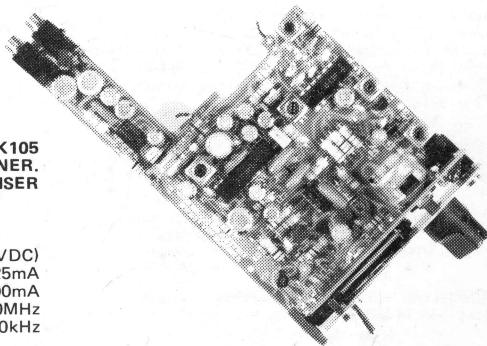


JK105
BÆRBAR FM VHF SCANNER.
MODTAGER TIL FLERE FREKVENSER

JK105

TEKNISKA DATA

Driftspænding	6VDC(4,5-9VDC)
Strømforbrug med lukket squelch	25mA
Strømforbrug med åben squelch	25-100mA
Frekvensområder valgbare	26,5-170MHz
Modtagemodulation/bredde	FM-15kHz/FM-200kHz
Modtagefølsomhed typ.	0,5uV/10dBSN/50 Ohm/145MHz
Scanning hastighed	1 sekund
Scanning forsinkelse eftf. signal	2 sekunder
LF udgangseffekt	250-500mW
Signal/støj-forhold v. 1uV-1mV	20-50dB
AGC område, min.	80dB



På een af de 5 spoler indlægges skalaen til det ønskede bånd. Hertil kræves en sender med kendt frekvens eller en frekvenstæller. Hvis indlægningen er et problem, kan den Autoriserede Jostykit Forhandler eller JK-Service hjælpe.

JK105 ANVENDELSE

JK105 er en universel lomme FM scanner modtager for eet af flere mulige frekvensbånd mellem 25 til 170MHz. I standard versionen leveres JK105 med komponenter for 2-meter båndet 144-146MHz. I Danmark kan sæt med suppleringskomponenter for 2 andre bånd leveres:

JKS-27	27MHz FM smalbånd
JKS-FM	87,5-104MHz FM radiofoni.

I Sverige, Italien og Tyskland leveres desuden de to bånd:

JKS-4M	79-80/84-85MHz FM smalbåndsmodtagelse (Police/Brandkår).
JKS-VHF	150-170MHz FM smalbåndsmodtagelse (Taxi/Bilradio etc.).

JK105 leveres helt komplet for 2-meter radioamatør-båndet 144-146MHz. Byggesættet leveres incl. bærbar indbygningsbox, og hele elektronikken fra antenne til højttaler.

JK105 er forsynet med 1) volumenkontrol med afbryder, 2) antenne mini Jack, 3) omskifter mellem manuel skala og scanning, 4) skala med 20 omdr. drev, 5) mini Jack bøsning for ekstra højttaler, 6) mini Jack bøsning for ekstern strømforsyning på

6 volt (til 12 volt bil over NT305 spændingskobler, 7) batteribox for 4 stk. 1,5V penlight elementer, 8) LED indikatorlampe for scanningkontrol og 9) LED indikatorlampe for squelchkontrol.

SCANNING - HVAD ER DET?

JK105 er en selvscannende modtager.

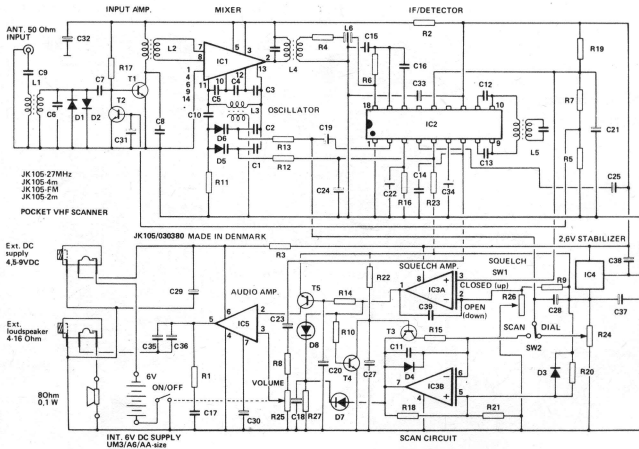
Et avanceret kredsløb afsøger automatisk hele modtageområdet. Så snart der er en station at modtage, åbner squelchen for højttalersignalet. Efter 2 sekunder uden station forsættes scanningen. Forsinkelsen sikrer modtagelse af to-vejs kommunikation på samme frekvens - med tastskift mindre end 2 sekunder.

På LED indikatorerne har man fuld kontrol af scanningfunktionen.

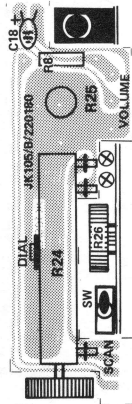
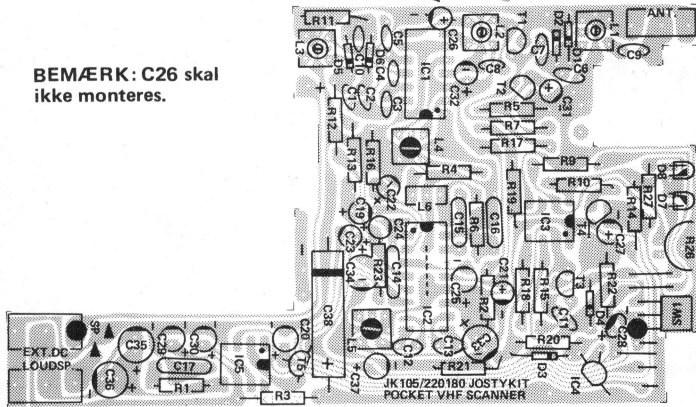
Scanneren arbejder med kapacitetsdiodeafstemning og IKKE med krystaller. Derfor har man altid hele båndet til rådighed, og man skal ikke anskaffe dyre krystaller til hver eneste modtagefrekvens.

JK105 SVÆR ELLER NEM?

JK105 er et byggesæt, der kræver stor omhu ved samlingen. Der er mange tætsiddende komponenter, men på grund af det ringe antal justerbare spoler - der er kun 5! - kræves der ikke professionelle måleinstrumenter, selv til indtrimning med 0,5uV's følsomhed på 2 meter båndet.



**BEMÆRK: C26 skal
ikke monteres.**



MONTAGE JK105 DK

Komponentlisten findes på side 14-17.

- 1) Læs den vedlagte røde seddel.
- 2) Monter R1-R3 og R5-R7.
- 3) Monter R9-R23 og R27.
- 4) Monter to loddeøjne tæt til JK105/A-printet ved Δ SP Δ (Højttalerudgangen).
- 5) Monter to loddeøjne tæt til printet der hvor batterierne skal forbindes. (De to huller er markeret med + og $\div$ og er placeret som vist på fig. 13).
- 6) Vælg DET af de 5 mulige frekvensbånd, JK105 skal bygges til. Bemærk at JK105 medleveres komponenter, skala og komponentliste til 2-meter amatørbandet (144-146 MHz). Suppleringskomponenterne til andre frekvensbånd end 2 meter kan købes særskilt.
- 7) Monter L1-L6 svarende til det ønskede frekvensbånd. BEMÆRK: Hvis JK105 bygges til FM radiofoni, skal L5 monteres som angivet i vejledningen, der medfølger suppleringssættet JK5-FM. DREJ IKKE PÅ NOGEN AF SPOLEKERNERNE.
- 8) Monter R4 så den ikke berører spoledåsen L4.
- 9) Placer T5 på printpladen - men lod ikke.
- 10) Monter C38 helt tæt til printpladen. Eventuelt skal loddeøjet ved $\div$ bøjes en smule. Det kan ligeledes være nødvendigt at flytte T5 lidt. Når T5 og C38 begge er placeret, loddes de i.
- 11) Monter C35 og C36.
- 12) Monter en lus under IC2 og to lus mellem R26 og SW1. Se Bygge Skole fig. 14.
- 13) Monter IC1-IC5.
- 14) Monter D1-D6.
- 15) Monter T1-T4.
- 16) Monter C10 og C11.
- 17) Monter C14-C17.
- 18) Monter C19 og C20.
- 19) C21 monteres, så den står på R2 og R18.

