

EN SSTV-MONITOR

Konstruert av SMØBUO Åke Bachmann og beskrevet av OZØPH Carl E. Knudsen, Erantisvej 26, 7100 Vejle, Danmark. Jostein Gjerde LA7MC har oversatt artikkelen, som er den første beskrivelse av en «Slow Scan»-mottaker i «Amatørradio».

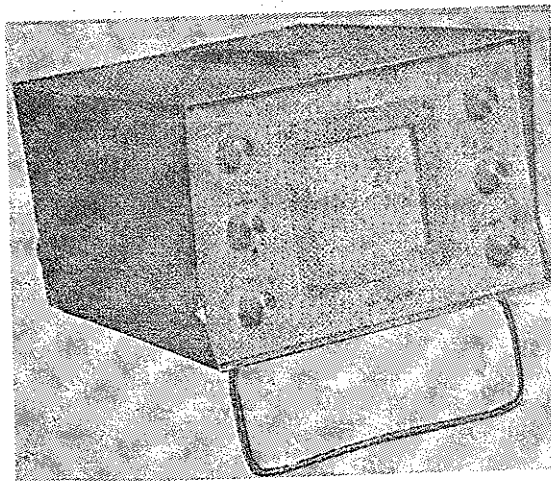
Ved konstruksjonen av denne monitoren, som skjedde i samarbeid med Arthur Lambriex PAØLAM, gikk vi ut fra følgende krav:

- 1) Monitoren skulle være hel-transistorisert.
- 2) Monitor-rør, avbøynings-spole og de øvrige komponenter skulle være av standard-type.
- 3) Følsomheten for forstyrrelser skulle være så lav som mulig, samtidig som signal-følsomheten skulle være så høy som mulig.
- 4) Det skulle ikke stilles store krav til nøyaktig innstilling av SSB-mottakeren.
- 5) Stabiliteten for video-, synk- og sweepkretser skulle være så høy som mulig.

