de oxidatie voltrekt

Traditionnellement, nous utilisons du fil de cuivre ou de bronze pour construire nos antennes filaires. Pour les autres antennes, verticales ou beam, du 160m au 23cm, nous utilisons l'aluminium. Et pourquoi pas aussi du fil d'alu? Si c'est bon pour une beam 23cm, il n'y a pas de raison que ce ne soit pas valable en décimétrique!

L'alu a un défaut: il ne se soude pas. Ou, alors, avec difficulté. Et bien non, nous allons le montrer. Nous avons trouvé du fil d'alu destiné aux clôtures de pâtures à vaches. S'il est bon pour un bestiau d'une demitonne, il devrait l'être pour un merle ou un pigeon, non?

Avantages de l'aluminium

- Très léger. Sa résistance combinée à son poids permet de faibles diamètres.
- Résistant. 80 kg à la rupture contre 65 pour le cuivre non recuit (fil de câblage domestique).
- Ne s'allonge pratiquement pas.
- Ne s'oxyde pas. En fait, il se recouvre automatiquement d'une fine couche d'alumine qui le protège.
- Bon conducteur: supérieur au bronze ou au laiton et, à plus forte raison à l'acier, surtout inox!
- Très peu visible. En fait, quasiment invisible à > 20 m à cause de sa couleur.
- Le givre s'y accroche moins bien qu'au cuivre.
- Coûte des clopinettes: < 10 centimes d'euro le mètre.
- Se déroule très bien et reste rigide.
- Se soude très bien (oui, là, on provoque, pourtant, c'est vrai!).
- Livré en bobine de 400m (32 chez notre fournisseur): pratique au niveau club.
- Convient très bien pour la réalisation de grosses selfs sur air.
- Faible inertie: ne «fouette» pas en cas de grand vent, surtout si accroché à un arbre.

Inconvénients de l'aluminium

- N'aime pas du tout, mais alors pas du tout les boucles! La rupture est assurée si un «e» se forme.
- Peu visible pour les pigeons qui peuvent s'y cogner.
- Un petit peu moins courant que le fil de cuivre nu.
- Livré en bobine de 400 m (32 chez notre fournisseur): gros volume pour un usage individuel.
- On blesse facilement le métal avec la pince si on ne le manipule pas précautionneusement. Cela créera un point faible.

Son principal avantage est donc son prix; son principal inconvénient est de ne pas aimer être plié à angle droit ou en petite boucle.

Vous trouverez ce fil chez les fournisseurs de matériel pour l'agriculture ou l'élevage. Le nôtre vient de chez Leboutte à Hotton (Belgique). Voyez ici: <http://bit.ly/1pAPwa3> (pub gratuite). Voici la page du fabricant: <http://bit.ly/1pJYsp9>. Ce fil existe en 1,8 et 2 mm. 1,8 mm est suffisant pour toutes nos antennes. La marque est LACME.

La soudure

L'aluminium se soude très bien à l'étain. Comme (presque) tous les métaux, il s'oxyde et, ici, c'est très rapide. Il suffit de quelques secondes pour qu'une couche d'alumine (oxyde d'aluminium) se forme. Et notre soudure n'aime pas du tout le métal oxydé! Il est très facile d'enlever cette couche d'alumine à l'aide d'un papier abrasif quelconque mais



Foto 1. De draadklos met wat gereedschap als referentie voor de afmetingen.

Photo 1. La bobine de fil à côté de quelques outils pour un ordre de grandeur.

Foto 2. Het soldeerresultaat: zuiver en netjes.

Photo 2. La soudure définitive. C'est net et propre.



zich quasi ogenblikkelijk zodra het metaal is opgewarmd (als gevolg van het schuren).

Oplossing: het aluminium afschermen van de zuurstof in de lucht.

Er bestaan meerdere procedés die tamelijk goed werken, maar wij gebruiken paraffineolie, tot grote voldoening en met een snel resultaat. Paraffineolie vind je bij de apotheker (duur), bij de drogist (minder duur) of in busjes 'olie 3-in-1' voor wapens en fijne mechaniek (niet duur). Controleer de vermelding op de verpakking: het moet om zuivere paraffine gaan. Paraffine verbrandt zonder resten na te laten. Het is alsof de paraffine verdampt. Je moet dus de draad schuren en hem solderen terwijl hij door de olie beschermd blijft.

Werkwijze

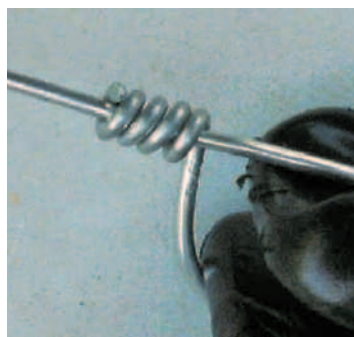


Foto 4. Het draadeinde in detail.