- 20) Monter C22-C25.
- 21) Monter C27.
- 22) Monter C28 (tantalkondensator).
- 23) Monter C29 og C30.
- 24) Monter C31 (tantalkondensator).
- 25) Monter C1-C9 svarende til det ønskede frekvensbånd.
- 26) Monter C12 og C13 svarende til det ønskede frekvensbånd. C12 må ikke berøre spoledåsen L5.
- 27) Monter C32 og C33.
- 28) Monter C34, så den står på R23.
- 29) Monter C37.
- 30) Monter C39 mellem ben 1 og ben 2 på IC3, som vist på fig. 1.

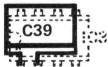


Fig. 1

- 31) Monter det lille runde 3-ben squelch potentiometer R26 tæt til JK105/A-printet og lod alle 3-ben. Også det tykke "gevind-ben" skal loddes, så tinnet suger ud over både ben og printmønster. Tilklip gevindbenet så dets højde over printpladen højst er 1 mm. På potentiometerets knap sidder en lille tap, som skal klippes af.
- 32) Monter 3 loddeøjne tæt til det lille JK105/B print under R24 angivelsen.
- 33) Klip den ene halvdel af skalaviseren:

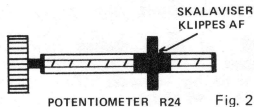
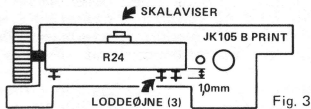


Fig. 2

- 34) Den lille "knap", der sidder ved siden af skalapotiometerets to tættestsiddende ben, klippes af.

35) Hvis det er nødvendigt, bukkes de tre loddeøjne på JK105/B-printet, så skalapotiometerets tre ben ubesværet kan gå ned i de 3 loddeøjne.

36) Skalapotiometeret loddes på loddeøjnene, så afstanden mellem loddeøjnene og potentiometerets underside er 1,0 mm som vist på fig. 3. Potentiometeret skal sidde parallelt med B-printets sider.



37) Monter R8 svarende til det ønskede frekvensbånd.

38) Monter kondensatoren C18 svarende til det ønskede frekvensbånd.

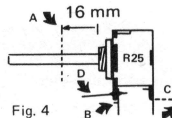
39) Buk og klip benene på R25 volumen/afbryder potentiometeret således:

A: Skær eller klip af akslen, så den er 16 mm lang.

B: Klip disse 3 ben helt tæt af.

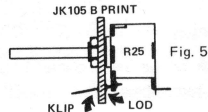
C: Buk disse ben 90 grader ud.

D: Indlod 3 tynde stykker trådafklip i de 3 potm. huller



40) Bøj de tre tråde så R25 ubesværet kan monteres tæt til printpladen JK105/B.

41) Spænd R25 fast med møtrikken og lod de tre tråde på B-printet med en tynd loddespids. Se fig. 5.



42) Læg aluminiumsforpladen over B-printet og skub begge dele HELT NED i kassebagsidens to frontslidser - se fig. 6. Det skal nu kontrolleres, at skalaviseren på R24 kommer ud vinkelret gennem slidserne i metalforpladen. Et dette ikke tilfældet, må de tre lodninger på R24 opvarmes, så R24 kan flyt- 7

tes lidt.

Kun ved korrekt placering af R24 kan skalaviseren ubesværet drejes over hele skalaen uden at sidde fast, gå rykvis eller gå stramt. Dette kontrolleres ved at dreje på skalahjulet.

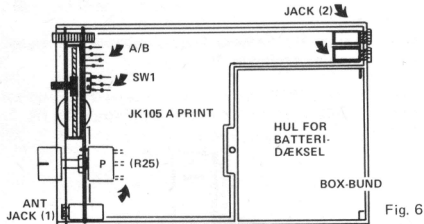


Fig. 6

43) Monter den ene mini jackbøsning ved ANT.

44) Monter de 2 små lysdioder D7 og D8 som vist på tegningen. BEMÆRK: Dioderne skal vendes rigtigt. Ellers vil de ikke lyse. Se printtegningen ved D7 og D8 og sammenlign med diodernes "indmad" - gennemlys evt. med en lampe.

8

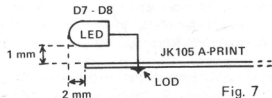


Fig. 7

45) Udtag aluminiumsforpladen og B-printet af kassebagsiden. Sæt SW1 kontakten i metalforpladen med en møtrik på begge sider. Den inderste møtrik skal sidde midt på kontaktens gevind og drejes, så dens to sider er parallelle med kontaktens længste sider. De to medfølgende skiver benyttes ikke.

46) Monter 4 stk. tynde trådafklip i B-printets kanthuller således:

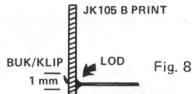


Fig. 8

47) Læg aluminiumsforpladen over B-printet og placer begge dele foran A-printet, så ANT-bøsningen går gennem hullet i metalforpladen. De tre loddeøjne fra R25 skal gå ind under A-printet, så de berører printets loddesside. De fire stykker trådafklip, der er

monteret på B-printet, skal gå på A-printets overside. Spænd antennebøsningen fast til forpladen.

48) Sæt de to print og aluminiumsforpladen ned i kasseforsiden så B-printet og forpladen går ned i kassens to frontslidser. Skru konstruktionen på de to stag på kassens forside med de to små selvskærende skruer.

49) Kontroller at både forplade og B-print sidder rigtigt i kassens slidser. Afstanden mellem forplade og B-print SKAL være nøjagtigt 5,0 mm. De tre potentiometerben fra R25 loddes nu på A-printets loddeseide.

50) De to selvskærende skruer løsnes og konstruktionen løftes ud af kassen.

51) De fire trådafklip på B-printet bukes med en spids fladtang, så de kan gå nøjagtigt ned i de fire huller i A-printet UDEN at trække B-printet skævt. Lod de fire trådafklip på A-printet.

52) Lod tre trådafklip i A-printet under den lille omskifter SW1.

53) Afklip de tre tråde så de når op til den øverste

kant af loddefligene på omskifteren SW1.

54) Skub forpladen ind mod skalapotentimeteret R24 så afstanden mellem forplade og B-print er 5,0 mm. Lod samtidig hermed de tre tråde på SW1.

55) Monter de to mini jackbøsninger ved EXT. DC. og LOUDSP.

56) Benyt en lille rund nålefil til udfiling af to bundhuller for de to mini jackbøsninger. Fil halvdelen af hullerne i kassens overpart og halvdelen i underparten. Hullerne er markeret inden i kasse-delene.

57) Nu skal battericlipsene monteres inden i kassens frontdel. Samtlige battericlip - der er 5 dele - brækkes ud af metalpladen, og hver del bukes som på tegningerne.

