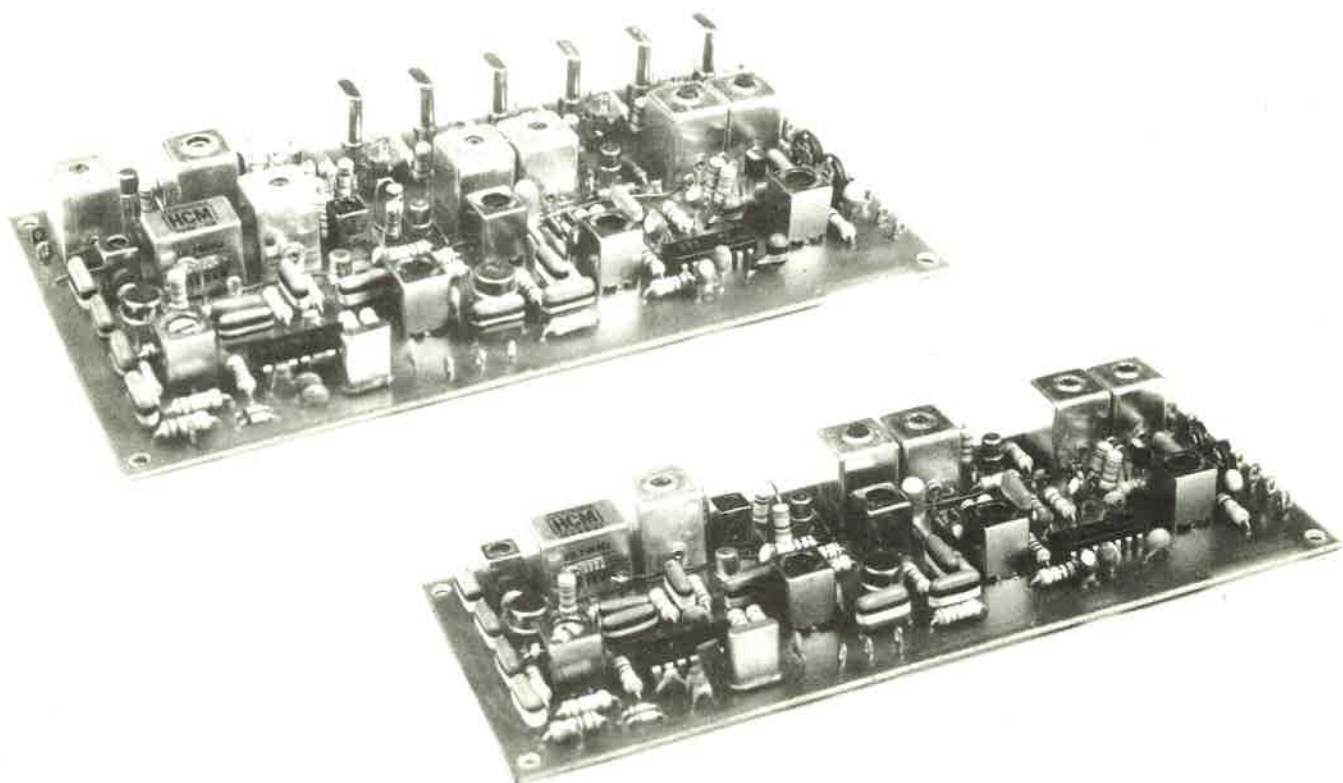


MANUEL FOR MD 501 OG MD 501S



BENSØ PRINT

01 10 64 91

Provstevej 9 2400 NV

Finn Madsen

Stationsvej 1, Ørslev

4100 Ringsted, Tlf. 03 - 68 14 71

De har nu erhvervet Dem et 2-meter modtager byggesæt, med hvilket vi ønsker Dem til lykke.

Før De påbegynder selve samlingen af kittet, synes vi, at det vil være på sin plads at fortælle lidt om, hvad der sker i kredsløbets komponenter, da den viden, De her vil få, vil være til stor gavn under selve opbygningen af modtageren.

Et hav af signaler :

I dag udsendes radiosignaler fra det hørbare område (ca. 20 Khz.) og op til infrarødt lys. Altså næsten hele det elektromagnetiske spektrum. Vi er i vort tilfælde kun interesseret i at lytte til 2 meter båndet (144-146 Mhz), hvilket kun er et lillebitte område i det samlede radiobånd. Vi kan allerede nu se, at skal en modtager være god, er det ikke nok at have følsomhed, den skal også være i stand til at udskille det ønskede bånd.

Ikke nok med det - i dette bånd skal den igen udskille den ønskede lyttekanal (frekvens) på en sådan måde, at kun denne valgte kanal høres i højttaleren.

Det er store krav, men de er til gengæld nødvendige i dag, hvor vi har en så intensiv radiotrafik. Modtageren skal altså være selektiv.

Signalbehandling. Antennen :

Det første grovfilter, som signalerne møder på sin vej, er antennen. Denne skal være korrekt afstemt (have den rigtige længde, f.eks. en dipol på 2 x 48 cm).

Antennen vil virke filtrerende ved at være for lang på de højere frekvenser og for kort på de lavere frekvenser. Lige netop der, hvor antennens længde svarer til bølgelængden (2 meter) er den bedst. Antennen behøver ikke at være lige 2 meter lang (helbølge), den kan også udformes som halvbølge, f.eks. de 2 x 48 cm, eller som kvartbølge.

Der laves mange typer antenner med hver sine fordele og ulemper, f.eks. elementantennen og ground plane.

Indgangstrin (HF trin) :

Efter antennen vil 2 meter signalerne nu være de stærkeste, men der kan stadig slippe mange uvedkommende signaler igennem til HF-trinet. F.eks. tages FM radiofoni fint på en 2 meter antenne.

For at disse uvedkommende signaler ikke skal forstærkes op, føres de gennem et båndfilter. Se Fig. 2 og 3.

Dette båndfilter er afstemt til det ønskede bånd, og består af 2 kredse. Signalet forstærkes nu op til et passende niveau. Herefter sendes signalet gennem endnu et båndfilter.

Efter denne behandling vil kun det ønskede bånd slippe ind til næste trin, (se fig. 4). Altså en frekvensport.



Kun den rigtige
frekvens må
slippe ind



Frekvens
Port

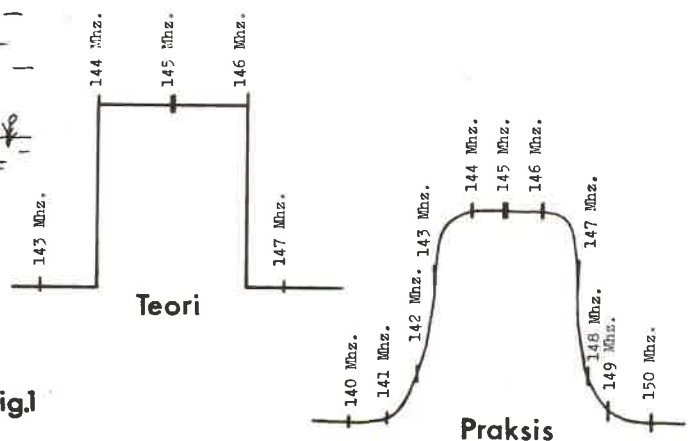


Fig.1

FILTRENING

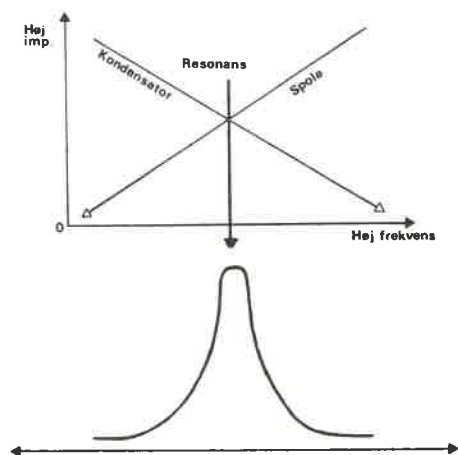


Fig.2

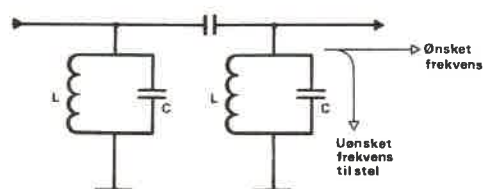


Fig.3 BÅNDFILTER

Blokdiagram

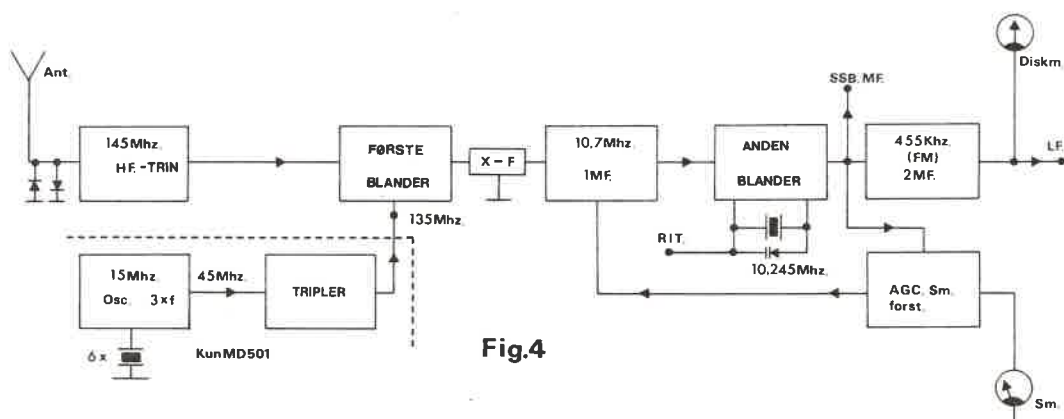


Fig.4

Første blanding:

Hvis vi kunne udskille lyttekanalen allerede i de første kredse, ville det selvfølgelig være rart, for så skulle signalet jo kun detekteres og forstærkes op, men dette lader sig ikke gøre med almindelige komponenter. De afstemte kredse kan ikke blive smalle nok på en så høj frekvens, vi må derfor have signalet med i frekvens.

