

VHF-statellitmodtager

Instruktion: OZ2BS Bent Schatter, Ternesøvej 12, 4690 Haslev

Beskrivelse: OZ8XW Flemming Hessel, Knud Rasmussensvej 4, 7100 Vejle

I frekvensområdet 137-138 MHz opererer adskillige vejr satellitter bl. a. typerne NOAA (USA) og Meteor (Rusland). Satellitterne flyver i 8-1200 km højde, og deres bane bringer dem over polerne. Hvert omløb tager ca. 100 minutter, og pga. jordens rotation forskydes banen over jordoverfladen således, at en satellit i løbet af nogen tid overflyver hele jordoverfladen.

Det er ret let at høre satellitterne. En håndstation med gummi antenne (hvis håndstationen ellers kunne dække dette frekvensområde) er nok; men hvis man ønsker at kunne omsætte satellittens signaler til billeder af vejr kort på computerskærmen, kan en almindelig 2 meter modtager ikke anvendes, idet der kræves en bredere MF end på to meter.

I et følgende beskrives en lille modtager, der kan bruges til at hente vejr kort ned med.

Diagrammet.

Modtageren er blevet til på grundlag af 2 meter modtageren, vi lavede til TRIADE-projektet, og som var beskrevet i OZ nr. 9/1992.

Via et HF-trin, bestykket med BF981, når antennesignalet til hjertet af modtageren - IC1, en MC3362. I 2-meter modtageren anvendtes keramiske filtre i 455 kHz MF'en. Disse er, for at opnå den nødvendige brede MF, i denne modtager erstattet med et båndfilter bestående af to færdigkøbte afstemte kredse koblet med en 100 pF kondensator.

Resten af signalvejen i modtageren er uændret i forhold til TRIADE-modtageren.

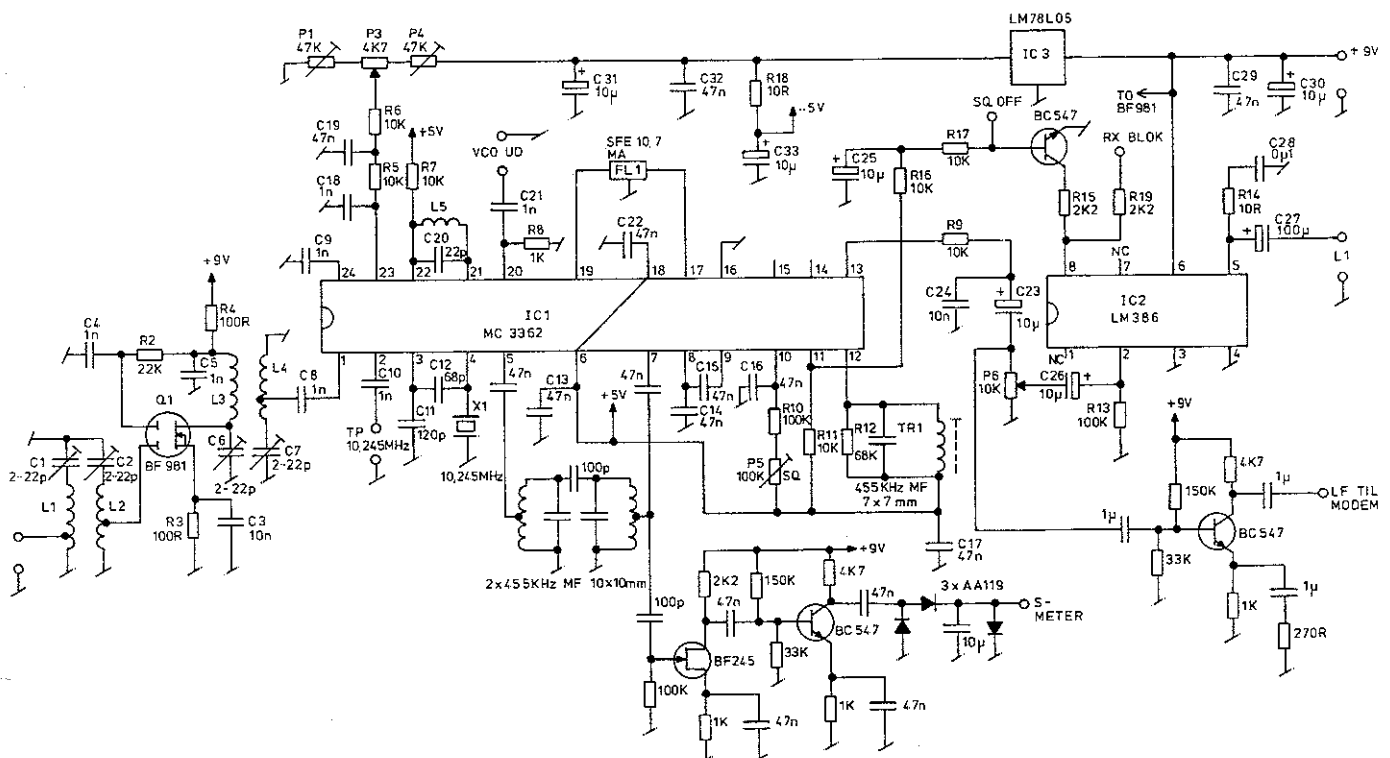
Umiddelbart før volumenkontrollen tages et LF-signal ud, forstærkes i en BC547 og føres til en modem-udgang. Det bliver på denne måde muligt at skrue ned for LF-en og stadig få signal til computeren.