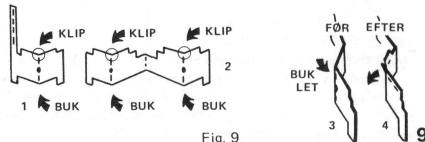


Fig. 9

Derefter klippes hver clips i toppen med en skævbidder, således at toppen kan bukes ud. Det vil holde batterierne på plads, samtidig med at man får en fjedrene kontakt til batteriernes poler.

58) Fjedrene placeres i kassens batterislidser.

59) De to fjedre med de lange tilslutningsterminaler afklippes så kun det ene hul er tilbage.

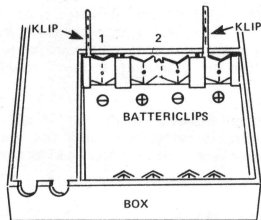


Fig. 10

60) Indlæg 4 stk. penlight 1,5 volt batterier til kontrol af korrekt clips-montering. Tilspændingen kan justeres ved at bukke clipsene mere eller mindre, men trykket må ikke være så stort, at batterierne presser kassebunden ud.

61) Afklip 5 stk. blød monteringsråd og afisolér med 2 mm i hver ende. Fortin hver ende. De 5 tråde skal have følgende længder:

A: 1 stk. ledning: 62 mm total længde.

B: 2 stk. ledning: 100 mm total længde.

C: 2 stk. ledning: 75 mm total længde.

62) A-ledningen loddes på printpladen mellem loddeøerne, som vist på tegningen her:

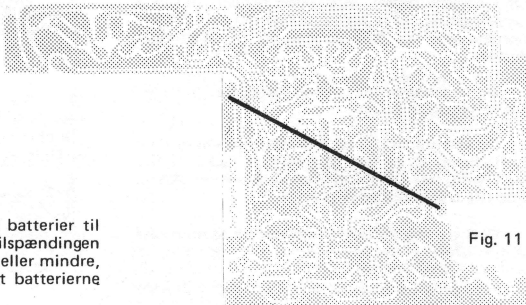


Fig. 11

A-ledningen forbinder batteriernes minus med afbryderen på volumenpotentiometeret.

63) B-ledningerne benyttes mellem B-printets højttaler loddeøjne Δ SP Δ , og højttaleren. Loddeøjnene er placeret bag de to mini jack bøsninger. Højttaleren fastgøres diagonalt i 2 af de 4 huller med to små vinkler og to små selvskærende skruer således:

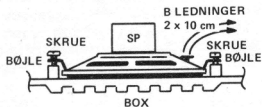


Fig. 12

64) C-ledningerne loddess på mellem battericlips-loddeøjne og JK105/A-printpladens to loddeøjne således:

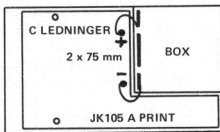


Fig. 13

65) Klip skumgummistrimlen midt over og placer de to stykker i batterikassens låg:

66) Kontroller omhyggeligt at der ikke er kortslutninger mellem kobberbanerne på printet.

67) På printets loddesside kontrolleres at ingen fremspring er højere end 1 mm (Komponenterne skal være afklippet tættest muligt til printet).

68) Vend nu konstruktionen om og skru den på de to stag på kassens forside med to små selvskærende skruer således, at man har komponentsiden opad. Opstillingen vil nu vende den "forkerte vej" i forhold til senere indbygning, men det er nødvendigt for trimning og afprøvning af funktionerne. Se afsnittet TRIMNING.

TRIMNING JK105

Når JK105 er samlet fuldkommen korrekt med samt lige komponenter, og når man har indsat et sæt nye batterier, skal den afprøves og trimmes ind.

1) Monter en antenne eller et stykke blød monteringsstråd på 1-2 meter til den medfølgende mini

Jack bøsning midterloddeøje og sæt antennen i bøsningen på JK105's forplade.

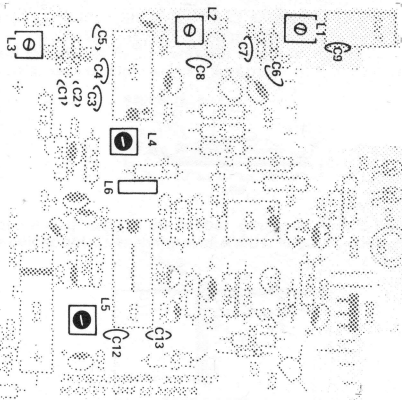
2) Drej volumenkontrol/afbryder helt op og stil squelch potentiometeret helt i yderstilling, indtil der høres kraftigt sus fra højttaleren.

3) Sæt SW1 omskifteren i stilling MANUEL og tril skalapotentimeteret R24 ind i midten af skala'en.

4) Juster L4 og L5 spolerne til maximalt sus med en almindelig pinol skruetrækker. Drej højst en kvart omgang til hver af siderne på L4 og L5.

5) Juster med den medfølgende trimmenøgle spolerne L1 og L2 til maximalt sus.
Hvis pinden ikke passer helt nøjagtigt i spolekernens kær, må den snittes til med en skarp kniv, så den passer helt nøjagtigt i L1 og L2.

L1, L2 og L3 kan IKKE justeres med en metalskrue-trækker. Metallet vil forskyde justeringen og det kan knække og ødelægge kernen.



6) Nu skal skalaen indlægges/indtrimmes.

Man må kende frekvensen på en station, der kan modtages. Skalapotentiometeret indstilles, så pilen peger på denne frekvens.

Derefter drejes kernen på L3 (oscillatorspolen) med trimmekorset, til stationen modtages.

Stationen KAN modtages 2 steder på skalaen, men det ene sted vil stationen smutte væk, når man trimmer til bedst modtagelse, og det andet sted vil den suges på plads. Det er det sidste sted for justering, der er det korrekte.

Bemærk: Justeringen af L3 skal ske med uhyre nøjagtighed, og den modtagne station står kun skarpt inden for få graders drejning. Drej derfor meget langsomt!

7) Nu skal scanningfunktionen kontrolleres.

Fjern antennesignalet ved at udtage antenne mini Jack bøsningen.

Sæt SW1 omskifteren i stilling AUTO SCAN. Drej derefter en smule på det lille squelch potentiometer. Først vil højttalerens susen afbrydes. Derefter slukkes SQ lysdiodens røde lys. Hvis SQ lysdioden »små-blinker«, må man dreje på squelch potentiometeret, til lysdioden lige netop IKKE lyser - heller ikke i korte blink.

Efter 2-3 sekunder skal den anden lysdiode begynde at afgive kortvarige blink med et sekunds mellem-

rum.

Nu er scanningen igang, og for hvert blink, vil skalaen afsøges een gang.

Isæt igen antenne og juster squelch potentiometeret, så SQ lampen ikke hverken lyser eller blinker. Nu vil skalaen afsøges og hvis og når man hører en station, vil scanningen stoppes og højttaleren åbner for modtagesignal. Samtidig tænder SQ lampen, så man kan se at der er signal.

Scanningen vil være stoppet 2 sekunder efter, at den modtagne station er ophørt med sendingen.

8) Det er muligt at scanneren stopper »skævt« på modtagestationen, og at signalet derfor lyder svagt eller forvrænget. Det rettes, som en af de sidste ting, ved at man justerer en smule på L5 spolen, indtil scanningen hver gang stopper »rent« på stationen.

9) Når JK105 scanneren fungerer, bør man foretage en sidste »field« justering af følsomheden, under de forhold og med den antenne, man hovedsagelig benytter.

