



nr 14

## INDHOLD

Lidt af hvert	side.1
Informationssiden	side.2
Donation til P3D fra AMSAT-UK	side.3
ZRO tester på OSCAR-13	side.3
144MHz forforstærkerafpr.	side.4
Lidt antennesnak	side.14
ARSENE	side.17
Brev fra OZ1KYM	side.21
Begynderartikel	side.22
Brev fra OZ1ELZ	side.22
Brev fra OZ8ACN	side.22
Ny Argentinsk satellit	side.23
QSL info vedr. AMSAT-braz.	side.23
Brev fra OZ-DR2197	side.24
Kepler elementer	side.25
Kort beretning fra Pacsatgruppen	side.26

### Lidt af hvert

Som lovet i sidste nummer, er der inde i månedsbrevet en lang artikel af DJ9BV om 2m forforstærkere. I sidste nummer var der også en hentydning til ZRO-testerne. OZ8ACN, Palle, har sendt info og det lykkedes at finde en artikel samt tidspunkterne på packet - så nu kan I læse om det på side 3. Nu er det så sandhedens time kan komme.

Rumfærgerne er ikke så præcise som DSB tog, så der er ikke andet at gøre end at vente på dem. OZ.DR2197, Jens, har sendt info om STS'erne og meget andet. Det er inde i månedsbrevet.

Palle skriver også lidt om ting, han kunne tænke sig i månedsbrevet.

Via Jens kom der en henvendelse fra RS3A, Andy, om at få vores månedsbrev. Det er sket - og jeg håber han så sender mere information om RS-15, som snart skulle komme op/eller allerede er oppe, når I læser det her. Jeg har set meget lidt om den. Den skulle komme op i en meget høj bane. Højden over jorden skulle blive 2300km. Inklinationen 67°. Den minder meget om RS-10 og bruger stort set de samme frekvenser. På grund af den store højde dækker den et meget stort område, så der kan blive tale om rigtig DX.

Enkelte vil modtage girokort sammen med dette nummer af månedsbrevet. Det skyldes, at jeg ikke har registreret jeres indbetaling for 1993.

Fra og med dette nummer er styregruppens private telefonnumre med på side 2. Sidste nyt om STS-55/56. Fra ANS-086.01: Ny opsendelsesdag for STS-55 er ikke fastsat endnu. STS-56 bruger en anden rampe, så de fastholder den 7 april for den. Per sejer har været så venlig at sende de sidste nyheder. Tak for det.

Bemærk at AO-13 schedules for hele året er i nummer 11. MEN, der der er en ændring, som bringer på sidste side.

## Informationskilder

Ideen med denne side er at have et fast sted, hvor man kan se hvilke kilder der er til eksempelvis Kepler elementer, net osv.

### AMSAT-OZ:

Kontakt på AMSAT-OZ, Ingeniørhøjskolen Københavns Teknisk, Elektronik afd. Hørkær 12A, 2730 Herlev, telf. 44 92 26 11 eller fax: 44 92 28 91 til Ib Christoffersen, OZ1MY eller OZ1KTE @ OZ2BBS på packet. Styregruppe, OZ9AAR telf. 7516 8179, OZ2ABA telf. 4449 2517, OZ1KYM telf. 6474 1555 og OZ1MY telf. 4453 0350.

### Indmeldelse

Til adr. ovenfor. 100kr. for 1993. Giro 6 14 18 70

### Software

Snak med OZ1GBY, Bjarne Hansen, Kirkebyvej 27, 3751 Østermarie.  
Packet: OZ1GBY @ OZ5BOX.  
Også AMSAT-SM, AMSAT-UK, AMSAT-NA.

### OZ6BBS

Der ligger meget god info på 6BBS, 144,625MHz.  
Forbindelse ved at taste D AMSAT. Man kan sende P-mail til OZ1DMR @ OZ6BBS eller OZ3FO @ OZ6BBS med ønsker: Interesse for følgende data: F.eks.: Spacenews. Opgiv hjemme BBS: OZxxx@HjemmeBBS

### Andre BBS'er

Check iøvrigt alt hvad det har label AMSAT på jeres hjemmeBBS. Der kommer en stor mængde info den vej.

### Dallas Remote Imaging Group

Adr: Dallas Imaging Group  
PO. Box 117088 Carrollton, Texas 75011-7088.  
ps. det er ikke gratis

### AMSAT-SM

SM7ANL, Reidar Haddemo, Tulpangatan 23, S-256 61 Helsingborg. Sverige  
Vores svenske venner har et net:

AMSAT-SM net SK0TX på 80m 3740kHz på søndage kl. 1000 dansk tid og 1045 på 7065kHz. Operatør normalt SM5BVF  
og en telefon BBS: AMSAT-SM BBS telf. 009-468 750 46 27, 1200/2400Baud.

### AMSAT International

14282kHz Søndage 19.00 UTC

### AMSAT SA

14282kHz Søndage 09.00 UTC

### DX-info

DX information på OSCAR 13 på 145,890MHz

### AMSAT-UK net:

HF: 3780kHz + QRM, man, ons kl. 1900 lokal tid, samt søndag kl. 1015.

AMSAT-UK. 94, Herongate Road. Wanstead Park.  
London. E12 5EQ. UK

### AMSAT Europa

14280kHz Lørdage 10.00UTC  
og/eller 7080kHz 10.15UTC

### AMSAT DX windows net

18155kHz  
Søndage 23.00 UTC

### E.S.D.X.

Europæisk DX selskab  
Kontakt via OA-13 på 145.890-MHz eller E.S.D.X. PO-box 26, B-2550 Kontich, Belgien.

### AMSAT Launch information networks.

AMSAT, 3840kHz, 14282kHz, 21280kHz

### Goddard Space Flight Center, WA3NAN (retransmits)

3860kHz, 7185kHz, 14295kHz, 21395kHz og 28650kHz.

### Jet Propulsion Lab.

W6VIO, 3850KHz  
14282KHz, 21280KHz

### Johnson Space Center

W5RRR, 3850kHz, 7227kHz, 14280kHz, 21350kHz, 28400-kHz.

### BLADE:

OSCAR NEWS, medlems-blad for AMSAT-UK.

AMSAT-SM INFO, svensk medlemsblad

The AMSAT Journal,

AMSAT-NA medlemsblad.

AMSAT-NA. 850 Sligo Avenue, Silver Spring, MD 20910-4703, USA.

OSCAR Satellite Report og Satellite Operator. R. Myers Communications, PO. Box

17108, Fountain Hills, AZ 85269.7108, USA

AMSAT-DL Journal

Medlemsblad for AMSAT-DL.

Holderstrauch 10, Marburg 1 D-3550, Tyskland.

Indlæg til månedsbrevet bedes indsendt så det er fremme sidste fredag i måneden

## Donation til P3D fra AMSAT-UK

Som det fremgår af det efterfølgende er der god brug for penge til den nye store satellit.

Fra: 4X1RU Til: AMSAT @AMSAT

Dato/tid: 01-Mar 19:31

Bid: ANS-058.02

Titel: **PHASE 3-D DONATIONS SOLICITED**

HR AMSAT NEWS SERVICE BULLETIN  
058.02 FROM KD2BD WALL TOWNSHIP,  
NJ FEBRUARY 27, 1993

When ESA changed the specification of the launcher interface for Phase-3D (this is the place where the satellite physically bolts onto the rocket) it put AMSAT-DL into difficulty because plans were well advanced for the old interface (which is a different shape and size). AMSAT-DL appealed to AMSAT-UK for DM 75000 (about pounds-sterling 31000 [or maybe US-Dollars 50000 but check exchange rates]) to help them out because of this.

The AMSAT-UK committee meeting on 30th January AGREED TO PAY this, and the donation has been sent to and acknowledged by AMSAT-DL. While the AMSAT-UK reserves exist for this sort of support, and we can afford it, it would be very much appreciated if Amateurs would help us to replenish them ready for whatever needs support next. Contributions to the AMSAT-UK Phase-3D fund (target is one million pounds sterling) are solicited, its YOUR money that we put to these sort of uses.

[The AMSAT News Service would like to thank Richard, G3RWL for this bulletin item.]

### ZRO tester

The ZRO Memorial Technical Achievement Award Program, or just "ZRO Test" has a new schedule for March, April and May, 1993, via AMSAT-OSCAR-13. This activity is a test of operating skill and equipment performance. During a typical ZRO run, a control station will send numeric code groups using CW at 10 words-per-minute. At the beginning of the run, uplink power from the control station is set to match the general beacon downlink strength. This is level "zero". The control operator will send and repeat a random

five-digit number, then lower his uplink power by 3 dB (half power) and repeat the procedure with a new random number. This will continue to a level 27 dB below the beacon (level "nine").

A participating listener monitors the downlink signals till he can no longer copy the numbers. Those who can hear the beacon will qualify for the basic award by copying the code group heard at level "zero". The challenge is to improve home-station performance to a point where the lower-level downlink signals can be copied (levels 6 through 9).

The following schedule of Mode "B" and "JL" ZRO tests were chosen for convenient operating times and favorable squint angles. The "B" tests can be heard on 145.840 MHz and the "JL" tests on 435.945 MHz. Ed N5EM will run the "JL" tests while Andy WA5ZIB will continue with "B" runs.

Saturday Apr. 3, 1993 at 1930 UTC "B"  
Monday Apr. 19, 1993 at 0310 UTC "JL"  
Saturday Apr. 24, 1993 at 1900 UTC "B"  
Saturday May 1, 1993 at 0115 UTC "JL"  
Saturday May 1, 1993 at 2245 UTC "B"

Note that the dates and days are shown in "UTC". Any changes will be announced as soon as possible via the AMSAT HF and AO-13

Operations Nets.

Recently updated ZRO brochures are available from WA5ZIB, Andy MacAllister, AMSAT V.P. User Operations, 14714 Knightsway Drive, Houston, TX 77083 for an S.A.S.E. with two units of postage. The brochure characterizes test procedures, means for obtaining certificates and gives some historical background about the program. New brochures were not made for tests conducted in October, November and December, 1992. Those with S.A.S.E.'s on file will get a copy of the new brochure. All listener reports with date of test and numbers copied should be sent to WA5ZIB at the address above. A report will be returned verifying the level of accurate reception.

[The AMSAT News Service would like to thank Andy MacAllister, WA5ZIB for this bulletin item.]

---

## 144 MHz forforstærkere, en oversigt.

I DUBUS 4/92 har jeg fundet en god artikel om 2m forforstærkere. Det er en afprøvning/måling på eksisterende både kommercielle og hjemmebyggede forforstærkere. Vi har fået lov til at bringe den i vores månedsbrev.

DJ9BV ser på en del kommercielle (SSB LNA 145, SSB SP2 og LANDWEHR GAAS 145) og hjemmebyggede 145 MHz forforstærkere. De følgende størrelser måles: støjtal, forstærkning, S-parametre og stabilitetsfaktoren. Forforstærkere med relæ-skift får også målt tab og return loss for sende-vejen.

### 1. Indledning.

Forforstærkerens interessante egenskaber er:

1. Støjtal ( $F_{dB}$ )
2. Forstærkning (G)
3. Stabilitetsfaktor (K)
4. Input intercept punkt ( $IIP_3$ ) (lineariteten)
5. Tab og return loss (tilpasning til 50 ohm) for sendevejen

#### 1.1 Støjtallet.

Den høje antennestøjtemperatur ved 144 MHz (200 - 300 K) (her er jeg ikke enig, men mener, at antennestøjtemperaturen kan komme langt højere op, 3000 K. Se nr. 12) begrænser systemets følsomhed. Derfor er støjtal for jord til jord-forbindelse under cirka 1 dB og for rumudbredelse (satellit) under 0,5 dB tilstrækkeligt. Den ultimative forforstærker med 0 dB støjtal ville kun forbedre forholdene med disse tal, henholdsvis 1 dB og 0,5 dB. Disse forbedringer er på grænsen af, hvad en operatør ville bemærke. Der er ingen mening i at presse de sidste tiendedele dB af støjtallet, især ikke når andre ubehageligheder så bliver værre. Det er især stabiliteten, der ofte gøres dårligere. For nylig har der været vist design ved VHF-konferencer, design der praler af støjtal på 0,1 - 0,2 dB med power FETs som MGF 1801. Dette giver smukke og overraskende aflæsninger på måleudstyret i støjtalskonkurrencer, men som er det rene "nonsens" fordi denne type forstærker tenderer mod at være højst ustabile p.g.a. den høje forstærkning og stort parasitisk feedback i disse power FETs ved lave frekvenser.

#### 1.2 Forstærkning.

En forstærkning på 20 dB er tilstrækkelig til alle praktiske formål, selv lange kabelstræk med koaxkabel og/eller ufølsomme modtagere. En justerbar forstærkning er ønskelig, så man kan optimere intermodulationer i systemet.

#### 1.3 Stabilitet.

K-faktoren er et mål for stabiliteten. Hvis K er større end 1,0 og reflektionskoefficienterne på indgang og udgang har en numerisk værdi mindre end 1,0, er forforstærkeren ubetinget stabil for alle passive kilde- og belastningsimpedanser (Den kan ikke gå i sving). Man kan derfor garantere for, at sådan en forforstærker ikke går i sving. Dette er en meget ønskelig egenskab for alle forforstærkere.



