

# HAM

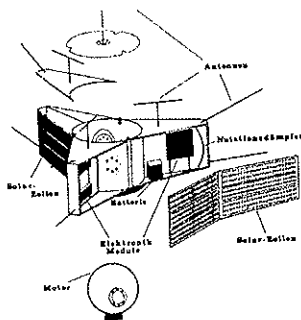
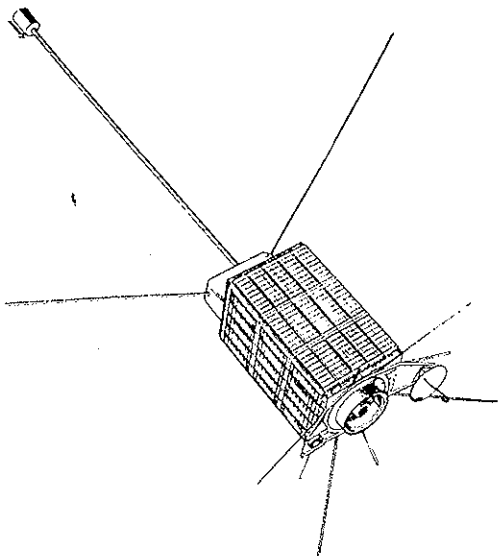
# NEWS

PORT BETAALD

LOPIK

MAART 1992

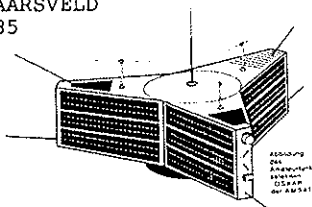
Uitgave van de  
VERENIGING voor EXPERIMENTEEL RADIO-ONDERZOEK  
in NEDERLAND, Afdeling NIEUWEGEIN (A29)



Correspondentie-adres:  
Harm Vollema, PA0LVB  
A. Veerhof 15  
3413 NE JAARVELD  
03485 - 1585

dit keer:

- PACSAT SPECIAL !!!
- BESTUURSMEDEDELINGEN
- SOS QSL MANAGER
- ENZ.



VERON afdeling NIEUWEGEIN (A29)

Voorzitter: Hans Pierot, PE1NQZ  
Orion 15  
3402 JE LISSELSTEIN

Secretaris: Harm Vollema, PA0LVB 03485 - 1505  
A. Veerhof 15  
3413 NE JAARSVELD

Penningmeester: Daan Minderhoud, PE1FMR 03485 - 2932  
Giro 1850576  
t.n.v. VERON afdeling Nieuwegein  
Oranje Nassauhof 29  
3411 DC Lopik

---

QSL manager: Harm Vollema, PA0LVB 03485 - 1505

---

Redactie HAM NEWS:

Paul Oor, PA2PWW @ PI8APN 03402 - 32291  
Eddy van Raaij, PA0VRA 03402 - 65975  
Daan Minderhoud, PE1FMR 03485 - 2932  
Wim van Gaalen, PA0WJG 03402 - 37925

---

Kascontrole-commissie 1991:

Nico van Gasteren, PA3D00  
Sieb Bijl, PA3EXY

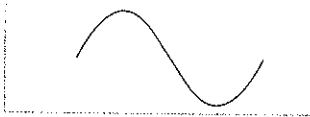
---

De afdeling Nieuwegein van de VERON houdt haar bijeenkomsten op iedere tweede woensdag van de maand, met uitzondering van de maanden juli en augustus.

De bijeenkomsten worden gehouden in zaal 5 van gebouw "de Baten", Dukatenburg 1 te Nieuwegein (03402-32330).

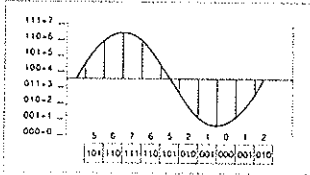
Aanvang 20.00 uur, de zaal is echter al om 19.30 uur open voor onderling QSO !

De meest actuele agenda van de bijeenkomst en eventuele bijzonderheden worden (indien mogelijk) op eerste dinsdag van de maand, in een uitzending van PI4NWG op 145.425 MHz, bekend gemaakt. Zo mogelijk wordt er ook een RTTY-bulletin uitgezonden van 20.00 uur tot t 20.15 uur, gevolgd door gesproken informatie. Voor en na het officiële gedeelte van deze uitzending kunt u zich inschrijven voor informatie en/of commentaar. Op verzoek kan uw verbinding met een QSL-kaart worden bevestigd.



P A C K E T   R A D I O  
Een nieuwe uitdaging !

QST de PA2PWW



Eind december was het zo ver! Al vaker was er een plan om wat met packet-radio te gaan doen. Nu kon ik een praktisch geheel afgebouwd (VERON) packet-modem bemachtigen voor mijn oude, maar trouwe C64/128. In combinatie met de kerstvakantie kon er geknutselt en gelezen worden.

Dankzij de hulp van Huib, PA3FOL kon ik snel de goede documentatie bemachtigen. Opgewarmd door onder andere de stukjes in dit blad van Kor, PA0KDV was ik behoorlijk nieuwsgierig. Het was geen teleurstelling.

Het eerste dat opvalt is dat je ineens weer veel "oude bekenden" ontmoet.

Mensen die zijn "verkast" naar andere (hele hoge...) frequenties zijn plotseling weer bereikbaar! En dankzij de bulletinboards ben je niet meer afhankelijk van een beperkte trefkans en skeds in de kleine uurtjes....

Daarna schrik je van de enorme hoeveelheden (amateur)informatie die op het beeldscherm verschijnt. Een groot deel van die informatie wordt dagelijks "ververst", dus het is een hele toer om "bij te blijven".

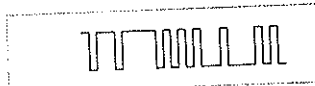
Kortom, vreselijk leuk, en na een bezoek aan Egon, PA3EDN besloten we dan ook om een "special" te maken over packet, met bijzondere aandacht voor packet via satellieten. Dit nummer ligt nu voor u, en ik hoop u vooral voor packet(communicatie) via satellieten te interesseren. Het is allemaal niet zo gecompliceerd of duur als het lijkt!

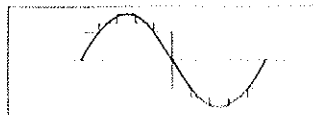
Nieuwe (eind)redacteur gezocht!

Per 1 april a.s. stop ik met mijn (eind)redactie-activiteiten voor het HAMNews.

Ik heb het afdelingsbestuur dit schriftelijk meegedeeld en in een gesprek mijn besluit toegelicht. In dat gesprek heb ik aangegeven dat ik mij nog wel "free-lance" voor het HAMNews zal inzetten, bijvoorbeeld door het schrijven van artikelen. Het bestuur zoekt nu dus een nieuwe (eind)redacteur om het redactie-team te versterken!

Wie meldt zich aan!!!





## Draadloze computer-netwerken.....

Ik heb in deze rubriek al eerder vertelt dat de markt voor Radio Local Area Networks (RLAN's) vooral in Amerika snel groeit. Een ontwikkeling met veel nieuwe mogelijkheden. Maar ook voor ons zendamateurs toch wel zaken om in de gaten te houden. Denk maar eens aan wederzijdse storing en de beschikbaarheid van frequenties! De HDTP heeft ook voor Nederland nu wat zaken op een rijtje gezet, natuurlijk inCEPT-verband. Men spreekt over drie categorieën RLAN's:

Categorie 1, bitsnelheid tot 200 kb/s, frequentie 2,4-2,5 GHz, categorie 2, tot 2 Mb/s, 1800-1900 MHz, en 3, tot 20 Mb/s, op 17 GHz en 60 GHz.