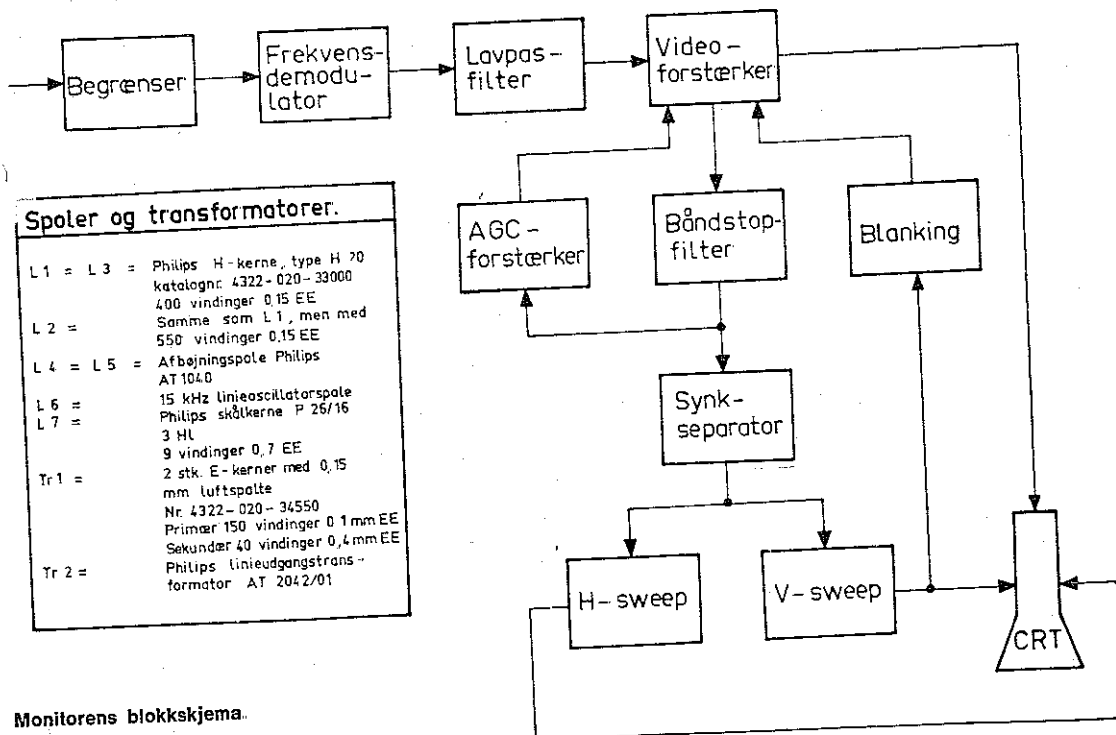
Inngangstrinnet

Den egentlige videobåndbredden er 900 Hz, dvs. at den høyeste videofrekvens er ca. 900 Hz. Det er altså ca. 300 Hz mellom denne frekvensen og synk-frekvensen 1200 Hz.

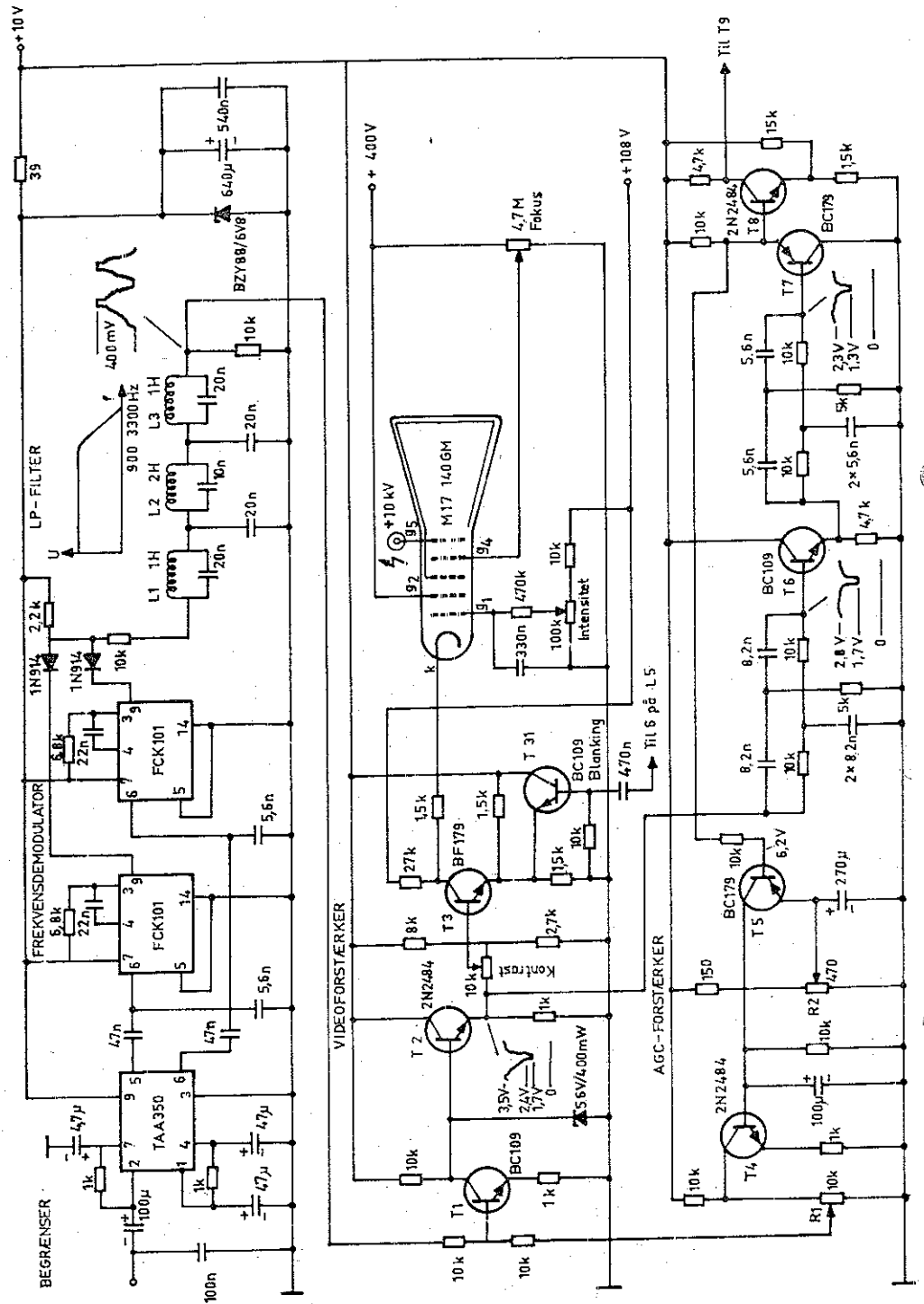
For å forbedre støynivået brukes i inngangstrinnet en lineær integrert krets med differensial-utgang som samtidig virker som begrenser (se skjemaet).

