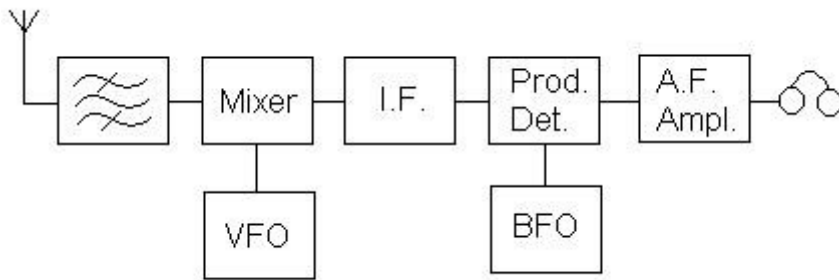
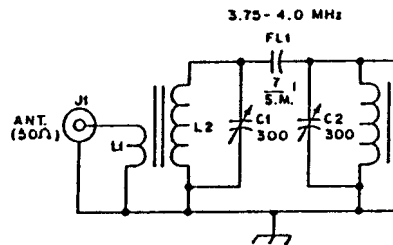


## Viðtæki fyrir SSB (og CW).

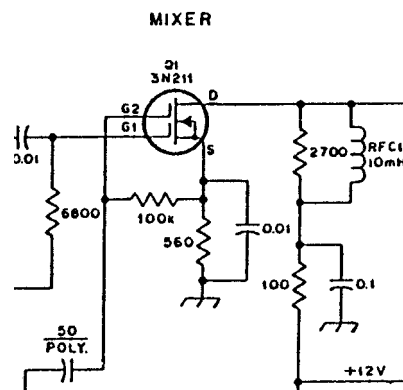


Blokkmynd af viðtækinu (sjá mynd í kennslugögnum).

Hér á eftir verður merki frá loftneti fylgt í gegnum rásir tækisins og teikningin bútuð niður í samsvarandi einingar og blokkmyndin túlkar. Fyrsta blokkinn er tíðnibands-sía (band pass filter) FL1 af Butterworth gerð.

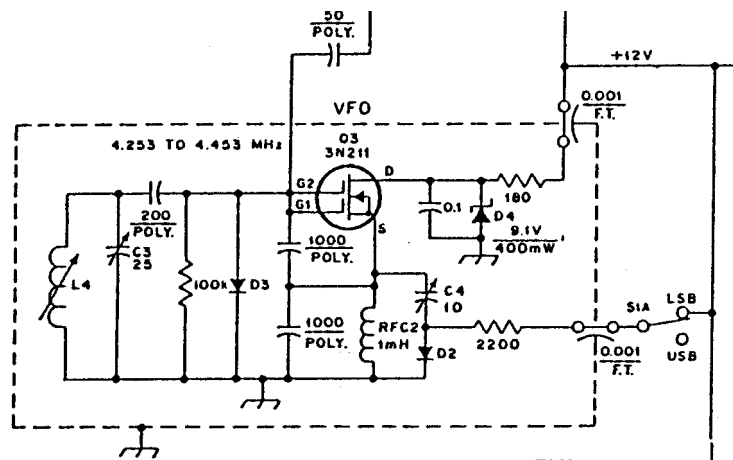


Merk frá loftneti, væntanlega flutt með 50 ohma coax er sett inn á J1 sem er coax-tengi og þaðan inn á L1 sem er aðhæfingarvaf fyrir eigintíðnirásina L2-C1. Frá topp á þessari rás er merkið tekið yfir á eigintíðnirásina L3-C2 með litlum þétti (7pF) sem þýðir að kúplingsfaktor milli rásanna er mjög lár ( $k = 0,022$ ) þannig að Q þeirra er hátt og bandbreiddin því lítil. Með stillipéttunum C1 og C2 er mögulegt að ráða bandbreiddinni þannig að ákveðinn hluti 80 metra bandsins sé valinn. Samkvæmt upplýsingum á teikningunni er tíðnisviðið frá 3,75 MHz til 4,0 MHz en það á við SSB bandið í USA en ekki hér á landi þar sem 3,8 MHz eru efri mörkin. Þessi valhæfa rás ræður allmiklu um aðgreiningahæfni viðtækisins. (spegiltíðnir) Yfir á næsta stig í tækinu sem er blöndunarstig er merkið tekið í gegnum 0.01  $\mu$ F þétti sem er einungis yfirfærsluþéttir og hefur lítið viðnám við þessa tíðni.