Ik ben benieuwd wanneer de eerste storingsproblemen op gaan treden?

73, Paul PA2PWW @ PI8APN

## Te koop aangeboden

Voorjaar, dus tijd voor vernieuwing van het antennepark en shack:

## ANTENNE MATERIAAL

- |   |     |       |
|---|-----|-------|
| 1a. Originele VERON gevouwen dipool voor 2-meter, 300 Ohm   | fl. | 17,50 |
| 1b. Originele VERON gevouwen dipool voor 70 cm, 300 Ohm   | fl. | 15,50 |
| 1c. Faccaro 9 el. 70 cm antenne, L = 1,3 meter, voor de mastmontage met coaxkabel, gebruikt doch goed werkend | fl. | 20,-- |
| 2. Fosforbrons antennendraad, diverse lengtes:  |     |       |
| * >= 12 meter, 1,6 mm dik, met glasisolator, gebruikt   | fl. | 2,--  |
| * >= 10 meter, 4 mm dik   | fl. | 7,50  |
| * >= 30 meter, 1,6 mm dik, gebruikt   | fl. | 7,50  |
| * >= 23 meter, 1,6 mm dik, geïsoleerd, gebruikt   | fl. | 4,--  |
| 3a. 21 meter coaxkabel RG 58A/U, 50 ohm, gebruikt   | fl. | 10,-- |
| 3b. 4 meter coaxkabel RG 59B/U, 75 Ohm, met 1x BNC plug   | fl. | 3,--  |
| 3c. 2,5 meter wit coaxkabel met 2x BNC plug   | fl. | 2,--  |

## AUDIO

- |   |     |       |
|---|-----|-------|
| 4a. Microfoon, MD-4084N (Senheiser), 600 Ohm, kabel, standaard  | fl. | 30,-- |
| 4b. Microfoon, type blauw, 600 Ohm (dynamisch)  | fl. | 10,-- |
| 4c. Kristalmicrofoon Ronette (High Z), korte standaard, kabel   | fl. | 3,--  |
| 5. Heathkit SB-600 luidspreker console, prima spraakwaliteit!   | fl. | 25,-- |
| 6. Diverse (auto)luidsprekers in kast, 8 Ohm/7W per stuk  | fl. | 5,--  |
| 7. Inter-Power RUP-5 drukkamer luidspreker, 8 Ohm/5-10W   | fl. | 7,50  |
| 8. Onderstel met zwenkwieltjes, voor PC-tafel met bladhoogte groter dan 76 cm, afkomstig van ASR33-telex        | fl. | 10,-- |
| * Philips voedingsunit PW4210 (15 Vdc/0,5 Amp.) 2x 17,5 Vac   | fl. | 5,--  |
| * Philips Hoogsp. unit PW4290 met 2x circa 1500 Volt 0,1 mAmp. met hoogspanningspluggen en 2x kabel met HS-plug | fl. | 5,--  |

Voor ander materiaal, vraag lijst!

Wim, PA0WJC

telefoon 03402 - 37925 (ná 18.00 uur!)

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

AGENDA en BESTUURSMEDEDELINGEN

- 11.03.92 Bert, PA3FSC, vertelt over zijn QRP-zender en zijn QRP-ervaringen. Het QSL-bureau wordt deze avond verzorgd door Daan, PE1FMR. Doordat de QSL-manager van R08 met vakantie is, zullen er maar zeer weinig kaarten zijn voor de diverse amateurs.
- 08.04.92 Behandeling van de voorstellen voor de Verenigingsraad, daarna onderling QSO.
- 13.05.92 VHF/UHF-perikelen van Frans, PE1FOT. Onder andere zal ATV aan de orde komen.
- 10.06.92 Er is voor deze avond een mogelijke toezegging voor een lezing. U wordt zo spoedig mogelijk op de hoogte gesteld wat en door wie.

In juli en augustus 1992 VAKANTIE, geen bijeenkomsten!

Mocht u in deze periode toch uw QSL-kaarten willen ontvangen, dan kunnen die verstuurd worden, mits er zelf-geadresseerde enveloppen met voldoende porto bij de QSL-manager aanwezig zijn.

- 09.09.92 Toegezegd is een lezing door PA0POS; hij houdt een verhaal over klachtenbehandeling in het algemeen door de RCD. Mocht u specifieke problemen aan de orde willen stellen, geef dat dan even door aan de secretaris, zodat hij die vragen tijdig aan de heer P. v.d. Post kan doorgeven.

de secretaris,  
Harm Vollema, PA0LVB

---

Geen belangstelling voor QSL-kaarten ?!

Voor een aantal mensen met de volgende roepnamen liggen al geruime tijd QSL-kaarten in de afdelings QSL kaartenbak. De kaarten zijn op de clubavonden af te halen. Ook wil ik de kaarten wel opsturen als er een aan zichzelf geadresseerde envelop met voldoende porto naar mij gestuurd wordt.

PA0 ASG, AVM, GFF, JOS, MVN, WON  
PA2 JKK  
PA3 ABO, ATR, AXK, AZH, BMG, BPO, CKR, CML, COS, CRE, CRV, CSO, CXG, D2K  
EAJ, EDR, EEK, EIY, EUA, EWN, FNY  
PB0 AFC  
PD0 DDA, GCE, MKQ, NNO, OGP, OKP, OSE, PFE, PIE, PML, RAG  
PE0 APB  
PE1 BTF, CZW, FTH, GCH, HJU, JAH, JLJ, JNV, JZG, LLG, LXX, LXY, LZX, MAO  
MMU, MVE, NCZ

Verschillende PD0 en PE1 stations komen niet meer in de lijst voor, zodat ik aanneem dat ze een hogere licentie verkregen hebben. Graag zou ik dan de call verandering weten.

73, Harm Vollema, PA0LVB  
QSL-manager, afdeling Nieuwegein  
A. Veerhof 15, 3413 NE Jaarsveld  
telefoon: 03485 - 1585

(advertentie)

# Riton

## ELECTRONICA

- enorm assortiment electronica-componenten
- leverancier van ringkerntrafo's
- verkoop van geavanceerde meetapparatuur
- verkoop " doe-het-zelf " bouwpakketten
- leverancier van " STK "-modules

*en nog veel, veel meer...*

*SERVICE, ONDERSTEUNING  
en BETROUWBAARHEID  
zijn onze kenmerken!!*



VOORSTRAAT 12  
IJSELSTEIN

Op vertoon van studentenpas:

*10% KORTING*

op losse onderdelen.



03408-  
70900

Berichtendienst voor de Baltische Staten  
met behulp van packet-radio

Radio-amateurs zijn er al tien jaar geleden mee begonnen: niet langer alleen Morse-piepjes, maar heuse computerdatacommunicatie via de ether, zodanig dat een groot aantal relaisstations met ieder slechts een beperkt bereik elkaar databerichten doorgeven, net zolang tot de bestemming waar ook ter wereld wordt bereikt. Honderdduizenden mensen beoefenen dit nu, met zeer betaalbare apparatjes die aan PC's worden gekoppeld. Deze technologie lijkt ons nu zeer geschikt om snel en goedkoop in de voormalige Oostbloklanden bedrijfsverbindingen te helpen verzorgen, vooruitlopend op een meer structurele verbetering van de telecommunicatie-infrastructuur die onderweg schijnt te zijn. Een eerste voorstel voor het implementeren van een dergelijk draadloos datacommunicatienetwerk is nu gedaan voor de Baltische Staten.....

