

Veldsterkte in de marifoonband (1)

Antennetechniek in de marifoonband.

Project: AIS ontvangantenne en/of noodantenne met max 6dB antennewinst

Deel 2: een gevouwen dipoolantenne maken

Twee antennes

Er worden twee antennes gemaakt. Het zijn allebei gevouwen dipool antennes.

De eerste is een noodantenne die aan een vlaggenlijn in een zaling o.i.d. kan worden gehesen. De golflengte voor deze antenne is 1921mm en dit geeft een lengte voor de halve golf dipool van 960mm. De antenne is breedbandig genoeg om de hele marifoonband te bestrijken.

De tweede antenne is een AIS ontvang antenne en is iets korter en geschikt om op het hek te plaatsen. Een extra AIS antenne maakt een splitter in de transmissielijn (en de soms daarmee gepaard gaande verliezen) overbodig. Je moet wel rekening houden dat de AIS ontvang antenne op het hek een minder goede ontvangst heeft dan een AIS antenne boven in de mast.

De lengte voor de halve golf dipool is 925mm. Dit geeft 75mm om de Pvc-buis met zadels vast te zetten op een plaatje Trespa en de bevestiging op het hek uit de buurt van metaal te doen.

BOM en constructie

Gevouwen dipool antenne van 12mm roodkoper buis.

Nauwkeurigheid: Een gevouwen dipool is niet zo smalbandig dat een millimeter tolerantie is terug te vinden in de prestatie van de antenne.

Zaag of snij de 12mm koperen buis op de juiste lengte. (Marifoon noodantenne op 960mm en de AIS antenne op 925mm)



12mm koperen buis op de juiste lengte snijden.

Soldeer de 12mm eindkappen op de koperen buis. (De buis zal nu op water blijven drijven.) Gebruik harskern soldeer en **GEEN S39** als vloeimiddel. (Dit is zuur en zal snel corrosie geven, zeker bij gebruik op zout water.)



Soldeer de eindkappen vast met harskern soldeer.

Boor op 1mm vanaf het einde van de antenne een 2mm gaatje in de zijkant van de eindkappen. Boor dit gaatje door de twee wanden van de eindkappen.

Neem de 600mm 2,5mm² installatiedraad. Daar kan wel 16A door en dat gaat hier echt niet gebeuren.

Strip tenminste 16mm van de Pvc isolatie van de 2,5mm² draad. Steek de kern van de draad door het 2mm gaatje naar de andere zijde door het gaatje. Soldeer de draad in het gaatje aan twee kanten vast en zorg ervoor dat de gaatjes dichtvloeien met soldeertin. De antenne blijft nu waterdicht.

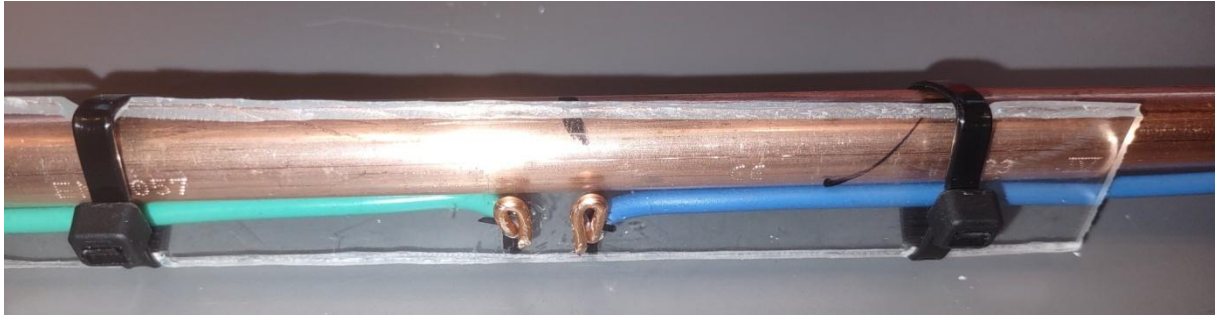


Neem een stukje 3mm plexiglas van 25mm breed en ongeveer 160mm lang. Probeer of het stukje plexiglas in de 43mm Pvc buis geschoven kan worden. Slijp, frees of vijl 4 inkepingen in het stukje plexiglas om met tywraps de antenne op het plexiglas te fixeren. Dit mag met witte tywraps, maar er mag een metaal in de strop van de tywraps zitten! Controleer of je de antenne met het plexiglas plaatje in de Pvc buis kunt schuiven. Zo niet schuur of schaaf dan het plexiglas plaatje af tot het past.