---

Er  $K$  mindre end 1,0, kan man ikke garantere mod, at den går i sving. Erfaringen fortæller, at for disse forstærkere er faren for sving lille, hvis reflektionskoefficienternes numeriske værdier  $|S_{11}|$  og  $|S_{22}|$  er mindre end 1,0 - og de ikke svinger ved en simpel test. Testen går ud på, at DC-strømmen ikke må ændres, hvad enten ind- og udgang er afsluttet med  $50 \Omega$  eller  $50 \Omega$ 's modstandene fjernes. I de fleste praktiske tilfælde - antenne som kildeimpedans og dæmpning mellem forforstærker og transceiver med godt standbølgeforhold - viser disse forstærkere sig at fungere fint uden sving. Men - som sagt før - det kan ikke garanteres.

#### **1.4 Intermodulation (linearitet).**

På grund af mangel på tid blev intermodulationsegenskaberne ikke testet. Fra tidligere målinger er det kendt, at "single-gate" GaAs-FETs optimeret for lav støj typisk har et  $IIP_3$  på -5 dBm. Dual-gate GaAs-FETs er lidt bedre med typiske værdier omkring 0 dBm. Offentliggjorte værdier større end 0 dBm kan være tvivlsomme.

#### **1.5 Dæmpning og tilpasning i sendevejen.**

Forforstærkere med relæ-skift i sendevejen burde have tab mindre end 0,15 dB (25 W afsat ved 750 W's sender) og return loss bedre end 23 dB (Standbølgeforhold = 1,1:1).

#### **Bemærkninger om validiteten af undersøgelsen.**

I de fleste tilfælde var der kun et eksemplar til rådighed. Generaliseringen ud fra de målte resultater skal behandles med forsigtighed. Resultaterne er kun gyldige for de individuelle enheder. Skulle vi have større sikkerhed, burde der være målt på mindst 10 enheder af hver type. Dette var ikke muligt. Kun forforstærkere fra private ejere har været brugt i denne test - det svarer derfor til, at vi skulle have plukket en tilfældig ud.

#### **Måleudstyr og måleprocedure.**

Alle forforstærkere blev målt med et HP 8970 Noise Figure Meter med en HP346A Noise Source og en HP8753B Network Analyser. Resultaterne er derfor sammenlignelige, fordi den relative måleusikkerhed er omkring  $\pm 0,05$  dB. Hvis det er nødvendigt at sammenligne disse resultater med resultater målt med andre noise figur metre - skal læseren være opmærksom på, at den absolutte usikkerhed er (typ)  $\pm 0,2$  dB, hovedsageligt p.g.a. støj-kilden ENR-fejl.

### **2. Resultater fra forforstærkere uden relæ-skift.**

I denne gruppe blev følgende forforstærkere målt:

1. LNA 145 fra SSB-Electronic.
2. YU1AW-design bygget af PE1DAB.
3. YU1AW-design bygget af DK9ZY.
4. W6PO-design bygget af DJ9BV.
5. DJ9BV-design bygget af DJ9BV.

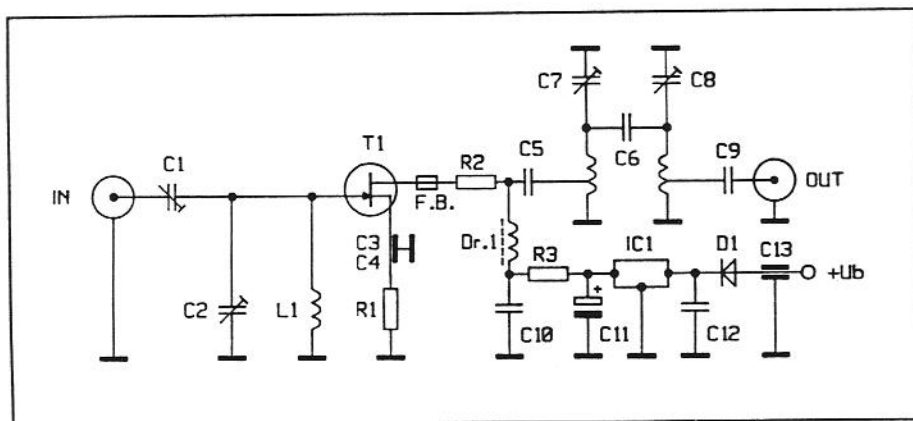
#### **2.1 SSB-LNA 145**

LNA 145 bruger en Single-Gate GaAs-FET MGF1302 og anvender i indgangskredsløbet en høj-Q trimmer fra JOHANSON. Drain er afsluttet med et båndpasfilter, der fødes via en ferrit-bead og en

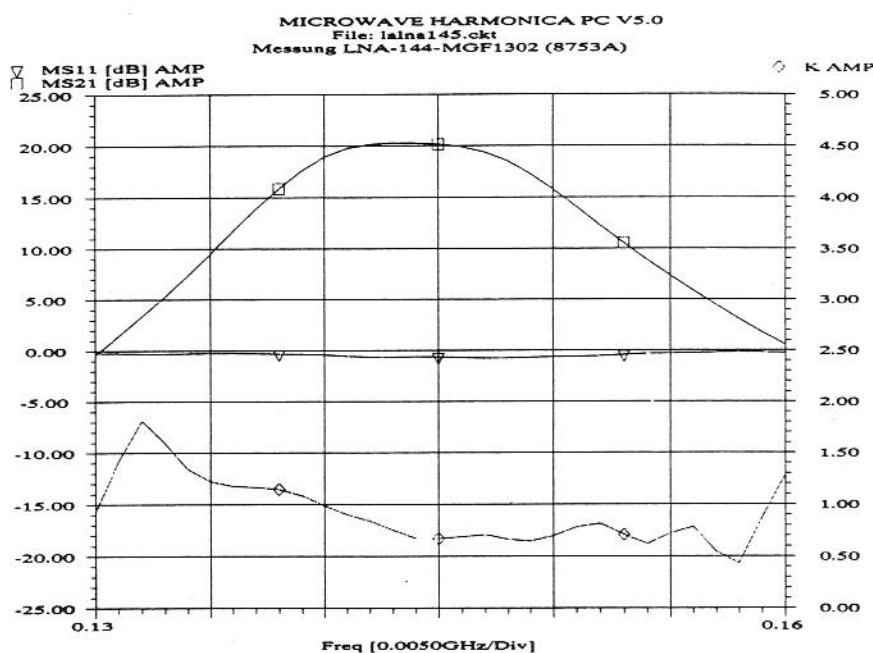
seriemodstand for at få bedre stabilitet.

Det målte støjtal er 0,46 dB med en tilhørende forstærkning på 20,1 dB. Forforstærkeren er meget selektiv (fig. 2). K-faktoren er mindre end 1,0 fra 140 MHz til 158 MHz.

Denne forstærker er derfor kun betinget stabil, men der var ingen tegn på sving i oscillationstesten. Ved revision af denne forstærker hos SSB-Electronic skulle K blive større end 1,



Bild/Figure 1: Circuit Diagram SSB LNA145



Bild/Figure 2: S-Parameter SSB LNA145

## 2.2 YU1AW-design, hjemmebygget.

Den forforstærker, der er beskrevet af YU1AW bruger en single-gate GaAs-FET MGF 1302 (fig.3). Indgangskredsløbet er konstrueret med en høj-Q helix (spole) og en høj-Q JOHANSON trimmer. Udgangskredsløbet er tilpasset v.h.a. et højpas C/L-kredsløb og dæmpet med det parallelle R/C-kredsløb. Dette skulle medføre ubetinget stabilitet.

Det målte støjtal er 0,37 dB (DK9ZY) og 0,35 dB (PE1DAB) med tilhørende forstærkninger på 18,3 dB og 20,4 dB.

K-faktoren er mindre end 1,0 fra 135 MHz til 165 MHz (minimum er 0,25 ved 150 MHz). Indgangsrefleksionskoefficientens numeriske værdi er større end 1,0. Denne forstærker er kun betinget

stabil - hvilket også viste sig i oscillationstesten.

### 2,3 W6PO-design, hjemmebygget.

W6PO-designet (fig. 6) anvender DEXCEL D432 single gate GaAs-FET og høj-Q indgangskredsløb med JOHANSON trimmere og, forskelligt fra det oprindelige kredsløb, en helix (spole).

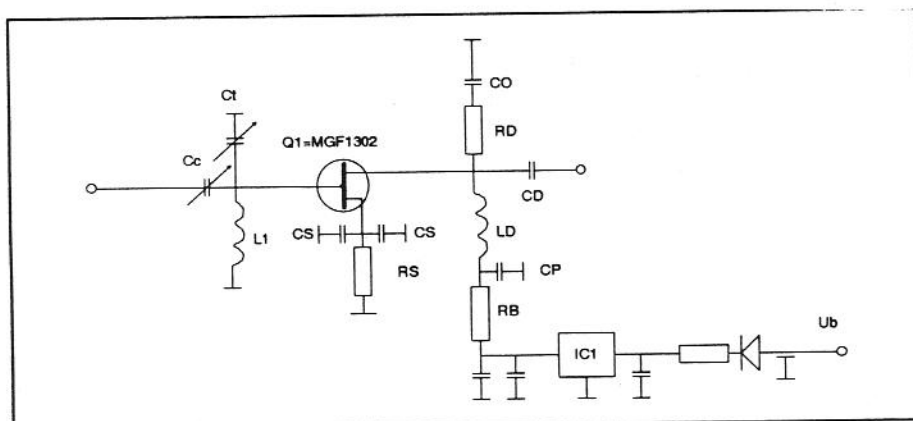
Typ	SSB LNA145	
Manufacturer/Produzent	SSB Electronic	
Age/Alter	1 Year, Not Used/1 Jahre, unbenutzt	
Owner/Eigentümer	DK5LA	
Device/Transistor	MGF-1302	
Dimensions/Abmessungen	74x56x30mm	
Connectors/Anschlüsse	N-female	
<b>Performance/Messwerte</b>		
Property/Eigenschaft	Symbol/Unit	Value/Wert
Noise Figure/Rauschzahl	NF/dB @ 144Mhz	0.46
Gain/Verstärkung	G/dB	20.1
Input Return Loss/Rückflußd.	S11 /dB	-1,0 dB
Output Return Loss	S22 /dB	-15dB
K-Factor	K	< 1
Selbsterregungs-Test/Oscill.-Test		Bestanden/Passed
Supply Current/Strom @ 13.8V	Ib/mA	24.6

Table 1 : Results SSB LNA145

Drain afslutter med en 4:1 (impedans) transformator. Den blev bygget af forfatteren for 10 år siden og var "state of the art" på det tidspunkt.

#### Resultaterne.

Det målte støjtal er 0,32 dB med en tilhørende forstærkning på 27,0 dB.



Bild/Figure 3: Circuit Diagram YU1AW Preamp

K-faktoren er mindre end 1,0 fra 100 MHz til 200 MHz (minimum er 0,1 ved 145 MHz). Indgangsrefleksionskoefficientens numeriske værdi  $|S_{11}|$  er større end 1,0. Udgangsrefleksionskoefficientens numeriske størrelse  $|S_{22}|$  er -10 dB. Forstærkeren er kun betinget stabil. I oscillationstesten gik den straks i sving. 4:1 balun'en i udgangskredsløbet giver kun marginal ydeevne og kan ikke anbefales. Stabiliteten er dårlig og forstærkningen for høj.