...IBM heeft een jaar of vijf geleden door Motorola in de USA een landelijk dekkend radionetwerk volgens de packet-radio-technologie laten aanleggen ten behoeve van de eigen computer-onderhoudsmensen. Recent is toestemming verkregen om dit netwerk open te stellen voor commercieel gebruik door derden. AT&T/NCR en IBM hebben schootcomputers met packet-radio-modem getoond op de Telecom '91 in Genève. Bovendien hebben Ericsson, DEC en Bell South, joint-ventures voor het installeren van hun packet-radio-systemen aangekondigd.

...Op dit moment zijn grote netwerken voor packet-radio operationeel. Voorbeelden zijn: Amateur Packet Radio, ARDIS in de USA en Duitsland en de netwerken die met MOBITEX van Ericsson/DEC worden gebouwd. In het westen richt men zich vooral op gebruikers van schootcomputers, die zeer veel rondreizen. In de USA bestaat daarvoor al een landelijk dekkend net. In Groot-Brittannië is zo'n net in opbouw en in Nederland is recent een voorstel voor een dergelijke commerciële netwerk-dienst ingediend. De netwerken vereisen, vergeleken met autotelefoons, voor de datacommunicatie zeer weinig bandbreedte, en door de pakket-schakeling en frequentie-contingentie werken ze zeer efficiënt. Een bijkomend voordeel is dat men met E-mail bereikt dat zender en ontvanger niet tegelijkertijd aangesloten hoeven te zijn.

Citaten uit een artikel in de "nieuwsbrief Telematica", december 1991. Het artikel werd geschreven door Ir. J.W.J. van Till van de Consultancy Group Stratix B.V. te Amstelveen.

WIE ZEGT DAT RADIO-AMATEURS,  
NIET MEER AAN DE WIEG VAN NIEUWE ONTWIKKELINGEN STAAN.....!?

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

PACSAT  
een nieuwe uitdaging!

Het adres

Het was alweer enige jaren geleden dat ik de shack van Egon, PA3EDN had bezocht. Hij had me al vaker uitgelegd waar hij mee bezig was. Maar toen het bij zijn "stand" op de dag van de amateur zwart zag van de mensen werd ik pas echt nieuwsgierig. Een afspraak was via het packet-net, ben ik verslaafd of niet..., al snel gemaakt. En dus half januari op de fiets naar de wijk Batau.

Aanroepen, fiets-mobiel, lukte niet. Gelukkig wist ik de weg nog goed genoeg. Binnen een straal van honderd meter aangekomen deed het indrukwekkende antenne-park zijn werk als wegwijzer.

De eerste indruk

Toen ik de shack van Egon rondkeek, werd het me weer eens duidelijk dat de tijd en de technische ontwikkelingen niet stilstaan. Maar Egon heeft dan ook een "state-of-the-art" shack. Terwijl hij ook nog een gerespecteerd "vonkenboer" is! Computers, sets voor verschillende banden, antennerotor controle-units etc. En natuurlijk ook veel van de kastjes die we tegenwoordig allemaal wel hebben. Die ervoor zorgen dat dit allemaal met elkaar kan "praten".

De packet-apparatuur

Eerst wat vragen over packet-radio in het algemeen. Egon gebruikt voor alle packet-verbindingen een IBM-compatible pc. Hierin zit een uitbreidingskaart die door Henk, PA0HZP is ontworpen en als bouw pakket bij hem verkrijgbaar is .

Packet-radio is niet duur!

De TNC

Met behulp van één zo'n kaart zijn 4 modemkanalen beschikbaar! Per kanaal kan dan een los modem aangesloten worden bijvoorbeeld een modem dat gebruikt maakt van een AM7910, TCM3105, XR2211 etc. Dit komt in feite neer op 4 keer de bekende PK232! De prijs is overigens een fractie van zo'n koopkast (± fl. 175,-)!

De PC wordt hiermee een volwaardig Packetstation dat op 4 banden tegelijk in de lucht kan komen. Uiteraard kun je met de kaart alleen niets. Er zal gebruikt moeten worden gemaakt van speciale software die alle mogelijkheden van de kaart gebruikt.

Deze SCC kaart maakt gebruik van 2 8530-IC's. Alle in-en uitgangen zijn galvanisch gescheiden door het gebruik van opto-couplers.



HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

Opto-couplers, noodzaak!

Ik pas deze dingen zelf ook toe bij RTTY, AMTOR en Packet en weet uit ervaring dat dit een hoop ellende kan voorkomen. Egon bevestigt dit: "Tijdens een onweersbui afgelopen zomer was er dicht in de buurt een behoorlijke bliksemontlading". Veel halfgeleider-schade in de shack. Op één van de poorten was er ook geen signaal meer aanwezig. Gelukkig was alleen de opto-coupler bezweken, de computer erachter was beschermd!"

Omdat er sprake is van optische signaaloverdracht moet je wat trucs uithalen om de kloksignalen die bij computerverkeer nodig zijn ook goed over te brengen. Synchronisatie van de (9600bd) modems blijft noodzakelijk! Het modem moet namelijk "in de pas" meelopen.

De modems

Egon maakt een grote stalen kist open. Hierin zitten, op dit moment, drie modems. Één voor 1200 Bd (ontwerp PA0HZP), één voor 4800 Bd (VE3DNL) en tenslotte één voor 9600 Bd (G3RUH). Overigens hoeven we snelle modem-ontwerpen niet zover van huis te halen, ook Frank PBOAAQ uit Utrecht werkt op dit moment aan het ontwerp van een 1200/4800 Bd modem.

Hoe sneller, hoe beter.

Natuurlijk, maar er zijn ook beperkingen. Snelheden hoger dan 2400 Bd geven op een normale telefoonlijn al problemen, laat staan met hoogfrequentie signalen.

Egon legt uit dat er niet voor niets op de HF-banden met 300 Bd wordt gewerkt. Met de snelheid neemt immers ook de benodigde bandbreedte toe. De beschikbare bandbreedte is op de lagere frequenties veel minder dan in het cm-gebied. Niet alleen de beschikbare bandbreedte is een beperking. Ook de modulatie-techniek die wordt toegepast. Zeg maar de "laag-en midden-frequent-elektronica in de transceiver. Signalen sneller dan 2400 Bd kun je niet rechtstreeks via de microfoon-ingang de set insturen. Door de vervorming die dan optreedt wordt het signaal door de ingebouwde filters zwaar verminkt.

In de praktijk is er natuurlijk een eenvoudige oplossing. Voor bijna elke set is wel een eenvoudige modificatie beschreven waarbij het signaal direct op de modulator wordt gezet (FSK). Het inkomende signaal wordt natuurlijk om dezelfde reden rechtstreeks van de detector gehaald. En dan zijn enorme snelheden mogelijk!

Zelfs 4800 Bd is namelijk nogal wat!

Sneller door de ether dan de meeste telefoon-modems! In de tabel kun je zien wat het effect is van een paar Baud extra.....

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

	Tabel file-lengte / transmissiesnelheid (seconden)				
	10 kByte	25 kB	50 kB	75 kB	100 kB
300 bps	267	667	1333	2000	2667
1200 bps	67	167	333	500	667
2400 bps	33	83	167	250	333
4800 bps	17	42	83	125	167
9600 bps	8	21	42	63	83

In de tabel heb ik de berekeningen voor een eenvoudige "ideaal" situatie gemaakt. Dus geen rekening gehouden met (noodzakelijke) heruitzendingen, ontvangstbevestigingen etc. Kortom, geen boze brieven naar de redactie dat het allemaal veel langer duurt dan in de tabel staat..... Sommige dingen kun je natuurlijk beter met een diskette of tape versturen! Dat het altijd langer duurt bleek tijdens de demonstratie die Egon gaf. Een 100 kB file werd in ongeveer 4½ minuut verwerkt door het 4800 Bd modem. Dit betekent dat de snelheid effectief ongeveer 2700 bps was. En dat nog op een "uitgestorven" frequentie. Dit komt omdat er buiten de data ook nog 2 call's moeten worden verzonden plus nog wat andere controle karakters.