Blander man 2 signaler i et uliniært element - en diode, en transistor eller det menneskelige øre - kan flere frekvenser udtages (høres), nemlig differencen af de 2 signaler eller summen, samt harmoniske heraf, se fig.5. Den information (lyd), som ligger på det ene af de tilførte signaler, vil også blive overført til det medblandede signal, altså - vi vil få en tro kopi af det oprindelige signal, men blot på en lavere frekvens. Dette kan vi nu udnytte i næste trin. Kanalselektiviteten kan nu fastlægges.

X-taloscillator og tripler (kun i MD 501):

For at kunne forklare virkemåden af disse 2 trin, må vi vende lidt tilbage til blanderen. Ser vi på fig. 5 igen, kan vi se f 1, som i vores tilfælde er 2 meter, og f 2, som er den tilførte iblandningsfrekvens. Som slutresultat skal vi bruge 10,7 Mhz på udgangen af blanderen, hvilket denne også er afstemt til, se diagram. Ønsker vi f.eks. at lytte på 145,7 Mhz, må denne frekvens først omsættes til vores første-mellemfrekvens, nemlig 10,7 Mhz. Første-mellemfrekvens? Dette kaldes det første trin efter første blander.

Vi skal altså bruge et iblandingssignal, som ligger 10,7 Mhz over eller under den frekvens, som vi ønsker at lytte på. Vi har i modtageren valgt at bruge en f_2 , som ligger MF = mellemligfrekvensen 10,7 Mhz under det ønskede lyttesignal, da den er nemmere at arbejde med. Altså vi siger, $145,7 \text{ Mhz} + 10,7 \text{ Mhz} = 156,4 \text{ Mhz} = f_2$. Man kan få X-taller, som ligger så højt i frekvens, men da disse er meget dyre, må der findes på andre løsninger. Vi har valgt at bruge 15 Mhz X-taller, som handles i de fleste lødselsforretninger, og ved hjælp af oscillator og tripler at gange disse 15 Mhz med 9. Ja, sådan kan transistorer også gøre, se diagram. Ved at udnytte den egenskab, som enhver oscillator har, nemlig dens evne til at danne harmoniske af sin grundfrekvens, udtages den tredje harmoniske og ud fås $3 \times 45 \text{ Mhz} = 135 \text{ Mhz}$. Disse 135 Mhz sendes nu via et båndfilter, som filtrerer blandefrekvensen en ekstra gang, frem til den før omtalte førsteblender.

Beregning af lyttefrekvens:

Prøv selv at beregne et par lyttefrekvenser ud fra følgende formel:

1: 2 meter frekvens ønskes, X-tal ubekendt.

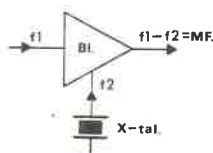
$$2 \text{ meter frekvens i Mhz} \div 10,7 \text{ Mhz} : 9 = \text{X-tal.}$$

2: 2 meter frekvens ønskes, X-tal kendt.

$$\text{X-tal i Mhz} \times 9 + 10,7 \text{ Mhz} = 2 \text{ meter frekvens.}$$

Skiftning af lyttefrekvens på 2 meter sker altså i 15 Mhz oscillatoren.

Fig.5



Kun en kanal må slippe igennem:

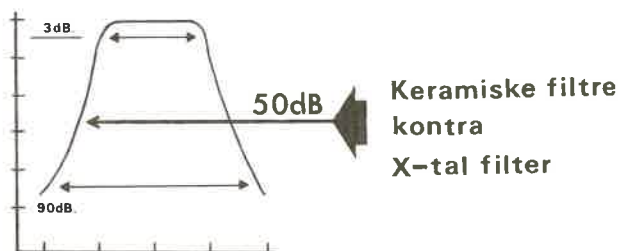
Efter førsteblenderen er frekvensen som før nævnt nede på 10,7 Mhz, og vi skal allerede nu fortælle resten af modtageren, hvilken kanal, den skal lytte på. Dette gøres ved hjælp af et filter.

MD 501 og MD 501 S arbejder som bekendt i et 25 Khz kanalsystem. Det vil sige, at der 25 Khz på hver side af den ønskede lyttekanal ligger en ny kanal. Disse 2 nabokanaler skal dæmpes effektivt for at disse ikke skal blande sig med den kanal, der lyttes på. Dette kan gøres på flere måder. 1: Koble flere båndfiltre efter hinanden, i stil med båndfiltrene i HF-trinet. 2: Dele filtreringen op af 2 gange med keramiske filtre. Et filter i første MF (spejlselektiviteten) samt et filter i anden MF (kanalseparationen).

Dette sidstnævnte system bruges i mange færdigfremstillede 2 meter stationer.

Det førstnævnte filter-system kan vi straks udelukke, da indlægning af de afstemte kredse ikke kan ske uden dyre måleinstrumenter. System 2 er noget lettere at have med at gøre, da de keramiske filtre er lagt på plads i frekvens. 2-filter metoden har desværre den mangel, at filtreringen ikke, når det gælder, er god nok. Dette skyldes til dels, at der er ret stor forstærkning før det sidste filter. Det sidder som før nævnt i anden MF, hvilket jo er sidst i modtageren, og da signalerne her er store, vil dette filter have ekstra svært ved at klare den foreskrevne opgave.

De lovede data for dette system ligger omkring 40-50 dB dæmpning af nabokanalen (ved 25 Khz anlæg). Den tredje mulighed er at bruge et X-talfilter. Et sådant filter vil på et tidligt tidspunkt i modtageren foretage en filtrering af både spejlet og indlægge den nødvendige kanalseparation. En nabokanaldæmpning på omkring 100 dB er ikke unormalt, selv om dette system også har en grænse, men det er fuldt ud tilstrækkeligt i almindeligt amatørarbejde.

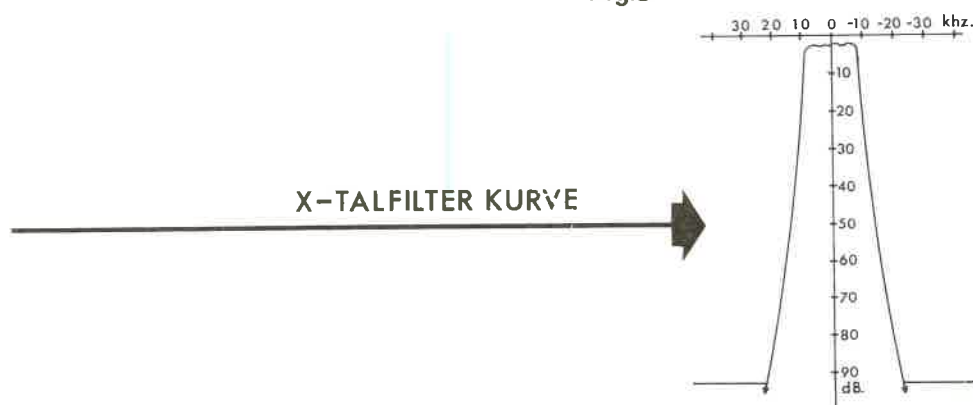


I de store byer kommer den arbejdende amatør tit ud for kraftige signaler i nabokanalerne. Dette skyldes, at der her er koncentreret mange amatører og nogle steder kan der også blive tale om lokalt opsatte 2 meter repeatere.

Disse repeatere ligger sjældent stille og kan blive årsag til mange forstyrrelser, hvis modtageren ikke er på toppen.

Det skal lige i denne forbindelse nævnes, at omtrimning af FM radiofonimodtagere osv. ikke er sagen, da disse modtagere har båndbredder, som ligger på omkring et par hundrede Khz. Tæl selv efter, hvor mange 25 Khz kanaler, der kan høres på en gang med en sådan båndbredde.

Fig.6



X-tal filter og første MF:

Signalet går fra første blander ind i X-talfilteret, hvor signalet bliver behandlet som før nævnt (se fig. 6). Nu, hvor vi har sikret os, at vi kun har den rigtige kanal i modtageren, kan den endelige forstærkning af signalet påbegyndes (i alt ca. 130 dB for hele mellemløbsfrekvensen). Første del af denne forstærkning sker på 10,7 Mhz i en IC, som hedder CA 3028 (LM 3028). Denne IC er AGC reguleret, hvilket vil sige, at den er udstyret med en egenskab, som gør det muligt for IC-en at indstille sin forstærkning, så den passer til det indkomne signals styrke. Dette bevirker igen, at man undgår en overstyring af de efterfølgende trin, hvis de modtagne signaler er kraftige. Modtageren skulle jo også gerne kunne styre det signal, som den selv lytter til, uden at blive overstyret. AGC spændingen kommer fra den samme forstærker, som driver S-meteret. (se fig. 7 og diagram).