Typ	YU1AW/UKW-Berichte 2/1990	
Manufacturer/Produzent	DK9ZY	
Age/Alter	0.5y/0,5Jahre	
Owner/Eigentümer	DK9ZY	
Device/Transistor	MGF-1302	
Dimensions/Abmessungen		
Connectors/Anschlüsse	BNC	
<b>Performance/Messwerte @ 144MHz</b>		
<b>Property/Eigenschaft</b>	<b>Symbol/Unit</b>	<b>Value/Wert</b>
Noise Figure/Rauschzahl	NF/dB @	0.37
Gain/Verstärkung	G/dB	18.3
Input Return Loss/Rückflußd.	S11 /dB	0 dB
Output Return Loss	S22 /dB	-8dB
K-Factor	K	< 1
Selbsterregungs-Test/Oscill.-Test		Nicht Bestanden/Not Passed
Supply Current/Strom @ 13.8V	Ib/mA	

Table 2 : Results YU1AW Design built by DK9ZY

Typ	YU1AW/UKW-Berichte	
Manufacturer/Produzent	PE1DAB	
Age/Alter	1y/1Jahr	
Owner/Eigentümer	PE1DAB	
Device/Transistor	MGF-1302	
Dimensions/Abmessungen		
Connectors/Anschlüsse	N	
<b>Performance/Messwerte @ 144MHz</b>		
<b>Property/Eigenschaft</b>	<b>Symbol/Unit</b>	<b>Value/Wert</b>
Noise Figure/Rauschzahl	NF/dB @	0.35
Gain/Verstärkung	G/dB	20.4
Input Return Loss/Rückflußd.	S11 /dB	0 dB
Output Return Loss	S22 /dB	-8dB
K-Factor	K	< 1
Selbsterregungs-Test/Oscill.-Test		Nicht Bestanden/Not Passed
Supply Current/Strom @ 13.8V	Ib/mA	

Table 3 : Results YU1AW Design built by PE1DAB

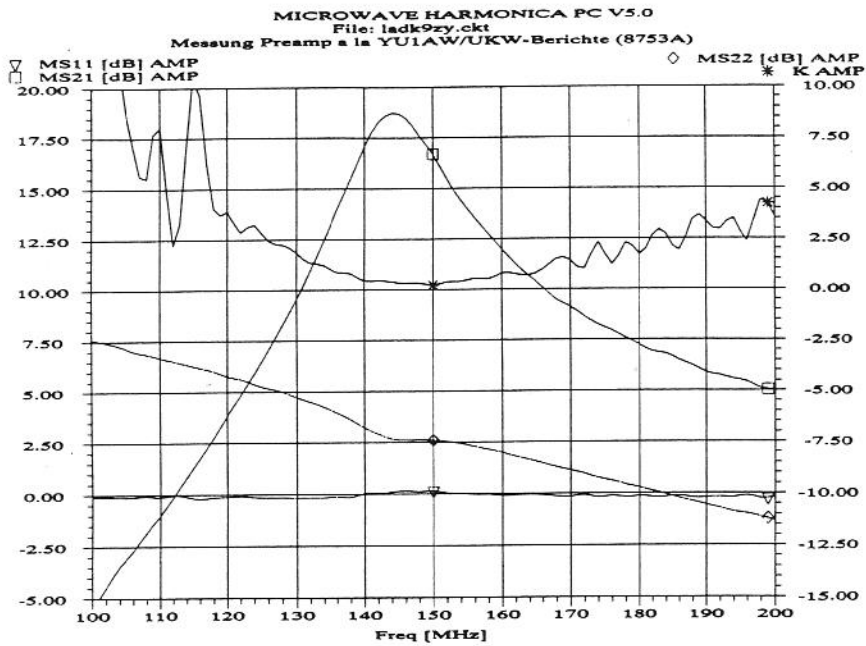
## 2.4 DJ9BV-design, hjemmebygget.

Prototypen LNA-0,144-1302 (fig. 7) er opbygget med en single-gate GaAs-FET MGF 1302.

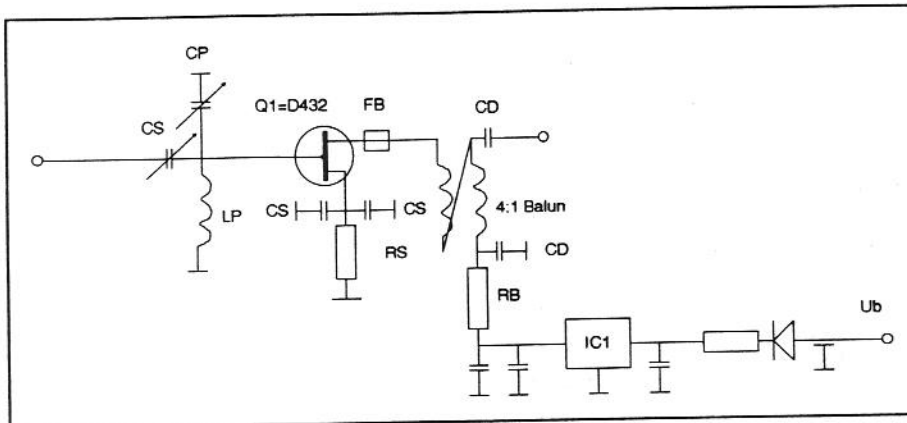
Der er brugt en høj-Q trimmer fra JOHANSON og en helix (spole) i indgangskredsløbet. Der er brugt 3 metoder for at øge stabiliteten, induktivt (tabsfrit) feedback i sourcen, serie og parallel komponenter med tab i drainkredsløbet.

Udgangskredsløbet er fast afstemt og lavet med SMD-komponenter på et lille print. Denne forforstærker vil blive beskrevet i **DUBUS 1/1993**. Kredsløbet er udviklet v.h.a. SUPERCOMPACT og karakteriserer "state of the art".





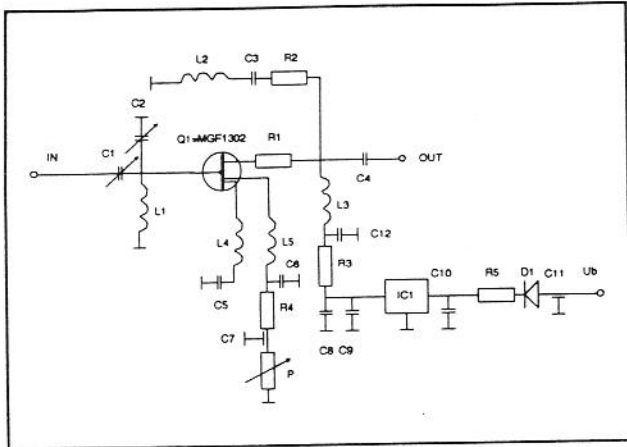
Bild/Figure 4: S-Parameter YU1AW Design built by DK9ZY



Bild/Figure 6: Circuit Diagram W6PO Preamp

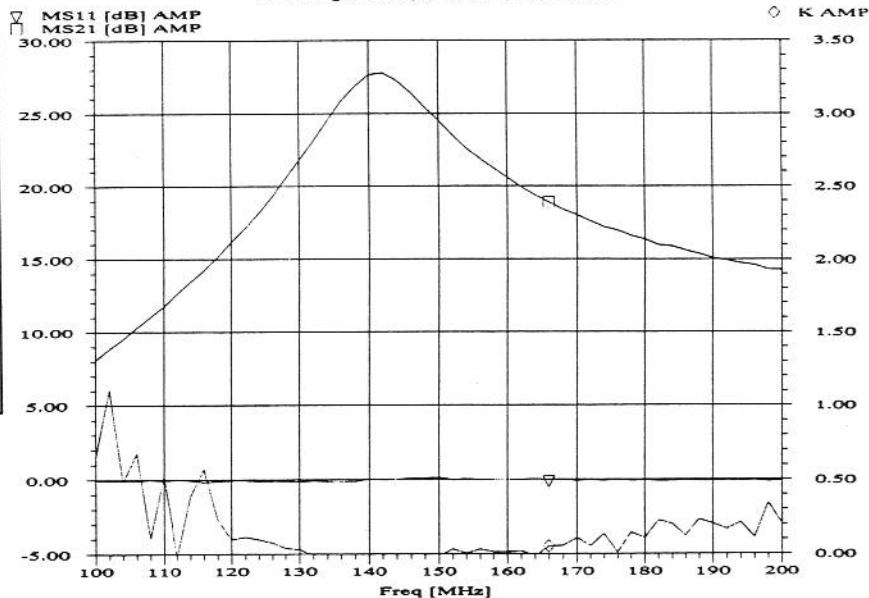
Typ	W6PO	
Manufacturer/Produzent	DJ9BV	
Age/Alter	10 Years/10 Jahre	
Owner/Eigentümer	DJ9BV	
Device/Transistor	D-432	
Dimensions/Abmessungen		
Connectors/Anschlüsse	N	
<b>Performance/Messwerte @ 144MHz</b>		
Property/Eigenschaft	Symbol/Unit	Value/Wert
Noise Figure/Rauschzahl	NF/dB @	0.32
Gain/Verstärkung	G/dB	27
Input Return Loss/Rückflußd.	S11 /dB	0.1 dB
Output Return Loss	S22 /dB	-10dB
K-Factor	K	< 1
Selbsterregungs-Test/Oscill.-Test		Nicht Bestanden/Not Passed
Supply Current/Strom @ 13.8V	Ib/mA	26

Table 4 : Results W6PO Design built by DJ9BV



Bild/Figure 8: Circuit Diagram DJ9BV Preamp

MICROWAVE HARMONICA PC V5.0  
File: lad432.ckt  
Messung Preamp a la W6PO (8753A)



Bild/Figure 5: S-Parameter W6PO Design built by DJ9BV

Typ	LNA-0.144-1302
Manufacturer/Produzent	DJ9BV
Age/Alter	
Owner/Eigentümer	DJ9BV
Device/Transistor	MGF-1302
Dimensions/Abmessungen	74x55x30mm
Connectors/Anschlüsse	N

Performance/Messwerte @ 144MHz

Property/Eigenschaft	Symbol/Unit	Value/Wert
Noise Figure/Rauschzahl	NF/dB @	0.3
Gain/Verstärkung	G/dB	17.5
Input Return Loss/Rückflußd.	S11 /dB	-2.5 dB
Output Return Loss	S22 /dB	-26dB
K-Factor	K	> 1
Selbsterregungs-Test/Oscill.-Test		Bestanden/Passed
Supply Current/Strom @ 13.8V	Ib/mA	20

Table 5 : Results DJ9BV Design built by DJ9BV

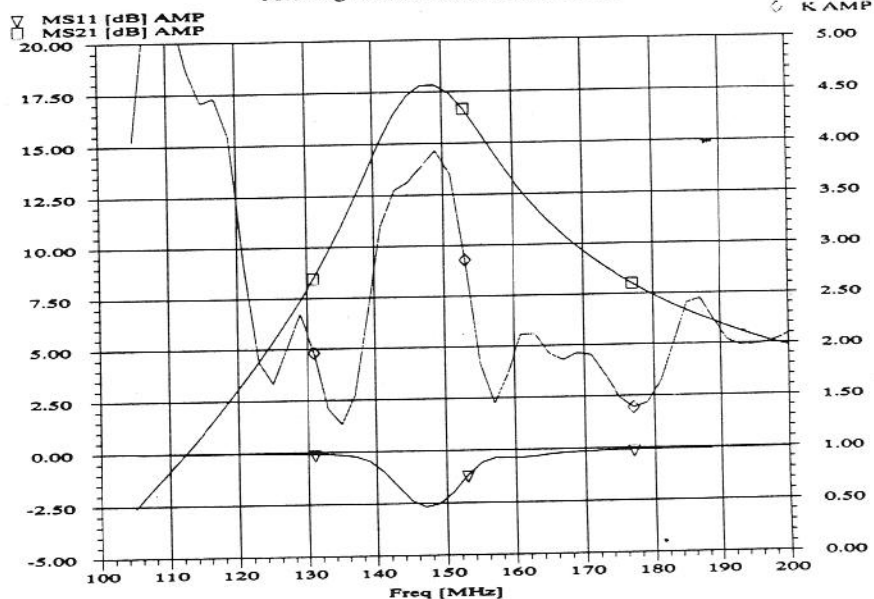
**Resultater.**

Målt støjtal er 0,3 dB med tilhørende forstærkning på 17,5 dB. Indgangstilpasningen har  $|S_{11}| < 1,0$  for alle frekvenser og K er større end 1,0 for alle frekvenser.

Forstærkeren er derfor ubetinget stabil.

Oscillationstesten gav ingen problemer.

MICROWAVE HARMONICA PC V5.0  
File: ftz-ln2.ckt  
Messung LNA-0.144-1302 (HP8510)



Bild/Figure 7: S-Parameter DJ9BV Design built by DJ9BV

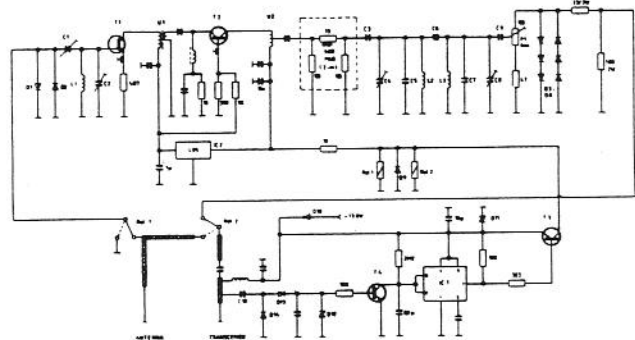
### 3. Resultater for forstærkere med relæer.

I denne gruppe blev der målt på SP2 fra SSB-Electronic og GAAS145 fra LANDWEHR-Elektronik.

#### 3.1 SSB-SP2.

SP2 (fig. 9) benytter en MGF 1302 som driver en bipolar transistor BFQ34 i jordet base via en 4:1 transformator.

Udgangskredsløbet består af en 6 dB attenuator, et båndpasfilter, antiparallelle schottky dioder til beskyttelse og en variabel 10 dB attenuator. HF-omskiftningen er med ægte koaxrelæer. Der er indbygget VOX-kredsløb. Der kan også skiftes v.h.a. en DC-spænding på koaxkablet. På indgangen er der også beskyttelsesdioder. Kabinettet er vandtæt og har monteringsbeslag.