De satellieten

Klapstuk in de shack van Egon zijn de uitstekende mogelijkheden om via satellieten te werken, met name de Pacsats. Ik zeg wel via, maar in feite werk je in deze mode met de satelliet zelf. Onze afspraak viel op het tijdstip dat de OSCAR 22 overkwam. De 70cm (IC475) en 2 meter-set (IC275) worden ruim voor de berekende overkomsttijd ingeschakeld en het packet programma van Rob, PE1CHL uit Utrecht opgestart. Egon draaide z'n azimutaal en eleveerbare beams (2x) in de goede richting, en afwachten maar.

Intussen vertelt Egon over de OSCAR 22: "De satelliet zit in een zogenaamde zon-synchrone baan. Dat wil zeggen dat men probeert op een redelijk beschaafde tijd voor de verschillende werelddelen bereikbaar probeert te zijn. Het is een lage baan. Hierdoor is er een enorme Doppler-shift. De Doppler-shift is ervoor verantwoordelijk dat de werkelijke werkfrequentie heel veel afwijkt van de tabelfrequenties (435.120 en 145.975 MHz). Gelukkig geven de meeste computerprogramma's hier informatie over".

Een groot, actueel overzicht van allerlei beschikbare satellietfrequenties vind je overigens dankzij Egon elders in dit nummer.

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

De (extra) rol van de computers

Egon werkt nu aan volledige computersturing van alle apparatuur! Dit houdt in het volledig automatisch richten van de antennes en het aanpassen van de downlink frequentie (Doppler). Hij wil dit gaan doen met een Epson PX-8 (280 processor), gewoon in Basic. Voor de passage automatisch qsy naar de satellietfrequenties en ná de passage vanzelf weer qsy naar de bekende grond-BBS-frequenties.

Snel handelen geboden !

Per passage is de OSCAR-22 maximaal 15 minuten binnen bereik. Van die 15 minuten zijn met een uitsluitend azimuthaal draai-bare rotor eigenlijk maar 3 tot 5 minuten goed bruikbaar. In die tijd kun je b.v. een 100 kB bestand opvragen. Ieder bericht blijft maximaal 4 dagen in het geheugen van de satelliet beschikbaar. Als je de enorme hoeveelheden data die de satelliet bevat ( $\pm 4$  Mb) tot je beschikking wilt hebben is haast dus geboden. Maar zoals zo vaak in onze hobby: met het antenne-systeem kun je wonderen verrichten. Met azimuthaal en eleveerbare antennes, liefst nog circulair gepolariseerd kun je de genoemde 15 minuten helemaal gebruiken. Zo'n 500 kB aan gegevens per passage ophalen is dan geen probleem en zonder meer mogelijk!

De demo-omloop

Plotseling komen er meldingen op het scherm en klinken er piepjes uit de pc. Hoewel de volume-regelaar van de set openstaat hoor ik tot mijn verrassing bijna geen verandering in het signaal. Later verteld egon me dat het 9600bd signaal het zelfde klinkt als ruis. Egon's (uplink)zender reageert vanzelf met een korte "burst" ( $\pm 40$  Watt hf-vermogen) in de richting van de satelliet. De nieuwe berichten stromen met een hoog tempo binnen.

Opeens nog een verrassing. Ik hoor duidelijk de overgang naar de voor mij bekende 1200 Bd. Egon is minder blij. De software in oscar-22 is vastgelopen! Het grondstation in Engeland heeft een reset gegeven en gaat het systeem opnieuw laden. Einde demo!

Het broadcast-protocol

Dan maar verder met het interview. Egon vertelt: "Als je alle voor je station beschikbare omlopen per dag bij elkaar optelt heb je ongeveer een uur per dag de tijd om met de satelliet te werken. Die relatief korte tijd is zelfs met 9600 Bd een probleem. Je bent namelijk niet de enige en de satelliet ziet heel wat gebruikers tegelijk. Hiervoor is natuurlijk ook een oplossing gevonden; het broadcast-protocol. De eigen computer luistert doorlopend naar de uitzending en slaat zoveel mogelijk "pakketten" op. Of je erom vraagt of niet! Op de harddisk van de pc ziet dat er zo uit:

maart 1992



# COMMUNICATIE CENTRUM VENHORST

Havenstraat 12a - 1211 KL Hilversum - Tel 035 215879 Fax 035 216584

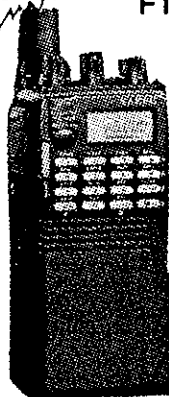
**Officieel KENWOOD, YAESU & STANDARD Dealer**

**NIEUW**

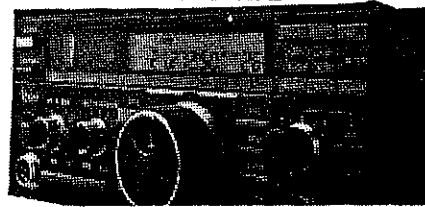
## YAESU FT-415 & FT-815

Nieuwe features

- 15-digit DTMF autodialler
- CTCSS Scanner
- VOX schakeling
- Automatic Repeater shift
- High-Speed Automatic Battery Saver
- 10 DTMF Geheugens
- 5,5V-16V DC
- 55x146x33mm
- 430gr met FNB-27



## ICOM HF all Band transceiver IC-725

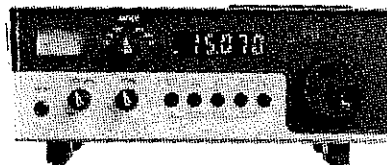


### IC-725 De beste "Low Cost" HF Transceiver met DDS

Ultra Compact slechts 5kg  
 Frequentiebereik Rx 30kHz - 33MHz  
 SSB,CW,(AM Tx, FM Rx&Tx optional)  
 26 Geheugenkanalen  
 Afmetingen 241x94x239 (bxhxd) mm

## General Coverage Receiver Lowe HF~225

**NIEUW**  
 HF-150  
 Zeer compacte portable exelente HF ontvanger.



De HF ontvanger zonder toeters en bellen maar met specificaties die er niet om legen.  
 8 Hz afstemstappen, 30 geheugens, ingebouwde filters van 0.2 - 2.2 - 4 - 7 en 10 kHz, AM, USB, LSB, CW en (optioneel) AM synchroon en FM ontvanger  
 SSB gevoeligheid 0,3 µ derde orde interc. point van + 12dBm en 93 dB intermodulatie vrijdynamisch bereik met het 2.2kHz filter

*Ze zijn er weer!*

CREATE  
Logperiodesche Antenne



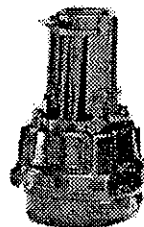
**50MHz - 1300MHz**

Van 1.695,-

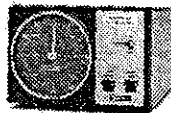
**f 625,-**

Boom lengte	2m
Langste Element	3m
Gewicht	5.1 Kg
Gain dBi	10 - 12
V/A verhouding	15 dB
Openingshoek	70 - 60
VSWR	1.5 - 1
Max Power	500W