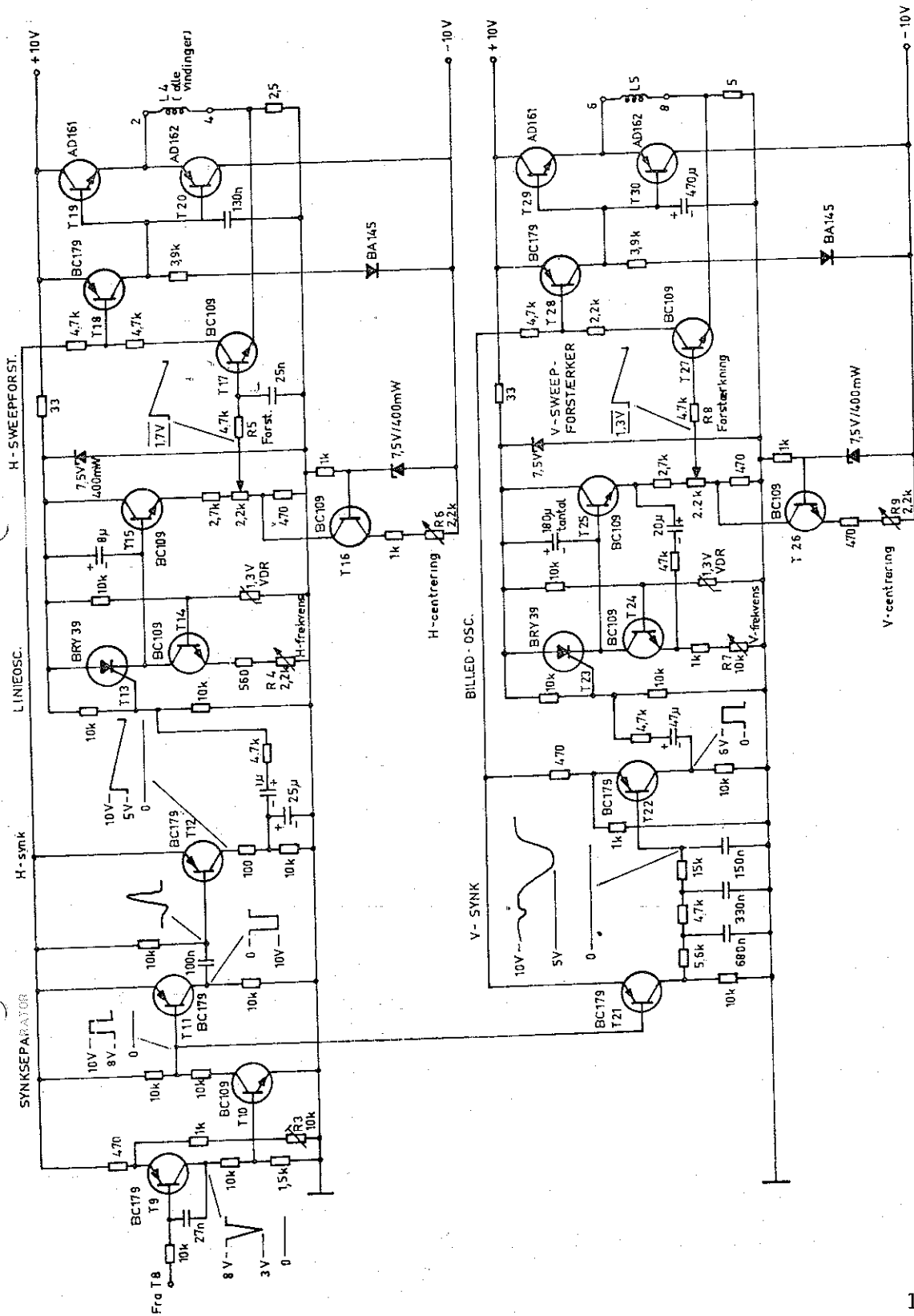


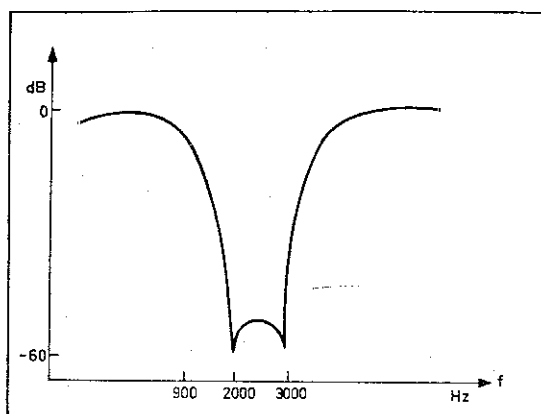
På bildet av minitoren kan en se en mørkere firkant foran bildeflaten. Det er et lyst orange filter som fjerner den blå fluorescensen og samtidig gir bildet en gulaktig fargetone. Betjeningsknappene er ovenfra og ned i venstre rekke: horisontal sentrering, horisontal trigging, kontrast. På høyre side: vertikal sentrering, vertikal trigging, lysstyrke.



Monitorens blokkskjema.







Båndstopfilterets frekvenskarakteristikk.

Signalene fra begrenseren, som har motsatt polaritet, styrer hver sin monostabile multivibrator FCK 101 med en tidskonstant på 125 μ sek. Flip-flop'ene arbeider som pulstille-detektorer og gir et utgangssignal der frekvensen er den dobbelte av det tilførte signals frekvens

Frekvensområdet for inngangssignalet er 1200 – 2300 Hz og utgangssignalet fra flip-flop'ene strekker seg altså fra 2400 til 4600 Hz. Forskjellen mellom 900 Hz og synk-signal ($2 \times 1200 = 2400$ Hz) er nå vesentlig større, og en får derved et betydelig renere videosignal. Inngangsførsterkeren begrenser ifølge dataene allerede ved 100 mikrovolt input. I denne koplingen er det nødvendig med ca. 50 mV input for full begrensnings. Utgangen fra flip-flop'ene demoduleres og passerer et lavpass-filter med gjennomgangsområde ifra 0 til 900 Hz. Kvaliteten av det videosignalet en vil få, avhenger sterkt av konstruksjonen av dette filteret.