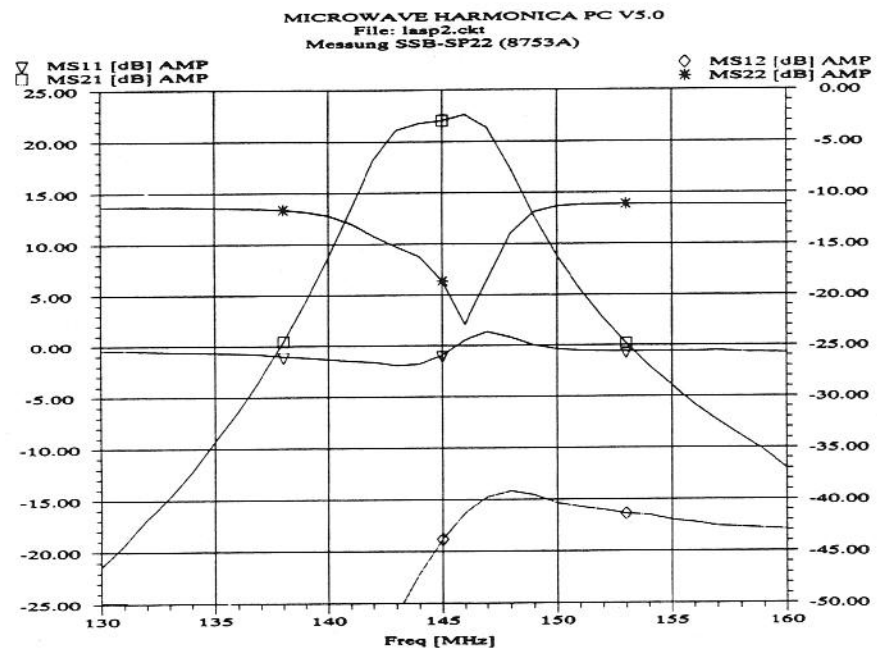


Bild/Figure 9: Circuit Diagram SSB SP2

#### Resultater.

Det målte støjtal er 1,0 dB med tilhørende forstærkning på 22,1 dB. Forstærkeren er meget selektiv (figur 10).

Indgangsrefleksionskoefficienten  $|S_{11}|$  er større end 1,0 ved 147 MHz og K-faktoren er mindre end 1,0. Forstærkeren er kun betinget stabil. I oscillationstesten kunne der observeres sving. En modelrevision med forøget stabilitet burde resultere i, at K bliver større end 1,0 og at  $|S_{11}|$  bliver mindre end 1,0. En god ting er gain-kontrollen.



Bild/Figure 10: S-Parameter SSB SP2

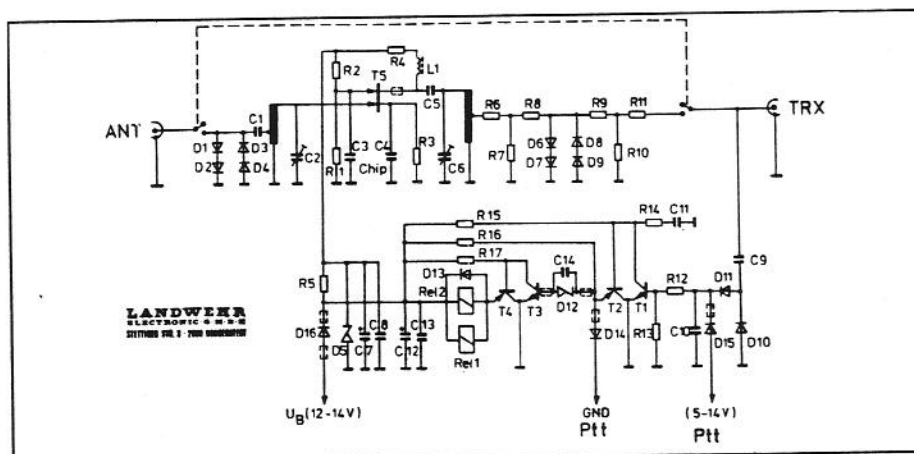
I sendestillingen målttes en dæmpning på 0,13 dB og en meget flot tilpasning. Kabinettet egner sig fortræffeligt til udendørs montering.

Typ	SSB SP2	
Manufacturer/Produzent	SSB Electronic	
Age/Alter	2 Years, Used/2 Jahre, benutzt	
Owner/Eigentümer	DJ7OQ	
Device/Transistor	MGF-1302/BFQ34T	
Dimensions/Abmessungen		
Connectors/Anschlüsse	N-female	
	<b>Performance/Messwerte</b>	
<b>Property/Eigenschaft</b>	<b>Symbol/Unit</b>	<b>Value/Wert</b>
Noise Figure/Rauschzahl	NF/dB @ 145Mhz	1.0
Gain/Verstärkung	G/dB	22.1
Input Return Loss/Rückflußd.	S11 /dB	+1.4 @147MHz
Output Return Loss	S22 /dB	-18dB @ 145MHz
K-Factor	K	< 1
Selbsterregungs-Test/Oscill.-Test		Nicht Bestanden/Not Passed
Dämpfung/Loss	dB	0.13
Return Loss in TX		-31dB
Supply Current/Strom @ 13.8V	Ib/mA	268

Table 6 : Results SSB SP2

### 3.2 LANDWEHR GAAS145.

GAAS145 (figur 11) anvender en S3030 dual-gate GaAs-FET. Udgangskredsløbet er meget dæmpet. En attenuator og dioder beskytter forforstærkerens udgang. På indgangssiden er der også beskyttelsesdioder. VOX-kredsløbet sørger for automatisk overskiftning. Relæerne er effektrelæer til printmontage. Der er indgang for PTT. Delayet fra VOX'en er aktiv, når der bruges PTT. Det er ikke ønskeligt.



Bild/Figure 11: Circuit Diagram LANDWEHR GAAS145

Det målte støjtal er 0,56 dB med tilhørende forstærkning på 20 dB.  $|S_{11}|$  er -2,5 dB og udgangen har  $|S_{22}|$  på -20 dB. Forstærkeren er meget selektiv (-20 dB @ 122 og 160 MHz).

K-faktoren er større end 1,0 fra 100 MHz til 300 MHz. Forstærkeren er derfor ubetinget stabil. I oscillationstesten var der ingen tegn på sving. I senderstilling er dæmpningen 0,11 dB og tilpasningen meget fin. Beskyttelseskredsløbene er meget effektive.



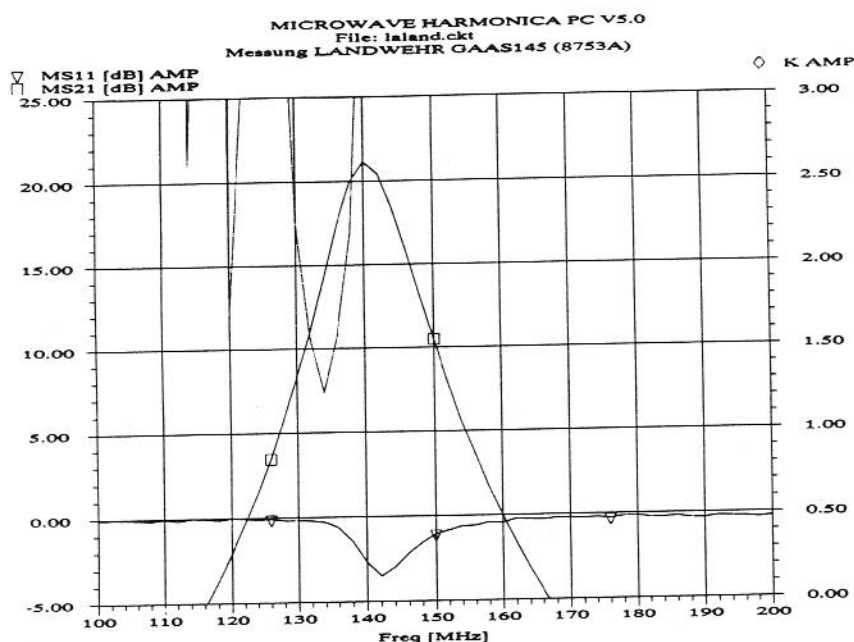
Kabinettet har en fejl, vand kan flyde fra toppen af kabinettet til stikkene i bunden. Man skal altså være omhyggelig, når man forbinder koax og kontrolkabel.

Typ	LANDWEHR GAAS145	
Manufacturer/Produzent	Landwehr Electronic	
Age/Alter	1 Year, Not Used/1 Jahre, unbenutzt	
Owner/Eigentümer	DC3XY	
Device/Transistor	S3030 o.ä.	
Dimensions/Abmessungen	80x125x57	
Connectors/Anschlüsse	N-female	
	<b>Performance/Messwerte</b>	
<b>Property/Eigenschaft</b>	<b>Symbol/Unit</b>	<b>Value/Wert</b>
Noise Figure/Rauschzahl	NF/dB @ 145Mhz	0.56
Gain/Verstärkung	G/dB	20.1
Input Return Loss/Rückflußd.	S11 /dB	-3 dB
Output Return Loss	S22 /dB	-15dB
K-Factor	K	> 1.4
Selbsterregungs-Test/Oscill.-Test		Bestanden/Passed
Dämpfung/Loss	dB	0.11
Return Loss in TX		-30dB
Supply Current/Strom @ 13.8V	Ib/mA	95

Table 7 : Results LANDWEHR GAAS145

### Slutbemærkninger af OZIMY.

Jeg vil endnu engang gøre opmærksom på, at DJ9BV, Rainer Bertelsmeier, kommer til VHF-mødet i Freerslev den 11-14 juni, så kan der nok komme mere på bordet. DUBUS er et godt blad, som i OZ-land får ved henvendelse til OZ1-FKZ, Gert Rahbek Udengård, Risvangen 2, 8362 Hørning, tlf. 86 92 27 60 (P.S. Han har ikke bedt om, at jeg skulle skrive pænt om det - men det synes jeg bladet fortjener).



Bild/Figure 12: S-Parameter LANDWEHR GAAS145

## Lidt antennesnak, "krøllet hårnål"

På et tidspunkt havde vi, det er OZ1GDI og undertegnede, ambitioner om at vise nogle antennekonstruktioner, der var nemme at lave og som var egnet til satellittrafik. Ting tager desværre tid - antenner skal jo først laves og helst prøves af i praksis - men her er den første lille antennesnak.

Det, der triggede os af, var kravene til en fast, ikke styrbar antenne til de lavtflyvende satellitter, der kører på 2m og på 70cm.

De fleste passager har en relativt lav elevation, se figur 8.9, der er sakset fra *The Satellite Experimenters Handbook*.

De fleste satellitter har en højde mellem 400 miles og 600 miles, så det er indlysende fra figur 8.9, at mange passager har en meget lav elevationsvinkel. Det betyder så, at det ofte kan betale sig at bruge sin almindelige styrbare 2m eller 70cm antenne. De fleste har nok en retningskarakteristik, der giver et godt gain op til cirka 20°.

Er man nu en af de, der ikke har plads til en større antennefarm, eller vil man prøve at modtage også når satellitterne er lige op over hovedet, må der en ekstra antenne til. Vi går altså på jagt efter en "universel" antenne - med alle de kompromiser, det indebærer.

### Groundplane antennen

Groundplane antennen i figur 8.7 er meget nem at fremstille - men lider af den svaghed, at den har et nul i sin retningskarakteristik lige opad i 90°. Jvnf. det ovenfor, er det egentlig ingen katastrofe. Vores mål var imidlertid at lave en antenne, der også kunne bruges, når satellitten var lige over vores hoveder - den kasserer vi altså.

### "Krøllet hårnål"

Et kompromis er den "krøllede hårnål", som er vist i figur 8.8. På retningskarakteristikken kan man se, at nullet i 90° bliver mindre udtalt, når selve kvartbølgeantennen hældes 30°. Det sker selvfølgelig på behøring af gainet ved lave vinkler.

I figuren er den lavet med en Al-plade, som er ret stor. Det virker sikkert fint - men for at gøre det hele lidt

nemmere, besluttede vi, at nøjes med fire radialer ligesom på groundplane antennen. Radialerne skal i det tilfælde gå vandret ud fra stikket. Den halve foldede dipol lod vi gå ud midt imellem to radialer,

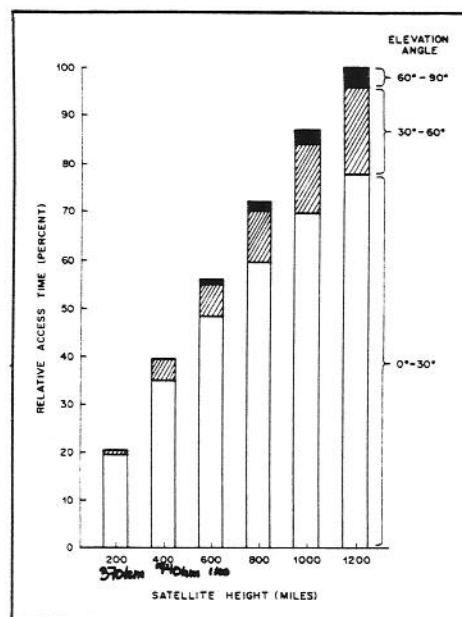


Fig 8-9—For circular orbits, as satellite height decreases a ground station's relative access time at high elevation angles decreases more rapidly than at low elevation angles.