Det sker nemmest ved at man lader scanneren afsøge skalaen for en svag station. Derefter trimmes ind på L1 og L2 med trimmenøglen og på L4 med en pinolskruetrækker til mindst sus og rene modtagelse.

10) Den færdigmonterede og justerede JK105 sættes nu i kasse og samles færdig, hvorefter den er klar til brug.

JK105 KOMPONENELISTE

Illustrationsnumrene (ill.) refererer til komponentbillederne og teksten i den medfølgende Jostykit Bygge Skole.

FORSKELLIGE UDGAVER AF JK105

Den første del af komponentlisten omfatter de komponenter, der benyttes uafhængigt af det valgte frekvensområde. Dernæst følger komponenterne, der benyttes til 2 meter båndet.

1/4 W modstande (ill. 1)

R1	4,7 Ohm	I1004E7
R2	18 Ohm	I10018E
R3	27 Ohm	I10027E
R4	470 Ohm	I100470E
R5	680 Ohm	I100680E
R6	1,5 kOhm	I1001K5
R7	1,8 kOhm	I1001K8
R9	3,9 kOhm	I1003K9
R10	10 kOhm	I10010K
R11	10 kOhm	I10010K
R12	68 kOhm	I10068K
R13	68 kOhm	I10068K
R14	68 kOhm	I10068K
R15	68 kOhm	I10068K
R16	100 kOhm	I100100K
R17	150 kOhm	I100150K

R18	220 kOhm	I100220K
R19	390 kOhm	I100390K
R20	1 MOhm	I1001M
R21	1 MOhm	I1001M
R22	1 MOhm	I1001M
R23	15 kOhm	I10015K
R27	100 Ohm	I100100E

potentiometre (ill. 4 - 5)

R24	100 kOhm	J926
R25	100 kOhm	J558
R26	4,7 kOhm	J920

keramiske kondensatorer (ill. 16)

C10	1nF/125V	K1001K
C11	100pF/125V	K100100E

polyesterkondensatorer (ill. 19)

C14	15nF/250V	K202
C15	100nF/250V	K207
C16	100nF/250V	K207
C17	100nF/250V	K207
C39	100nF/250V	K207

elektrolytkondensatorer (ill. 20 - 21)

C19	1uF/63V	K504
C20	1uF/63V	K504
C21	1uF/63V	K504
C22	1uF/63V	K504
C23	1uF/63V	K504
C24	2,2uF/63V	K505
C25	2,2uF/63V	K505
C27	10uF/40V	K522
C29	10uF/40V	K522
C30	10uF/40V	K522
C32	10uF/40V	K522
C33	47uF/10V	K524
C34	47uF/10V	K524
C35	47uF/10V	K524
C36	47uF/10V	K524
C37	47uF/10V	K524
C38	470uF/16V	K713

tantalkondensatorer (ill. 22)

C28	10uF/25V	K307
C31	100uF/3V	K310

dioder (ill. 24 - 26)

D1	1N4148	1N4148
D2	1N4148	1N4148
D3	1N4148	1N4148
D4	1N4148	1N4148
D5	BB142	BB142
D6	BB142	BB142
D7	CQY29	CQY29
D8	CQY29	CQY29

transistorer (ill. 27)

T1	BF199	BF199
T2	BC547	BC547B
T3	BC547	BC547B
T4	BC547	BC547B
T5	BC557	BC557

IC-kredse (ill. 41, 41, 43, 27, 41)

IC1	SO42P	SO42P
IC2	TDA1047	TDA1047
IC3	CA3240	CA3240
IC4	78L02	78L02
IC5	LM386	LM386

DESUDEN BENYTTES FØLGENDE MEKANISKE DELE:

Stk.	Illustr.	Værdi	Benævnelse	JK-varenummer
1	side 3	—	JK105A printplade	JK105AP
1	side 3	—	JK105B printplade	JK105BP
1	—	—	JK105/2M forplade	JK1052MY
1	—	—	VOL knap	F315
1	—	—	8 Ohm højttaler	L805
2	—	—	flanger for B6100 box	B4000
5	85R	1/4"x4	skrue	C150
1	—	—	B6100 indbygningsbox	B6100
1	—	—	sæt batterikontakter	F140
3	72	—	mini Jack bøsning	D221
1	72	—	mini Jack stik	D201
1	78	—	micro vippeomskifter	E121
1	—	1 m.	blød mont. ledn. for højttaler, afbr. & batt. tilslutning	—
1	—	1 m.	blød mont. ledn. f. antenne-jackstik	—
1	—	—	trimmenøgle	S961
1	—	—	bygge skole	M150
3	—	—	rulle loddetin (1,5 meter)	—
7	F	—	loddeøjne	C201

DESUDEN BENYTTES FØLGENDE SPECIAL-
KOMPONENTER TIL JK105/2M, 144-146MHz:

1/4 W modstand (ill. 1)

R8 4,7 kOhm I1004K7

keramiske kondensatorer (ill. 16)

C1	0,47pF/125V	K1000E47
C2	4,7pF/125V	K1004E7
C3	22pF/125V	K10022E
C4	27pF/125V	K10027E
C5	22pF/125V	K10022E
C6	4,7pF/125V	K1004E7
C7	10pF/125V	K10010E
C8	10pF/125V	K10010E
C9	100pF/125V	K100100E
C12	220pF/125V	K100220E
C13	220pF/125V	K100220E

tantalkondensator (ill. 22)

C18 0,1uF/35V K301

spoler (ill. 53)

L1	S590	S590
L2	S590	S590
L3	S590	S590

L4	S585	S585
L5	S585	S585

keramisk filter (ill. 57)

L6	SFU455B	S970
----	---------	------

De forskellige andre udgaver bygges ved at købe
supplerings-kit's med samtlige ekstra dele.

I Danmark kan man KUN købe suppleringssættene
for 27MHz FM modtagelse og for 87,5-104MHz FM
radiofoni modtagelse.

Disse suppleringssæt bestilles efter varenumrene
JKS-27 eller JKS-FM.

Det er under bødestraf forbudt at sælge, købe, bygge
og bruge andre frekvenser end disse 3 bånd i Dan-
mark!

PRAKTISKE TIPS

HØJTTALERSTYRKE

JK105 er en lomme scannermodtager, som batteriforsynes med 6 til 7,5 volt. Derfor er den indbyggede højtalerforstærker ikke ret kraftig. Den afgiver maximalt 0,5 watt, i en lille og ret in-effektiv højtaler. Benytter man derfor JK105 i bilen eller andre støjende omgivelser, anbefales det, at benytte udvendig højtaler,- f.eks. en standard 5" autohøjtaler. Det vil øge styrken mange gange.

Er dette ikke nok, kan man overføre højtaler-signalet til en større forstærker, f.eks. en AF300, der kan afgive næsten 5 watt i 12 volt biler.

BATTERIER

JK105 er beregnet for 4 stk. 1,5 volt penlight elementer. Disse batterier vil kunne afgive strøm nok til mindst 24 timers konstant drift, eller strøm til afbrudt brug i f.eks. 50 x 1 time med 1 døgn pause. Spændingen med nye batterier er 6,8 volt, og funktionen for JK105 vil være forringet ved 5 volt. Batterilevetiden med ALKALINE batterier er ca. dobbelt så lang, som med alm. transistorbatterier.