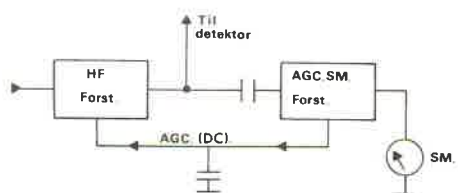
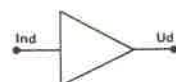
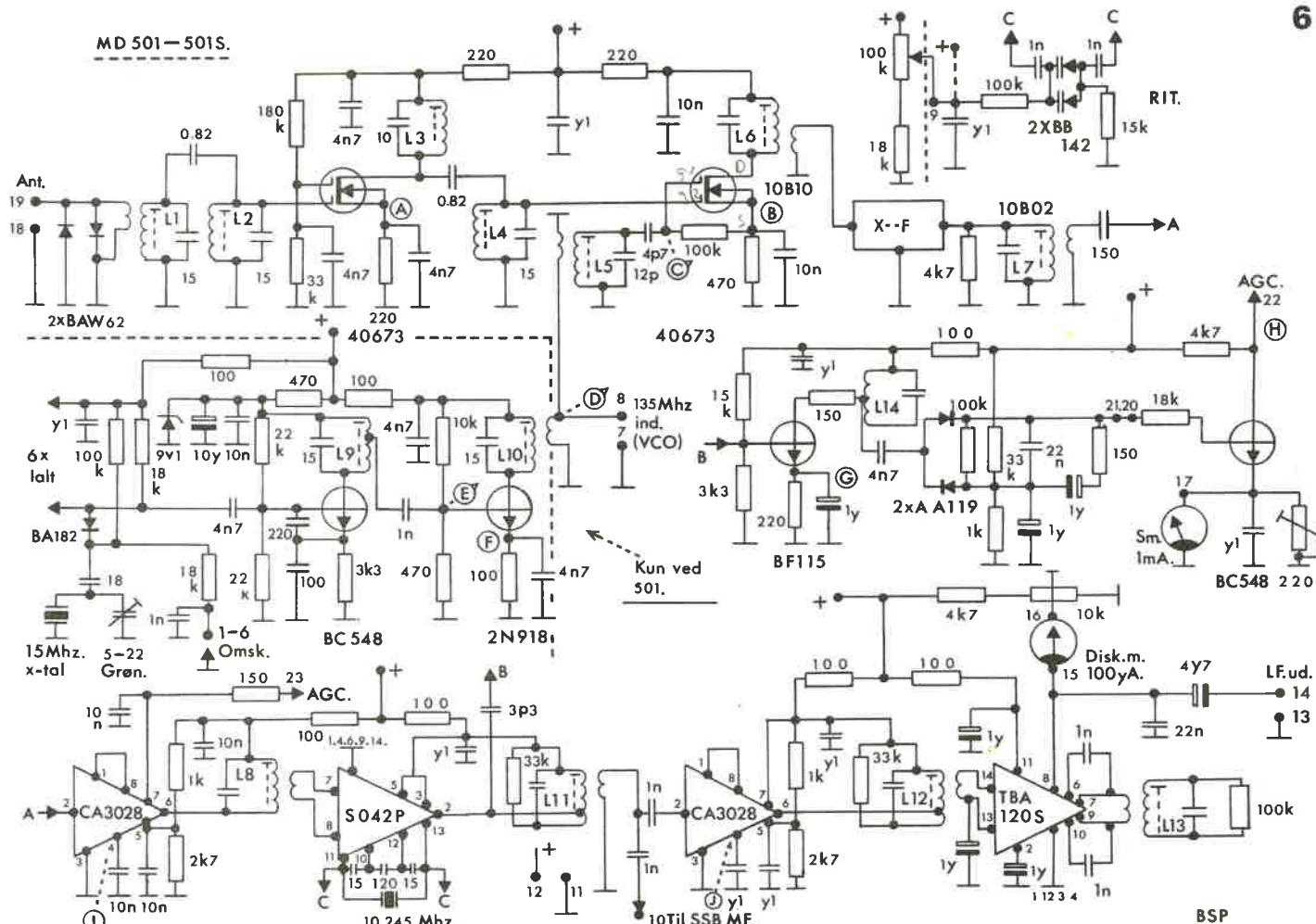


Fig.7 AGC



Forstærker



De før nævnte 130 dB MF forstærkning ville være meget svære at styre, hvis al denne forstærkning skete på samme frekvens. Derfor bliver mellemfrekvensen delt op i 2.

Vores anden MF arbejder på 455 Khz. Altså, vi skal nu have lavet vores 10,7 Mhz om til denne frekvens, se fig. 5 igen. F1 er nu 10,7 Mhz, f2 skal derfor være lig 10,7 Mhz + 455 Khz eller + 455 Khz. Vi har atter valgt den laveste frekvens, altså 10,7 Mhz + 455 Khz = 10,245 Mhz. Denne frekvens skal vores f2 altså have, hvis vi ønsker 455 Khz ud af blanderen. Dette klares med et fast X-tal, se diagram.

På udgangen af den kombinerede X-tal oscillator og anden blander (S 042 P) kan et 455 Khz signal udtages til den kommende SSB, AM, CW mellemfrekvens MD 502. Her er S-meter - AGC forstærkeren også tilsluttet.

En af de store fordele ved FM eller helt korrekt PM (phasemodulation - ren FM bruges mest af radiofonistationer, men i praksis er forskellen ikke stor) er, at PM mellemfrekvensen foretager en AM begrænsning af det modtagne signal, hvilket populært vil sige, at de enkelte MF trin faktisk arbejder med alt for store signaler i forhold til, hvad de er beregnet til. En forstærker, som får tilført et for stort signal, vil klippe det, og det er denne egenskab, der udnyttes i mellemfrekvensen. Ved at se på fig. 8 fremgår det, at 455 Khz signalet, som er sinusformet, bliver omdannet til et firkantsignal på samme frekvens. Som det sikkert vides, er firkanter lig med stærk forvrængning.

Dette betyder imidlertid ikke noget - den PM information, som ligger i 455 Khz signalet, tager ikke skade, da denne jo består af en frekvensvariation. Kommer der f.eks. en støjimpuls (støjimpulser er AM) vil denne blive begrænset, da MF forstærkeren af ovennævnte grunde jo er mættet, vi slipper altså af med alt støj ved PM (FM) drift.

Fra begrænsningen kommer ligeledes den nok så kendte kraftige hvidstøj. Denne støj fremkommer ved, at MFen er indstillet til at begrænse lige på det punkt, hvor MFens egenstøj ligger, hvilket faktisk vil sige, at egenstøjen udstyrer MFen fuldt ud, og en kraftig støj høres i højttaleren. Når et lille svagt signal dukker op i MFen, vil denne støj straks ophøre, og signalet vil kunne læses. Vi kan også heraf se, hvilken glæde man kan have af en støjstyret squelch, da denne vil åbne og lukke afhængig af, om der er hvidstøj i MFen eller ej. Til sidst bliver signalet PM (FM) detekteret og kan tilsluttes en LF forstærker, evt. MD 520, som også indeholder støjsquelchkredsløb.

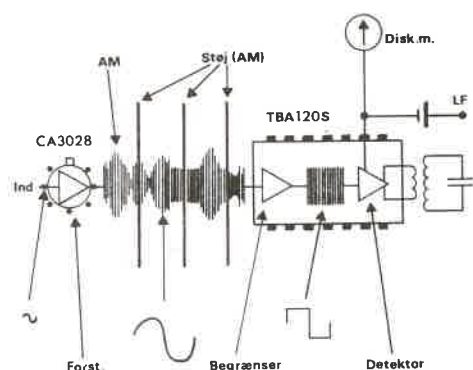
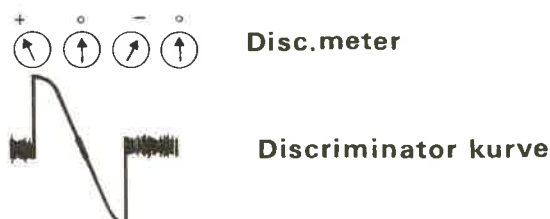


Fig.8



Opbygning og optrimning:

MD 501 og MD 501 S er opbygget på en sådan måde, at De kun behøver et minimum af måleinstrumenter for at opnå det ønskede resultat.

- 1: Loddekolbe med fin spids.
- 2: Lille bidetang.
- 3: Lille fladtang.
- 4: Universalinstrument.
- 5: En spændingsforsyning 12-13,8 V.
- 6: Et par trimmenøgler.

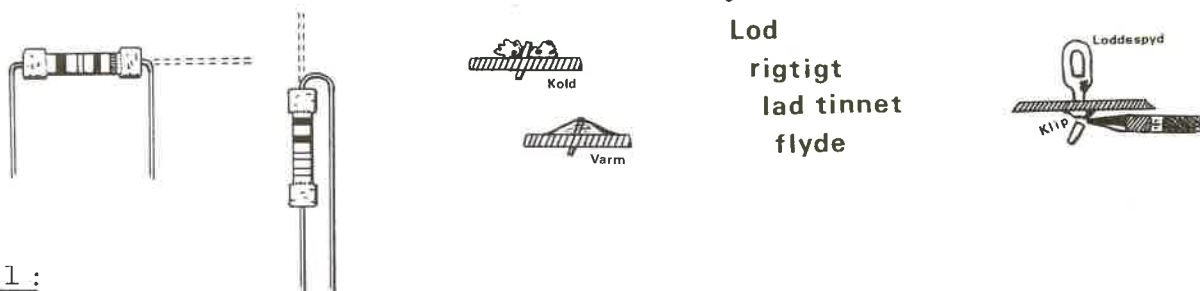
Desuden anbefaler vi vor diodeprobe DP 1, og hvis De ikke er i besiddelse af en signalgenerator, anbefaler vi vor trimmegenerator TG 1.

Hele byggesættet indeholder:

- 1 stk. manuel.
- 1 stk. printplade.
- 6 stk. poser.