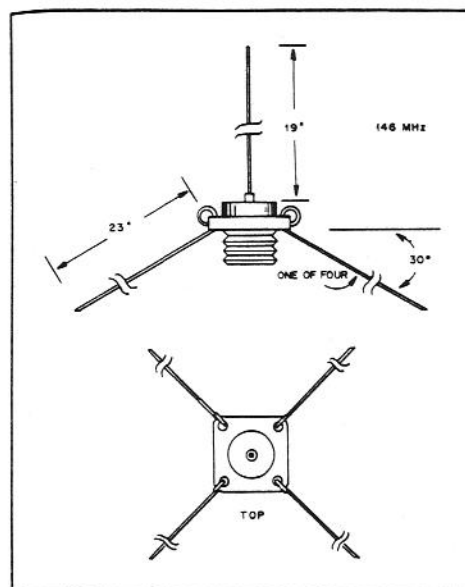
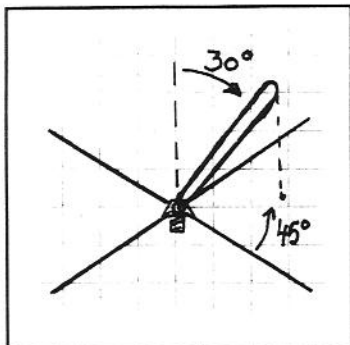


Fig 8-7—A groundplane antenna for 146 MHz is easily constructed using a chassis-mount coax connector. A type N connector is preferred, but a UHF type is acceptable at 146 MHz. Drooping the radials increases gain slightly at low elevation angles and raises input impedance to produce a better match to 50-ohm feed line.

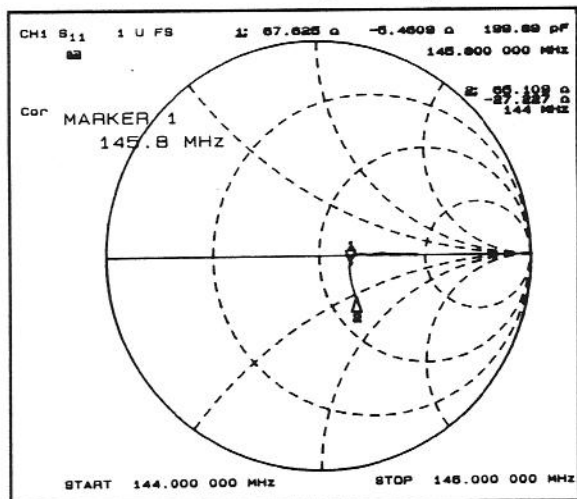
så den danner en vinkel på 45° med dem begge to.  
Den halve foldede dipol hælder 30° i forhold til lodret.



Vi lavede ingen fine beregninger først, men gik bare igang. De blev målt på vores HP8753 Network Analyser, så vi kunne se, om de var tilpasset til 50 ohm.

Efter et par forsøg fik vi en hæderlig tilpasning for såvel 2m udgaven som

70cm udgaven. De efterfølgende fire figurer viser, dels i Smitt-kort, dels som standbølgeforhold, hvordan antennerne belaster sender og modtager.



Tilpasning, Smith-kort, 146MHz udgave.

Jeg skylder at fortælle, at målingerne blev lavet indendørs. Det så nu ikke ud til at forrykke meget på målingerne. Desuden var det vores mål at tilkøbe i satellitområdet.

Ser vi på 2m udgaven, kan vi se, at den har et standbølgeforhold på 1,43 ved 145,800MHz. Det falder minimalt opad i frekvens. Som det ses, kan en puritaner opnå forbedringer - så der er lidt luft til den eksperimenterende danske radioamatør. Vi syntes ikke, det var ulejligheden værd - fordi omgivelserne, de bliver sat op i, alligevel påvirker tilpasningen lidt.

70cm udgaven har SWR = 1,34 ved 435MHz og SWR = 1,22 ved 438MHz. Hvis man også vil bruge den lave ende af 70cm båndet, kan man forlænge den halve foldede dipol lidt ( det er ikke prøvet).

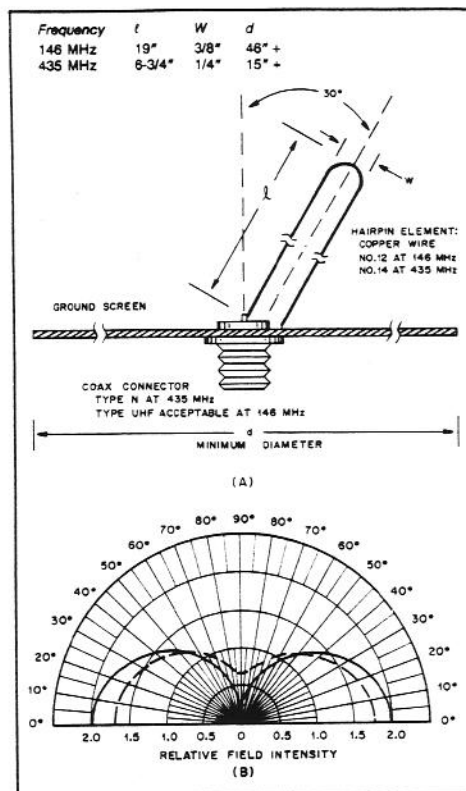
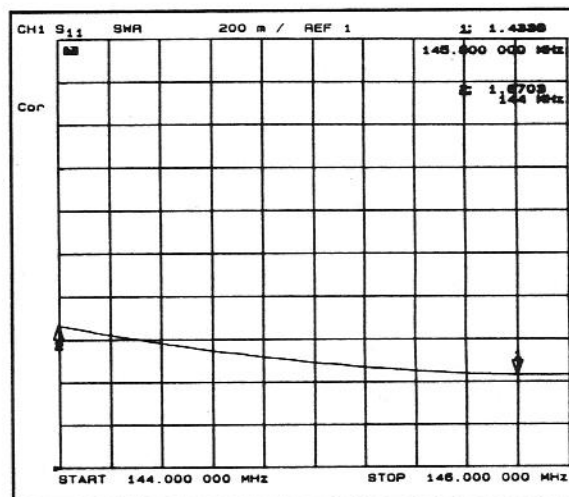
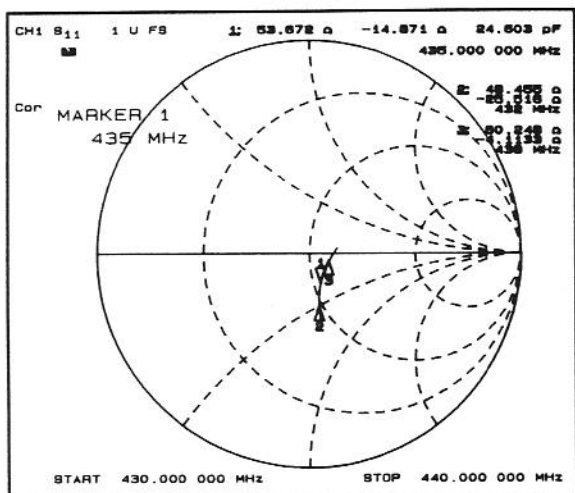


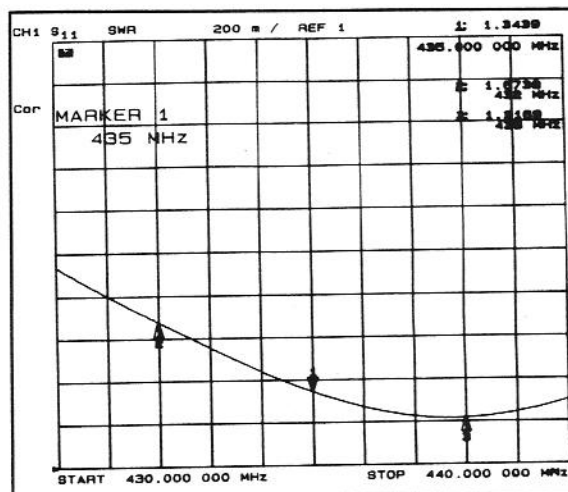
Fig 8-8—(A) 1/4-wavelength ground plane antenna with tilted vertical element. Ground plane may be square or circular, solid or mesh. (B) Vertical-plane relative field intensity for 1/4-wavelength groundplane; solid line—element vertical, dashed line—element tilted 30° from vertical.



Tilpasning, SWR, 146MHz udgave



Tilpasning, Smith-kort, 435MHz udgave



Tilpasning, SWR, 435MHz udgave

## Mål

2m udgaven har radialer på 59cm, den halve foldede dipol er 48cm og afstanden mellem trådene i den foldede dipol er 8mm indvendig. Materialet er 3,5mm messingtråd.

70cm udgaven har radialer på 18,2cm, den halve foldede dipol er 16,5cm og afstanden mellem trådene er 6mm indvendig. Materialet er 2mm messingtråd.

Det hele er loddet på et N-connector chassisstik. Den konstruktion egner sig kun til montering indendørs i godt vejr.

## Afprøvning

Vi har ikke målt retningskarakteristikkerne - men jeg har brugt 2m udgaven hjemme i Rødovre for at se, hvordan det går i praksis. AO-21/RS-14, der sender på 145,987MHz, er en god signalkilde. Ved at sammenligne signalet med satellittens position, kan jeg se, at retningskarakteristikken svarer meget godt til den, der er på figur 8.8. Antennen er bare hængt op på loftet indendørs. Jeg kan høre AO-21 fra horisont til horisont på en lille YAESU FT-23R. Satellitten skal helst op i 5°'s elevation før signalet er godt. Der kan dog forekomme enkelte huller - men det kan lige så godt være satellittens rotation, der snyder. Sammenlignes med den gummipind, der følger med håndstationen, er der en markant forbedring. Dette gælder også for "normal" ikke satellit trafik.

## Afsluttende bemærkninger

De antenner, der er beskrevet her, er i høj grad kompromiser. Hvis man skal have gavn af de mest interessante passager, der jo er de, der ligger langt borte, bliver man nødt til at bruge retningsantenner og følge satellitten. Mulighederne for DX ligger i passager med lav elevation (se forsiden af nummer 13). Uplinken er nominelt på 435,016MHz.

I efterfølgende artikler vil jeg beskrive bl.a. Lindenblad antenner, som er blevet populære specielt til de digitale satellitter. Lindenblad antennen er cirkulært polariseret, så den skulle være bedre til satellittrafik.

Jeg skylder også en artikel om en 2,4GHz parabolantenne - men de skal lige laves først.

OZ1MY



## ARSENE

Det ser ud til, at ARSENE kommer op den 27/4-93. Den bliver først sendt op i den såkaldt geostationære transferebane, for derefter ved egen motor at komme ud i den endelige bane. Kepler elementer begge baner er vist i figur 1.

### Opsendelse

I figur 2 kan man se hvordan opsendelsen sker. Når den er på sin plads er inklinationen  $0^\circ$ . Den flyver altså rundt om jorden i ekvatorialplanet. Omløbstiden er 17 timer og 30 min. Når den er synlig, vil det ofte være i lang tid.

Prøv at sæt Kepler elementerne ind i jeres trackprogram, det ser meget sjovt ud.

I figur 3 på næste side er dens bane vist.

### Flyvende digipeater

Det meste af tiden vil ARSENE køre som digipeater med uplink i 70cm båndet og downlink i 2m båndet. Der kan benyttes normal AX-25 protokol.

Downlinkfrekvensen er 145,975MHz, hvor udgangseffekten er 2 W, når den er i lav, men hele 15 W, når den er i høj, som er den normale tilstand.

Der er tre uplinkfrekvenser på 435,050MHz, 435,100-MHz og 435,150MHz, når den kører som digipeater.

Telemetrien kommer ned på 2m downlinken.

De regner med, at en 9 elements antenne er nok til at modtage 2m downlinken på. Der skal så også en forforstærker til, efter deres mening. (se senere).

ARSENE er understyret med en enkelt monopol antenne, så den er lineært polariseret på downlinken (iøvrigt også på uplinken).

Spinmodulationen burde ikke blive noget stort problem - hvis den ellers kommer op i den rigtige bane. For uplinkens vedkommende taler de om en sendeeffekt på 100W til en antenne med et gain på 13dB.

Uplinken på 435MHz.