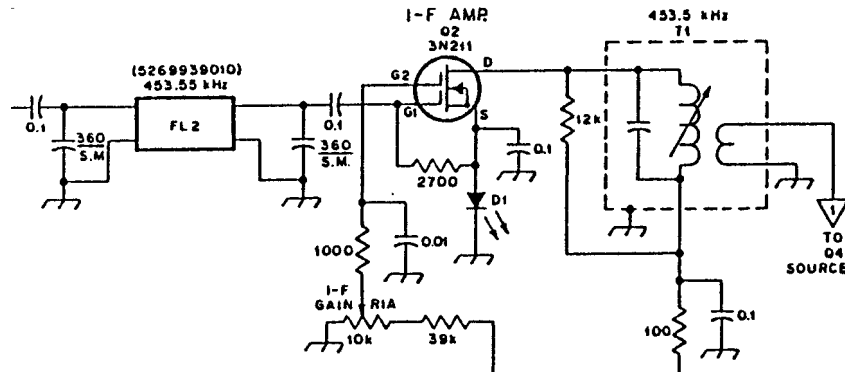


Blöndunarstigið (Mixer) tekur við tveimur merkjum inn á sitt hvort “gate” á Q1 sem er MOS-FET transistor. Inngangs-samviðnám transistorsins er mjög hátt þannig að segja má að viðnámmin sem tengjast G1 og G2 ráði álagsviðnámi þeirra stiga (FL1 og

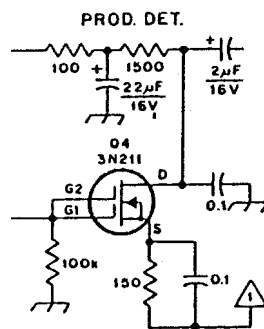
VFO) sem tengjast inn á hann. Viðnámið frá G1 til jarðar er því einnig í tengingu yfir L3-C2 og hefur áhrif á Q síunnar þannig að það lækkar eitthvað og bandbreiddin eykst. Þegar merkið frá VFO er sett inn á gate 2 og loftnetsmerki inn á gate 1 á sér stað “margföldunar”blöndun í Q1. Merkið frá VFO er oftast af stærðargráðunni 1 til 2 volt rms og blöndunarmögnun ca. 15 til 20 dB. Við það að nota dual-gate MOS-FET fæst góð aðgreining milli loftnetsmerkisins og sveifluvakamerkis (VFO) sem gefur lágmarks sveifluvakaútgæslun frá loftneti. Í þessu tæki er FL1 einnig hindrun fyrir utan-bands útgæslun frá loftneti. Á drain myndast nokkur fjöldi merkja: þ.e. summa inngangsmerkjanna ( $f_i + f_o$ ), mismunur inngangsmerkjanna ( $f_i - f_o$ ) og einnig inngangsmerkin. RFC1 ásamt viðnáminu yfir hana mynda drain-álagsviðnám. 100 ohm viðnámið ásamt 0.1 $\mu$ F þéttinum sem eru í +12V línunni mynda LP filter sem kemur í veg fyrir að RF leki á þessari línu sé að hafa áhrif á hin mismunandi stig tækisins. A.t.h. samskonar ráðstafanir eru gerðar á +12V tengipunkti hvers stigs í tækinu.



