

## Werken via satellieten door Michel PA3RMM

[Leuk voor de lockdown tijden en thuis/portable](#) en vakantie bestemming bezigheden.

### Werken met Leo's (low earth orbit) satellieten .

Vorig jaar heb ik de stoute schoenen aangetrokken en ben eens begonnen met een simpele opzet om me eens te verdiepen in satellieten in onze hobby. Het beeld wat mensen er in de regel van hebben is dat het voor de gevorderden/fortuinlijke mensen is. Men denk aan elevatie-rotors, computer gestuurde antenneparken en radiozenders die volledige satelliet geschikt zijn en automatisch doppler correctie toepassen. Kortom veel geld in de hobby voor een paar satellieten die af en toe over komen.

Het effect hiervan is dat men in de regel (mijn ervaring deze ontzettend leuke tak van sport links laten liggen in Nederland.) In onze landen om ons heen (België/Duitsland/ Engeland en Frankrijk ect is deze hobby redelijk goed vertegenwoordigd. Nederland hoor ik amper dan wel niet op deze frequenties en dat is erg jammer. Onbekend maakt blijkbaar ongeliefd.

Door de maanden heen dat ik deze tak van sport ben gaan bestuderen kwam ik er achter dat je helemaal geen dik station nodig hebt om deze hobby te bedrijven.

Om in het begin de "easy birds" te werken heb je genoeg aan een oude FM portofoon en een richtantenne dualband 2/70. Het zou mooi zijn als deze een full duplex mode heeft om jezelf direct op de downlink terug te horen doch voor FM satelliet is dit niet perse noodzakelijk. Ikzelf heb daar in het begin een oude Kenwood th-f7 voor gebruikt. (niet eens full duplex) en daar verschillende FM satellieten mee gewerkt in combinatie met een kleine richtantenne (dualband). Je kunt uiteraard ook twee portofoons gebruiken om full duplex te zijn.

Op het internet staat een hele simpele uitleg hoe deze portofoon te programmeren voor de Doppler voor de 70 cm. De laagste frequentie laat je gewoon op freq staan. Dit omdat de Doppler (verschuiving) sterker is naarmate de freq hoger is. De portofoon programmeer je dan steeds met de kleinste stap van 5 Khz rondom de originele hoogste frequentie. (up en downlink kunnen soms omgedraaid zijn.

### Bijvoorbeeld : SO-50 Saudisat FM

Informatie : SO-50 carries several experiments, including a mode J FM amateur repeater experiment operating on 145.850 MHz uplink and 436.795 MHz downlink. The repeater is available to amateurs worldwide as power permits, using a 67.0 Hertz PL tone on the uplink, for on-demand activation. SO-50 also has a 10 minute timer that must be armed before use. Transmit a 2 second carrier with a PL tone of 74.4 to arm the timer.

(bron : <https://www.amsat.org/two-way-satellites/so-50-satellite-information/>)

De uplink is 145,850 Met een toon van 67 Hz, deze programmeer je direct in de portofoon. De downlink is 436.795 Doordat de downlink de hoogste freq is ga je die in de porto aanpassen met de kleinste stapje van 5 khz naar boven en naar beneden zodanig dat je te horen bent op de downlink (mist je full duplex hebt/bezit) (hou hier rekening mee met het Doppler effect als de satelliet over komt. (voorbeeld is de brandweer sirene die hoog is als die naar je toe komt en daarna dieper klinkt als die van je afgaat. Dit gebeurt ook met de freq.

Een bijkomende zaak is dat als de satelliet niet in gebruik is je die "aan" kunt zetten door kortstondig een uplink met een toon 74.4 te sturen doch mijn ervaring is dat ik die nog nooit heb moeten gebruiken omdat die satelliet altijd wel in gebruik is.