BATTERIINDIKERING

Når forsyningsspændingen til JK105 er ved at være for lav, skal man skifte batterier. Hvis ikke, kan

batterisynen ødelægge battericlips og konstruktion. Batteriernes tilstand kan observeres ved scanning. Når batterierne er nye, vil blinkene på den rødt lyssende scanner LED være meget korte,- typisk er forholdet mellem tænd/sluk 1:20.

Når batterierne er ved at være opbrugt, vil lyset være af længere varighed. Hvis spændingen når under 4,5 til 5 volt, ophører scannerfunktionen, og lampen vil lyse konstant.

Med helt nye batterier, vil JK105 afgive små klik i højtaleren ved hvert scanning gennemløb.

STRØMFORSYNING

Til hjemmebrug anbefales det at benytte en NT411 strømforsyning, der passer direkte i mini Jack bøsningen i bunden af JK105. NT411'eren er justerbar, og kan afgive fra 5 til ca. 15 volt. Indstil den på 6 volt i forbindelse med JK105.

Til autobrug med 12 volt akkumulatorer, er driftsspændingen 12 til 13,8 volt. Det er for meget for JK105. Derfor må man anskaffe sig en spændingsconverter, som f.eks. NT305, koblet til 6volt. Andre spændingskoblere fra 12 til 6 volt kan også benyttes.

INDGREB OG ÆDRINGER

JK105 indeholder en hel række interessante kreds-

løb og flere spændende muligheder. En øget række faciliteter, har det af pladmæssige årsager IKKE været muligt at indbygge, men har man den fornødne fagkundskab og know-how, vil JK105 kunne udbygges med elektronisk digital skala, med S-meter, med detektor meter og meget mere. Her vil Jostykit ikke være i stand til at yde bistand, i henhold til den lave pris og servicepolitik.

Det vil ikke være muligt at yde service på ændrede udgaver af JK105, ligesom Jostykit IKKE påtager sig at indtrimme og ændre JK105 til andre frekvenser, end de, der er lovlige i Danmark i henhold til loven om radiospredning, P & T bekendtgørelse nr. 521 af 10. oktober 1974 §1 stk.3 og §2 stk.3.

§2 stk. 3 siger bl.a., at man ikke må modtage på frekvenser over 40MHz, bortset fra alm. radiofoni og på amatørradio-frekvenser!

EKSTERNE TILSLUTNINGER

JK105 er forsynet med 3 eksterne tilslutninger via mini Jack bøsninger. Tilslutningerne er:

- 1) ANTENNE
- 2) EKSTRA HØJTTALER
- 3) UDVENDIG STRØMFORSYNING

Antennen kan være et simpelt stykke ledning til det medfølgende mini Jack stik, eller en fin afstemt 50

Ohm antenne til den ønskede modtagefrekvens. Benytter man blot en tråd eller pisk antenne, skal dens længde være 1/4-bølge af center modtagefrekvensen lang.

Længden af tråden findes ved udregning af formlen:

$$\text{Længde} = \frac{300}{\text{modtagefrekvensen i MHz} \times 4} \text{ m.}$$

Piskantenner til fastlodning på antenne minijackstikket kan leveres i længderne 60 cm (S900) og 90 cm (S899).

Ekstra højttalerbøsningen tilsluttes om fornødent en udvendig højttaler. Bøsningen er tilsluttet således, at den indbyggede højttaler afbrydes, når man sætter udvendig højttaler til.

Man kan benytte udvendig hovedtelefon eller høreprop i samme bøsning.

Bøsningen for ekstern spændingsforsyning, kan benyttes til alle former for elektroniske convertere eller spændingsforsyninger, som f.eks. NT305 converteren til mobil brug eller NT411 strømforsyningen til hjemmebrug. I begge tilfælde kobles enhederne til 6 volt DC udgangsspænding.

Såfremt man benytter ekstern strømforsyning via bøsningen, er afbryderen i volumenkontr. afbrudt. **19**

TEORETISK FUNKTION JK105

JK105 er blandt de nyeste og mest spændende nyheder i 80'ernes Jostykit program.

JK105 er en universelt anvendelig VHF modtager. Modtageren kan bygges til at virke stabilt på alle frekvenser mellem 25 og 170 MHz.

Af lovmæssige grunde, kan Jostykit KUN sælge JK105 og tilhørende spolesæt/kondensatorsæt for 3 bånd i Danmark.

I standard versionen leveres JK105 til 2-meter amatørbåndet, og man kan købe supplerende komponentsæt til 27MHz FM og til 87,5 til 104 MHz radiofonibåndet.

IDEEN I OPBYGNINGEN AF JK105

JK105 er opbygget specielt med henblik på samling af amatører, der ikke har rådighed over en »instrument-park».

Da JK105 samtidig er i lommeformat, har et antal kompromier måttet indgås.

Det ville ikke være noget problem at forsyne en lidt større udgave af JK105 med flere spoler og dobbelt mellemfrekvens, men trimningen ville da have været vanskelig og professionelt måleudstyr absolut påkrævet.

JK105 er efter Jostykits mening et »godt kompromis». Modtageren er særdeles følsom for selv svage antennesignaler, den arbejder villigt under varierende temperatur og spændingsbetingelser, den er stabil, og endelig er den »taknemmelig» at få til at spille.

BLOKDIAGRAMMET

Blokdiagrammet er opstillet efter de krav, der har været stillet til tekniske data og plads.

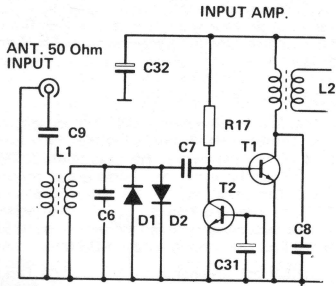
Da JK105 er en helt selvfungerende enhed med alt fra antenne til højttaler, har følgende kredsløb været nødvendige:

- 1) VHF antenne-indgangs-forstærker
- 2) AGC kredsløb
- 3) Kombineret mixer og lokaloscillator
- 4) Mellemfrekvensfilter
- 5) Kombineret mellemfrekvensforstærker og detektor.
- 6) Squelch forstærker
- 7) Scanning kredsløb
- 8) LF udgangsforstærker
- 9) Spændingsregulator
- 11) AFC-kredsløb med forsinkelse
- 12) Externe tilslutninger

INDGANGSFORSTÆRKER

Antennesignalet tilføres indgangstransistoren T1 via en afstemt koblingskreds L1 og en skillekondensator C9.

Koblingskredsen sørger for impedanstilpasning til antennen, og er fast afstemt til centerfrekvensen af modtageområdet med kondensatoren C6. En finjustering af denne kreds sker på spolekernen.



Tilpasningen til indgangstransistoren T1 sker via overføringskondensatoren C7 og kapaciteten mellem basis og emitter i T1, som giver korrekt impedans-transformation til den afstemte indgangskreds.

En kollektorkreds til T1 fungerer som tilpasnings-transformator for den efterfølgende mixer (blander) og som afstemt kreds, med kondensatoren C8. De to afstemte kredse i indgangen giver tilsammen en selektivitet over 2 MHz på -20 til -30 dB.

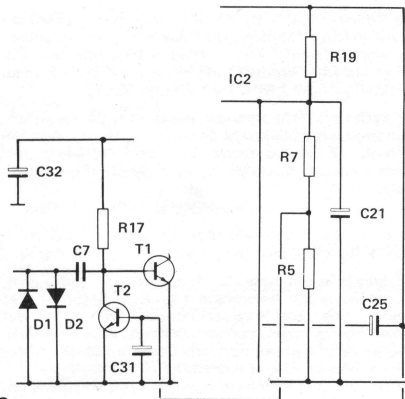
T1 fødes via R17 med en basisstrøm på ca. $50\mu\text{A}$. Det giver en kollektorstrøm på $3\text{--}5\text{mA}$ for den benyttede BF199 transistor, og i dette område er forholdet mellem egenstøj og VHF forstærkning optimalt.