Merkið inn á G2 á Q1 er fengið frá Colpitts sveifluvaka (VFO) gegnum 50pf poly. tengiþéttir. Poly merkir polystyrene sem er einangrunarefni milli platna og einnig utan um þéttinn. Þessi þéttagerð er mjög hita-stöðug og hefur yfirleitt mikla nákvæmni 1 til 5% og er því æskileg í sveifluvaka sem þurfa að vera stöðugir á tíðninni. Q3 er dual-gate MOS-FET af sömu gerð og Q1 en notaður sem einnar gate MOS-FET. Hann er í drain-tengingu og vinnuspennan er gerð óháð +12V vinnuspennu tækisins með 9V zener-reglun (D4 og 180 ohm viðnám). Díóðan D4 er ranglega merkt í teikningunni og samkvæmt texta undir teikningunni ætti hún að vera D5. Sveifluvakinn er hafður í afskermuðum kassa (sjá brotalínu) og vinnuspenna er fædd inn á rásina með gegnumgangspétti 0.001 F.T. Þetta tryggir litla útgæslun og utanbands-truflunar frá viðtækinu. Tíðniákvæðandi íhlutir eru L3 C3 og þeir POLY þéttar sem eru tengdir gate og source. Einnig hefur 50pF tengiþéttirinn einhver áhrif. Í source-rásinni er 1mH spóla RFC2, stilliþéttir C4 og díóða D2 í raðtengingu. Frá rofanum S1A kemur +12V ef hann er í LSB stöðu inn í gegnum gegnumgangspétti og 2200 ohm viðnám á anóðu díóðunnar D2 sem er því leiðandi og virkar sem lítið viðnám til “jarðar”. Þéttirinn C4 er því í hliðtengingu með 1000pF POLY þéttinum og um leið hluti af tíðniákvörðunar íhlutum sveifluvakans. Sé rofinn S1A í USB stöðu er engin spenna til díóðunnar og því engin leiðni í henni og C4 þá ótengdur. Hlutverk D2 er því að vera fjarstýrður rofi (spennustýrður).

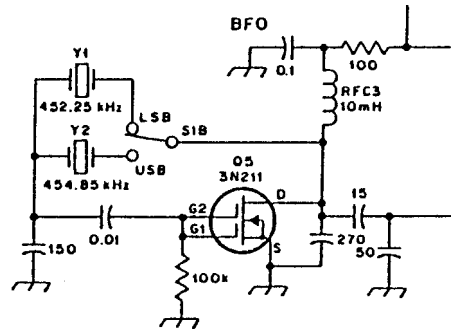


Merkin frá blöndunarstiginu eru leidd í gegnum  $0.1\mu\text{F}$  þéttir inn á FL2 sem er millitíðni-sía með  $360\text{ pF}$  (eigintíðni) aðhæfingarþetta yfir inn og útgang. FL2 er mechanisk sía (sjá teikningu) sem hefur mjög skarpa og afmarkaða bandbreidd þannig að úr allri tíðnasúpunni sem er á drain á Q1 sleppur einungis IF tíðnin í gegn. Bandbreiddin er líklega milli 2 og 3 kHz og FL2 hefur því afgerandi áhrif á aðgreiningahæfni viðtækisins. Inn og útgangs-samviðnám FL2 er  $2700\text{ ohm}$ , sem ræður viðnáminu í drain-rás Q1 og gate 1 viðnáminu fyrir Q2. G1 á Q2 er með nokkuð stöðugt DC spennugildi vegna áhrifa frá D1 sem er LED díóða (ljósdíóða) og virkar hér sem  $1.5\text{V}$  spennu-viðmiðun (og styrkmælir). Breyting í styrk inngangsmerkis og stöðu R1A kemur fram sem mismunandi ljósstyrkur á LED díóðunni vegna straumsins í Q2 en spennan yfir hana er filteruð með  $0.1\mu\text{F}$  þétti. G2 er einnig riðstraumslega jarðtengt með þétti ( $0.01$ ) eins og source, og stjórnar DC vinnugildum Q2 og mögnun hans. Stýra má mögnuninni með stilliviðnáminu R1A sem er  $10\text{ k}$  og virkar sem breytilegur spennudeilir ásamt með  $39\text{ k}$  viðnáminu.  $1000\text{ ohm}$  viðnámið frá sleðanum á R1A og  $0.01\text{ }\mu\text{F}$  þéttirinn eru LP-sía. Q2 er því IF magnari með handvirkri mögnunarstýringu. Merkið frá drain á Q2 er flutt yfir á source á Q4 með IF-spenninum T1 sem er bæði band-sía og aðhæfingarliður. Yfir forvafið á T1 er  $12\text{ k}$  viðnám sem lækkar Q eigintíðnirásarinnar og eykur þannig bandbreiddina eitthvað, en kemur líka í veg fyrir óstöðugleika og eiginsveiflu í mögnunarrásinni.