Der er i MC3362 ikke adgang til en signalfølgende DC-spænding, der kan anvendes til at styre et S-meter kredsløb. Bl. a. derfor var TRIADE-modtageren ikke forsynet med S-meter.

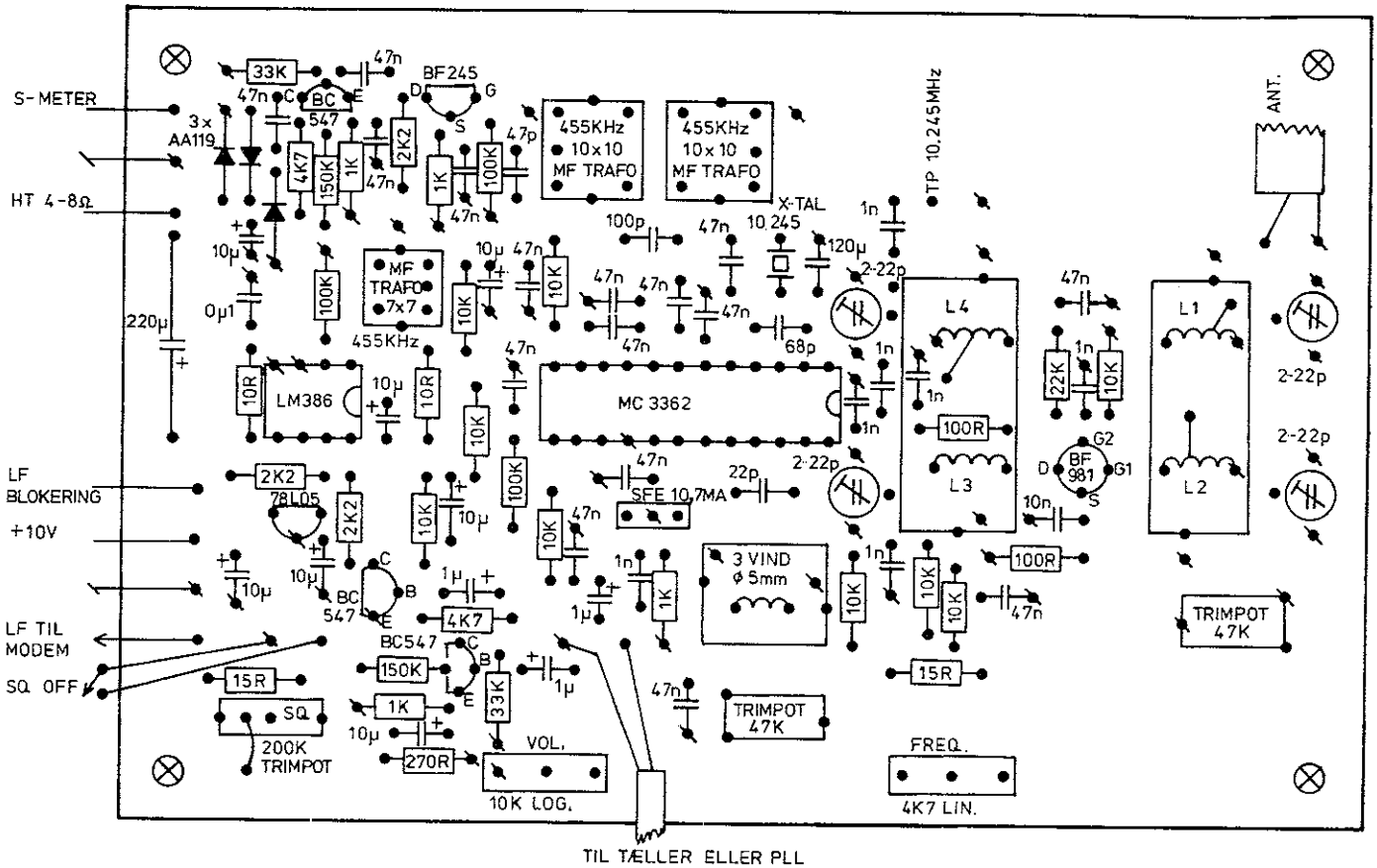
I satellitmodtageren er lavet et ekstrakredsløb, hvor man via en kondensator på 100 pF tager lidt af 455 kHz MF-signalet ud inden begrænserkredsløbene. Dette signal forstærkes i en to-trins forstærker, bestykket med en FET i indgangen, således at MF-trafoen ikke belastes nævneværdigt. Efter forstærkning ensrettes signalet, og den derved frembragte DC-spænding tilføres et instrument, og giver en visning af signalstyrken. Ethvert instrument med følsomhed omkring 0,2-0,5 mA vil kunne anvendes. Et forhenværende udstyringsmeter fra en båndoptager er en oplagt mulighed.