AGC KREDSLØB

Såfremt mixeren med IC1 får tilført for meget signal, vil det forskyde frekvensen i lokaloscillatoren, eller simpelt hen låse lokaloscillatoren. Derfor har det været nødvendigt med et kraftigt AGC-kredsløb. (AGC = eng. Automatic Gain Control, dansk: Automatisk Forstærknings Kontrol).

Det er AGC-kredsløbets opgave at nedregulere antennesignaler der er for kraftige.

Nedreguleringen sker kontinuerligt i tre tempi. For kraftige signaler leder T2 transistoren en del af basisstrømmen væk fra indgangstranstoren. Derved vil forstærkningen falde.



Bliver antennesignalet endnu kraftigere, vil T2 helt sluge T1's basisstrøm og kortslutte indgangssignalet, og hvis antennesignalet overstiger 4-500mV, vil dioderne D1 og D2 kortslutte det overskydende signal.

På den måde opnås en effektiv AGC virkning over et område på 80-100dB!

T2 skal være en transistor af LF (Lav Frekvens) typen. Det er den eneste type, der tilstrækkeligt hårdt, kan neddæmpe store antennesignaler.

T2 styres med en jævnspænding på mellem 0 og 3,5 volt fra mellemfrekvensforstærkeren IC2's S-meter udgang, ben 14.

MIXER/LOKALOSCILLATOR

Mixeren og lokaloscillatoren i JK105 er opbygget over den integrerede kreds SO42P,- en dobbelt balanceret IC til frekvenser på maksimalt 200MHz. Det er lokaloscillatoren, der bestemmer modtagefrekvensen. Den skal svinge på en frekvens, som ligger 455kHz eller 10,7MHz højere end indgangssignalet. For smalbånd er mellemfrekvensen 455kHz og for bredbånd (radiofoni) er den 10,7MHz.

Hvis et smalbånds indgangssignal f.eks. er på 145,000 MHz skal lokaloscillatoren svinge på 145,455MHz. Differensen mellem de to signaler sendes ud på mel-

Hvis JK105 benyttes til modtagelse af FM radiofoni, er lokaloscillatorfrekvensen 110,7MHz, hvis man vil modtage 100,0MHz. Det er fordi mellemfrekvensen skal være 10,7MHz til radiofoni.

Årsagen til dette er, at man kræver bedre gengivelse og dermed bredere frekvensområde til radiofoni, hvorimod man til smalbåndsmodtagelse nøjes med talekvalitet. Så er der plads til flere stationer på samme frekvensbånd.

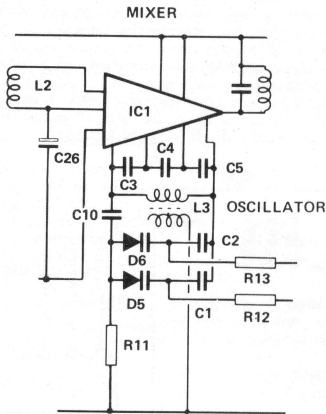
Spolen L2 i mixerens indgang er afstemt til modtagerefrekvensens område, og filteret L4 i udgangen fra IC1 er afstemt til den ønskede mellemfrekvens.

Lokaloscillatoren er afstemt til en lidt højere frekvens, og alle komponenterne C1 til C5, D5 og D6, samt L3 fungerer som afstemningskomponenter. På spolen kan man flytte hele området, som en helhed.

De to kapacitetsdioder D5 og D6 flytter frekvensen, afhængig af afstemningsspændingen.

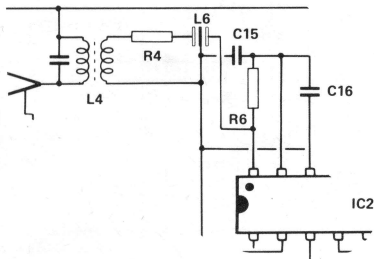
D6 sørger alene for skalaafstemningen og er tilkoblet enten skalapotentimeteret R24 (manuel) eller det automatiske scanning kredsløb, via omskifteren SW1.

D5 er AFC-diode i oscillator kredsløbet.



MELLEMFREKVENSFILTER

Den totale mellemfrekvensselektivitet excl. detektor, består blot af eet afstemt filter og eet keramisk filter. Det giver en tilstrækkelig selektivitet, selv til modtagelse af smalbands kommunikation, - ca 35dB ved 10kHz, men ikke nok til at man kan modtage en meget svag station ved siden af en meget kraftig. Til gengæld er mellemfrekvensfilteret simpelt og helt u-kritisk at trimme på plads. Blot man trimmer til maximalt LF-sus, vil MF'en ligge korrekt.



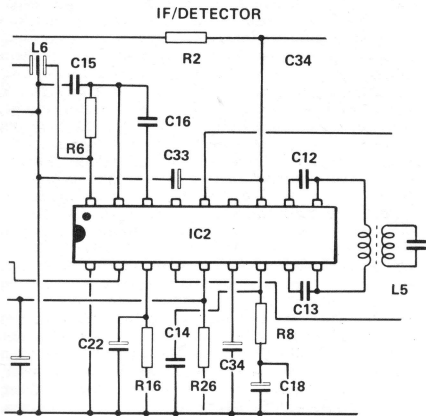
MELLEMFREKVENSFORSTÆRKER/DETEKTOR

De ret svage signaler fra indgangstrin og blander, skal forstærkes meget kraftigt op i mellemfrekvensforstærkeren. Derfor benyttes en balanceret IC-forstærker, med indbygget kvadraturdetektor.

Når valget i dette tilfælde er faldet på TDA1047, hænger det sammen med at dette »sub-system» kan fungere fuldt tilfredsstillende med forsyningsspændinger på 4,5 volt eller mindre. Det er vigtigt fordi spændingsforsyningen i JK105 er valgt til 6 volt.

TDA1047 er foruden mellemfrekvensforstærkeren, som forstærker indgangssignalet 10.000 gange, forsynet med FM-detektor, S-meter udgang og AFC-styring med indbygget timer.

FM-detektoren omdanner det FM modulerede mellemfrekvenssignal til et hørbart lavfrekvenssignal. Signalet efterbetones kraftigt i RC-ledet R8 og C18. Denne efterbetoning fjerner næsten helt diskantsignaler og sus. Af hensyn til gengivelseskvaliteten skal C18 være væsentlig mindre til bredbands radiofoni modtagelse. Se evt. komponentlisterne.



SQUELCH FORSTÆRKER

Smalbåndsstationer benytter radiofrekvenserne til kortvarige samtaler - ikke kontinuerlige udsendelser, som radiofonien.

Derfor er et SQUELCH kredsløb helt nødvendigt. Kredsløbet lukker først op for højttaleren, når der er en station af tilstrækkelig styrke, at modtage. Straks når en aflyttet transmission ophører, lukkes der af for det kraftigt susende signal.

Squelch forstærkeren får sit signal fra mellemfrekvensforstærkeren TDA1047. Denne IC har et indbygget S-meter kredsløb, der afgiver fra 0 til ca. 3 volt, afhængig af indgangssignalets styrke.