## Betrouwbare Rotoren zijn van YAESU

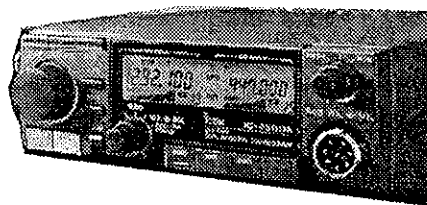


Uit voorraad leverbaar  
 G-400RC, G-600,  
 G-800S.  
 Steunlagers  
 GS-050 en GS-065



NIEUW G2700SDX heavy duty rotor

## ICOM DUAL BAND FM TRANSCEIVER IC-2500E



### 70cm-23cm FM DUAL BANDER

35W op 70cm 10W op 23cm  
 Full duplex Crossband  
 40 geheugen kanalen  
 veel scan opties

Speciale aanbieding nu **f 1995,-**

## KENWOOD Multibander TM-741



Zendvermogen  
 50W op 145Mhz  
 35W op 435Mhz  
 10W op 1296Mhz  
 Ontvangsbereik  
 135 - 170Mhz  
 430 - 450Mhz  
 1240 - 1300Mhz

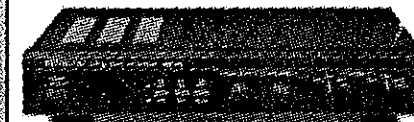
Scan Opties  
 Band Scan, Memory Scan  
 Auto Memory Scan  
 Cross-band Repeater  
 Transponder met een of twee ingangen.  
 303 Geheugen kanalen  
 100 geheugens per band

Dualband f 1995,- 23cm module f 850,-

## KENWOOD DSP 100

Upgrade The TS-450, TS-690, TS-850

### DIGITAL Signal Processor



- Analooq-Digitaal-Analooq omzetter
- Bewerkt Rx & Tx van het 36.891MHz MF signaal in SSB,CW,AM,FSK en FM
- Zeer scherpe instelbare Audio filters
- laagdoorlaat: 100,200,300 of 400Hz
- hoogdoorlaat: 2600,2750,2900 of 3100Hz
- ingebouwde "Two-Tone" generator

## Lente-tijd Antenne-tijd!

COMET Antennes volop leverbaar CA-2x4FX,SUPER II,WX,MAX CX-725,CX-901,CX-902,CX-903 etc.

Diverse Antennematerialen op voorraad

Beugels,schoorsteensets,tuldraad,tulpennen,ratels,kerfklommen en rotoren.

## DIAMOND

SG9100N

2m/70cm/23cm mobilie ant.  
 2.15dBi(2m,70cm) 5.5dB(23cm)  
 2m/70cm-80W 23cm-50W  
 lengte=39cm met 'N' connector

WIJ KOPEN EN/OF RUILEN PRACTISCH ALLE MERKEN FABRIEKSPAPPARATUUR IN, ook zonder aankoop nieuwe apparatuur, dit om onze ruim gesorteerde inruilhoek op peil te houden.

Geopend: dinsdag t/m vrijdag van 10.00 - 18.00 uur, donderdag koopavond van 19.00 - 21.00 uur. Zaterdag van 10.00 - 17.00 uur. PEIKKG, Johan / PEILD, Andy / PA3EXL, Peter / PEIDNE, Patrick.

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

```
rcvd 0 req 0 stored 0 vers 0 long 0 runt 0 CRC 0 creat 0 open 0 wr 0
Bdcst_CB Source File_ID Ty Filesize E Min Max ZOK tmpname
89d34 UOSAT5 0000070a 03 51940 212 244 83 f:\tmp\tmp1.$$$
89cec UOSAT5 00000747 00 0 244 244 667 f:\tmp\tmp2.$$$
93fe4 UOSAT5 00000799 0c 8806 22 244 97 f:\tmp\tmp13.$$$
93dac UOSAT5 00000769 02 858 126 244 43 f:\tmp\tmp14.$$$
93b74 UOSAT5 0000076a 02 2597 46 244 90 f:\tmp\tmp15.$$$
9393c UOSAT5 000007a2 02 0 116 244 737 f:\tmp\tmp16.$$$
```

In de kolom %OK zie je dat de files nog niet geheel zijn ontvangen. In het volgende overzicht geeft de computer aan, welke delen nog nodig zijn.

Required fragments:		Received fragments:	
244 bytes:	5368..5611	5368 bytes:	0..5367
244 bytes:	9028..9271	3416 bytes:	5612..9027
3660 bytes:	15372..19031	6100 bytes:	9272..15371
244 bytes:	19520..19763	488 bytes:	19032..19519
488 bytes:	20496..20983	732 bytes:	19764..20495
244 bytes:	21228..21471	244 bytes:	20984..21227
244 bytes:	23424..23667	1952 bytes:	21472..23423
		7808 bytes:	23668..31475

Als operator kun je dan aan je systeem de opdracht geven bij de eerstvolgende gelegenheid (passage) het gewenste bestand aan te vullen:

```
AX25: PA3EDN-11->UOSAT5-11 UI pid=PBP
PBP: REQ CC=Hole_list file_id=0000070a block_size=244
Hole: offset=5368 length=244
Hole: offset=9028 length=244
Hole: offset=15372 length=3660
Hole: offset=19520 length=244
Hole: offset=20496 length=488
Hole: offset=21228 length=244
Hole: offset=23424 length=244
Hole: offset=31476 length=244
Hole: offset=32208 length=244
Hole: offset=32696 length=244
```

Elke passage doet hij z'n best om de files te completeren. Pas als je zo'n file wil lezen en hij is niet compleet wordt er een verzoek naar de OSCAR 22 gestuurd voor het ontbrekende deel. Eerst gaat het programma dan kijken of de file op dat moment al in de buffer staat van OSCAR 22. Is dit niet het geval dan komt er een request (verzoek) uit de 2 meter zender en zal de satelliet de gevraagde info uitzenden. Weer met het broadcast-protocol uitgezonden zodat de bestanden van anderen die luisteren ook met deze gegevens worden aangevuld. Het is natuurlijk wel noodzakelijk dat je de gegevens van de "enveloppe" hebt gelezen. Waar gaat het bericht over, van wie is het afkomstig en voor wie is het bestemd. Deze informatie wordt ook doorlopend uitgezonden.

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

Wil je toch meer, dan kun je natuurlijk ook de SATELIET "connecten" en met zoek-argumenten (datum, call, onderwerp etc.) in de lijst van berichten snuffelen. Meer over dit protocol elders in dit nummer (PACSAT Broadcast Protocol door Harold, NK6K en Jeff, G0/K8KA).  
Ter illustratie vindt je hier een uitdraai van een deel van een "directory" tijdens een willekeurige omloop. Let overigens eens op de calls, met PACSAT is het snel dx-en hi.

File_ID	Ty	Length	To	From	Date/Time	Title
0000421b	0c	29248	all	i3ruf	0105/1010	itamsat.jpg; first italian satellite
00004268	00	429	WOSL	K8TL	0104/1724	PIX_4E4
00004288	00	950	nk6k	ve8dx	0104/2211	WHERE'S IT POINTED?
0000428f	0c	27564			0105/1934	AL920105
000042a2	00	764	ON6UG,W7KRC	DL1CR	0105/1320	I agree...; Wordage
000042a4	0c	58512	ALL	JH3FDA	0109/1255	JPG2GIF; JPEG to GIF CONVERTER
000042bb	00	373	pa0bje	pe1chl	0105/1955	broadcast; nederlands
000042ea	06	27502	All	WASZIB	0107/0518	Musa (U2MIR) in Houston (JPG PIX)
000042fc	00	1015	d18nci	ja6ftl	0106/1229	doppler correction
00004301	00	10799	All	JA6FTL	0106/1408	TrakBox VersaBoard-8052 info.; s
00004313	06	99842	all	dglbbq	0106/1931	7PLUS Version 1.63; 7PLUS
0000433c	00	1836	db2os	w3tmz	0107/0206	Phase III D; Link calculations
000046dc	00	557	All	VK3AHJ	0121/0104	Help With AO16 DIR PLSE!;
000046de	00	1792	all	hl8ksj	0121/0311	1st TX msg from King Sejong station;
0000478c	00	2118	all	pa3edn	0123/1800	Pacc-contest info ;

Het kan ook anders!