Poserne indeholder:

- Pose 1: Loddespyd, AGC ledning, loddelus, skruer og møtrikker.
- Pose 2: 455 KHz mellemløst.
- Pose 3: 10,7 Mhz mellemløst og S-meter forstærker.
- Pose 4: X-tal filter.
- Pose 5: X-talskift, oscillator og tripler.(MD 501 S - VC0tilpasning)
- Pose 6: HF trin og første blander.



Punkt 1:

Pose 1 og printplade.

Start med at vende printet, så teksten står rigtigt. Monter herefter alle loddespyd og de viste loddelus. Monter AGC ledningen på en sådan måde, at den ikke hænger ind over de viste komponenter, se silketryk. Ledningen sidder mellem terminalerne 22 og 23. Forbind en lille loddelus mellem terminalerne 20 og 21, disse terminaler bruges kun til AGC omkobling ved SSB lytning.

Punkt 2:

Pose 2, 455 Khz MF, se fig. 9.

Nu monteres TBA 120 S og CA 3028A med diverse komponenter, altså hele 455 Khz mellemløbsfrekvensen incl. L 11. Begynd med de mindste komponenter først. Vent med S-meter kredsløbet. Forbind en LF forstærker til terminalerne 13 og 14, en radiogrammofonindgang kan bruges. Sæt + 12 til 13,8 V på terminal 12 og \div på terminal 11 (stel). Tænd for opstillingen, og der skal nu høres en susen. Juster alle MF-dåser til max. sus omkring kernens midterstilling, begynd med L 11.

Punkt 3:

Pose 3 og 4. Første MF, blander, S-meter forstærker, X-tal og X-talfilter, se fig. 10.

Nu monteres S-meter kredsløb og andenblander (S 042 P) med eller uden RIT. kredsløb. Hvis RIT'en monteres (den er tiltænkt den kommende SSB MF) skal terminal 9 lægges til +, da 10,245 Mhz oscillatoren ellers ikke vil svinge i S 042 P, grundet diodernes for store parallelkapacitet over X-tallet. Monter ligeledes hele 10,7 Mhz trinet (Første MF - CA 3028A) samt X-talfilter med spoledåserne L 6 og L 7.

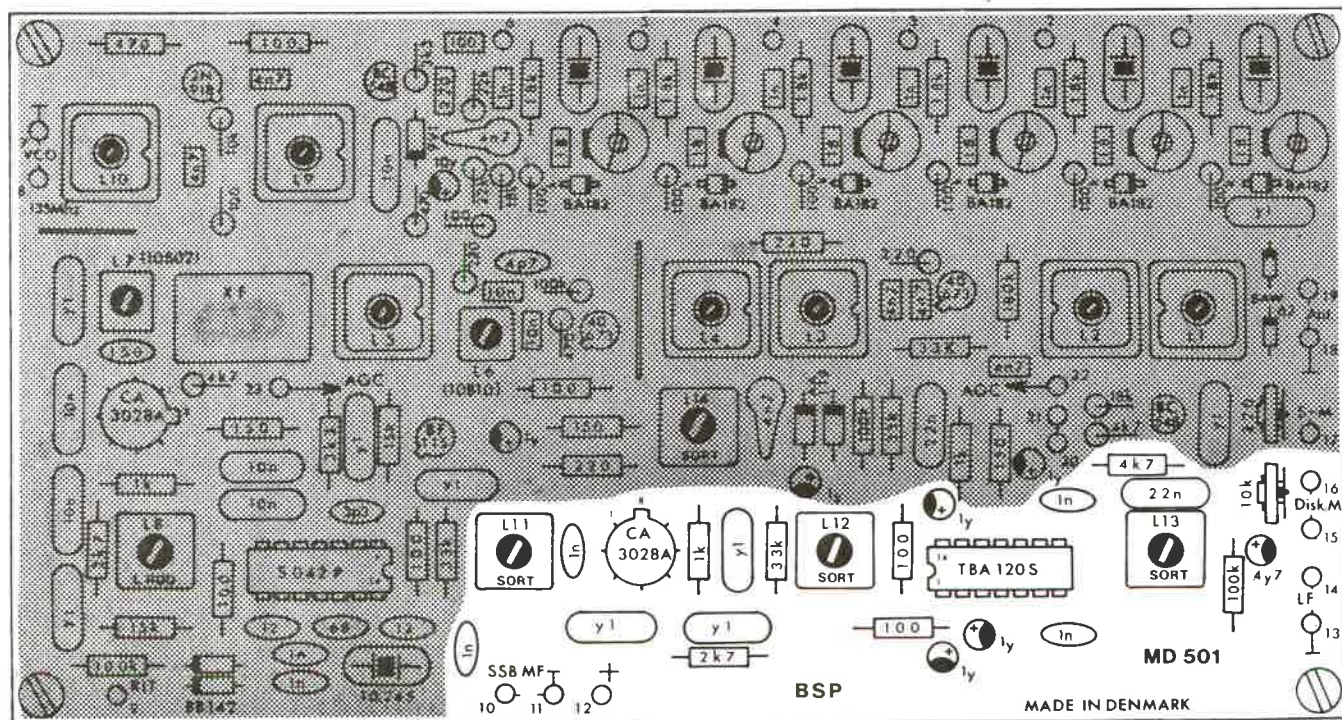


Fig. 9. Pose 2. 455 Khz MF.

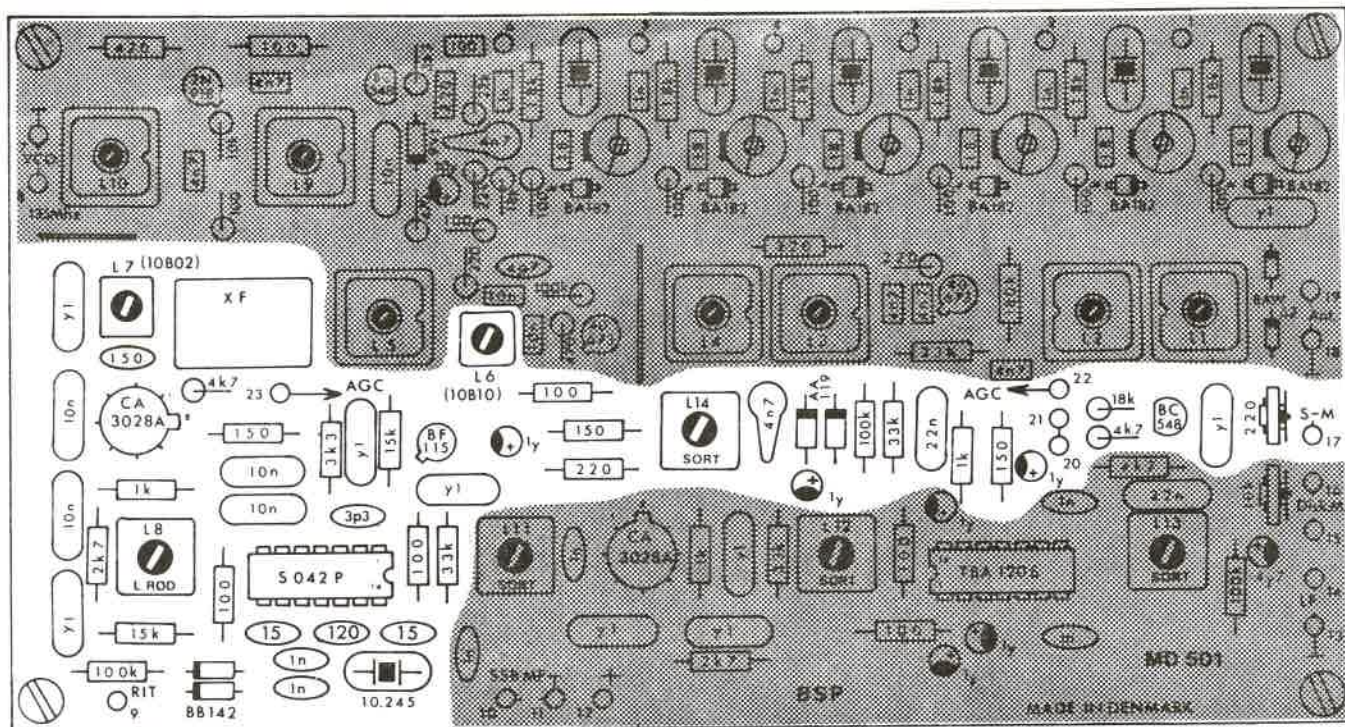
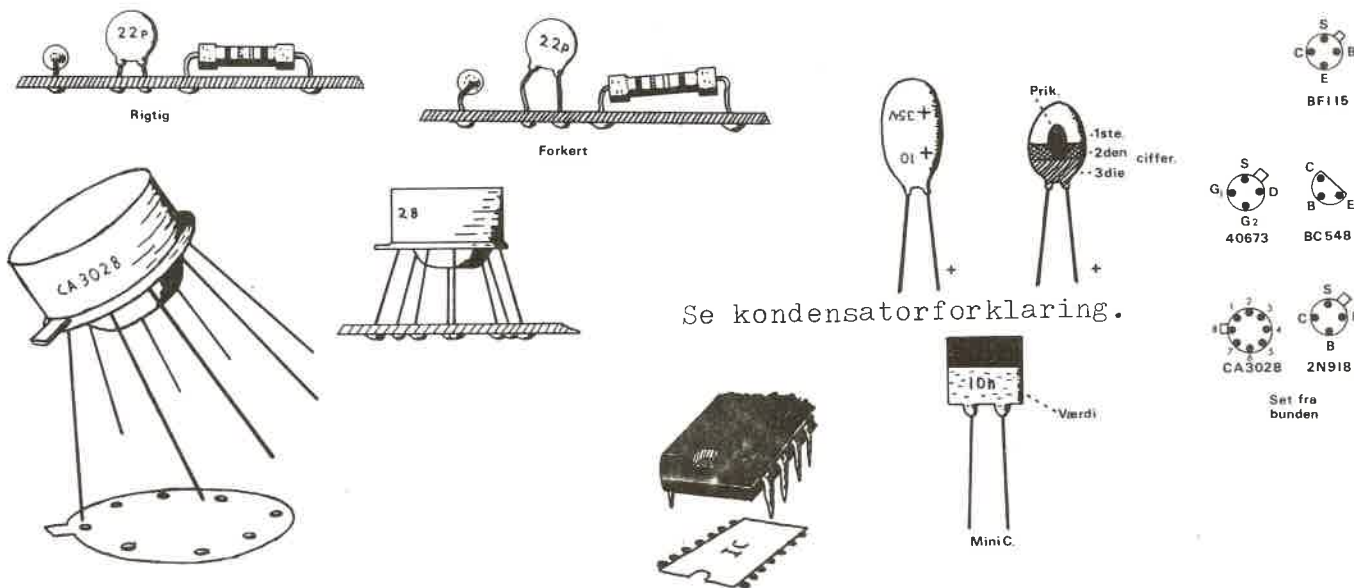


Fig. 10. Pose 3 og 4. 10,7 Mhz MF, S-meterforstærker og X-talfilter.