Her taler de om en

**Paramètres képlériens du satellite ARSENE pour l'orbite de transfert géostationnaire et pour l'orbite finale. Il s'agit de données prévisionnelles qui vous permettront de simuler les orbites du satellite sur vos ordinateurs personnels.**

### ARSENE-GTO

Date : 04/27/93 93 117.00000

Orbite numéro : 1

Mouvement moyen : 2.275000

Inclinaison :  $7^\circ$

Excentricité : 0.73112800

Argument périgée : 178.000

RAAN : 168.250

Période orbitale : 630 minutes

### ARSENE Finale

Date : 04/28/93 93 118.5034722

Orbite numéro : 4

Mouvement moyen : 1.3714290

Inclinaison :  $0^\circ$

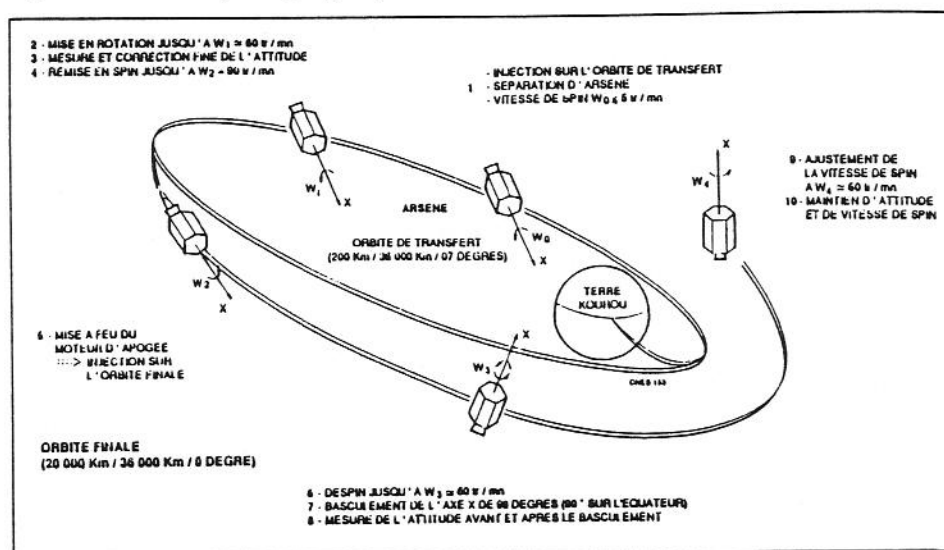
Excentricité : 0.23500000

Argument périgée : 178.000

RAAN : 168.250

Période orbitale : 1050 minutes

Fig. 1



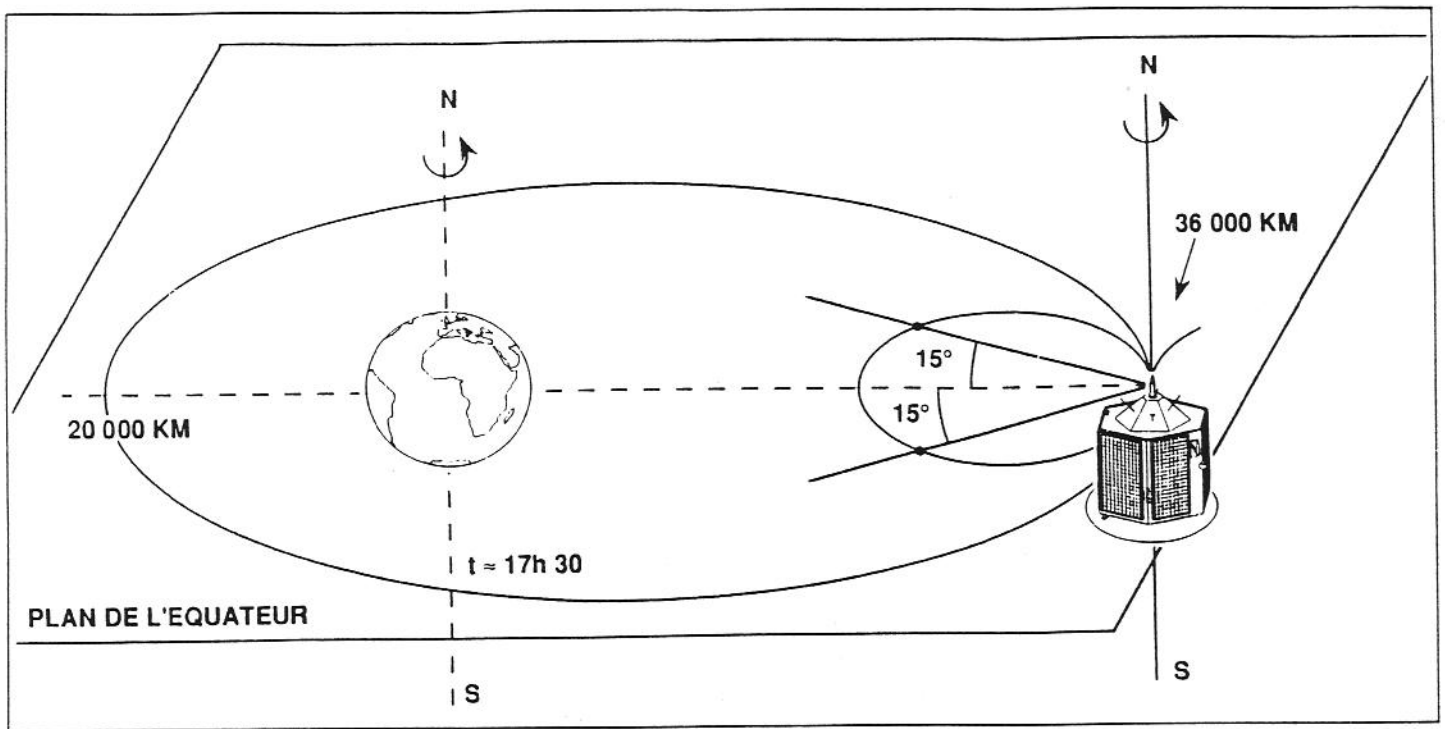


Fig. 3

sendeeffekt på 100W til en antenne med et gain på 13dB. Det svarer til en EIRP på 2kW. Det er bedst at køre med en cirkulært polariseret antenne, fordi 435MHz antennerne på satellitten sidder så man kan garantere spinmodulation. For en sikkerheds skyld er det nok klogt at benytte cirkulær polarisation på 2m også. Det er lige meget, om det er højre eller venstresnoet, da ARSENE's antenner er lineært polariserede.

**Packet**

Der bruges normal TNC standard, 1200Baud med FULLDUP ON og PACLEN 255 (hvad det så betyder). Satellittens kaldesignal bliver FXØARS.

Hvis man har brug for oplysninger kan man få dem fra enten Bernard Pidoux, F6BVP, på packet F6BVP @ F6BVP.FRPA.FRA.EU eller via Internet f6bvp @ amsat.org

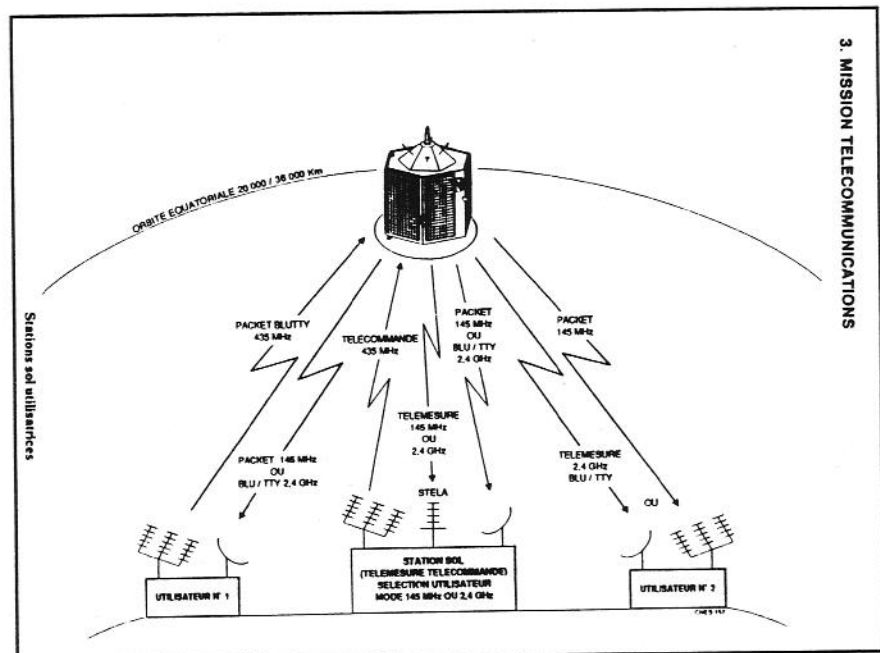


Fig. 4

Program til dekodning af telemetri kan man få fra: ATEPRA, Association Technique pour l'Experimentation du Packet RadioAmateur, 23 rue de Provins, F-77520, Mons-en-Montois, France. I OSCAR NEWS nr. 99, februar 1993 side 30-31 er telemetrien beskrevet.

### Analog transponder

Downlinken på 2446,-540MHz har kun en effekt på 1,2W. Beacon'en på 2446,470-MHz har en effekt på

0,8W. Uplinken bruger 435,100MHz, så analog og digital mode kører ikke samtidig. De anbefaler en parabolantenne med 2m diameter til brug for den analoge downlink (?).

### Jordstation

Fig. 6 næste side viser en jordstation. Hvis man kikker godt efter, kan man se, at de der regner med en 70cm antenne med 17dB's gain og en sendeeffekt på 45W.

Hvis man regner lidt på uplinken, viser det sig, at vores signal med de opgivelser når ARSENE med et niveau på cirka -113dBm. Squelchen er stillet til et niveau på -120dBm, så vores signal er stort nok. Signalstøjforholdet vil være cirka 15dB, når ARSENE er 40.000km væk. Jeg har regnet med packet forbindelse i det her tilfælde. Støjbåndbredden er omkring 20kHz.

Taler vi om SSB, vil støjbåndbredden være mindre, cirka 2,7kHz. Det giver os en ekstra margen på 8,7dB. Det burde altså kunne lade sig gøre at sænke EIRP'en fra jordstationen med 7dB og alligevel slippe igennem squelchen.

### Downlink

#### Først 2m downlinken.

Den sender med 15W (41,76dBm) og antennen har et gain på 2dB, så EIRP'en er 43,76dBm. Strækningsdæmpningen er 162dB, og der tabes 3dB p.g.a. overgangen fra lineær polarisation til cirkulær polariseret antenne. Til at gøre gavn hos os bliver altså -121,24dBm i bedste tilfælde. Bruger vi en antenne med et gain på 13dB, får vi et signal på -108,24dBm.

Støjniveauet på 2m båndet, har vi tidlige set, kan være stort. Regner vi med 100 K, får vi en støjefekt på  $N = k (T_a + T_s) B_n = 178 \cdot 10^{-18} \text{ W}$  eller -127,5dBm. Med andre ord et signalstøjforhold på 20dB. Det er jo meget pænt - men her skal vi lige huske, at ARSENE ofte vil stå, så vi får en meget lav elevationsvinkel, så støjen nemt kan blive 5-10dB større.

#### Nu 2,4GHz downlinken.

ARSENE sender med 1,2W fra transponderen, og antennen har et gain på 3dB. EIRP'en er så 2,4W

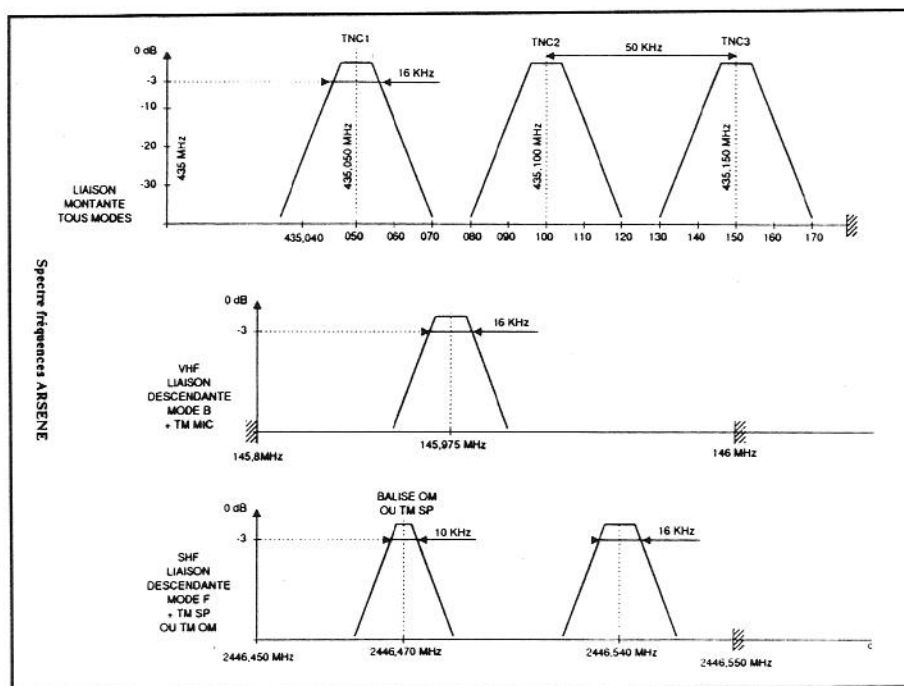


Fig. 5

eller udtrykt i dBm: 33,8dBm. Strækningsdæmpningen er 186dB, polarisationstab 3dB, så vi får cirka -155,2dBm. Støjen vil være cirka -140dBm.

Forestiller vi os, at vores antenne ikke har nogen forstærkning, vil signalstøjforholdet altså være -15dB. Så hører man ingenting. Bruger vi en antenne med de anbefalede 25dB's forstærkning, får vi altså cirka 10dB's signalstøjforhold. Paraboler giver (meget cirka), med diameter på 60cm: 21dB, med D=90cm: 25dB, med D=1,2m: 27dB, med D=1,5m: 29dB.

Der er altså igen

tegn på, at de går lidt med livrem og seler i deres anbefalinger, her af parabol med diameter på 2m.

#### Yderligere oplysninger

Yderligere oplysningen kan man skaffe sig fra RACE, Radio Amateur Club de l'Espace, 5 rue Mont-Vallier, F-31280, Dremil-Lafage, France. Se også henvisningen til den franske packetklub og F6BVP ovenfor.

Oplysningerne er indsamlet fra RADIO, Revue des Radioamateur Francais, marts 1993, side 44 - 46. Fra Project ARSENE dok. ARS-NT-20000-91-CNS, 25/08/92, Caracteristiques des moyens de trafic radio-amateur des satellite ARSENE fra cnes (French Space Agency). Fra BELAMSAT, som vi har taget kontakt med og udveksler blade med.