Det gjelder altså at alle signaler opp til ca. 900 Hz kan passere filteret ubeskåret, og at frekvenser som ligger høyere blir kraftig dempet. Til å begynne med ble selvinduksjonen i en transistortransformator brukt, men resultatet ble ikke så godt, sikkert p.g.a. transformatorviklingene sine spredningskapasiteter. Det ble så gjort forsøk med m-avlede ende-seksjoner med en mellomliggende pi-seksjon. Her har hver induktans en parallell-kondensator, og av den grunn får spredningskapasitetene liten innvirkning.

Det er vanskelig å måle induktanser over 1 H, og derfor må de oppgitte verdier anses som retnings-givende. Hvis en bruker den oppgitte feritt-kjernen med samme tørtall og samme verdi på kondensatorene, kommer en imidlertid meget nær maksimum. De som ønsker å forbedre filteret ytterligere vil kunne studere emnet nærmere i «Radio Amateur's Handbook».

Utgangssignalet fra filteret bør ligge på ca. 400 mV p-p. Dette føres så inn på videotriennene T1, T2 og T3. Signalet fra T3 intensitets-modulerer katoden på monitor-røret som er Philips type M 17-140 GM. Dette er et meget kompakt rør med rektangulær bildeskjerm som måler 93x124 mm. Rørets lengde er 227 mm. Akselerasjonsspenningen som kreves er 10 kV og dette kan synes avskrekkende. Vi skal senere se at dette problem kan løses ganske enkelt.