Photo 4. Détail de la ligature.

Neem een vierkantje (3 à 4 cm zijde) van eender welk schuurpapier, nummer 75 tot 200. Plooi het in twee en laat vier druppels olie in de plooi vloeien. Schuur de draad over 1 of 2 centimeter tot hij goed mat is (zie de foto).

Neem een stukje keukenpapier (Sopalin) of een papieren zakdoekje, plooi het in twee, dan nogmaals in twee en ga tewerk zoals met het schuurpapier.

Eén beurt om schuurresten te verwijderen, een tweede beurt om de draad goed in te wrijven met olie. De draad hoeft niet in de olie te zwemmen, een fijn olielaagje volstaat.

Warm een stevige soldeerbout (80 à 100 W, indien mogelijk) met vlakke soldeerkant op. Giet een grote druppel soldeer op de soldeerbek en voer de draad er traagjes doorheen. De paraffine zal spoedig plaatsmaken voor het soldeertin. Wees geduldig. Het vraagt enkele seconden omdat de draad op temperatuur moet komen om de soldeer te doen hechten en omdat aluminium een uitstekende warmtegeleider is. Dit zal je vingermatig ondervinden als je de draad op minder dan 10 cm van de soldeerplek aanraakt!

We zijn er zonder veel moeite in geslaagd om goede verbindingen te solderen, zowel met een 40 W soldeerbout met fijne punt als met een instant soldeerpistool van 75 W. Met een kleine soldeerbout hou je best de draad in een doek gewikkeld dichtbij de verbinding om het warmteverlies te beperken. Een soldeerbout op gas is ongeschikt omdat hij de paraffine doet verdampen voor het soldeer hecht.

Na het solderen is de keuze aan u. De soldeerverbinding zal door kortsluiten het aluminium in zekere mate voor galvanische koppeling beschermen. Uit voorzorg kan je de verbinding en haar omgeving beschermen met nagellak.

Aluminiumspoelen

Met aluminium kan je gemakkelijk grote luchtspoelen maken. Schuur de draad op de plaats van de aftakking en soldeer de verbindingsdraad, net zoals bij een koperspoel.

Aluminium is van een verrassende stijfheid, maar kan niettemin gemakkelijk geplooid worden.



Foto 3. (Overvloedige) solderen van de draad met een oog in gegalvaniseerd staal. Merk op hoe het soldeer over de draad is gevloeid.

Photo 3. Soudure (génèreuse) du fil sur un oeillet en acier galvanisé. Remarquez la manière dont la soudure a mouillé le fil.

l'oxydation est quasi instantanée si le métal est chaud (suite au ponçage).

Solution: le protéger de l'oxygène de l'air. Il y a divers procédés qui fonctionnent plus ou moins bien.

Pour notre part, nous utilisons l'huile de paraffine qui fonctionne à la perfection et rapidement. Cette huile se trouve en pharmacie (très chère), en droguerie (pas trop chère) ou en bidon appelé «huile 3 en 1», huile pour armes et fine mécanique, etc. (très économique). Vérifiez sur la notice figurant sur la boîte: il faut que ce soit de la paraffine pure. La paraffine a la propriété de brûler sans laisser de résidus de combustion. C'est comme si elle s'évaporait. Il faut donc poncer le fil et le souder en le maintenant protégé par l'huile.

Comment s'y prendre

Prenez un petit carré (3 à 4 cm de côté) de papier émeri quelconque. Du n°75 au n°200 convient bien. Pliez-le en deux et laissez couler quatre gouttes d'huile dans la pliure. Poncez le fil sur un ou deux centimètres jusqu'à ce qu'il devienne bien mat (voyez la photo).

Prenez un bout de papier de ménage (Sopalin) ou un mouchoir du même papier, pliez le en deux, puis encore en deux et procédez comme pour l'émeri. Une première passe pour enlever la limaille, une seconde pour bien graisser le fil. Il n'est pas nécessaire de le noyer: une fine couche d'huile suffit.

Faites chauffer un gros fer à souder à panne plate, 80 à 100W si possible. Déposez une grosse goutte de soudure sur le bec de la panne et faites y passer et repasser le fil assez lentement. La paraffine sera rapidement remplacée par l'étain. Ne vous impatientez pas, il faut quelques secondes car le fil doit atteindre sa température pour que la soudure adhère et l'alu est très bon conducteur de chaleur. La physique se chargera de rappeler cette propriété à vos doigts si vous le tenez à moins de 10 cm!!!



Foto 5. Voorlopige constructie om de bevestiging van de draad aan de isolator af te stellen. – Photo 5. Montage provisoire pour le réglage du fil sur son isolateur.