Boor nu weer twee gaten van 2mm in het plexiglas op 2cm afstand in het midden van het plaatje.

Gebruik 2 of 4 afstandhouders van ca 1cm polyethyleen schuim om de installatiedraad langs de antenne te voeren. Steek de installatiedraad door de 2mm gaatjes en vouw de gestrippte uiteinden in een lusje, dat soldeert makkelijker. De installatiedraad naar de uiteinden van de antenne moet even lang zijn!



Plak de draad en de afstandhouders vast met Pvc isolatieband. Probeer nog eens of je het geheel (antenne met aansluitdraden en plexiglas plaatje) in de Pvc buis kunt schuiven.



Transmissielijn balun maken van coaxkabel.

Neem 1000mm coaxkabel (voor de marifoon-antenne) of 965mm coaxkabel en strip aan het begin en eind de buitenmantel eraf tot er in het midden 960mm (voor de marifoon-antenne) of 925mm (voor de AIS-antenne) buitenmantel zit.

Sla aan beide zijden de buitengeleider terug over de mantel. Als het niet nodig is voor de ruimte laat de buitengeleider dan gevlochten.

Haal voorzichtig de polyethyleen isolatie van de binnengeleider af over een lengte van ca 10mm. Polyethyleen (al dan niet geschuimd polyethyleen) smelt makkelijk en een 0,8mm dik RvS draadje van 10cm lang, aangesloten op een batterij van 1,5V wordt warm genoeg om door de polyethyleenmantel heen te smelten. Een staaldraadje of koperdraadje werkt ook. Zo kun je de polyethyleen isolatie strippen zonder de binnengeleider te beschadigen.

Vertin de litze (= bosje dunne draadjes) van de binnendraad tot er een massieve draad is ontstaan.

Maak nu een lus van de kabel en zet deze tijdelijk vast met een stukje plakband. Soldeer een elektrische verbinding tussen de twee uiteinden van de buitengeleider van de lus van de coaxkabel. Soldeer de vertinde uiteinden van de binnengeleider elk aan het uiteinde van de installatiedraad op het plexiglasen plaatje van de antenne. De balun is nu aan de antenne gemonteerd.

Sla nu de lus van de balun naar de kant waar de bovenkant van de antenne zal komen en zet deze met plakband vast op de afstandhouders van de aansluitdraad. **KNIK DE DRAAD NIET!** Maak er ook geen scherpe of korte bocht in!

Aansluiten van de antenne.

Neem 60 cm van de coaxkabel, strip 2cm van de isolatie. Sla de buitengeleider om over de buitenisolatie. Strip de polyethyleen binnenisolatie over een centimeter af en soldeer de binnengeleider op één van de aansluitingen van de antenne op het plexiglas plaatje. Soldeer de

draadjes van de buitenmantel aan de buitenmantel van de balun. Meet nu met een universeelmeter de gelijkstroomweerstand tussen mantel en de kern aan het einde van de antennekabel. Die moet oneindig hoog zijn. Zo niet, controleer dan of de mantel niet ergens onbedoeld contact maakt met de binnengeleider.



Monteer het UHF-chassisdeel voor de antenne aansluiting in de PVC-kap aan de onderzijde en sluit de antennekabel aan op het chassisdeel. Het chassisdeel zit nu in de dop onder aan de antenne en heeft een extra eindkap als 'paraplutje' om water van de antenne niet direct in de connector te laten komen.



'Pel' de coaxkabel aan en soldeer de aansluitingen op de UHF connector. Schuif de antenne in de Pvc pijp tot aan de bovenzijde. Gebruik polyethyleen schuim om te voorkomen dat de antenne in de buis 'omlaag' tegen de connector schuift.