Aktiv filtrering av synkroniserings-signalene.

Signalene fra emitteren på T2 tas ut og passerer de aktive filtertriennene T6 og T7. Her dempes alle signaler mellom 2000 Hz og 3000 Hz kraftig, d.v.s. at sus og andre forstyrrelser på mottaker-kanalen forminskes betydelig. Dempringen av disse signaler etter filtrene ligger på ca. 60 dB (se frekvens-karakteristikken).

Stabilisering av videosignal-nivået.

Fra emitteren på T7 føres signalene tilbake til AGC-forsterkerne T5 og T4 og videre til video-inngangstrinnet T1.

Nivået i forhold til jord på signalene T5 skal være ca. 1,9 volt, målt på T7's basis til 6,2 volt. R1 stilles slik at signalet på T2's emitter ligger ca. 1,7 V over jordpotensial for toppsynk og ca. 2,4 volt for svart. Maksimum hvitt kommer da til å ligge på ca. 3,5–3,8 V avhengig av kvaliteten på det innkomne videosignal. Ved riktig justering av AGC-forsterkeren behøver en ikke å være så kritisk med nøyaktig innstilling av SSB-mottakeren.

Det kan forekomme en viss spredning av forsterkningen i disse triennene, og en bør passe på at de angitte verdier blir fulgt.

Utskilling av synk-signalet.

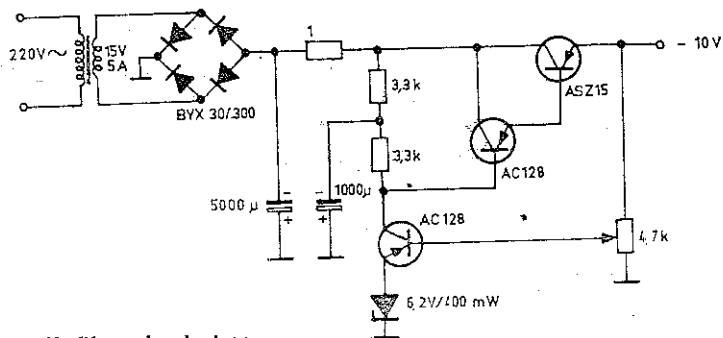
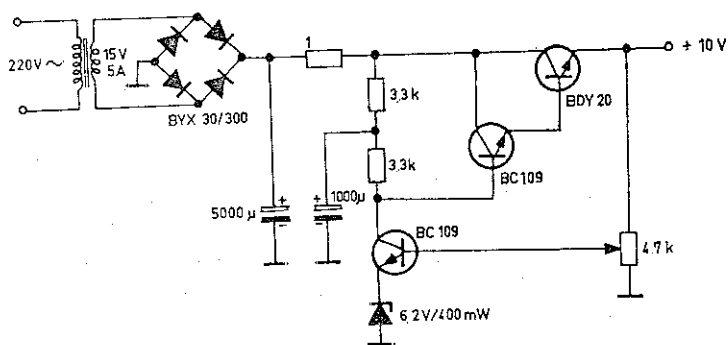
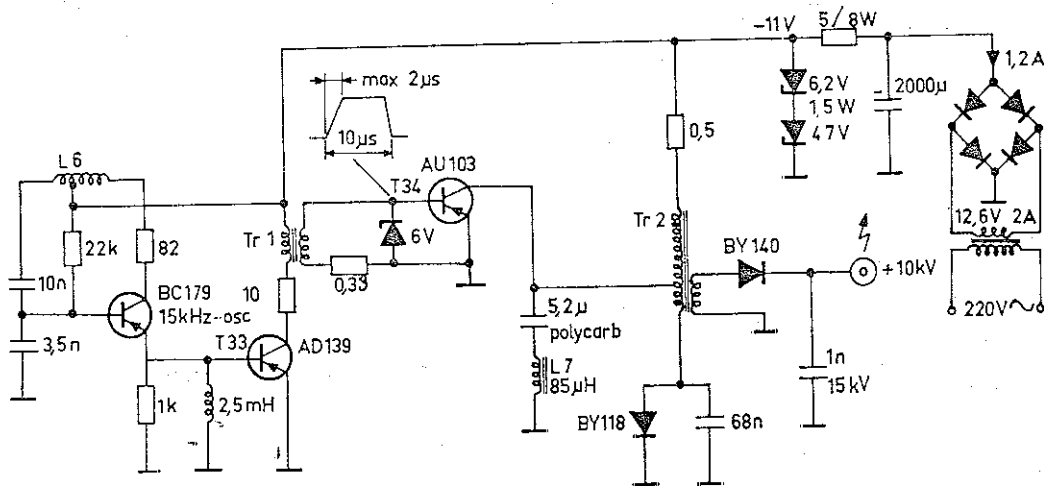
Fra T8 føres signalet til T9, der det blir integrert av motstanden på 10 kohm og kondensatoren på 27 nF. Pulsen på kollektor på T9 innstilles med potmeteret R3 slik at den blir ca. 5 volt.