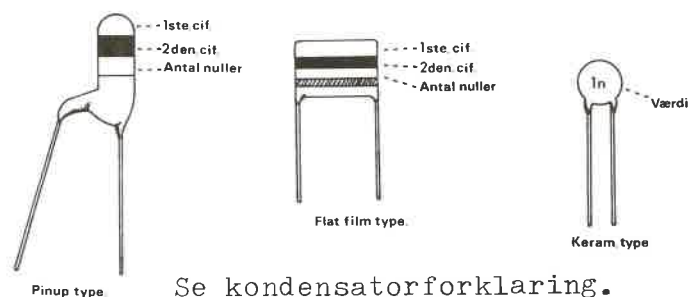
Optrimning af den samlede mellemløbsfrekvens:

Lod ca. 20 cm monteringsstråd i det punkt, hvor L 6 og X-talfilteret mødes (brug bagsiden af printet). Lod ca. 20 cm monteringsstråd til TG 1.s udgang. Placer de 2 ledninger ca. 50 cm fra hinanden. Sæt LF forstærker, S-meter og spænding til modtageren. Prøv nu med en trimmenøgle at dreje L 1 i TG 1, indtil De får udslag på S-meteret. Hvis der konstateres flere udslag, er målesignalet for kraftigt, flyt da ledningerne længere fra hinanden, (der kan løbe falske signaler ind i modtageren uden om filteret via printet).

Når De kun har et udslag tilbage (drej L 1 i TG 1 frem og tilbage), trimmes, på nær L 12 og L 13, alle spolekerner til max. S-meter udslag. Slår S-meteret for meget ud, juster da på 220 Ω trimmepotmeteret til max. udslag. Flyt nu TG 1 længere væk fra modtageren, så S-meter udslaget bliver mindre. Efterjuster atter alle kerner. Hvis TG 1 under trimmearbejdet har flyttet sig, kan frekvensen efterjusteres på den grønne trimmer. Det er en god ide at lade TG 1 køre 5 - 10 minutter, inden den bruges.

Vi har nu fået det kendte hul i mellemfrekvensen ved hjælp af denne grove trimning. Prøv til sidst at afbryde oscillatoren i andenblenderen. Dette gøres ved at sætte en fugtet finger på 10,245 Mhz X-tallets ben (bagsiden af printet), signalet fra TG 1 skal nu forsvinde helt, da det ikke længere bliver nedblandet til 455 KHz. Sker dette ikke, må trimmeproceduren gøres om igen, De har da trimmet efter et galt signal. TG 1 kan nu slukkes og lægges væk, afmonter monteringsstråden ved X-talfilteret.

Vi har nu så meget hul i mellemfrekvensen, at et 2 meter signal kan slippe igennem, når HF trin, første blander og injektionsskæde er monteret. Hvis De bruger signalgenerator i stedet for TG 1, attennueres trimmesignalet ned til et passende niveau, således at modtageren ikke begrænser, hvilket vil sige, at man har et passende S-meter udslag at trimme efter.



Se kondensatorforklaring.

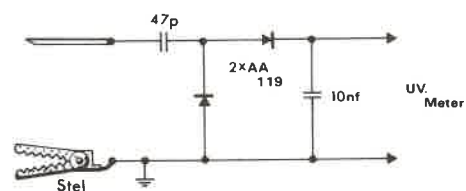


Fig.10A

Punkt 4:

Pose 5. X-tal skift, oscillator og tripler. (i MD 501), se fig. 11.

Hvis man ikke i forvejen er i besiddelse af en diodeprobe, kan det anbefales at lave den i fig. 10 A viste HF probe (DP 1).

Monter nu et X-talskift og hele oscillatoren. Sæt spænding på og trim L 9 til max. Mål dette med proben på L 9.s udtag (målepunkt E). Husk at sætte 15 Mhz X-tal i og lægge skifteterminalen for det pågældende skift til stel.

For at få størst muligt output fra oscillatoren, anbefales det at stille trimmeren ved X-tal til min. kapacitet (trimmer helt uddrejet).

Monter hele tripleren (2N 918), sæt proben på målepunkt D og trim til max. på L 10. Efterjuster L 9, proben skal blive på målepunkt D. Pas på, når der trimmes på L 10, der kan være flere max. (harmoniske af 15 Mhz). Det rigtige max. vil ligge lige omkring det sted, hvor kernen flugter med den øverste kant af spoledåsen. Husk at resonanspunktet flytter sig meget, hvis spoledåserne mangler.

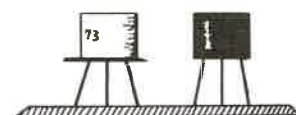
Monter L 5 og 4p7 ved L 5, mål med proben på punkt C og trim til max. Efterjuster L 10. Det skal lige bemærkes, at man med lidt forsigtighed godt kan lodde proben fast på den printbane, der måles på, så begge hænder er fri til optrimning.

Kontroller nu, om spændingerne på målepunkterne E, D og C stemmer med måletabellen. (side 13).

Nu kan resten af X-talskiftene monteres. Stil alle trimmere til min. kapacitet. Lad proben sidde på punkt C og prøv at flytte rundt på X-tallet, husk at lægge den pågældende skifteterminal til stel. Mål nu, om X-tallet svinger i alle skift.



Monter
rigtigt &
pænt



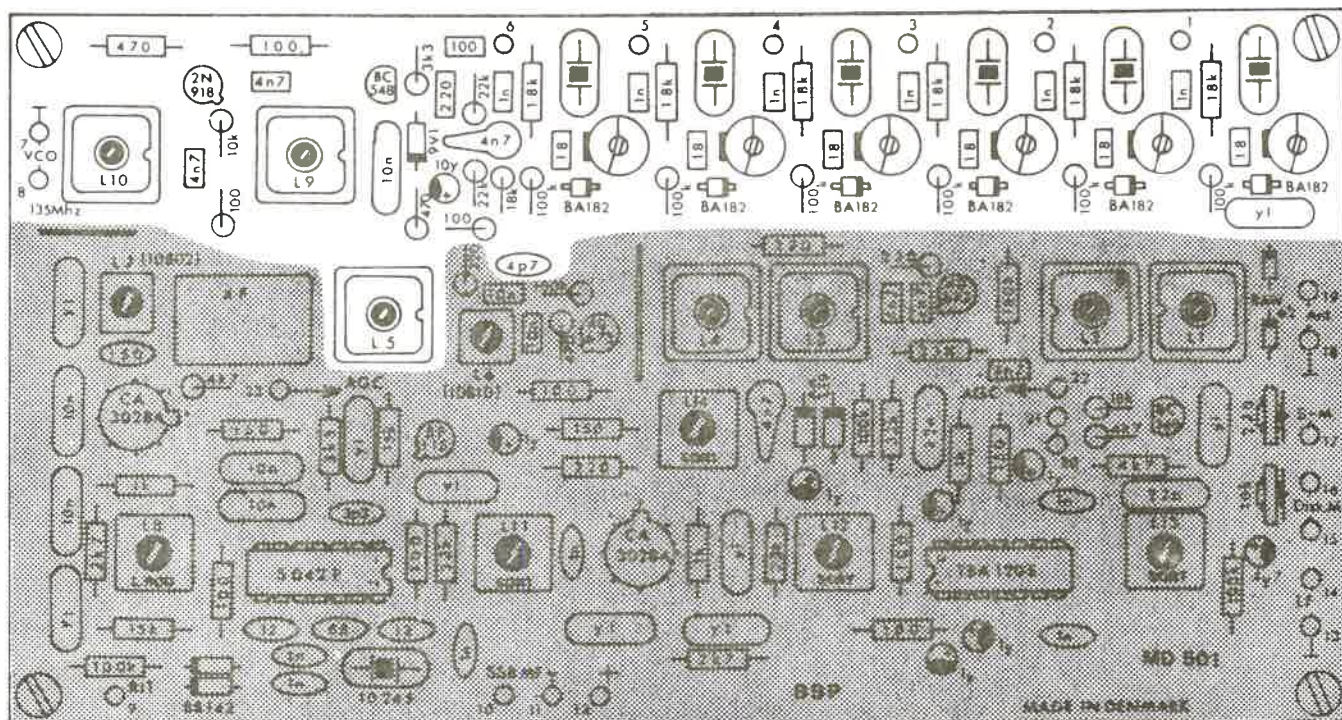


Fig. 11. Pose 5. X-tal skift, oscillator og tripler (i MD 501).
Pose 5. VCO tilpasning. (i MD 501S).