Som squelch forstærker benyttes en Bi-MOS operationsforstærker af typen CA3240 (kun halvdelen - der er to OP-AMP's i een CA3240).

Operationsforstærkeren er speciel derved, at den kan arbejde med indgangssignaler ned til 0 volt, ja endog til minus ca. 0,5 volt, selv om den ikke får negativ forsyningsspænding!

Det betyder at den kan virke som umodkoblet komparator. Indstiller man f.eks. jævnspændingen på squelchpotentiometeret på 0,050 volt, vil et signal på bare 0,051 volt åbne for udgangssignal.

Udgangsspændingen på squelch operationsfor-

stærkeren svinger fra 0 volt, når der ikke er nogen station til ca. 3,5 volt med åben squelch eller station. Med denne udgangsspænding udstyres de to transistorer T5 (squelch) og T4 (scanning kontrol).

T5, der er en PNP transistor, vil lede, når IC3A's udgang ligger på 0 volt, - dvs. når der ikke er nogen station. Så snart der kommer en station af tilstrækkelig styrke, vil IC3A's udgang gå på plus 3,5 volt, og da T5's emitter er forbundet til den stabiliserede 2,6 volt spænding, vil transistoren spærre totalt. Det vil åbne for signal i højttalerforstærkeren IC5.

Et tidsforsinkelsesled før squelchtransistoren T5, sørger for at højttaleren først åbnes, når der er et rent signal at modtage. Det eliminerer f.eks. knas ved scanning og udefra kommende støj.

IC3A's udgang er tilkoblet en lille rød lysdiode, som FØR FORSINKELSESELEDET viser tilstanden for squelchindstillingen. Det er meget vigtigt at man på diodens blinken eller lys kan se, om squelchen er indstillet på grænsen til at åbne, eller om den er lukket konstant af. Scanningkredsløbet er nemlig indrettet til at stoppe ØJEBLIKKELT, hvis squelch-forstærkerens kontrollysdiode afgiver det mindste lille glimt. Hvis den ikke kunne stoppe meget hurtigt, ville scanneren løbe »forbi» stationerne, uden at fange og fastlåse dem.

SCANNING KREDSLØB

Det automatiske scanning kredsløb er en savtakgenerator med en styretransistor. Styretransistoren kan afbryde og tilslutte for opladning af C28's spænding. Kredsløbet arbejder med savtakspændinger mellem 100mV og 2.500mV (2,5V), og savtakken stiger brat til fuld spænding, for derefter at falde til ca. 100mV i løbet af 1 sekund. Afladningen er spændingsstyret, hvorfor scanningspændingen på C28, vil følge en negativ eksponential kurve. Kurven følger ret nøje kapacitetsdiodens positivt eksponentielle afstemningskurve, hvorfor, man vil få udlignet scanningen til en nogenlunde lineær kurve, dog med det forbehold, at scanningen sker »OPPE FRA OG NED». Scanningen løber altså fra den højeste frekvens til den laveste.

Det er også vigtigt af hensyn til modtagerens ringe selektivitet, overliggende lokaloscillatorfrekvens og AFC virkning.

AFC'en vil virke som indtrækker og fastholde den rigtige og højeste af de to mulige modtagefrekvenser for SAMME STATION. Spejlfrekvensen, som er en lige så rigtig, men u-ønsket dublering af de signaler, man kan modtage, vil blive »smidt ud» af AFC'en, fordi den ligger UNDER lokaloscillatorens frekvens.

Bemærk specielt, at C28, der både fungerer som

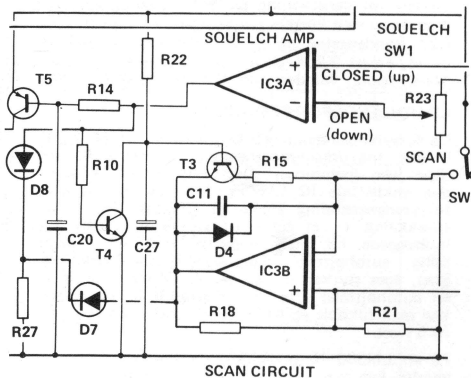
savtakgenerator tidskonstant og som integrationskondensator før diodeafstemningen, er anbragt fra afstemningspunktet til PLUS 2,6V. Det er fordi selv en tantalkondensator har en lækmodstand, og lækmodstanden vil proportionalt med tiden trække afstemningsspændingen mod PLUS. Hvis modtageren står i stilling scanning, vil scanning kredsløbet efterjustere ved at trække til den modsatte side - MINUS, og det kan man høre som et lille klik i højttaleren, hvis man lytter til langvarige transmissioner. Dioden D4 i scanner kredsløbet sikrer en hurtig stige flank, således at scanneren ikke kan nå at fange noget på »tilbagevejen».

Lysdioden D7, der er koblet til scannerens udgang, blinker kortvarigt for hver scanning gennemløb.

Af brugsmæssige årsager skal scanningen først starte automatisk efter et par sekunder, hvis man lige har lyttet på en station. Det ville jo være kedeligt at gå glip af en 2-vejs kommunikation, hvis de to parter ikke skiftede mellem sending og modtagelse meget hurtigt. Derfor benyttes kredsløbet T4, R22 og den tidsbestemmende kondensator C27.

Så snart der er signaler at modtage, aflades C27 ved kortslutning gennem T4. Det sker hurtigt, fordi C27, aflades med mere end 50mA! Det betyder, at scanningen afbrydes på mindre end 0,1ms!

Opladningen sker derimod gennem R22, og først



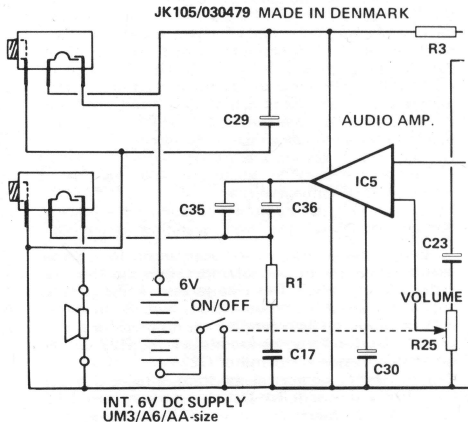
når R22 har ladet C27 op til ca. 0,5 volt, kan scanningen fortsætte. R22 er på 1 M Ohm og C27 er på 10uF. Ladestrømmen er på ca. 2uA, så derfor er **27**

pausen før genscanning på godt 2 sekunder. Hvis man ønsker en kortere pause, kan C27 udskiftes. En C27 kondensator på 4,7 μ F/35V giver 1 sekunds pause, en på 2,2 μ F giver 0,5 s. pause og 1 μ F giver 1/4-s. pause. Mindre end 1 μ F bør ikke benyttes.

LF UDGANGSFORSTÆRKER

Da forsyningsspændingen kan komme ned på 4,5 til 5 volt, må udgangsforstærkeren kunne virke ved disse lave spændinger. Derfor er valget faldet på den enkle lille IC LM386. Den kan ved 6 volt's forsyningsspænding afgive ca. 250mW. Det er tilstrækkeligt til at opnå stuestyrke med den lille indbyggede højttaler. Benytter man en - gerne billig - autohøjttaler med væsentlig større virkningsgrad, øges styrken mange gange. Til mobil brug, vil en autohøjttaler ofte være tilstrækkelig. Hvis ikke, kan man tilkoble en AF300 auto-universalforstærker på 5 watt.

