

**RTV KLUB MURSKA SOBOTA**

# **DIGITALNI MOSTOVI**

**"HITRI PACKET RADIO"**

**Murska Sobota, september 2000**

# Popravki, predelave in preizkus 13cm PSK radijske postaje

Matjaž Vidmar, S53MV

V članku "13cm PSK radijska postaja za hitri packet-radio", objavljenem v CQ ZRS 4/95, sem opazil nekaj manjših napak na načrtih, ki jih tule popravljam. Razen tega bom opisal nekaj koristnih predelav, ki lahko izboljšajo delovanje postaje. Končno bom opisal preizkusno vezje, ki se je izkazalo zelo uporabno pri uglaševanju in preizkušanju PSK radijskih postaj.

Na objavljenih načrtih sem opazil nekaj napak predvsem na skicah razporeditev sestavnih delov. Na sliki 4, "Razporeditev sestavnih delov vzbujevalnika oddajnika", sta med sabo zamenjana dva sestavna dela: upor 470ohm in zener dioda 8V2. Na sliki 7, "Razporeditev sestavnih delov PSK modulatorja", manjka oznaka kondenzatorja 10pF na bazi tranzistorja BFR96. Razen tega manjka na isti sliki tudi upor 8.2kohm iz L14 oziroma vrat CFY30 na maso. Na sliki 10, "Razporeditev sestavnih delov visokofrekvenčne glave, manjka oznaka kondenzatorja 8.2pF med L7 in L8. Na sliki 13, "Razporeditev sestavnih delov sprejemnega konver-

terja", manjka oznaka upora 39ohm v napajanju VCOja.

Predelave se nanašajo v glavnem na sprejemni konverter (glej sliko 11 v CQ ZRS 4/95). VF ojačevalnik s tranzistorjem CFY30 rad samooscilira, proti temu pojavu pa učinkuje le zmanjšanje induktivnosti tuljave L2 ter s tem zmanjšanje ojačenja stopnje. Za stabilno delovanje mora biti L2 le žični "U" primernih izmer.

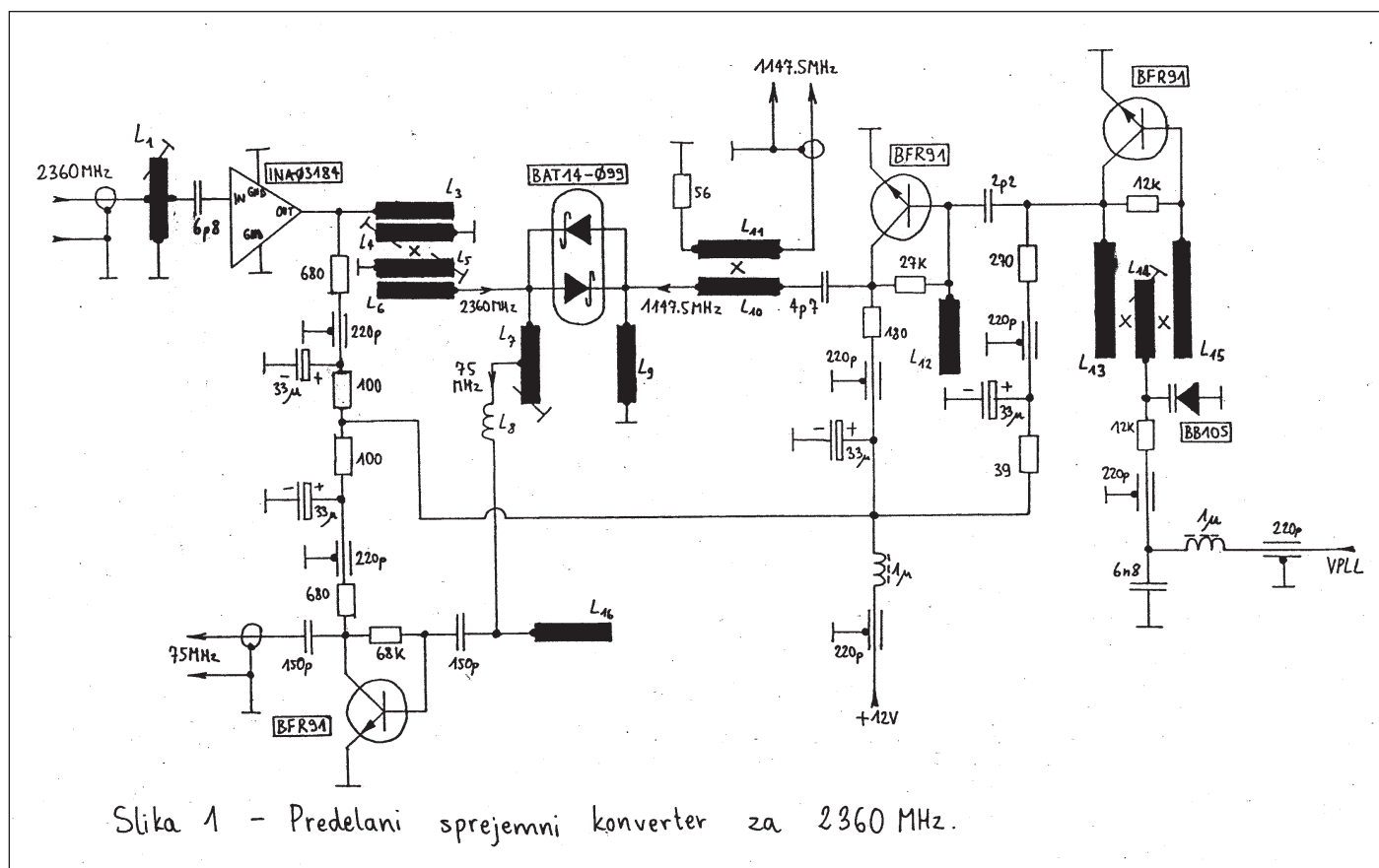
Še boljše se obnese zamenjava GaAs tranzistorja CFY30 z integriranim vezjem INA-03184 (proizvajalec Avantek). INA-03184 je Si ojačevalnik s precej večjim ojačenjem (25dB) in nekoliko višjim šumnim številom (4dB), zaradi notranje povratne vezave pa ta sestavni del nerad samooscilira. Uporaba INA-03184 zato poenostavi uglaševanje celotnega sprejemnika, v praktičnih poskusih pa so se sprejemniki z INA-03184 izkazali tudi bolj občutljivi, saj višje ojačenje bolje prekrije šum mešalnika.