Meet met een universeelmeter nog eens de weerstand tussen de schroefdraad en het midden van de UHF connector. De (gelijkstroom) weerstand moet oneindig hoog zijn. Is dat niet het geval dan is er wat misgegaan bij het solderen of het aanpellen van de coaxkabel.

Wil je de antenne vol schuimen met PU-schuim dan moet dat nu.

In plaats van de Pvc buis vol te schuimen kunnen er ook polyethyleen spacers boven de onderste kap in de buis worden aangebracht. Zij voorkomen dan dat de antenne in de buis naar beneden zakt en contact maakt met de middengeleider van de UHF connector.

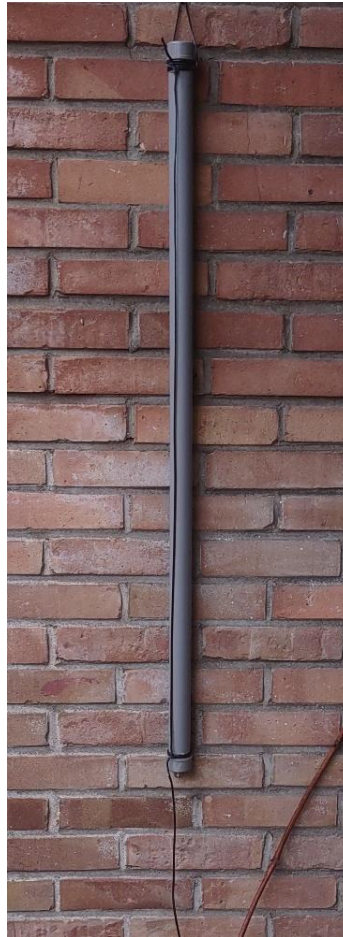


Spacers van polyethyleen schuim

Een derde eindkap kan als een soort paraplu voor de UHF connector dienen. Meet nog een keer of de antenne niet sluiting maakt met aarde! Met de antenne in de buis en de spacers aangebracht (of de buis vol geschuimd) kunnen de eindkappen worden vastgelijmd.

De antenne in de zaling krijgt een bevestiging als een vlag aan een vlaggenlijn, d.w.z. een lus aan de bovenzijde en 25cm lijn aan de onderzijde.

Het 25cm lijntje aan de onderzijde zal tevens als trekcontlasting werken voor de antennekabel.



De antenne is met een stuk Dyneema (Ultra High Weight Poly Ethylene) geschikt gemaakt om in een vlaggenmast of onder aan een zaling te hijsen.

Spullenboel

Connectors en coaxkabel zijn verkrijgbaar bij een elektronica spullen zaak.



Doppen pas in de eindfase oplijmen met Pvc lijm. Je kunt ook Cyanoacrylaat of 'superGlue' gebruiken. Dit is zo dun vloeibaar dat deze ook in de las vloeit als de kappen al op de Pvc buis zitten.

Pvc buis, kappen, Pvc-lijm en / of cyanoacrylaatlijm, tywraps (kabelbinders) en 1000mm roodkoper 12mm buis, harskern soldeertin en eventueel PUR-schuim: lokale bouwmarkt.

Zwarte tywraps zijn beter bestand tegen UV-licht dan de witte uitvoering.

Dyneema kun je kopen bij de Dyneema-boer. Je kunt ook gevlochten Polyamide (nylon) koord gebruiken, dat is minder goed bestand tegen UV dan Dyneema.

Stukje plexiglas van 25mm breed en ca 100mm lang,

2 x 600mm VD 2,5mm² installatiedraad,

Stuk polyethyleen schuim voor afstandhouders: 'centraal magazijn'.



Zwarte Coax Kabel 50Ω RG174 kabel voor een 'transmissielij balun'. Aders: 7x 0,16mm. Diameter: 2,6mm. Lengte voor de balun 1m.

Lengte naar de coax-antenne aansluiting onderaan de antenne: 0,6m.