Punkt 4 :

Pose 5. VCO tilpasning. (i MD 501 S), se fig. 11.

Efter montering af spolen og kondensatoren, tilsluttes et udvendigt VCO signal (135 Mhz). Juster til max. i målepunkt E. Kontroller spændingen.

Punkt 5 :

Pose 6. HF trin og første blander (se også spoleforklaring), se fig. 12.

Nu kan HF trin og første blander monteres, gem FET'erne til sidst. Som en ekstra sikkerhedsforanstaltning er det klogt at trække loddekolben ud af stikkontakten lige inden lodningen, da disse transistorer godt kan brænde af, selv om de har indbyggede sikringsdioder.

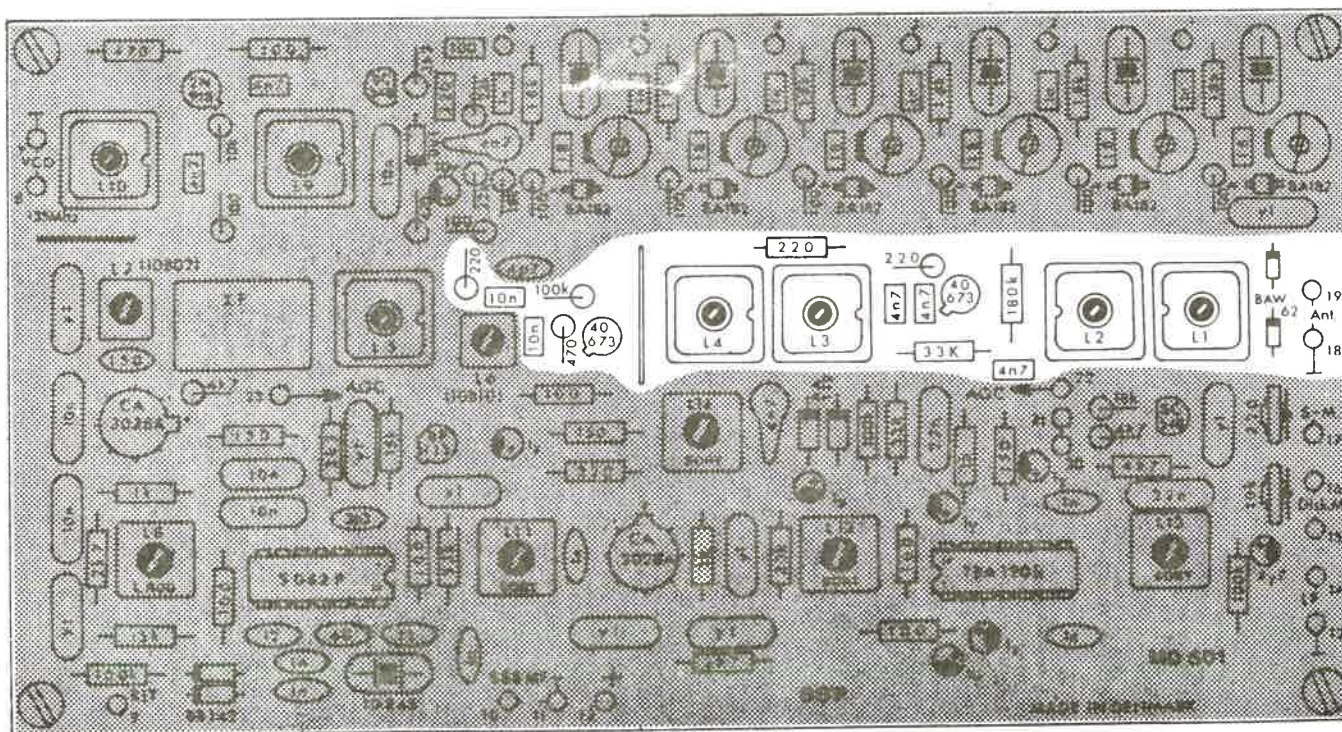


Fig. 12. Pose 6. HF trin og første blander.

Stil nu alle kerner, så de flugter med dåsernes overkant. Sæt antenne til og et X-tal, der passer til den lokale repeater i skiftet (husk S-meter og LF forstærker). Drej på X-taltrimmeren. (Se frekvensindlægning). Hvis den pågældende repeater sender og den ikke ligger alt for langt væk, skulle vi nu have rigeligt signal at trimme på.

Start med antennekredsen (L 1). Juster derefter i nævnte rækkefølge:

L 2-3-4-6-9-10-5-6-7-8-14-11 og 14. L 12 gemmes lidt. L 13 stilles til max. tone. Med undtagelse af L 12 og 13 trimmes alle spoler til max. S-meter udslag. Brug fig. 13.

Hvis S-meter slår for meget ud, justeres fuldt udslag på 220 Ω trimmepotmeteret. Ligger den pågældende station, som der trimmes efter, meget kraftigt, erstattes antennen af en stump monteringsstråd, som afklippes, til signalet har en passende størrelse.

Trimning.

Vi skal nu bruge et passende svagt signal (skal lige begrænse), den før omtalte monteringsstråd kan bruges igen. Med undtagelse af L 1-6-7 og 12 gentages trimmeproceduren fra før. L 12 trimmes til min. støj. For at opnå min. rippel på X-talfilteret, kan der gøres følgende: Juster L 6 og 7 til min. forvrængning, forstået således, at de modtagne stationer lyder pæneste muligt i højttaleren, altså min. distortion. Hvis der ved at dreje på X-taltrimmeren konstateres flere max. på S-meteret, er rippel på filteret stadig for stort, juster da L 6 og 7 igen. Kontroller atter forvrængning, disse to punkter falder som regel sammen. Uden en tonemoduleret målesender eller sweepgenerator kan denne indlægning være lidt af et pillearbejde, men med lidt tålmodighed kan et fint resultat nås. Den rigtige antenne tilsluttes nu, skift kanal. Vent til der kommer en station af ca. samme styrke som før. Juster X-taltrimmeren til max. S-meter udslag. Juster L 1-2-3 og 4 til bedst signal-støj forhold, altså max. signal, min. støj.

Lyt på LF-forstærkeren, brug ikke S-meteret.

Frekvensindlægning.

Nu kan discriminatormeter afprøves. Vi kan gennem dette instrument konstatere, om vores modtager lytter på den rigtige frekvens. Tilslut et universalinstrument til terminal 15 og 16, drej på 10 K Ω trimmepotmeteret, indtil instrumentet viser 0 V.

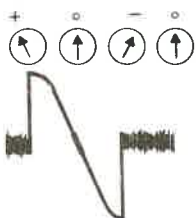
Find en station, efterjuster L 13 til det punkt, hvor talen lyder pæneste og afmonter antennen. I modtageren må der nu kun høres en susen, husk, at der skal sidde X-tal i skiftet, så modtageren får injektion. Tilslut discriminatormeteret til terminal 15 og 16. Juster nu på de 10 K Ω indtil disc.meteret står på 0. Nu er FMdetektoren i TBA 120 S i balance, og vi kan nu lægge de enkelte X-tal skift på plads. Dette gøres på de dertil hørende trimmere.

Når en station høres, drejes den pågældende trimmer, til disc.meteret står på 0.

Det skal dog bemærkes, at den her nævnte indlægningsmetode ikke er helt nøjagtig, da den er afhængig af den sendende stations frekvensnøjagtighed, som bruges til frekvensindlægningen. Man kan evt. justere efter et gennemsnit af de hørte stationer.

Det kan undertiden volde besvær at få alle X-taller på plads, hvilket ikke er unormalt, da der er en spredning i de forskellige X-taller.

X-tallet kan i nogle tilfælde ligge så skævt, at modtageren tilsyneladende ikke virker. Vi har derfor vedlagt en ekstra unummereret systempose, indeholdende 9 stk. keramiske minikondensatorer: 3 stk. 15 pF, 3 stk. 22 pF