Nous avons réalisé des soudures avec un fer de 40W à point fine et avec un fer «à chauffage instantané» de 75W sans grande difficulté. Si votre fer est un peu faible, tenez le fil enroulé dans un chiffon près de la soudure pour limiter la dissipation de chaleur. Un fer à chauffage au gaz ne convient pas car il brûlera la paraffine avant que la soudure n'ait adhéré.

Ensuite, vous faites ce que vous voulez. La soudure protégera, dans une certaine mesure, l'alu des couples galvaniques par court-circuitage de ceux-ci. Mais, par prudence, vous pouvez protéger la soudure et ses environs avec du vernis à ongles.

Les selfs

Le fil d'alu convient très bien pour fabriquer les grosses selfs. Pour réaliser les prises, il suffit de poncer la surface du fil à l'endroit de la jonction seulement et d'y souder le fil comme on le fait pour une self en cuivre.

L'aluminium est d'une rigidité surprenante et pourtant, il se plie facilement.

Draadeinden

Aluminiumdraad behandel je op exact dezelfde manier als koperdraad, alleen moet je de regels van de kunst nog nauwgezet volgen. Met andere woorden: het 'koude' draadeinde (het draadeinde dat volgt na de doorgang door de isolator) wordt om de 'warme' draad (de antenne zelf) gewonden. De foto toont dit beter dan woorden kunnen vertellen.

Inoxmateriaal voldoet uitstekend voor de verbindingen. De prijs van inoxschroeven is aanvaardbaar geworden, kijk dus niet op enkele eurocenten meer!

Installatie

Door het lagere gewicht van aluminiumdraad worden de isolatoren minder belast. Je kan bijvoorbeeld enkele schakels gebruiken van die rood-wit of geel-zwart plastic kettingen die je goedkoop in de metaalhandel kan vinden.

Touw kan voordelig aangekocht worden in de tuinhoek van een groot-warenhuis of doe-het-zelf zaak. Het is gemaakt van polypropyleen en heeft een diepgroene kleur. Hetzelfde materiaal wordt o.a. gebruikt voor meertouwen en om boten - klein tot groot - te slepen. Als het geschikt is voor een schip,... De 3 mm uitvoering volstaat ruimschoots en is gegarandeerd UV-bestendig.

Wasdraad werkt ook, maar is minder duurzaam. Vermijd deze met een ijzeren binnenader en geef de voorkeur aan deze met een nylonkern (soepeler en volstrekt isolerend).

Geweven nylonkoord kan ook, maar slechts voor enkele maanden, want het zonlicht maakt de draden ruw en breekbaar. En dit touw is nodeloos duurder.

Besluit

De prijs van het koper swingt de pan uit. Elektrieters stappen over naar aluminium (minder interessant voor dieven). Waarom niet dezelfde stap zetten als radioamateur? Als het werkt voor een UHF-antenne, waarom niet voor onze HF-antennes?

Laat je gaan, experimenteer, je houdt er geen financiële kater aan over.

ON5FM

Ligatures



Foto 6. De uiteindelijke montage.

Photo 6. Le montage définitif du fil.

Le fil d'aluminium s'utilise exactement comme le cuivre. Néanmoins, il faut réaliser les ligatures dans les règles de l'art, plus que pour le cuivre. En d'autres termes, c'est le brin mort (celui qui reste après passage dans l'isolateur) qui doit tourner autour du brin actif (c'est à dire l'antenne proprement dite). Mais la photo vous en dira bien plus.

L'acier inox convient particulièrement pour les connexions. La visserie en inox n'est plus d'un prix prohibitif maintenant, alors, ne lésinez pas sur quelques centimes d'euros!

L'installation

Du fait du poids du fil qui est beaucoup moindre, les isolateurs souffrent moins. On peut utiliser quelques maillons de ces chaînes en plastique rouge et blanc ou jaune et noir que vous trouverez en quincaillerie. C'est très économique et super efficace.

Les cordages seront avantageusement achetés au rayon jardin de votre grande surface de bricolage. Ces cordes sont en polypropylène vert foncé. Cette matière est celle qu'on utilise pour les câbles d'amarrage et de remorquage des bateaux, aussi grands soient ils. Alors si c'est bon pour un paquebot... Prenez de la corde de 3mm, c'est très suffisant et c'est garanti anti-UV.

Les cordes à linge vertes conviennent également mais seront moins durables. Evitez celles qui ont une âme d'acier au profit de celles qui ont une âme en nylon (c'est plus souple, moins cher et entièrement isolant). Les drisses en nylon tissé conviennent mais pour quelques mois: le soleil rendra les brins raides et cassants. Et puis, c'est nettement et inutilement plus cher.

Conclusion

Le prix du cuivre flambe. Les électriciens passent à l'aluminium (accessoirement inintéressant pour les voleurs). Alors, pourquoi pas nous? Si c'est bon pour une beam UHF, pourquoi pas pour une antenne HF?

Laissez vous aller, expérimentez, ça ne vous ruinera pas!

ON5FM