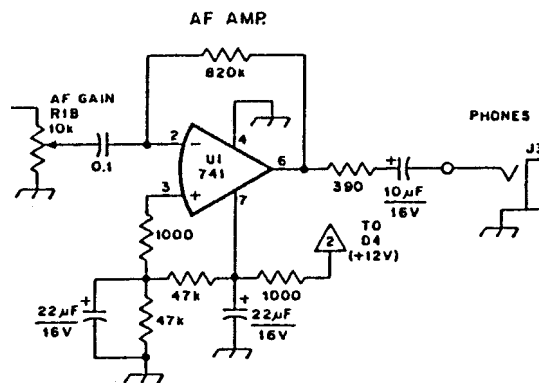


Eftirvafið á T1 tengist source á Q4 sem er “product detector” skynjari en þó má frekar kalla hann blandara (mixer) sem skilar út lágtíðnimerki. Inn á þennan blöndunar-skynjara á G1 og G2 er sett merki frá BFO “beat-frequency oscillator” og SSB eða CW merki frá IF magnara inn á source. Lágtíðnimerkið (AF) er tekið út frá drain um  $2\text{ }\mu\text{F}$  raflausnarþéttir og leitt um R1B inn á U1. Við drain er einnig tengdur  $0.1\text{ }\mu\text{F}$  þéttir til jarðar sem fjarlægir allar háttíðnir (RF) úr merkinu. Álagsviðnámið fyrir Q4 er  $1500\text{ ohm}$  sem tengt er LP síu (AF) sem er frábrugðin þeim sem notaðar eru við háttíðnistigin að því leiti að þéttirinn er miklu stærri, eða  $22\text{ }\mu\text{F}$ . Í source liðnum eru viðnám ( $150$ ) og þéttir ( $0.1$ ) í hliðtengingu sem mynda hefðbundna “bias” spennu fyrir Q4. Staðsetning þessara íhluta gerir mögulegt að setja háttíðnimerki (RF)

inn á source án þess að affalls-þéttirinn  $0.1 \mu\text{F}$  skammhleypi því til jarðar. Hátíðnimerkin, annars vegar BFO og hins vegar SSB eru höfð með ákveðnu tíðnbili sem samsvara burðartíðnina sem tekin var út úr SSB merkinu. Til að tryggja þetta er skipt á milli tíðna fyrir USB og LSB bæði í BFO og VFO (sjá rofann S1A og S1B).



Q5 er kristalstyrður sveifluvaki af Pierce gerð þar sem útgangsmarkið er tekið frá drain um rýmdarlegan spennudeili sem samanstendur af  $15 \text{ pF}$  og  $50 \text{ pF}$  þéttum og leitt inn á gate (G1 og G2) á Q4. RFC3 álags-spólan í drain-rásinni er höfð stór ( $10\text{mH}$ ) til að sjálfsveiflutíðni hennar sé fyrir neðan kristaltíðnirnar og valdi ekki truflun (aukatíðnum). Pierce sveifluvakar vinna í svokölluðu "parallel mode" þ.e. kristallinn virkar sem jafngildi spólu og er á tíðni sem er merkjanlega fyrir ofan seríu eigintíðni kristallsins. Í Pierce rás (source tengingu) er auðvelt á sjá afturvirknina sem framkallar virkni sveifluvakans, frá drain yfir á gate í gegn um kristallinn.  $270\text{pF}$  þéttirinn frá drain í jörð og  $150\text{pF}$  frá kristöllum (gate) til jarðar mynda ásamt jafngildis-spólu kristallsins "tappaða" eigintíðnirás sem aðhæfir fyrir inngangs og útgangsamviðnámi fet-transistorsins Q5. ( $\pi$  rás)