Disc. meter

TBA120S
udgang

SIGNATURFORKLARING TIL PRINTPLADE



220 Modstand

15 Skivekondensator

47 Mini II

10 n Poly. II

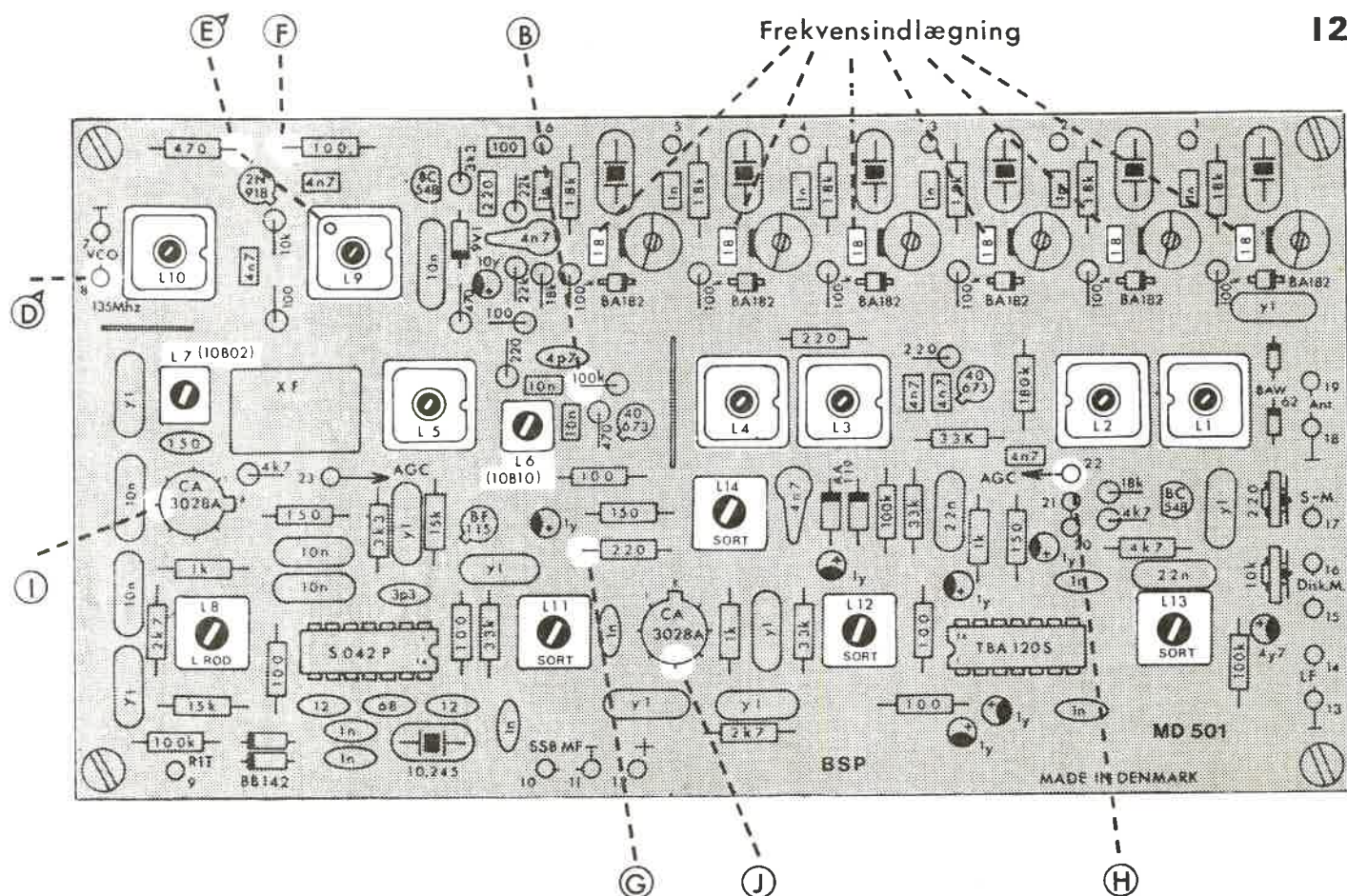
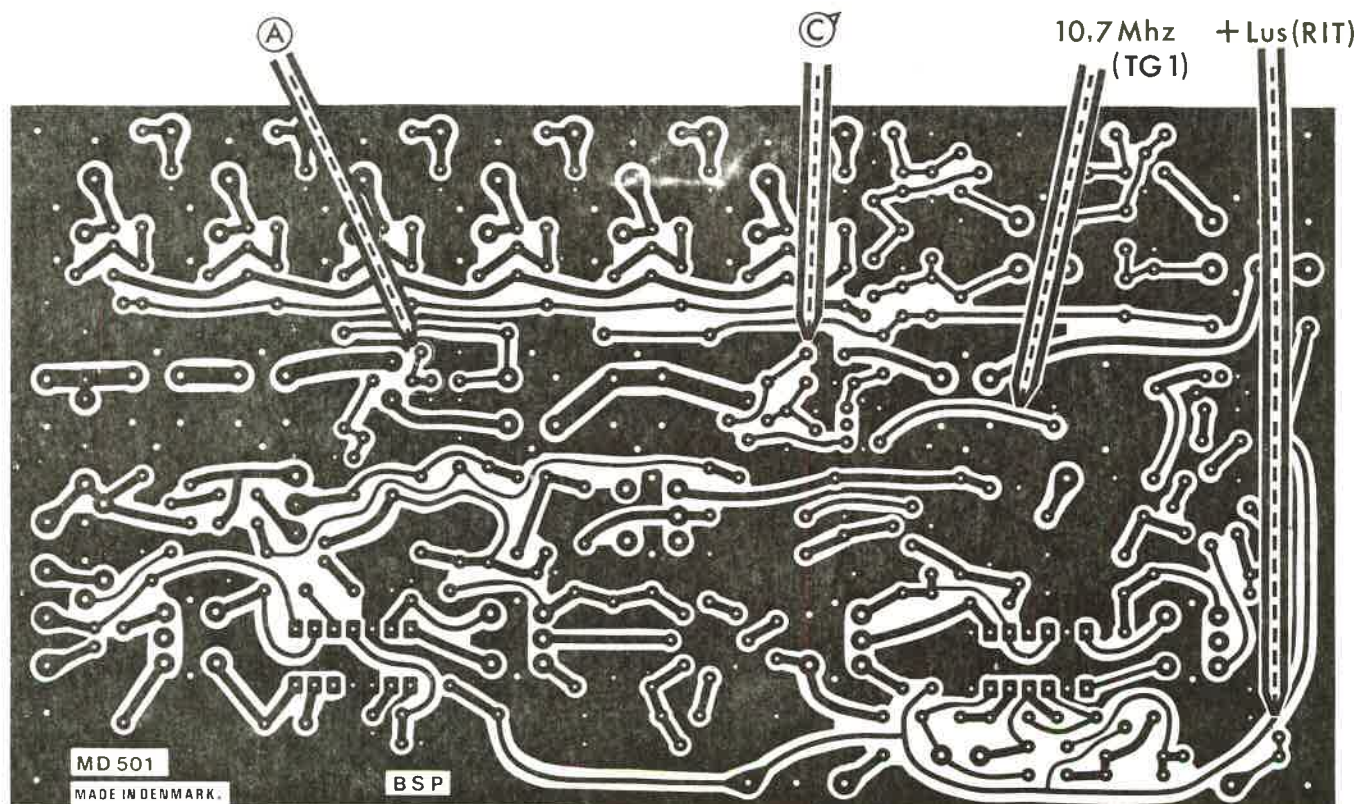


Fig. 13. Frekvensindlægning, optrimning og målepunkter.

Med UV.
meter

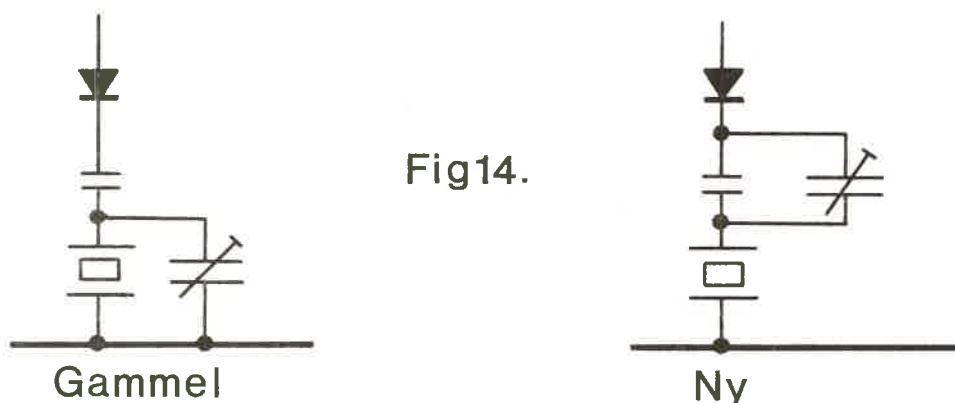
Med probe



Efterskrift

Da det i praksis har vist sig, at frekvensindlægningen kan volde problemer, har vi ændret printet til MD 501. De kan se ændringen ved at sammenligne Deres print med det i fig. 13 side 12A viste print.

Ændringen er foretaget ved de grønne trimmere, se også fig. 14.



Ændringen giver følgende fordel:

Når den grønne trimmer drejes mod max. kapacitet, stiger koblingen til X-tallet. Samtidig stiger parallelkapaciteten over X-tallet, mens svingningsbetingelserne holdes konstant, hvilket giver konstant output fra oscillatoren, samtidig med at frekvensen falder.

Dette var ikke tilfældet i den tidligere opstilling. Her blev X-tallet belastet kapacitivt for meget uden at tilkoblingen blev forøget, hvilket medførte, at oscillatoren tabte output. I nogle tilfælde kunne det gå så galt, at den gik helt ud af sving.

Oscillatoren svinger nu lige godt uanset hvordan den grønne trimmer stilles, og frekvenstrækningsområdet er stadig det samme.

Denne ændring har dog medført, at systemposen uden nummer har ændret indhold. Den indeholder nu 3 stk. 33 pF og 3 stk. 56 pF.

I systempose 5 er de 6 stk. 18 pF kondensatorer, som før passede til IC 20 X-taller udskiftet med 6 stk. 12 pF, som nu med den nye indlægning passer til IC 20 X-taller.

Til de japanske X-taller ICOM EFFECT (IC 20) bruges som før nævnt 12 pF.

Til ITT X-taller bruges 33 pF.

Til JAN X-taller bruges 56 pF.

Grunden til at der anvendes forskellige kondensatorer er, at de nævnte X-taller normalt skal belastes med forskellige kapaciteter for at kunne lægges rigtigt på plads. Det skal nævnes, at dette ikke har noget med de forskellige X-tallers kvalitet at gøre, det er kun et spørgsmål om rigtig belastning, og hvad disse X-taller er fremstillet til.

Man kan selvfølgelig komme ud for andre fabrikater X-taller, med de vedlagte ekstra kondensatorer skulle disse også kunne lægges på plads.

Vedrørende selve frekvensindlægningen kan De stadig bruges den på side 12 B beskrevne metode, dog ændret til de nye kondensatorer. Punkt 3 udgår dog helt.

Slutmåling.