Opbygning

Modtageren er bygget på et dobbeltsidet print, hvor komponentsiden udgør stelplanet. På fig. er vist print og monteringsplan, der skulle give alle nødvendige oplysninger til bygningen.



L1: 5 VIND ϕ 5mm, 1mm TRÅD, UDTAG: 1 VIND FRA \swarrow
 L2: " " " " " " " " UDTAG: MIDT
 L3: " " " " " " " " UDTAG: MIDT
 L4: " " " " " " " " UDTAG: MIDT



TIL TÆLLER ELLER PLL

Trimning

Opjusteringen foregår nemmest med adgang til frekvenstæller og signalgenerator/målesender. Forbind en højttaler og sæt 9 - 12 V til plus og minus. Modtageren skal nu suse, når der stilles på squelchpotmeteret, og styrken skal kunne ændres med vol. kontrollen.

Med en tæller tilsluttet testpunkt ved IC1 ben 20 kontrolleres at 10,245 MHz osc. er i orden. Tælleren tilsluttes nu testpunktet ved 20 (VCO ud) og VCO-området lægges på plads. Det sker ved hjælp af trimmepotmeterne P1 og P4. Området, VCO'en skal dække, skal være $f_{sig} - 10,7$ MHz, dvs. 126,3 MHz - 127,3 MHz. Med P3 drejet helt til venstre, skal frekvensen være 126,7 MHz, og når P3 drejes helt til højre, stilles frekvensen til 127,3 MHz.

Tilfør et FM-signal på 10,7 MHz/10 kHz sving til IC1 ben 19 og juster output fra generatoren således, at en tone (1 kHz) høres i højttaleren. Juster TR1 til max. output.

Forbind nu et meter til meterkredsløbet og juster de to 455 kHz MF-trafos til max udslag på S-meteret.