Lágtíðnimögnun er framkvæmd í AF AMP. U1 sem er aðgerðagmagnarinn (op amp.) 741. Vinnuspennan  $+12\text{V}$  er tekin um LP síu inn á pinna 7 og spennan einnig helminguð með spennudeilinum sem tvær  $47\text{k}$  mótstöður mynda og filteruð og leidd um  $1000 \text{ ohm}$  viðnám inn á pinna 3. Þessi uppsetning kemur í stað tvöfalds spennugjafa sem algengast er að nota við 741. Spennan á pinna 6 (útg.) er því  $6\text{V}$  og getur sveiflast  $\pm 6\text{V}$ . Spennumögnun rásarinnar (um  $40 \text{ dB}$ ) ákvarðast af  $820\text{k}$  viðnáminu milli pinna 6 (útg.) og pinna 2 (inng.) og inngangsviðnámsins R1B sem er á sama öxli og R1A. Þessi tvö viðnám (R1A-R1B) vinna því saman sem IF –AF mögnunar- styrk- stilli.  $0,1 \mu\text{F}$  yfirfærsluþéttirinn milli R1B og U1 er dc einangrari og verndar dc spennuna á pinna 2. Merkið út úr rásinni er nægilegt fyrir heyrnartól.

Ω HK

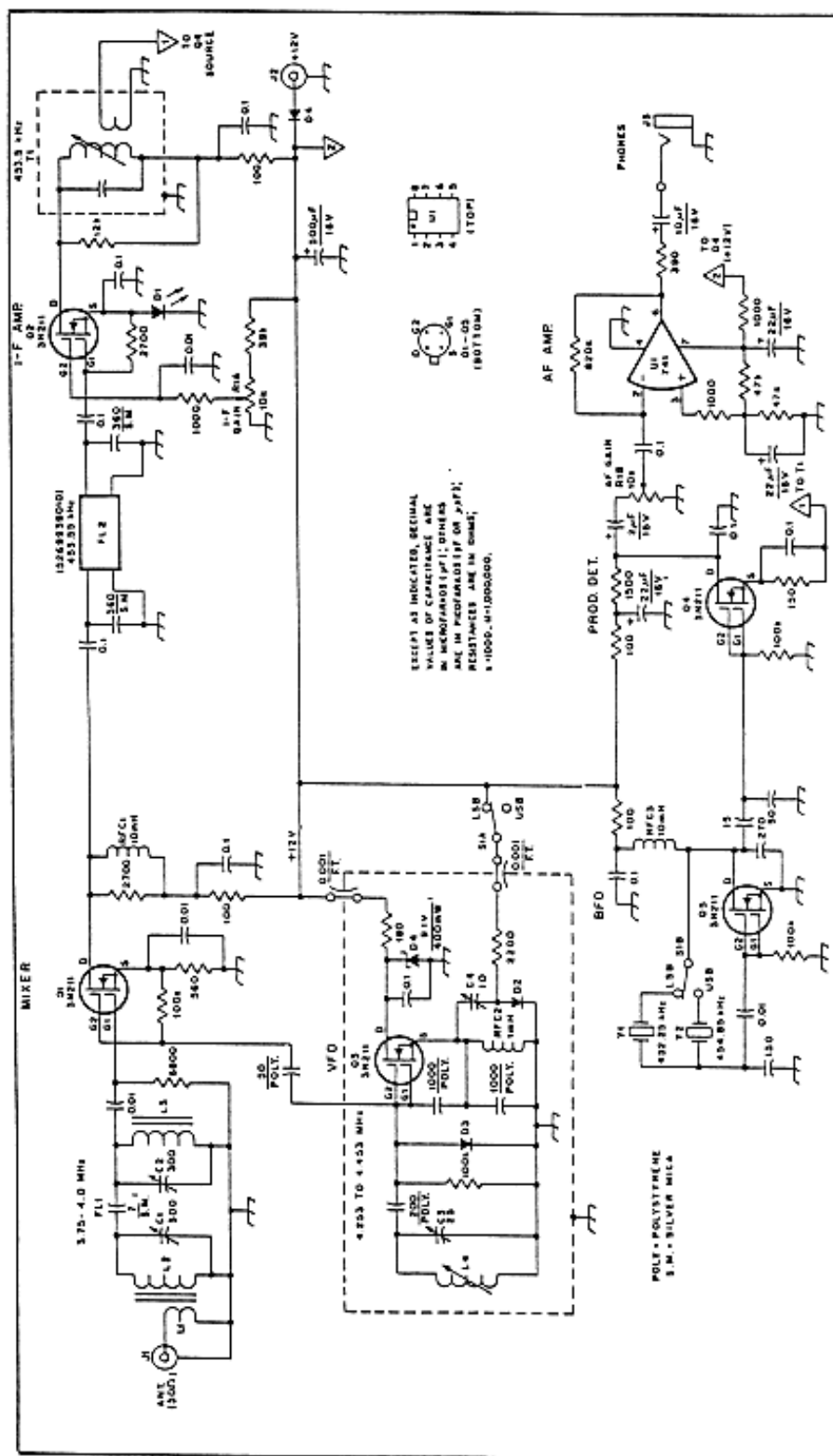


Fig. 80 — Schematic diagram of the ssb receiver. Fixed-value capacitors are electrolytic. Fixed-value resistors are 1/4- or 1/2-watt composition.

- G1, G2 — Mica compression trimmer, 300 pF max. Arco 427 or equiv.
- G3 — Miniature 25-pF air variable. Hammerlund HF-25 or similar.
- C4 — Circuit-board mount subminiature air variable or glass piston trimmer, 10 pF mix. NPC miniature ceramic trimmer suitable as second choice.