Check BBS'erne for hvad der ligger og for updates af opsendelse m.m. Det er jo før set, at datoer kan ændres. Det ser iøvrigt ud til, at der vil blive TV dækning af opsendelse o.s.v. - men nok kun til Frankrig.

Ib

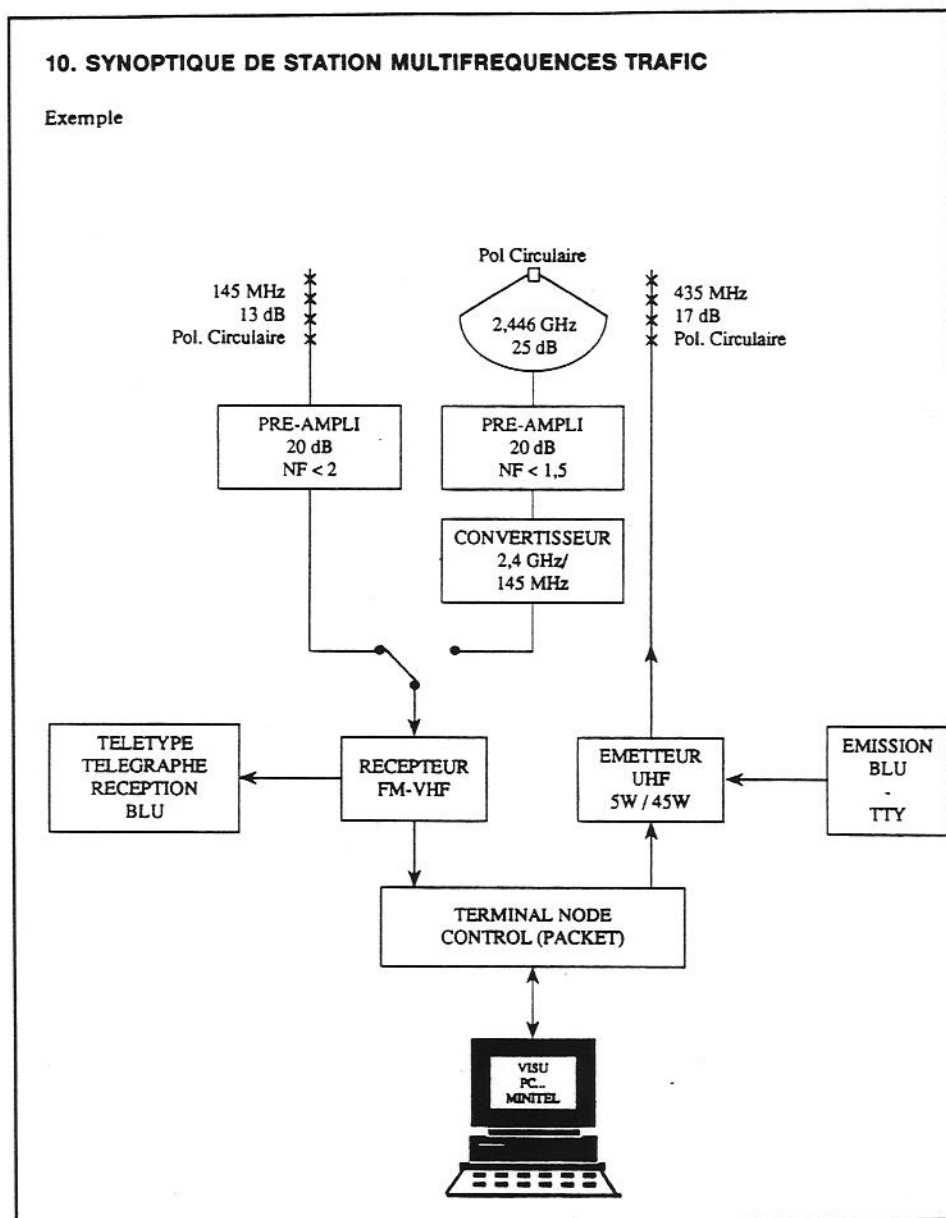


Fig. 6



## OSCAR-10, OSCAR-13, FO-20 og AO-21.

Jeg har været qrv på FO-20 et par onsdage, og haft nogle qso med stort set alle call i Europa. Den er stadig meget god, men bliver ikke brugt ret meget. AO-21 gider jeg ikke bruge mere, af samme grund som OZ1MY beskrev i sidste nummer, (ingen diciplin, den stærkeste vinder).

A-10 virker endnu. Det er synd, at ikke flere bruger den. Du kan kalde CQ mange gange, før der er nogen der svarer. Signalet er der ikke noget i vejen med, men folk har sikkert glemt den.

Der er som sædvanlig god aktivitet på AO-13. Marts måned har bragt os nye lande.

**VK9LM** kom igang som planlagt 6/3 på HF, og på grund af satellittens orbit, havde vi her i Europa først et "vindue" d. 11/3 kl. 10.00 UTC. Vi lå og ventede på ham på 145.890 og kunne ikke forstå, hvor han blev af. Senere opdagede nogle, at der foregik noget på 145.9-30, og det viste sig, at tyske amatører havde lavet en aftale om, hvor han skulle dukke op. Der var kun få, der nåede at køre ham, før satellitten skiftede til MOD S og senere MOD J. Under MOD J, var der stor aktivitet, for at fortælle, at de sydtyske amatører kun havde et lille vindue, og skulle først køre ham, når det blev MOD B igen. Det var der mange der blev sure over. Da den så skiftede til MOD B, viste det sig, at de omtalte sydtyskere alligevel ikke kunne høre ham, og så fik vi andre lov til at køre ham.

**Den hemmelige ekspedition, (KK3K)** som ingen ville fortælle noget om, kom igang (9/3), med call VP2MFF- MFG- MFD- MFC- MFB, Der var mulighed for at køre 5 forskellige operatører, og dem der har gjort det, vil få et diplom.

**KH5-** blev forsinket. De afgik fra Hawai d. 5/3, og kom først igang på HF d. 12-13/3.

Med hensyn til satellit blev det en stor fiasko. Lige nu, er der ingen der ved, hvad der gik galt, men de fik kun kørt nogle få W-stationer. Så vidt jeg har kunnet få oplyst, er der ingen EU-stationer der fik ham. Det er helt sikkert, at der kommer et efterspil, på grund af, at DX-fonden har ofret mange penge på ekspeditionen. Det kan være at OZ1LGF kan fortælle noget når han kommer hjem, (han var med på HF-holdet).

Der har også været aktivitet fra Thailand med call **HS0XPO**. Han var kun aktiv i 3 dage 12-14/3, og havde **BIG PROBLEM** med sit downlink signal, på grund af lokal FM-trafik og radar.

**5T5-** blev også forsinket, de kom igang d. 18/3 på HF, men havde ikke haft tid til at sætte antenner op til satellit. De kom igang på satellit 24/3 med et meget svagt signal, men jeg håber det bliver bedre. **9M0-** kom ikke igang. De havde glemt at få deres licens skriftlig, så da de skulle i land på øen blev de afvist og måtte tage hjem. Håber de er blevet klo- gere.

Det er altid rart at høre nye OZ-stationer på AO-13. Det gælder OZ3SK - OZ2OE - OZ1H-DA -OX3KX. På genhør.

SIDSTE NYT.

**FG-** 30/3 - 2/4

**FJ-** 2/4 - 3/4

**FM-** 4/4 - 8/4.

OZ1KYM Henning Ø. Hansen.

## Lidt for begyndere.

I februar nummeret, blev der efterlyst stof for begyndere. Dette vil jeg gerne prøve at efterleve.

Man tager en 70 cm- en 2m- station, plus nogle antenner til begge bånd, 2 rotorere, en preamp til 2m, og til sidst et sæt hovedtelefoner.

Fortvil nu ikke. Mange har allerede de ting man skal bruge til satellittrafik, så læs nu videre.

70 cm stationen skal give ca. 25-50 W. evt med et PA-trin. Antennen skal helst have et gain på 14-16 dB, og gerne to af slagsen. Jeg selv "kører" med to kryds yagier, ialt 68 elm. En helical antenne som OZ9AAR har, er virkelig god, og kan fremstilles for små penge. Om 2m-stationen vil jeg ikke sige ret meget. Modtageren skal helst være forsynet med et stik til hovedtelefon, (ingen betingelse, men godt). Når du bruger hovedtelefon, kan du skrue ned for styrken, hvilket betyder, at meget af støjen forsvinder. Antennen skal helst have et gain så stort som mulig, ca. 10-15 dB. glem ikke preampen. Jeg selv "kører" med en 6 elm. ca. 10 dB. (hjemmebygget, OZ JAN 73). Hvis du bor i et område, hvor der er mange computere og lignende med meget udstråling, skal dine mod- tageantener være bedre. Til sidst de to rotorere, horisontal og vertikal. Var det så slemt, nej vel. Se nu og kom igang. I næste nummer vil jeg skrive lidt om, hvordan man opfører sig på satellitterne.

Henning Ø Hansen OZ1KYM

## Brev fra OZ1ELZ

Efter en pause på 8 år er jeg igen aktiv på satellitter. Min første kontakt på RS-5 var med OZ6QX, Arne, som jeg modtog QSL-kort fra. Han skrev: "Det var rart at høre en dansk stemme på satellitten RS-5. Der er langt imel-

lem OZ'erne". Det blev så til et par QSO'er med UA + G stationer.

Min TX var en Ten-Tec Argonaut 509 QRP, på loftet en home-brew balun med tråde i parallel til 10-15-20m. TR var og er en YAESU FT 225RD, på taget 2+5el beam.

Siden er Argonauten udskiftet med en YAESU FT 757GX II. Fra cirka december er det blevet til ca. 40 stationer på RS-10 og på RS-12 til 7 kontakter med GW-I-SP-OZ. SP5VYF, Peter, har jeg kørt to gange. Han må køre med godt udstyr, for jeg har hørt ham over RS-12/13 med JA stationer sent på aftenen.

Jeg har også haft en god DX QSO med OZ5-EDR (50 m mellem antennerne, HI-HI).

Vi er 5-6 OZ'er her i NV-kvarteret der kører satellit, så mon ikke snart OZ8NJ har fået sin første QSO med en OZ'er.

Vy 73 de OZ1ELZ, Paul.

## Brev fra OZ8ACN

Palle starter med info om ZRO-testerne. Det svarer helt til det, der står på side 3, så det må være rigtigt.

Han fortsætter. Noget jeg savner i bladet er nogle afprøvninger af de forskellige trackeprogrammer. Jeg har selv anskaffet Traksat 280, og det er virkelig flot og funktionelt, men jeg har et gevaldigt problem, for hvordan ind i h... får jeg fat i nogle nye data til at fodre programmet med. Det er født med en "NASA993.TXT" fil. Den har jeg måttet kopiere over på en diskette, loade direkte ind i mit tekstbehandlingsprogram. Her må jeg så om-døbe filen til NASA993.WPG, så jeg kunne gå ind og redigere/opdatere datalinjerne for OSCAR-13 (for sjov/for forsøgets skyld), efter kepler elementerne i månedsbrevet. De har bare ikke samme format, så det tog ca. 2 timer at omdanne kepler elementerne til det rigtige format - lægge det ind - bare et tal er forkert, ryger det hele ad h til.

Det lykkedes. Omdøbte så filen til NA-SA994.TXT og loadede den ind i Traksat 280 igen (kopieringen foretaget i min QDOS), bad programmet om at bruge den nye fil (hvor kun data for AO-13 var ændret - jeg havde ikke mod på at ændre flere) og bruge data for AO-13.

Ved at sammenligne udprintningerne af Analytical solution, kunne jeg se, at når programmet arbejdede sammen med fil 994 lå den nogle minutter tidligere end, hvis den brugte fil 993, så jeg konkluderede, at jeg havde gjort det rigtige - men jeg ved det jo ikke - hi.

Der må være nogen i AMSAT-OZ, der er kendt med Traksat 280, og hos hvem man kan få nogle datafiler. Den, programmet er født med, er fra forår 1992, og der er et utal af satellitter, jeg aldrig har hørt om. Derudover er der ikke data for RS-12/13 og AO-21. NASA filerne kan åbenbart hentes på packet - men der er jeg ikke med, så min ønskedrøm er at kunne bytte diskette med en eller anden sådan cirka hver 3 - 4 uge, at få filerne ind i programmet er ikke noget problem, det er bare at kopiere dem ind i DOS'en og bede programmet bruge dem. OZ8ACN/OZ-DR 2044, *Palle Jeg vil håbe, at en eller anden i nærheden af Palle vil bytte med ham.*

*Palles ide med at skrive om de forskellige trackeprogrammer, kan jeg helt tilslutte mig.*

*Jeg ved at mange bruger Traksat, InstantTrack og enkelte Realtrack til PC'er. Det kunne desuden være interessant at få beskrevet f.eks. COSMOS, der kan køre på C-64'er, som mange sikkert har stående eller kan skaffe sig forholdsvis billigt (i hvert fald sammenlignet med PC'er).*

*Der er sikkert også nogen, der bruger MAC'er med dertil hørende programmer - så lad mig få jeres erfaringer m.m., så de kan komme i månedsbrevet til gavn for andre.*

*Hvis I har mulighed for det, vil jeg meget gerne have jeres artikler på diskette, enten i*

*ASCII eller WP. Det gør min tilværelse meget nemmere. På forhånd tak* OZ1MY

### **Ny Argentinsk satellit**

AMSAT-Argentina meddeler, at de arbejder på en ny satellit. De har LUSAT-1/LO-19 oppe nu. De regner med, at den nye satellit vil komme op i slutningen af 1993. Den skulle få en FM-repeater med uplink på 70cm og downlink på 2m. Den får 1200Baud telemetri (standard packet), samt en digitalker. Eller sagt på en anden måde, den minder om AO-21, som den kører lige nu.