På basis på T11 finnes nå en positiv firkantpuls som er ca. 3 msek. lang. Denne pulsen integreres i neste trinn og blir til en sagtannpuls på kollektoren på T12 og føres så videre til linjedelen.

Lokale sweep-oscillatorer.

Vi kommer nå til en annen finesse i denne konstruksjonen, nemlig eliminering av følsomheten for forstyrrelser og økning av signal-følsomheten.

En brukte tidligere en metode der den innkomne synk-puls startet sweeposcillatorene. Men da dette systemet ikke kjenner forskjell på virkelige synk-pulser og støypulser, startet oscillatoren på nesten



Kraftforsyningskretser

enhver puls som kom inn på monitoren. Ved kraftige forstyrrelser kunne dette føre til at strålen var borte fra skjermen i lengre tid, og det var umulig å få monitoren til å synkronisere. Ved svake signaler fikk en ikke tilstrekkelig store synk-pulser og sweepet ville derfor ikke fungere

I denne konstruksjonen brukes lokale linje- og bilde-oscillatorer som gjør at en alltid har et raster på skjermen uavhengig av om det kommer inn signal eller ei Dette sammen med de kraftige, aktive

filtertinnene T6 og T7 gjør at en kan motta signaler selv når det er kraftige forstyrrelser eller svake signaler med sterk fading

Sagtann-pulsen fra T12 skal altså styre frekvensen på sagtannoscillatoren T13, der grunnfrekvensen blir innstilt til en noe lavere frekvens med potensiometeret R4 Dette potmeteret monteres på forplaten. Innstilling av grunnfrekvensen på T13 er ukritisk, men den er nødvendig fordi sweep-frekvensene fra de forskjellige stasjoner kan variere betydelig.

Sweepforsterkerne.

Fra emitteren på transistoren I15 taes sagtannpuls ut via potensiometeret R5 som altså kontrollerer sweep-amplituden. Transistoren I16 er også forbundet til den samme emitteren, og på denne måten kan sweepet sentreras på skjermen. Innstillingen av dette skjer v.h.j.a. potensiometeret R6.

Sagtannpuls forsterkes i I17 og I18 og styrer ut det komplementære slutt-trinnet T19—T20 som deretter leverer sagtann-sweep til avbøyningsspølen.

For å forbedre lineariteten blir det tilbakekoplet et lite signal til T17. Noen ytterligere forbedring av lineariteten for linjesweepet er da unødvendig.

Vertikal-synktrinet.

Fra basis på T11 føres firkantpuls til vertikal-synktrinet T21 der det foregår integrering i kollektorkretsen I kollektoren på T22 vil det oppstå en firkantpuls som styrer den lokale vertikalscillatoren T23. Virkemåten for vertikal-sweeptrinnet er den samme som hos det allerede beskrevne linjetrinnet.

Mellom emitterne på slutt-trinnet og jord skal det ligge et sweep på 15 V p-p for linje-delen og 13 V p-p for vertikal-delen. Mellom transistorene T24 og T25 er det koplet en motstand på 47 kohm og en kondensator på 20 μ F for å forbedre lineariteten for vertikal-trinnet. Kondensatorene på T17's basis og I18's kollektor tjener til å fjerne vertikal-sweepet, som i noen tilfeller overlager seg horisontal-sweepet. På T28's kollektor ligger det en kondensator for å fjerne horisontal-sweepet fra vertikal-sweepet. Transistoren I31 er et blanking-trinn som skal slukke strålen under tilbakeløpet.