Dit is een male coaxiaalplug voor een 50Ω RG59 coaxiaal kabel. Hiermee wordt de antennekabel aan de antenne verbonden. Het is vrij om een andere 50Ω kabel te gebruiken met een passende UHF plug. Een waterdichte plug heeft de voorkeur. Let wel: de kabel hangt aan de plug! Zorg voor een goede trekbelasting in de vorm van een nylon haak die met

krimpkous onder de connector op de antennekabel wordt gezet. Laat de krimpkous tot over de verbinding van de kabel komen zodat water niet in de connector kan komen.

Je kunt de male connector opvullen met sanitair siliconenvet. Siliconenvet neemt geen water op en kan dus niet verzeppen of oxideren, dit is het beschermingsmiddel van voorkeur.

Doe het eens zo...

Na het testen en goed bevinden kan de 32mm Pvc afvoerbuis met PUR-schuim worden vol geschuimd. Dit vervangt de gebruikte afstandhouders. Let wel: daarna is verandering of reparatie niet meer mogelijk. Het PUR-schuim maakt de antenne stijver en rammelvrij en voorkomt corrosie door vocht. De antenne kan niet vollopen met water en zal dan zeker blijven drijven.

Bij gebruik van een 1250mm lange 32mm Pvc afvoer buis kan de antenne met beugels op de hekstoel of zelfs boven in de mast worden vastgezet. De antenne moet dan bovenin de grijze 32mm buis worden geplaatst terwijl voor de bevestiging 250mm buislengte aan de onderzijde overblijft. De aansluiting van de antenne blijft dan aan de onderzijde.

Bij een bevestiging aan de onderzijde van de antenne (bij plaatsing aan het hek) is het vol schuimen van de buis aan te bevelen. De Pvc buis is vol geschuimd aanzienlijk steviger!

Bij de 'AIS antenne op het hek' uitvoering is het mogelijk onder op de buis een bevestiging met kunststof 'Ohmega beugels' of zadels te maken. De antenne kan dan aan een glasvezel versterkte mast op de hekstoel of op de reling buiten de 'kooi van Faraday' van de verstaging worden bevestigd. Geen carbonvezel mast gebruiken! Carbonvezel is elektrisch geleidend en geeft andere (meestal ongunstiger) eigenschappen aan de antenne.

Het gebruik van metalen bevestigingen in het gebied van de antenne binnen in de grijze 32mm Pvc afvoerbuis beïnvloedt de werking van de antenne bij zenden en ontvangen.

Je vindt die PL259 conectors voor de UHF maar niets en je werkt liever met BNC-connectors... Dat kan als je dan maar wel de 50Ω uitvoering gebruikt.

Grijs is wel erg grijs, maar er is ook witte 32mm Pvc afvoerbuis met witte kappen. Ga je de buitenkant van de Pvc buis verven gebruik dan geen metaalhoudende (aluminium - metallic) verf! De antenne komt dan in een kooi van Faraday en werkt niet goed.

Je kunt de antenne onder de zaling als 'vlaggenmast' gebruiken, op voorwaarde dat je geen metalen musketon haken en / of kikkers gebruikt. Een vlag aan een marifoonantenne is ongebruikelijk en de antenne wordt dan niet makkelijk als antenne gezien.

Er zijn nylon musketon haken en kikkers en deze verstoren de werking van de antenne niet. Een nylon kikker moet je dan met nylon schroeven vastzetten. Je kunt in de Pvc-buis makkelijk M3 of M4 schroefdraad tappen. Gebruik een drupje Pvc lijm, Lock-Tite of cyanoacrylaat lijm om de schroefdraad waterdicht te maken.

Tips

Het solderen van kabel met een polyethyleen isolatie is geen sine cure. Kun je de temperatuur van de soldeerbout instellen, dan niet hoger dan 300°C. Polyethyleen isolatie wordt helder bij een temperatuur vlak onder het smeltpunt. Het gedraagt zich als kaarsenvet.

Voordat je een soldeerverbinding maakt vertin dan eerst de ader in een polyethyleen kabel. Doe dit snel en gebruik een zo laag mogelijke temperatuur van de soldeerbout. Vertin dan eerst de andere zijde van de soldeerverbinding. Laat de verbinding warm en maak het contact tussen de soldeerpunten. Er is nu weinig soldeertijd nodig om het tin te laten vloeien en de verbinding te maken.