Allemaal heel boeiend, concludeer ik, maar je moet toch behoorlijk wat werk verrichten om via zo'n satelliet actief te gaan werken. De lijst van stations die op deze manier actief zijn is niet voor niets vrij kort. Zelfs het aantal Nederlandse stations zweeft rond de tien ! Echt actief (dagelijks) zijn maar 4 Nederlanders (PA3DVG PA3EDN PE1CHL PA0BJE). Hierop heeft Egon ook een antwoord. "Je hoeft niet noodzakelijkerwijs zelf satelliet-faciliteiten te hebben. Diverse amateurs die met Oscar-22 kunnen werken en tevens ook een een BBS station hebben stellen hun station open om snel berichten met de snelheid die PTT Post heeft (vandaag gepost, vandaag of morgen vroeg in de bus) te bezorgen. Voor nederland doet ON4KVI dit. Als je bijvoorbeeld een bericht heb voor een Amerikaans station dan wordt dit door ON4KVI via o.a Oscar-22 naar een Amerikaan gestuurd en daar gaat het bericht dan via de lokale BBS'n verder tot de eindbestemming.

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

Welke informatie is er allemaal beschikbaar?

Ik zie dat er in de directories nauwelijks programma's staan. Egon: "De satellieten zijn in eerste instantie bestemd om snel en wereldwijd proeven te doen en gegevens uit te wisselen. Ik haal bijvoorbeeld zelf veel Keppler-gegevens uit de satellieten voor diverse andere satellieten (weersatellieten etc) deze file's zijn ook voor andere amateurs goed bruikbaar; deze file's upload ik dan weer op een lokale BBS. Bij programma's speelt het tijd-aspect natuurlijk een andere rol. In tegenstelling tot informatie is snelle beschikbaarheid niet echt belangrijk. Bovendien gaat het ondanks allerlei moderne compressie-technieken, en hoge transmissie-snelheden toch vaak om enorm grote hoeveelheden gegevens. Het mag best, maar is vaak gewoon niet handig. Afbeeldingen kunnen ook worden overgestuurd. In het zogenaamde GIF-formaat gaat het dan vaak om 300 kB per plaatje! Gelukkig kan deze hoeveelheid data goed worden gecomprimeerd, vaak tot minder dan 25 kB!

Hoeveel satellieten zijn er beschikbaar?

In de mappen met gegevens van AMSAT-UK zie ik dat er inmiddels heel wat PACSAT's beschikbaar zijn. Bijvoorbeeld OSCAR 16 en OSCAR 19. Egon legt uit dat de grens van de ontwikkelingen nog lang niet is bereikt en dat er ook voor 1992 weer nieuwe amateursatellieten de ruimte in gaan zoals KitSat etc. Al met al een boeiende avond. Het is al laat als ik vertrek en al fietsende via de portofoon van Egon nog wat laatste informatie krijg. Er zijn condities, we hebben "last" van wat stations uit de omgeving van Rotterdam. Zendamateurs leven toch in maar in een kleine, maar o zo boeiende wereld.... De plaatsnaam Nieuwegein is in ieder geval ook in de ruimte niet onbekend, dankzij de activiteiten van Egon!  
Wie volgt!

73 de Paul PA2PWM @ PI8APN

(advertentie)

---

#### BOEKBINDEN

Reparatie van oude en beschadigde boeken, inbinden van jaargangen van b.v. het Electron etc.

Vakkundig en tegen een amateur-vriendelijke vergoeding!

(b.v. een jaargang Electron voor minder dan twintig gulden!)

HEIN VULTO

Wilhelminalaan 19, Vleuten telefoon : 03407 - 2626

PACSAT Broadcast Protocol

Harold E. Price, NK6K, Jeff Ward, G0/K8KA  
(vertaling: Paul W.M. Oor, PA2PWW)

(Noot: Een groot aantal termen is met opzet niet vertaald. Als Engelse term zijn ze immers vaak al ingeburgerd.)

1.0 Achtergronden

PACSAT is een vrij algemene term voor de faciliteiten die digitale store-and-forward satellieten aanbieden aan radiozendamateurs. Het is de eerste taak van twee van de vier Microsats en één van de twee UoSATs die in januari 1990 werden gelanceerd.

De PACSATs gebruiken het AX.25 frame als "link-layer" basis, zowel in de AX.25 "connect" mode als voor de "unconnected" <UI>-frames (datagrammen).

Een PACSAT verzendt verschillende soorten data. Voorbeelden zijn:

1. "Forwarded mail messages"  
Dit zijn boodschappen die niet zijn voor de PACSAT zelf bestemd zijn. Ze zijn op doorreis van- en naar andere (relais/gateway) stations.
2. "Personal electronic mail messages"  
Boodschappen van- en naar individuele amateurs die de satelliet als BBS gebruiken. Deze kunnen handmatig of automatisch, door een onbemand station worden verzonden. Deze boodschappen gebruiken PACSAT als eindbestemming. Je kunt erover discussiëren of een PACSAT als eindpunt (BBS) gebruikt mag worden of dat alle boodschappen doorgezonden moeten worden.  
PACSAT als eindbestemming biedt echter faciliteiten voor:
  - a. afgelegen gebieden zonder een uitgebreid "aardse" infrastructuur.
  - b. noodsituaties, grondstations met eenvoudige apparatuur.
  - c. grote aantallen amateurs om praktijk-ervaring op te doen met satelliet-communicatie.
3. "Realtime telemetry"  
Dit zijn de actuele telemetrie-waarden van de satelliet, zoals de toestand van de zonnepanelen, de temperatuur e.d.
4. "Stored telemetry"  
Dit is een bestand waarin één of meer telemetrie-waarden zijn opgeslagen over een bepaalde tijd. Bijvoorbeeld de produktie van de zonnepanelen, eens per seconde gemeten, tijdens de laatste omloop. Dit wordt meestal aangeduid met: "@@Whole Orbit Data" of "@@WOD".



5. "Bulletins"  
Korte nieuwsbrieven met algemene (amateur)onderwerpen, omloopegegevens, AMSAT-nieuws, Gateway-informatie etc.
6. "Point-to-multipoint messages"  
Dit zijn boodschappen die een PACSAT-gebruiker aan een groep PACSAT-gebruikers wil sturen. Dit kan door de commando's "@@email groups" of "@@cc".

De communicatie bij punt 1 en 2 is primair point-to-point. Een gebruiker kan zijn eigen post lezen, of een gateway kan post verzenden of ontvangen voor een andere gateway. De "real-time-telemetry" hoeft niet te worden verpakt (framing) om de informatie te verzenden.

Over de items 4 tot en met 6 gaat de rest van dit artikel. Dit zijn allemaal gegevens die voor veel satelliet-gebruikers interessant kunnen zijn. Elke keer dat meer dan één gebruiker geïnteresseerd is in dezelfde informatie, is het zinvol om die informatie uit te zenden. Eenmalig dus, bestemd voor ontvangst door een grote groep ontvangers. In tegenstelling tot elke keer opnieuw, voor elk individueel station.