Et signal på 137,5 MHz tilføres antenneindgangen, og de fire trimmere i HF-trinnet justeres til max på S-meteret. Output fra generatoren nedsættes gradvist og justeringen gentages nogle gange.

Følsomheden skulle kunne blive bedre end 1 μ V. OZ2BS har på sin prototype målt bedre end 20 dB S/N ved 0,5 μ V, 10 kHz sving og 1 kHz modulation.

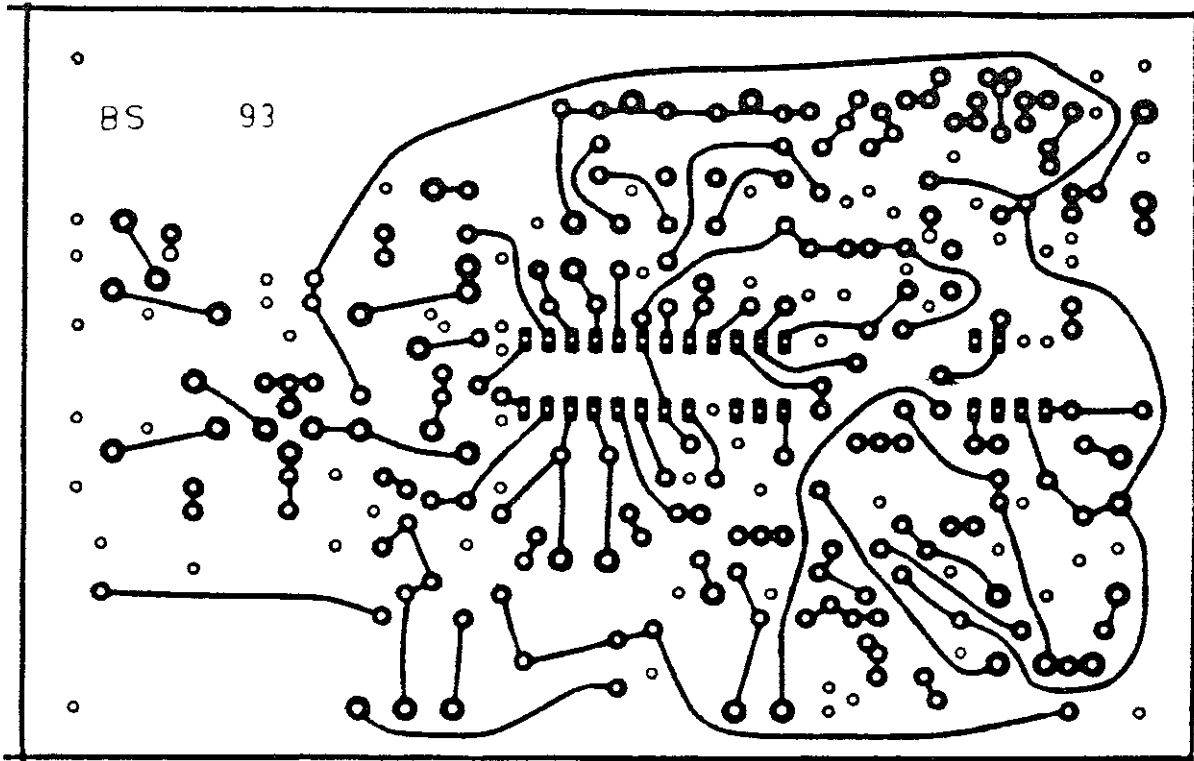
Såfremt man ønsker en større frekvensstabilitet, end den en fritsvingende lokaloscillator byder på, kan modtageren fint tilsluttes den PLL, der blev beskrevet til TRIADE-2 meter modtageren. Ændres referencekrystallet til 10,24 MHz får man mulighed for 10 kHz step, og et blandingskrystal på 41,24666 MHz passer til en modtager startende ved 137 MHz.

Brug

Med en antenne tilsluttet - f. eks. en simpel 2 meter GP - skulle det nu være muligt at høre satellitterne. De kommer så tit forbi, at der næsten er noget at høre hele tiden. Når satellitten er lige over, er signalerne meget kraftige.