Hiermee kan je dus best leuke verbindingen maken op de FM satellieten. Later gebruikte ik ook de computer in de shack (hamradio de luxe met een Kenwood TS 2000). deze verzorgt de automatische

Doppler voor de Kenwood set ect. Daar was ik echter snel op uitgekeken en ben begonnen om de computer in de shack alleen nog te gebruiken om de opkomst en doorgang van de betreffende satelliet te volgen zodat ik die kon bijdraaien met de hand op de antenne-rotor. Daarbij maakt in in de mast gebruik van een 3 elements dualband antenne. De kick die ik kreeg van met de hand volledig manueel deze satellieten te werken gaf mij de gedachten om dit portable te gaan doen. Daar heb ik een station voor samen gesteld die bestaan uit 2x Yeasu ft817nd en een arrow antenne. De ptt knop heb ik op de antenne gemaakt zodat ik een hand vrij heb voor de bediening van de radioset (bijvoorbeeld om de uplink doppler bij te draaien.) Dat vereist enige ervaring doch is echt prima te doen. Op mijn qrz pagina pa3rmm is de nodige informatie te vinden omtrent dit verhaal. Ook een YouTube filmpje van een geslaagde eerste lineaire satelliet verbinding geheel in de tuin en met de hand gewerkt (met toestemming auteur geplaatst). Een aantal maanden later heb ik mijn antenne park verbouwd en heb ik daar (is alleen luxe) twee RHCP ingestelde richtantennes in geplaatst( Right hand circulair polarisatie) op een vaste elevatie van ongeveer 30 graden.

De beslissing om geen elevatie rotor te plaatsen was het artikel die ik las op een satellieten amateur pagina met de titel : dirty little secret of elevation rotors” Waarbij het in het kort op neerkwam dat je veel geld in de hobby stak voor een elevatie rotor voor maar een paar procent van de doorgangen boven de 60 graden.

#### **Citaat uit artikel :**

“Now wait a minute, you say. Don’t ground plane antennas such as that have a null at the zenith, and aren’t satellites up in the sky? Don’t you need an upward-pointing antenna? I’ll let you in on the dirty little secret of elevation rotors and all that complicated stuff: with low-earth-orbit (LEO) satellites such as the ones we’re talking about, most of the time you don’t really need to elevate your antenna at all unless it’s got a lot of gain.”

Bron : <https://amsat-uk.org/beginners/satellites-the-simple-way/>

Deze opstelling geeft mij eigenlijk altijd de mogelijkheid om de overkomende satelliet te werken. Het leukste vindt ik het werken van deze “birds” om dat volledig met de hand te doen en met de simpelste materialen. Vaak hebben mensen de spullen allemaal al in huis zonder dat men dat weet dat je daarmee al prima een verbinding kan maken.

Lastiger wordt het wel als je lineaire satellieten wilt gaan werken. Je zult dan full duplex SSB zender en ontvanger moeten hebben. Dit omdat je dan echt jezelf terug moet “zoeken” op de downlink. Ik doe dat door middel van een CW toon te sturen met een morse sleutel. Als ik mezelf “gevonden” heb is het redelijk simpel om je eigen stukje band te pakken op die satelliet en een oproep te doen. Op de FM satellieten zoals de SO-50 in ons voorbeeld heeft maar 1 uplink en 1 downlink (zeg maar 1 kanaal) Ik noem dat maar dan het recht van de sterkste of je er over heen komt of niet. Op de lineaire (ssb) satellieten heb je echt de ruimte en kan je je eigen stukje vrije frequentie zoeken en daar een gesprek of oproep doen. Het mooie en vooral ook erg belangrijke is dat je voor deze hobby geen vermogen nodig hebt. Sterker meer dan 5 watt wordt vaak erg afgeraden omdat de satellieten erg gevoelig zijn met ontvangst en snel “overstuur” raken als je te veel vermogen instuurt. SO-50 heeft maar 250mW op de uitgang doch je zult merken dat je die als je goed in de richting van doorgang richt je die prima met een oude fm portofoon kunt horen. De zogenaamde foodprint van de satelliet is het bereik wat hij ziet en dus kan werken. Je zou dus met gemak met een 5 watt portofoon die ongebruikt in de shack staat te verstoffen ineens een verbinding kunnen maken naar Engeland/ Duitsland/Italië Spanje en zelfs Portugal.