På en LM386 IC udgangsforstærker, som den anvendte, kan man på en nem måde opnå squelch kontrol. Ben 2 på IC'en forbindes simpelthen til en spænding på et par volt - i dette tilfælde 2,6 volt. Derved vil forstærkeren blokkes, og der lukkes af for højttalersignal.



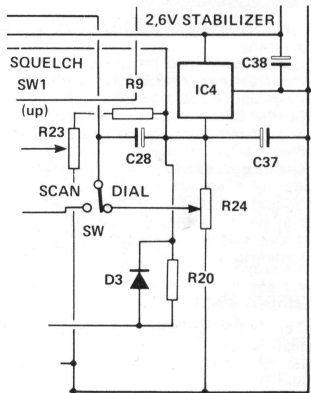
Udgangssignalet fra IC'en kobles via et par små overføringskondensatorer på 2 x 22uF til højttaleren. Med en 8 Ohm's højttaler vil basområdet falde af fra ca. 400Hz. Derfor vil musikmodtagelse af radiofoni lyde ret spids. Dette forhold kan bedres, hvis man »klemmer» en elektrolytkondensator på f.eks. 1.000uF/10-16V ind i stedet for C35 og C36. Da JK105 fortrinsvis er konstrueret til smalbandsmodtagelse af taleområdet, bør man kun rette dette forhold hvis man finder det nødvendigt i forbindelse med radiofonimodtagelse.

SPÆNDINGSREGULATOR

Batterispændingen i en JK105 kan variere meget efter batteriernes tilstand (nye/brugte). Da stationsafstemningen sker med en spænding til kapacitetsdioder, er det helt nødvendigt at have en fuldkommen stabil spænding til rådighed.

Derfor benyttes en lille 2,6 volt spændingsregulator. Den forsyner alle de kredsløb, som kræver helt stabile spændinger.

Med regulatoren 78L02 (2,6 volt) er spændingen så stabil, at man i mange timer kan lytte på samme manuelt indstillede frekvens, uden at modtagestationen skrider væk.



AFSTEMNINGSKREDSLØB

En del af afstemningskredsløbet er allerede forklaret under scanning.

Afstemningen sker med en spænding til en kapacitetsdiode. Afhængig af SW1 kontaktens stilling, får afstemningsdioden spænding fra scanning kredsløbet eller det lille 20-omdrejningers skala (DIAL) potentiometer. Afstemningsspændingen kan variere fra 0 til 2,6 volt.

For smalbånds modtagelse, kan de benyttede kapacitetsdioder give en ret stor frekvensvariation med denne spænding. Derfor indsættes større og mindre værdier af seriekondensatorer på C2's plads, således, at man kun kan afsøge den del af frekvensbåndet, der har interesse.

AFC KREDSLØB

JK105 er IKKE krystalstyret, hvorfor frekvensen man indstiller til modtagelse af kan være vanskelig at holde helt stabil. Derfor benyttes AFC kredsløbet med D5 og C1.

AFC (eng: Automatic Frequency Control = dansk: Automatisk Frekvens Kontrol eller Indtrækker).

Kredsløbet har til opgave at fastholde en allerede indstillet station stabilt, selv om afstemningsspændingen skulle variere en lille smule. Det gør dette kredsløb.

Men,- i denne opstilling har det også en anden funktion - det virker som udsמידer!

Med en lokaloscillatorfrekvens kan man modtage to indgangssignaler næsten lige godt.

Det ene signal er mellemfrekvensen STØRRE end lokaloscillatorsignalet, og det andet er mellemfrekvensen MINDRE end lokaloscillatorfrekvensen. Det indgangssignal man helst vil modtage kaldes centerfrekvensen, og det andet kaldes »spejlet» eller »spejlfrekvensen».

I FM detekteringen af de to signaler vil centerfrekvensen give en positiv detektorspænding og spejlfrekvensen en negativ detektorspænding. Når man da afsøger skalaen, og samtidig har tilkoblet en del af detektorspændingen til lokaloscillatoren, vil centerfrekvensen være i medfase af sit eget detektorsignal. Det vil trække stationen ind på midten. Spejlfrekvensen vil derimod være i modfase, og hver gang man forsøger at afstemme på spejlet, vil stationen smutte væk, - ligesom man tror, at den er ved at være skarpt indstillet.

I JK105 er AFC-reguleringsspændingen galvanisk adskilt fra afstemningsspændingen. Det er fordi den automatiske scanning kræver, at der ikke kan tappes strøm ud af scanning og afstemningskondensatoren C28.

AFC'en er tilkoblet sin egen kapacitetsdiode, D5 og en ganske lille seriekondensator, C1. Seriekondensatoren må ikke være større end at den kan trække een station på plads. Hvis virkningen er for stor, kan man risikere, at afstemningen blot »hopper» mellem 2 eller 3 af de kraftigste stationer.

Mellemfrekvensforstærkeren kontrollerer AFC spændingen med tidsforsinkelse. Det er en meget stor fordel ved manuel afsøgning af skalaen.

Et kredsløb følger via C19 om man varierer afstemningsspændingen. Hvis det sker, udkobles AFC virkningen i en tid, som bestemmes af en monostabil multivibrator i IC2. De tidsbestemmende komponenter, kan justeres ude fra, - det er modstanden R16 og kondensatoren C22.

Hvis man varierer afstemningsspændingen, vil AFC'en altså frakobles, indtil man er sikker på at det er netop DEN station man vil modtage. Derefter kobler AFC'en til og holder stationen på plads.

ANDRE FORMER FOR TILKOBLINGER

Det er muligt at tilkoble andre faciliteter til JK105, men Jostykit modtager ikke ændret udstyr til service.

Således kan man tilkoble et S-meter drejespole-instrument på 2,5 volt over kondensatoren C21, til kontrol af de modtagne signalers styrke.

Man kan også benytte et standard S-meter med en formodstand, som er tilpasset instrumentets følsomhed. sæt f.eks. et trimmepotentiometer på 47 til 100 kOhm i serie med instrumentet.

Til kontrol af modtagefrekvensen, kan man benytte en 18460 frekvenstæller og en 18461 prescaler. Prescalerens indgang kobles til stel og det frie ben på oscillatorspolen L3 i JK105.

På grund af indstråling af tællerens digitale signaler, vil det dog være vanskeligt at modtage samtidigt. Man kan alligevel udmærket kontrollere modtagefrekvensen, specielt fordi prescaleren kan programmeres til at trække mellemfrekvensen fra. Det er i vejledningen for selve tælleren vist hvorledes man programmerer til subtraktion af tallet 455 og tallet 10.7000.

Hvis tæller og prescaler forsynes med en lille måleprobe med en forstærker (i lighed med HF395), 31

og hvis man indbygger tælleren i en totalt afskærmet indbygningskasse - med et stelforbundet metalnet foran displayet - kan man aflæse modtagefrekvensen samtidig med modtagelse af signalerne.

Det er ikke direkte muligt at tilkoble en LED skala til JK105. Afstemningskredsløbet må nemlig ikke belastes galvanisk. (Med en Bi-MOS op-amp spændingsfølger foran en UAA180/170, kan man!).

Ligeså kan man ændre en del komponenter, f.eks. til anden scanninghastighed, kortere scanning pause eller længere scanning pause, men også sådanne ændringer vil medføre service afvisning. JOSTYKIT KAN og MÅ kun yde service på JK105, hvis den er bygget til de i dette lang godkendte og lovlige modtagefrekvenser!

© COPYRIGHT



Made in Denmark
26 05 80