Het huidige "aardse" packet-gebruik is heel inefficiënt! Als 160 mensen in Zuid-Californië een 20kB ARRL-nieuwsbrief willen lezen, dan moeten ze individueel inloggen in een BBS en allemaal dit, onafhankelijk van elkaar, lezen. Hiervoor moet dan minimaal 3,2 Mb aan gegevens worden verzonden! Door packet-botsingen, controle-tekens en dergelijke is de feitelijke hoeveelheid bytes, en dus de kanaalbezettingstijd nog veel hoger!

Als je uitgaat van een (zeer optimistische) prestatie van 120 bytes per seconde kost het 7,5 uur om 160 mensen van een tweewekelijkse nieuwsbrief te voorzien! Als je dan nog rekening houdt met de standaard "aloha" (de normale "overhead" op de feitelijke informatie) van 18% kost dit 42 uur! Een dag telt 24 uren en er zijn in Zuid-Californië zeven packet-kanalen op twee meter in gebruik. Hierdoor is het mogelijk de benodigde 42 uur te verspreiden en in één dag alles te verwerken. De inefficiëntie van het systeem wordt gemaskeerd door de grote hoeveelheid beschikbare tijd en beschikbare frequenties (spectrum).

Neem nu eens aan dat je dezelfde informatie via een MicroSat wilt verspreiden. Hier zijn tijd en spectrum bijzonder schaars! De MicroSat is per omloop maar zo'n 14 minuten beschikbaar. Dat is slechts 60 minuten per dag! Het zou 42 dagen kosten om de benodigde 42 uur beschikbaar te maken. De Microsats hebben immers wel diverse "uplinks" voor binnenkomend verkeer, maar slechts één "downlink". UoSAT-3 (UO-14), met z'n 9600 baud snelle "downlink" zou "slechts" 5 dagen nodig hebben om dezelfde hoeveelheid gegevens te verzenden.

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

Als we aannemen dat we met een zéér gedisciplineerde groep gebruikers te maken hebben, die de satelliet één voor één benaderen, gaat de efficiëntie van 18% naar bijna 95%. UO-14 kan dan nog "maar" 160 gebruikers in 1½ dag van dienst zijn; een MicroSat heeft daar nog 8½ dag voor nodig. Dan nemen we nog aan dat de hele downlink-frequentie voor deze download-activiteit doorlopend beschikbaar was!

PACSAT is dus onbruikbaar als een grote hoeveelheid gebruikers allemaal individueel een kopie van dezelfde file willen hebben. Het zou beter zijn als een lokale gateway een kopie zou ophalen en deze kopie via "grondverkeer" verder verspreid. Dat is alleen precies wat we al gewend zijn en we willen juist via satellieten grote verbeteringen bereiken.

We zoeken dus een manier een berichten te sturen aan alle 160 gebruikers tegelijk. Dit zou de satelliet- en het grondverkeer enorm verminderen. De satelliet is voor alle 160 gebruikers in Zuid-Californië gelijktijdig binnen bereik. De oplossing ligt dus voor de hand.

Een "omroep" (broadcast) protocol voor algemene onderwerpen is nodig. Deze oplossing lijkt ook voor "aards" verkeer heel voor de hand liggend; maar door de grotere hoeveelheid beschikbare frequenties en tijd, 24 uur per dag, zijn de voordelen minder snel zichtbaar.

Bij satelliet-verkeer is de capaciteit veel minder door het omloop-mechanisme en de beperkte hoeveelheid frequenties. Met een omroep-protocol kan de UO-14 minstens 3,2 miljoen bytes naar een niet al te ongunstig gelegen station verzenden. AO-16 en LO-19 halen nog minstens 432.000 byte! Dat is een heleboel post!

Er is nog een voordeel, dat bij satelliet-verkeer weer het duidelijkst zichtbaar wordt. Bij het omroep-protocol is een zender naast de ontvanger niet noodzakelijk! Aan het grondstation worden dan plotseling veel lagere eisen gesteld.

Tenslotte is er nog een reden om omroep-protocollen in de PACSAT-omgeving toe te passen.

De zend- en ontvangstfrequenties bevinden zich in verschillende banden, dus full-duplex (tweerichtings) verkeer is mogelijk. PACSAT is het enige station dat de downlink-frequentie gebruikt. Een belangrijke oorzaak van gegevens-verlies, botsingen met andere signalen, is niet aanwezig. Als de verbinding goed is, zijn herhalingen niet nodig.

Het omroep-protocol is daarom veel efficiënter dan het normale ACK/timetype AX.25 protocol!

---

U voert toch ook geen packet-QSO's op de BBS-frequenties...?!

---

## SATELLIET FREQUENTIES

## AMSAT-OSCAR 10

general beacon 145.809 MHz (unmodulated carrier)  
 engineering beaczn 145.987 MHz (switched off)  
 mode b uplink 435.030 - 435.180 MHz (ssb,cw)  
 mode b downlink 145.825 - 145.975 MHz (ssb,cw,inver:ing)

## UOSAT-OSCAR 11

beacon 145.826 MHz (afsk/fm)  
 beacon 435.025 MHz (afsk/fm)  
 beacon 2401.500 MHz (afsk/fm)

## RADIO SPUTNIK 10

beacon/robot 29.357 MHz (cw)  
 beacon/robot 29.403 MHz (cw)  
 mode a uplink 145.860 - 145.900 MHz (ssb,cw)  
 mode a downlink 29.360 - 29.400 MHz (ssb,cw)  
 robot a uplink 145.820 MHz (cw)  
 robot a downlink 29.357 or 29.403 MHz (cw)  
 beacon/robot 29.357 MHz (cw)  
 beacon/robot 29.403 MHz (cw)  
 mode k uplink 21.160 - 21.200 MHz (ssb,cw)  
 mode k downlink 29.360 - 29.400 MHz (ssb,cw)  
 robot k uplink 21.120 MHz (cw)  
 robot k downlink 29.357 or 29.403 MHz (cw)  
 beacon/robot 145.857 MHz (cw)  
 beacon/robot 145.903 MHz (cw)  
 mode t uplink 21.160 - 21.200 MHz (ssb,cw)  
 mode t downlink 145.860 - 145.900 MHz (ssb,cw)  
 robot t uplink 21.120 MHz (cw)  
 robot t downlink 145.857 or 145.903 MHz (cw)

## RADIO SPUTNIK 11

beacon/robot 29.407 MHz (cw)  
 beacon/robot 29.453 MHz (cw)  
 mode a uplink 145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)  
 mode a downlink 29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)  
 robot a uplink 145.830 MHz (cw)  
 robot a downlink 29.407 or 29.453 MHz (cw)  
 beacon/robot 29.407 MHz (cw)  
 beacon/robot 29.453 MHz (cw)  
 mode k uplink 21.210 - 21.250 MHz (ssb,cw)  
 mode k downlink 29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)  
 robot k uplink 21.130 MHz (cw)  
 robot k downlink 29.407 or 29.453 MHz (cw)  
 beacon/robot 145.907 MHz (cw)  
 beacon/robot 145.953 MHz (cw)  
 mode t uplink 21.210 - 21.250 MHz (ssb,cw)  
 mode t downlink 145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)  
 robot t uplink 21.130 MHz (cw)  
 robot t downlink 145.907 or 145.953 MHz (cw)