Hoe nu weten wanneer welke satelliet over komt is niet zo ingewikkeld. Op internet staan vele gratis programma's die je kunt downloaden en kunt installeren op bijvoorbeeld je computer die aangeven uit welke richting welke satelliet overkomt, hoe hoog die boven de horizon komt en waar die weer

onder gaat. Je kunt dan buiten die doorgang “oefenen” en met de vinger wijzen en zo zijn doorgang doornemen. Zo weet je precies waar die opkomt en waar hij weer ondergaat. Zulks een programma kan je ook prima op je telefoon installeren zodat je die naar buiten kunt nemen.

Ook erg handig is een memo recorder bij je te hebben. Vaak omdat je dan niet de tijd hebt om de calls en de qso te noteren omdat de doorgang vaak maar in een gunstigste doorgang rond de tien minuten ligt. Je kunt dan die doorgang opnieuw beluisteren en de calls noteren die je gehoord hebt. Ook een app voor een telefoon doet deze taak erg goed en zijn vaak ook gratis dan wel al voor geprogrammeerd in je telefoon.

Vorig jaar was er een erg leuke AMSAT party georganiseerd waar ik mezelf ook op voor opgegeven heb en erg ontzettend leuke contacten heb mogen maken. Daarbij merkte ik op dat er maar zeer weinig Nederlandse amateurs aan mee deden (2 inclusief ikzelf) en dat is dat ook de reden dat ik een beetje deze tak van hobby bekend wil maken in Nederland.

<https://www.veron.nl/nieuws/oscar-satelliet-qso-party-aug-sept/>

(Satellieten party 2020 informatie)

Het leaderboard waar de scores op gehouden werden was :

<https://leaderboard.amsat-uk.org/>

(daarbij ben ik op de 45<sup>e</sup> plaats geëindigd van de 87 deelnemers doch nummer 1 in NL van de 2) Een bedenkelijke prestaties gezien er maar twee Nederlanders aan mee deden en dat vindt ik erg jammer.

Mochten mensen meer willen weten omtrent deze “sport” dan kunnen ze altijd contact opnemen met mij op [pa3rmm@amsat.org](mailto:pa3rmm@amsat.org) of via mijn qrz pagina.

Ik zou het ontzetten leuk vinden om eens een paar Nederlanders te kunnen werken op deze repeaters.

Ik heb de wijsheid niet in pacht doch mijn conclusie is uiteindelijk dat je geen dikke beurs moet hebben om deze tak van sport te bedrijven, geen elevatie rotors nodig hebt, en dikke richtantennes. (ja zelfs met een rondstraler kan je al beginnen, en mij is het zelf bekend dat iemand op een simpele rondstraler een lineaire satelliet succesvol gewerkt heeft.

Verder hieronder nog een aantal informatieve websites waar echt veel goed informatie is weg te halen voor de beginner.

<https://amsat-nl.org/> (Amerikaanse site met veel informatie over satellieten)

<https://amsat-uk.org/> (Engelse site met veel informatie omtrent satellieten)

<https://www.amsat.org/status/> (hier kan je de actuele situatie van de beschikbare satellieten bekijken en of men die gehoord dan wel gewerkt heeft.)

<https://www.amsat.org/two-way-satellites/> (belangrijke actuele informatie omtrent de status van een satelliet, bijvoorbeeld een oproep op even NIET een bepaalde satelliet te gebruiken)

Op YouTube staan vele voorbeelden hoe op een simpele manier een FM satelliet te werken.

**Groet Michel de PA3RMM**