Planen er, at den skal sidde på en russisk satellit som sekundær mission. Der er indgået aftale som minder om den AMSAT-DL og UA indgik vedrørende RS-14/AO-21.

Oplysninger fra W3IWI.

### **QSL vedr. AMSAT-Brazil's digitalk på AO-21**

Mange har nok hørt AMSAT-Brazil's meddelelse på AO-21.

Forslag og QSL til: Junior Torres DeCastro, PY2BJO, AMSAT-Brazil, Rua Macaubal 119, Brazil 01256-150. Svar vil komme som QSL kort.

---

## Brev fra OZ-DR 2197

### RS-10

Ved passager i week-enderne og om aftenen har der været god aktivitet. Om dagen har aktiviteten været rimelig. RS3A, Andy, har haft to forskellige info's på 29358kHz beacon'en. Disse har lydt som følger:

1. CQ DE RS3A WE PLAN TO COMMAND RS14 TO TRANSPONDER NR 2 MODE B FOR DOHOP EXPERIMENT. DATE 28-MARCH 1993. TIME FROM 1700UTC TO 2400UTC. OP ANDY 73 AR.

2. CQ DE RS3A PSE SEND UR QSLS FOR ROBOT QSOS TO ADDRESS. ANDREY MIRINOV. UL VVLOSHINOJ. D11.K72. STATION PERLOVSKAYA. 141000. MOSCOW. RUSSIA. PSE ENVELOPE=. YOU MAY CONTACT ME BY PACKET. MY CALL IS RK3KPK BBS IS RK3KP. RUS EU AR. I løbet af de første tre måneder i år har jeg logget 68 nye calls.

### RS-12

Her på det seneste har der ikke været særlig meget aktivitet via denne satellit. Jeg har alligevel i løbet af de første tre måneder logget 42 nye call's. OY3QN er nu aktiv på CW, navn Ole.

### AO-21

Jævn god aktivitet på hverdage - men hvad er der sket med denne satellit i week-enderne? Enten er der intet signal på 145,987MHz eller også er der kun en masse støj. Beacon signalet på 145,820MHz har det også med at forsvinde. Jeg har i de første tre måneder logget 25 nye calls.

### MIR

Hørt ialt 4 gange på packet på hverdage og 4 gange på digivoice. Det var den 20/3, hvor følgende meddelelse blev sendt ned automatisk: CQ TO ALL HAMS. THIS IS SPACE-ORBITAL STATION MIR, THE DIGITAL MEMORY VOICE MICROPHONE IS WOR-

KING. GREETINGS FROM THE RUSSIAN SPACE CREW GENNADY MANAKOV AND ALEKSANDR POLESCHUK.

COMMANDER GENNADY MANAKOV HAS THE CALL U9MIR, ENGINEER ALEKSANDR POLESCHUK HAS THE CALL R2MIR. WE WOULD LIKE TO BE CONNECTED WITH STS-55/D-2 SPACE SHUTTLE CREW. WE BELIEVE THE CONNECT BETWEEN RUSSIAN MIR AND THE SPACE SHUTTLE A GOOD IDEA. WE ARE USING DIGITAL MEMORY VOICE TELL. THE BEST 73.

Det må være den mikrofon DP1MIR havde med op i marts måned 1992.

### STS-55

Som man kunne se på TV, blev opsendelsen afbrudt få sekunder før starten. Årsagen, problemer med opstart af Shuttles ene motor. Opsendelsen nu udsat ufn.

### DFØVR

Blev aktiv som nævnt i månedsbrev nummer 13, og det selv om opsendelsen blev udsat yderligere. Jeg lyttede fra 1600-1800UTC på bl.a. DL9MH, som gav en masse god info. Han oplyste om SAREX/SAFEX udstyrets placering, og om de strenge krav, der er til dette udstyrs kvalitet.

SAFEX transceiveren er en håndstation skænket af KENWOOD. Den relæstation, man fra tysk side havde oprettet i Mauritien, var/er placeret på den tyske ambassade, call: DPØRIM.

Udstyret her var/er to Yaesu stationer, en for kommunikationen med rumfærgen og en til linkfirbindelsen til Europa. Antennen for HF, er en trådantenne på 15/20/40m. Man opgav en planlagt 80m antenne. Selve linkforbindelsen mellem D-2 og de deltagene tyske skoler skulle foregå på 15/20m.

Man ønskede fra DFØVR's side IKKE at oplyse om de nøjagtige frekvenser, for at undgå for meget QRM



## Kepler elementer.

Jeg har valgt at bringe amatørtelesatellitene i NASA's to linje format, fordi enkelte har brug for dem på den måde. UoSAT formatet er stadig med.

HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT  
FROM N3FKV HEWITT, TX March 27, 1993 BID: \$ORBS-086.N

DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:

1 AAAAAU 00 0 0 BBBBB.BBBBBBBB .CCCCCCC 00000-0 00000-0 0 DDDZ  
2 AAAAA EEE.EEEE FFF.FFFF GGGGGG HHH.HHHH III.IIII JJ.JJJJJJJKKKKZ  
KEY: A-CATALOGNUM B-EPOCHTIME C-DECAY D-ELSETNUM E-INCLINATION F-RAAN  
G-ECCENTRICITY H-ARGPERIGEE I-MNANOM J-MNMOTION K-ORBITNUM Z-CHECKSUM

AO-10

1 14129U 83 58 B 93078.29105695 -.00000136 00000-0 99999-4 0 9793  
2 14129 27.0753 34.6420 6014476 66.4423 344.1607 2.05881390 73411

UO-11

1 14781U 84 21 B 93084.58379548 .00000825 00000-0 14891-3 0 4074  
2 14781 97.8193 114.6541 0010496 266.6006 93.3996 14.68922379484442

RS-10/11

1 18129U 87 54 A 93084.67363164 .00000067 00000-0 67382-4 0 5848  
2 18129 82.9238 300.3478 0011071 183.3365 176.7725 13.72311799288397

AO-13

1 19216U 88 51 B 93082.65538582 -.00000198 00000-0 99999-4 0 5809  
2 19216 57.6036 326.0300 7253801 311.2856 6.0998 2.09724032 36565

FO-20

1 20480U 90 13 C 93080.61382554 -.00000013 00000-0 75414-6 0 4415  
2 20480 99.0557 313.3439 0539952 285.0751 69.1261 12.83218206146085

AO-21

1 21087U 91 6 A 93084.62664066 .00000082 00000-0 80420-4 0 7282  
2 21087 82.9403 114.6759 0033769 254.6687 105.0737 13.74512879107968

RS-12/13

1 21089U 91 7 A 93077.16853936 .00000064 00000-0 62371-4 0 3968  
2 21089 82.9217 349.6137 0029660 300.4358 59.3875 13.74017048106021

UO-14

1 20437U 90 5 B 93085.21562446 .00000197 00000-0 84600-4 0 7330  
2 20437 98.6207 170.4110 0011616 67.1709 293.0700 14.29752105165570

AO-16

1 20439U 90 5 D 93080.74052899 .00000224 00000-0 94853-4 0 5487  
2 20439 98.6241 166.7852 0011935 79.8469 280.4060 14.29810587164946

DO-17

1 20440U 90 5 E 93078.77900803 .00000219 00000-0 10097-3 0 5500  
2 20440 98.6285 165.0385 0012089 86.7587 273.4979 14.29943209164677

WO-18

1 20441U 90 5 F 93084.76501357 .00000193 00000-0 82469-4 0 5535  
2 20441 98.6263 170.9940 0013018 68.4482 291.8085 14.29928420165536

LO-19

1 20442U 90 5 G 93077.21541517 .00000208 00000-0 88276-4 0 5494  
2 20442 98.6289 163.6820 0012347 89.5928 270.6676 14.30013163164467

UO-22

1 21575U 91 50 B 93081.75436579 .00000272 00000-0 99110-4 0 2484  
2 21575 98.4815 159.2404 0007317 196.5450 163.5499 14.36797698 88250

KO-23

1 22077U 92 52 B 93070.30867943 .00000000 00000-0 99999-4 0 940  
2 22077 66.0779 169.1155 0009657 210.7767 149.2671 12.86276851 27252

MIR

1 16609U 86 17 A 93085.01706985 .00007283 00000-0 10403-3 0 9671  
2 16609 51.6198 276.9798 0001884 124.9241 235.1686 15.57404565406166



NAME	EPOCHE	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
#AO-10	93078.29105	27.07	34.64	0.6014	66.44	344.16	2.05881	-1.3E-6	7341
#UO-11	93084.58379	97.81	114.65	0.0010	266.60	93.39	14.68922	8.2E-6	48444
#RS-10/11	93084.67363	82.92	300.34	0.0011	183.33	176.77	13.72311	6.7E-7	28839
#AO-13	93082.65538	57.60	326.03	0.7253	311.28	6.09	2.09724	-1.9E-6	3656
#FO-20	93080.61382	99.05	313.34	0.0539	285.07	69.12	12.83218	-1.3E-7	14608
#AO-21	93084.62664	82.94	114.67	0.0033	254.66	105.07	13.74512	8.2E-7	10796
#RS-12/13	93077.16853	82.92	349.61	0.0029	300.43	59.38	13.74017	6.4E-7	10602
#UO-14	93085.21562	98.62	170.41	0.0011	67.17	293.07	14.29752	1.9E-6	16557
#AO-16	93080.74052	98.62	166.78	0.0011	79.84	280.40	14.29810	2.2E-6	16494
#DO-17	93078.77900	98.62	165.03	0.0012	86.75	273.49	14.29943	2.1E-6	16467
#WO-18	93084.76501	98.62	170.99	0.0013	68.44	291.80	14.29928	1.9E-6	16553
#LO-19	93077.21541	98.62	163.68	0.0012	89.59	270.66	14.30013	2.0E-6	16446
#UO-22	93081.75436	98.48	159.24	0.0007	196.54	163.54	14.36797	2.7E-6	8825
#KO-23	93070.30867	66.07	169.11	0.0009	210.77	149.26	12.86276	0.0E-0	2725
#NOAA-9	93084.62261	99.11	123.32	0.0015	45.72	314.52	14.13494	1.8E-6	42697
#NOAA-10	93084.57165	98.52	102.04	0.0012	196.23	163.84	14.24782	2.0E-6	33872
#NOAA-11	93084.39261	99.12	58.56	0.0011	318.76	41.26	14.12848	2.5E-6	23184
#MET-3/3	93080.91293	82.54	226.40	0.0015	338.72	21.32	13.16009	4.3E-7	16362
#MET-3/4	93082.56644	82.54	128.29	0.0017	247.28	112.64	13.16822	4.3E-7	9205
#NOAA-12	93084.52044	98.66	116.07	0.0013	95.84	264.43	14.22225	3.1E-6	9675
#MET-3/5	93083.63362	82.55	74.23	0.0012	240.30	119.68	13.16817	4.3E-7	7729
#MIR	93085.01706	51.61	276.97	0.0001	124.92	235.16	15.57404	7.2E-5	40616
#TUBSAT	93085.05339	98.48	162.12	0.0006	185.22	174.89	14.36355	2.0E-6	8870
#JARS	93082.11976	56.98	166.46	0.0004	86.82	273.33	14.96569	1.0E-5	8341
#FREJA	93085.08905	63.01	345.83	0.0769	275.44	75.92	13.21612	3.1E-6	2257

## Kort beretning fra Pacsatgruppen

Pacsatgruppen har nu fået eget kaldesignal: OZ7SAT.

På sidste testaften forsøgte vi at etablere tovejs forbindelse med UO-22, men det gik ikke. Til næste forsøgsaften skal vi have mere effekt på uplinken.

Downlinken ser ud til at virke fint. På en passage modtog vi ca. 25kByte data.

Scott.

## AO-13 schedule.

22 marts til 10 maj - 1993

Mode-B: MA 0 til 90

Mode-BS: MA 90 til 120 ! Mode-S transponder; Mode-B transponder is ON

Mode-S: MA 120 til 130! Mode-S transponder; Mode-B transponder is OFF

Mode-LS: MA 130 til 135! Mode-S beacon + Mode-L transponder

Mode-JL: MA 135 til 150! BLON/BLAT 180/0

Mode-B: MA 150 til 256! Skifter til attitude 210/0 d. 10 maj 93

Vær venlig at undlade oplink til mode-B fra MA 120 til 130. Det vil genere mode-S brugere. Mode-S er nu på i længere tid, nemlig fra MA 90 til 135. I perioden fra MA 90 til MA 120 vil der være sammenblanding med mode-B brugere

G3RUH/VK5AGR/DB2OS