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

AMSAT-OSCAR 13

general beacon 145.812 MHz (psk,cw,rtty)  
 engineering beacon 145.985 MHz (psk,cw,rtty)  
 mode b uplink 435.423 - 435.573 MHz (ssb,cw)  
 mode b downlink 145.825 - 145.975 MHz (ssb,cw,inverting)  
 general beacon 435.651 MHz (psk,rtty)  
 engineering beacon 435.677 MHz (psk,rtty)  
 mode l uplink 1269.351 - 1269.641 MHz (ssb,cw)  
 mode l downlink 435.715 - 436.005 MHz (ssb,cw,inverting)  
 mode j uplink 144.423 - 144.473 MHz (ssb,cw)  
 mode j downlink 435.940 - 435.990 MHz (ssb,cw,inverting)  
 beacon 2400.325 MHz (psk,rtty)  
 beacon 2400.664 MHz (psk,rtty)  
 mode s uplink 435.603 - 435.639 MHz (ssb,cw,fm)  
 mode s downlink 2400.711 - 2400.747 MHz (ssb,cw,fm)  
 rudak uplink 1269.710 MHz (inoperative)  
 rudak downlink 435.677 MHz (inoperative)

UOSAT-OSCAR 14

uplink 145.975 MHz (fsk/fm)  
 downlink 1 435.070 MHz (fsk/fm)  
 downlink 2 435.070 MHz (afsk/fm)

AMSAT-OSCAR 16

uplinks 145.900, 145.920, 145.940, 145.960 MHz  
 (afsk/fm)  
 downlink (psk) 437.02625 MHz (bpsk/ssb)  
 downlink (rc) 437.05130 MHz (bpsk/ssb)  
 downlink s 2401.1428 MHz (bpsk/ssb)

DOVE-OSCAR 17

beacon 1 145.82516 MHz (afsk/fm,dig voice/fm)  
 beacon 2 145.82438 MHz (afsk/fm,dig voice/fm)  
 beacon 3 2401.2205 MHz (bpsk/ssb)

WEBERSAT-OSCAR 18

downlink (psk) 437.0751 MHz (bpsk/ssb)  
 downlink (rc) 437.1020 MHz (bpsk/ssb)  
 uplink atv (ntsc) 1265.000 MHz (tv/am)

LUSAT-OSCAR 19

uplinks 145.840, 145.860, 145.880, 145.900 MHz  
 (afsk/fm)  
 downlink (psk) 437.15355 MHz (bpsk/ssb)  
 downlink (rc) 437.12580 MHz (bpsk/ssb)  
 cw beacon 437.125 MHz (cw)

FUJI-OSCAR 20

beacon 435.795 MHz (cw)  
 mode ja uplink 145.900 - 146.000 MHz (ssb,cw)  
 mode ja downlink 435.800 - 435.900 MHz (ssb,cw,inverting)  
 mode jd uplinks 145.850, 145.870, 145.890, 145.910 MHz  
 (afsk/fm)  
 mode jd downlink 435.910 MHz (bpsk/ssb)

HAMNews VERON afdeling Nieuwegein

AMSAT-OSCAR 21

beacon	145.822 MHz (cw)
beacon	145.952 MHz (bpsk/fm)
beacon	145.983 MHz (bpsk/ssb)
mode b uplink 1	435.022 - 435.102 MHz (ssb,cw)
mode b downlink 1	145.852 - 145.932 MHz (ssb,cw,inverting)
rudak 2 uplink 1	435.016 MHz (afsk/fm)
rudak 2 uplink 2	435.155 MHz (bpsk/fm)
rudak 2 uplink 3	435.193 MHz (bpsk/fm)
rudak 2 uplink 4	435.041 MHz (various modes)
rudak 2 downlink	145.983 MHz (various modes)
beacon	145.948 MHz (cw)
beacon	145.838 MHz (bpsk/fm)
beacon	145.800 MHz (bpsk/fm)
mode b uplink 2	435.043 - 435.123 MHz (ssb,cw)
mode b downlink 2	145.866 - 145.946 MHz (ssb,cw,inverting)

RADIO SPUTNIK 12

beacon/robot	29.408 MHz (cw), 29.454 MHz (cw)
mode a uplink	145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)
mode a downlink	29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)
robot a uplink	145.831 MHz (cw)
robot a downlink	29.408 or 29.454 MHz (cw)
beacon/robot	29.408 MHz (cw)
beacon/robot	29.454 MHz (cw)
mode k uplink	21.210 - 21.250 MHz (ssb,cw)
mode k downlink	29.410 - 29.450 MHz (ssb,cw)
robot k uplink	21.129 MHz (cw)
robot k downlink	29.408 or 29.454 MHz (cw)
beacon/robot	145.912 MHz (cw)
beacon/robot	145.959 MHz (cw)
mode t uplink	21.210 - 21.250 hz (ssb,cw)
mode t downlink	145.910 - 145.950 MHz (ssb,cw)
robot t uplink	21.129 MHz (cw)
robot t downlink	145.912 or 145.959 MHz (cw)

RADIO SPUTNIK 13

beacon/robot	29.458 MHz (cw), 29.504 MHz (cw)
mode a uplink	145.960 - 146.000 MHz (ssb,cw)
mode a downlink	29.460 - 29.500 MHz (ssb,cw)
robot a uplink	145.840 MHz (cw)
robot a downlink	29.458 or 29.504 MHz (cw)
beacon/robot	29.458 MHz (cw), 29.504 MHz (cw)
mode k uplink	21.260 - 21.300 MHz (ssb,cw)
mode k downlink	29.460 - 29.500 MHz (ssb,cw)
robot k uplink	21.138 MHz (cw)
robot k downlink	29.458 or 29.504 MHz (cw)
beacon/robot	145.862 MHz (cw), 145.908 MHz (cw)
mode t uplink	21.260 - 21.300 MHz (ssb,cw)
mode t downlink	145.960 - 146.000 MHz (ssb,cw)
robot t uplink	21.138 MHz (cw)
robot downlink	145.862 or 145.908 MHz (cw)

73's de Ruben - LU6DYD.

(advertentie)

**JP**

**TECHNISCH BURO  
DE JONG PARTS**

POSTBUS 307  
3400 AH IJSSELSTEIN  
TEL.: 03408-85328

- RIDDER elektromotoren
- DIGIFLUX frequentieregelaars
- Schakelkasten
- Machine automatisering
- Special parts
- Advies en bemiddeling.

(advertentie)

De Speciaalzaak voor Elektronika  
actieve/passieve componenten, computer onderdelen,  
mengpanelen, luidsprekers etc. e.

**RADIO**  
*Goiland* bv

Langstraat 107, (bij de Kerkbrink)  
1211 GX Hilversum. Tel. 035 - 4 33 33

GROTE SORTERING ELECTRONICA-ONDERDELEN,  
OOK VOOR DE ZENDAMATEUR !!!

HF transistoren - doorvoer condensatoren - coax  
kabel - blikjes, HF tochtlicht in diverse maten -  
pluggen en kabels, 66k voor uw computer - antenne  
materiaal - seinsleutels - trafo's - soldeerbou-  
ten - boeken - Xtallen etc.

Verder bijzonder veel voor specifieke AUDIO toepassingen !  
hoofdtelefoons, mengpanelen, microfoons etc.

Grote sortering KEMO en VELLEMAN bouwkits !

Ook nog in (ruime) voorraad:

R A D I O - B U I Z E N

en veel:

1 9 - I N C H M A T E R I A A L

U kunt ons natuurlijk gemakkelijk bereiken via de  
A27 of met het openbaar vervoer, slechts 10 minuten  
lopen van het station!

Van harte welkom, ook voor GRATIS deskundig advies,  
van dinsdag tot en met vrijdag tussen 08.30 uur en  
17.45 uur. Wij eten tussen 13.00 uur en 14.00 uur!  
Op zaterdagen zijn wij open van 09.00 uur tot 17.00  
uur en eten we niet.....

73 de Cinus, PAOCWR