Nettdelen.

Følgende spenninger er nødvendige for monitoren:

- Aksellerasjons-spenning 10 kV.
- Til fokus- og første aksellerasjonsanode 400 V.
- Til styregitteret og videoslutt-trinnet 100 V.
- Til transistortrinnene +10 V og \pm 10 V
- Til høyspenningsdelen \pm 11 V.

Høyspenningen får en på samme måte som i en vanlig TV-mottaker (se skjemaet). Et 15 kHz-signal blir frembragt i en Hartley-koplet oscillator. Denne pulsen forsterkes i driver-trinnet som switcher transistoren I34. Kollektoren på denne transistoren er koplet til resonans-kretsen Tr2, C1, L7 sammen med booster-dioden BY 118 med sin parallell-kondensator. På kollektoren ligger nå en spennings-puls på ca. 80 V som i Tr2 transformeres til ca. 10 kV. Denne spenningen halvbølge-liketrettes og koples til monitorrøret sin høyspennings-kontakt.

Drivpuls til I34 skal ha det utseendet som er vist på skjemaet for å gi best virkning.

L7 som vanligvis er en linjeavbøyningsspøle er er-

stattet av en ferroxcube-spøle med tilsvarende induktans.

Det er viktig å stabilisere lavspenningen på \pm 11 volt fordi linjene på skjermen ellers defokuseres når det kommer meget lyse partier på bildet.

Lavspenningene på +10 volt og \pm 10 volt bør stabiliseres fordi linjemønstret ellers blir alt annet enn pent. For å få best mulig oppløsning må linjene være absolutt rette.

Transformatoren for disse spenningene må derfor ha en ordentlig effekt-reserve. Horisontalspølen alene krever en sweep-strøm fra topp til topp på ca. 500 mA og vertikalspølen ca. 300 mA. Hvis transformatoren kan klare 5—6 A, er en på den sikre side.

OZ6PH's egne bemerkninger.

Med hensyn til bilderøret, så leveres ikke dette lenger, men i stedet kan en bruke andre rør med P7-skjerm, f.eks. 5FP7, 7BP7A m.fl. En bør nok ikke bruke rør med mye større diameter enn 7", da en ellers vil få for grovt tegnet bilde når monitoren står nær.

Strømforsyningen bør ikke bygges sammen med monitoren, men i en kasse for seg selv. Systemet er følsomt for brum og brum-felter. En behøver ikke å følge beskrivelsen av strømforsyningen slavisk. Høyspenningen kan utmerket godt lages med en «selvsvinger» og fra samme transformator kan en hente spenninger til bilderørets skjermgitter og fokus-gitter hvis det finnes et slikt.

Ang. avbøyningsspølen kan en bruke en 70 graders avbøyningsspøle fra en gammel 17" TV.

Mekanisk utførelse og design overlates forøvrig til den enkeltes fantasi.

188 ◀

har vært holdt 18 ordinære gruppemøter i Speiderhuset. Julemøtet ble holdt i HV-huset på Solbråtan. Frammøtet har vært jevnt godt og gjennomsnittlig på 44 %.

I alt er det holdt 4 styremøter hjemme hos medlemmene. Styret har i tillegg kommet sammen før gruppemøtene.

Morsekurset som ble startet høsten 1971 ble avsluttet i første halvår, uten at noen av deltakerne avla prøve. Dette lite tilfredsstillende resultat kan trolig delvis føres tilbake til mangelen på egnede lokaler. Styret har anbefalt eventuelle interesserte å melde seg på Oslogruppens kurser, pga liten tilslutning og interesse, og vanskene med å skaffe egnede lokaler.

Programmet på møtene har vært variert, og har omfattet kåserier med eller uten lysbilder, demonstrasjoner av nytt materiell og av egne konstruksjoner.

Gruppen har samarbeidet med politi og hjelpekorps, og har kartlagt mulighetene for å dekke sambandsbehovet i distriktet på 2-meter. Dette har skjedd med sikte på å etablere et nødsambandsopp-