- D1 — LED, any color or size. Used only as 1.5-V reference diode.
- D2, D3 — Silicon switching diode, 1MB14 or equiv.
- D4 — Polarity-guarding diode. Silicon rectifier, 50 PRV, 1A.
- D5 — Zener diode, 9.1 volts, 400 mW or 1 watt.
- FL1 — Band pass filter (see text)
- FL2 — Collins Radio CB-type mechanical filter. Rockwell International no. 5269939010, 453.33 kHz center freq.
- J1 — 5D-239
- J2 — Single-hole-mount phono jack.
- J3 — Two-circuit phono jack.
- L1 — Two turns no. 24 insulated wire over ground end of L2.
- L2, L3 — 4D turns no. 24 ename. wire on I68 6 toroid core.
- L4 — Slug-tuned inductor, 3.6 to 6.5 range. J. W. Miller 42A6BGB1 or equivalent suitable. Substituents should have Q of 100 or greater at 4 MHz and be mechanically rigid.
- O1-O5, Incl. — Texas Instruments 34211 FET. R1 — Dual control, 10-k $\Omega$  per section, linear taper. Allen Bradley type J014200P or similar. Sensitive controls can be used by providing extra hole in front panel.
- RFC1, RFC2 — 10-mH miniature rf choke.
- RFC3 — 10-mH miniature rf choke, J. W. Miller 70F102A1 or equiv.
- RFC4 — 1-mH miniature rf choke, J. W. Miller 70P100A1 or equiv.
- S1 — Two-pole, two-position phenolic or ceramic wafer switch.
- T1 — 455.4-kHz miniature rf transformer (see text) J. W. Miller no. 2087.
- Y1, Y2 — 8-pin dual-in-line Crystal Co. type GP. 30-pF load capacitance, HC 50U style of holder. Lab 452.25 kHz, and usb 454.85 kHz.