Kontroller til sidst, om alle målespændinger er i orden, se måletabel.
Nu skulle modtageren være færdig og overholde følgende data:

Frekvens: 144 - 146 Mhz ved 3 dB.

Følsomhed: 0,2 μ V ved 12 dB SINAD $\frac{1}{2}$ EMK.

Båndbredde: + \div 7,5 Khz ved 3 dB, + \div 25 Khz ved 90 dB.

Intermodulation: 72 dB.

Blokering: ved 600 Khz - 80 dB.

Kanalseparation: 90 dB.

Samlet spejldæmpning: 72 dB.

MF dæmpning: 110 dB.

Frekvensstabilitet: bedre end 1×10^{-6} .

Spænding: 12 - 13,8 V.

Samlet strømforbrug: MD 501 - 50 mA. MD 501 S - 40 mA.

Måletabel, ca. værdier:

A: 0,75 V

B: 1,0 V

C: 1,2 V (med probe, se fig. 10 A)

D: 0,5 V " " " " "

E: 0,6 V " " " " "

F: 0,15 V

G: 1,4 V

H: 8,0 V (uden signal i ant.)

I: 1,4 V (ben 4)

J: 3,5 V

Spoleforklaring:

L 1: sort, brun, sort brun.

L 2: sort, brun, sort, rød.

L 3: sort, brun, sort, orange.

L 4: sort, brun, sort, gul.

L 5: sort, brun, sort, grøn.

L 6: loBlo.

L 7: loBo2.

L 8: lo,7 Mhz, 1.rød.

L 9: sort, brun, sort, hvid.

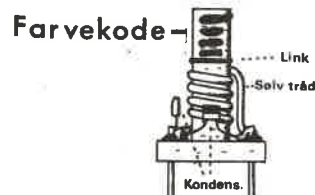
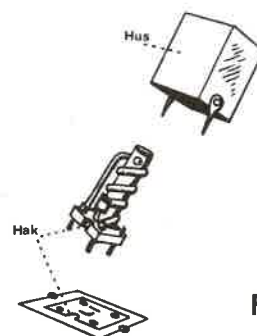
L 10: sort, brun, brun, sort.

L 11: 455 Khz sort.

L 12: "

L 13: "

L 14: "



* OBS! X-talfilter.

Hvis De ikke har åbnet posen til X-talfilteret og ønsker en anden kanalfasthed end 25 Khz, kan filteret efter aftale med Deres forhandler eller os, mod en merpris byttes til 12,5 Khz, 20 Khz eller 50 Khz kanalfasthed.

Indhent venligst tilbud.

FEJLLISTE:

- 1: 455 Khz MF tavs: Er + og ÷ vendt rigtigt? Er LF forstærkeren sat til de rigtige terminaler? Er LF forstærkeren OK? Prøv om den brummer ved at berøre indgangen. Sidder alle komponenter rigtigt? Kontroller alle lodninger. Er spændingen rigtig?
- 2: S-meter slår ikke ud: Er 220 Ω trimmepotmeteret drejet for langt ned? Er L 14 efterjusteret? Sidder dioderne rigtigt? Kontroller samtlige komponenter. Er mellemfrekvensen trimmet forkert op? Er instrumentet på 1 mA i orden?
- 3: 10,245 Mhz X-tal svinger ikke: Er terminal 9 forbundet til +? Er S 042 P vendt rigtigt?
- 4: Første MF kører ikke: Er CA 3028 vendt rigtigt? Prøv om fejlen skyldes, at noget er galt længere tilbage i modtageren. Er de to måleledninger på TG 1 og modtager for langt fra hinanden? Prøv at trimme om.
- 5: Oscillator vil ikke svinge: Har De lagt den rigtige skifteterminal til stel? Har De vendt L 9 rigtigt? Er L 9 blevet varmet så meget op under ilodning, at den indbyggede kondensator er sprunget fra? Har De sat spolehuset på? Er proben i orden? Afprøv denne med trimmegerator (TG 1), se datablad over disse. Er X-tallet rigtigt? Det skal være et 15 Mhz X-tal. Er den grønne trimmer stillet til min. kapacitet? Nogle uheldige X-taller tåler ikke, at de har for meget kapacitet over sig.
- 6: Triplern giver ikke HF nok: De har ramt en forkert harmonisk af 15-45 Mhz. Den rigtige resonans ligger der, hvor kernen flugter med husets overkant. Har De vendt spoleformen rigtigt? Har De aflæst farvekoden rigtigt på spoleformen?
- 7: HF trinets spoler kan ikke afstemmes eller der høres ingenting: Har De byttet rundt i spolerne eller vendt en af disse forkert? Har De for meget statisk elektricitet på Deres loddekolbe eller har De varmet for meget, så 40673 er brændt af? Har De f.eks. husket at trække stikket ud til loddekolben lige før De loddede 40673 i? Kontroller om alle komponenter sidder rigtigt ved HF trin og blander. De er blevet for sent færdig med Deres modtager, alle på 2 meter er gået i seng.

Læs hele fejllisten igennem, den kunne måske hjælpe Dem med forslag, selv om der omtales et andet punkt i modtageren. Brug måletabellen.

KONDENSATORFORKLARING.

Hvor der bruges farveringe, har disse samme farveværdi som i modstande. Bemærk dog, at det ikke er altid, at 3. farve er antallet af nuller.

Polyesterkondensatorer, flat film type (lakridskonfekttypen).

Her er der 5 farveringe. De 3 første bruges på samme måde som i modstande. De 2 sidste angiver - 4. farvering = tolerance og 5. farvering : maksimumspænding.

Eksempel 1: brun, sort, gul, hvid, rød. Først de 3 ringe, som er værdien. Da brun = 1, sort = 0 og gul betyder 4 nuller, er værdien 100.000, og i denne type kondensator er værdien altid angivet i pF. Værdien er altså 100.000 pF = 100 nF = 0,1 μ F. Den hvide ring betyder + ÷ 10% tolerance. Den røde ring betyder 250 V.



Eksempel 2: brun, sort, orange, hvid, rød. Her er den 3. farvering ændret fra gul til orange. Altså er antallet af nuller ændret til 3 og værdien er så 10.000 pF, som er det samme som 10 nF. Spænding og tolerance er det samme.



Pin-up typen.

Her er der kun 3 farveringe, som aflæses på samme måde som modstande, og også her er værdien i pF.

Eksempel: gul, lilla, rød. Vi skal her bruge tallet 47, og da rød = 2, er der 2 nuller. Værdien er altså 4700 pF eller 4,7 nF.

Tantaltypen.

Her er der 3 farveringe og en prik, som kan være sort, hvid eller grå. Her er det de 2 første farveringe og prikken, som angiver værdien, som udlæses i μF .

Den 3. farvering angiver maksimumspændingen.

Hvis prikken er sort, læses de 2 første farveringe som de er. Hvis prikken er hvid, divideres tallet med 10, og hvis prikken er grå, divideres det med 100.

Den 3. farvering kan f.eks. være rosa = 35 V, sort = 10 V eller gul = 6,3 V.

Eksempel 1: brun, sort, rosa. Hvid prik. Brun og sort viser, at vi skal bruge tallet 10. Dette divideres så med 10, da prikken er hvid.

Vi får da 1 μF , da værdien angives i μF .

Tantalen kan højst tåle 35 V, da 3. farvering er rosa.

Eksempel 2: brun, sort, grøn. Sort prik. Tallet, vi nu skal bruge er 10. Da prikken er sort, bruges tallet direkte, og værdien er så 10 μF .

3. farvering er grøn, som betyder 16 V.

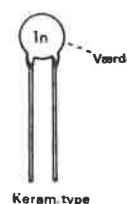
Tantalere kan også være helt røde med hvid påskrift. Her læses værdien direkte.

Husk at vende tantalen rigtigt.

Hold tantalen i tilledningsbenene, som skal vende ind mod Dem selv og mærkningen (prikken) opad. De vil da finde + mod venstre og + mod højre.

Skivekondensatorer.

Skivekondensatorer, som er en keramisk type, er mærket direkte med kapacitetsværdi.

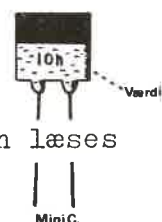
Minikondensatorer.

Her indgår bogstavet p eller n som komma. Hvis p bruges, er værdien i pF, og hvis n bruges, er værdien i nF.

Eksempel 1: p 82. Da p bruges som komma, er værdien 0,82 pF.

Eksempel 2: 5 p 6. Her skal værdien læses som 5,6 pF.

Eksempel 3: 4 n 7. Her er det n, der bruges som komma, og værdien læses da i nF. Værdien er i dette tilfælde 4,7 nF.



Kopiering af diagrammer, monteringsplaner og print til erhvervsmæssig formål er ikke tilladt.

Ret til ændringer forbeholdes.

Garantibestemmelser.

Der ydes ikke garanti på halvledere, krystaller og krystalfiltre.

På øvrige komponenter yder vi normalt **12** måneders garanti for fabriksfejl, såfremt de ikke har lidt elektrisk eller mekanisk overlast.

Skulle Deres byggesæt efter montering ikke virke efter hensigten, har vi mulighed for, på vort serviceværksted, at kunne kontrollere, eventuelt reparere og justere byggesættet, som, ved forkert montering, ikke er dækket af garantien.

Ved returnering medfølger en udførlig fejlrapport.

Service :

Hvis der senere skulle opstå fejl på Deres byggesæt, kan vi tilbyde service, såfremt byggesættet er demonteret fra kasse eller lignende.

Service ydes ved henvendelse til Deres forhandler eller ved fremsendelse af byggesættet pr. post til Bensø Print.

BENSØ PRINT,

tlf. 01 106491.