Satellitterne udsender et FM-moduleret signal. Det demodulerede signal, der kommer ud af modtageren, er en 2400 Hz tone, som er AM-moduleret, og billedinformationerne ligger i dette AM-signal.

For at få vejrkort at se, skal der bruges et kredsløb - et interface - mellem computer og modtager, der omdanner LF'en til passende impulser til computeren og et computerprogram, der foretager en AM-



detektering og i øvrigt frembringer billedet på skærmen

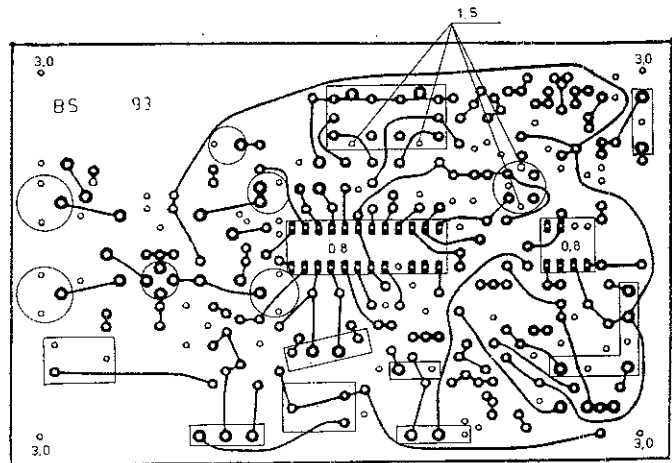
Computerprogrammet - på nudansk softwaren - kan formentligt hentes via den lokale mailbox, eller man kan forespørge i EDR's programbank. Bl. a. programmet JVFX-5.0 fra DK8JV er "public domain", og i manualen, der ligger på engelsk eller tysk i programmet som en fil, er udførligt beskrevet, hvorledes man kommer i gang.

Interface kan man bygge selv eller købe som kit bl. a. i Tyskland. Mulighederne spænder fra et yderst simpelt kredsløb bestående af et styk operationsforstærker (f. eks. 741) en kondensator og en modstand til komplicerede kredsløb. I den omtalte manual til JVFX-5.0 er diagrammet til det simple interface vist, og der er adresser på forhandlere af kit, ligesom DJ8JV tilbyder at sende diagrammer af mere avancerede opstillinger. I UKW-berichte nr. 3/1982 (Ein digitaler Speicher und Wandler für Wettersatellitenbilder) er også vist en mulighed.

En tilladelse til at aflytte satellitterne hører også med og søges hos Teleinspektionen.

Antenne

En GP er rundstrålende, men i vandret retning, og satellitten kommer jo også over antennen. Fra den retning er GP'en ikke så god, så er en "rigtig" satellit antenne selvfølgelig bedre. Det kan være en vandret dipol eller bedre en krydsdipol. Den sidstnævnte bør kobles således, at den er højredrejende cirkulært polariseret. I bl. a. Rohthammel kan man finde information herom. En endnu bedre løsning skulle være at forsyne krydsdipolen med en reflektor. Det kan



ALLE INDRAMMEDE ØER 1,2mm
ALLE ØER FORBUNDET MED BANER 1mm
IC'ER 0,8mm

man læse om i UKW-berichte 2/1982 (Antennen für den Empfang der umlaufende Wettersatelliten im 137 MHz band)

Fra andre blade

Væk med forvrængning ved sending og modtagning i HW-5400 transceiveren

KF4OW analyserede - efter at have været utilfreds med forvrængning ved såvel sending som modtagning af SSB i hans Heathkit HW-5400 transceiver - omhyggeligt LF-printet, og det viste sig, at der ikke skulle mere til end en ændring af en modstand og en kondensator samt tilføjelse af to modstande, førend transceiveren fungerede upåklageligt!

Ken Pierpont, KF4OW, Curing Transmit and Receive Distortion In the Heath HW-5400 Transceiver, QST JUN 1994 p. 76

OZ8T