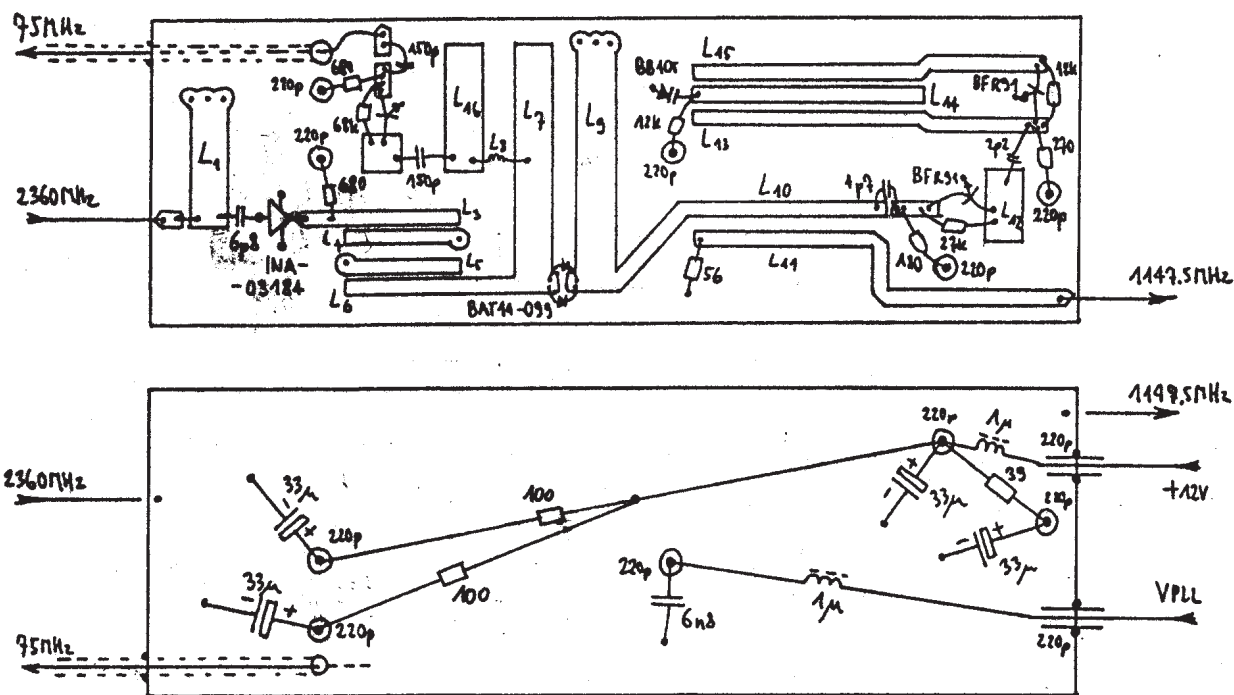
Zamenjava CFY30 z INA-03184 je prikazana na sliki 1. INA-03184 dela s tokom komaj 10mA, pri tem pa

znaša enosmerna napetost na izhodu okoli 4V, na vhodu pa dobimo okoli 0.7V. Spremenjena razporeditev sestavnih delov konverterja je prikazana na sliki 2. Vezje INA-03184 ima štiri priključke, od teh je označen le vhod z nekoliko drugače prirezano nožico in znakom na ohišju, kot je to razvidno na sliki 3.

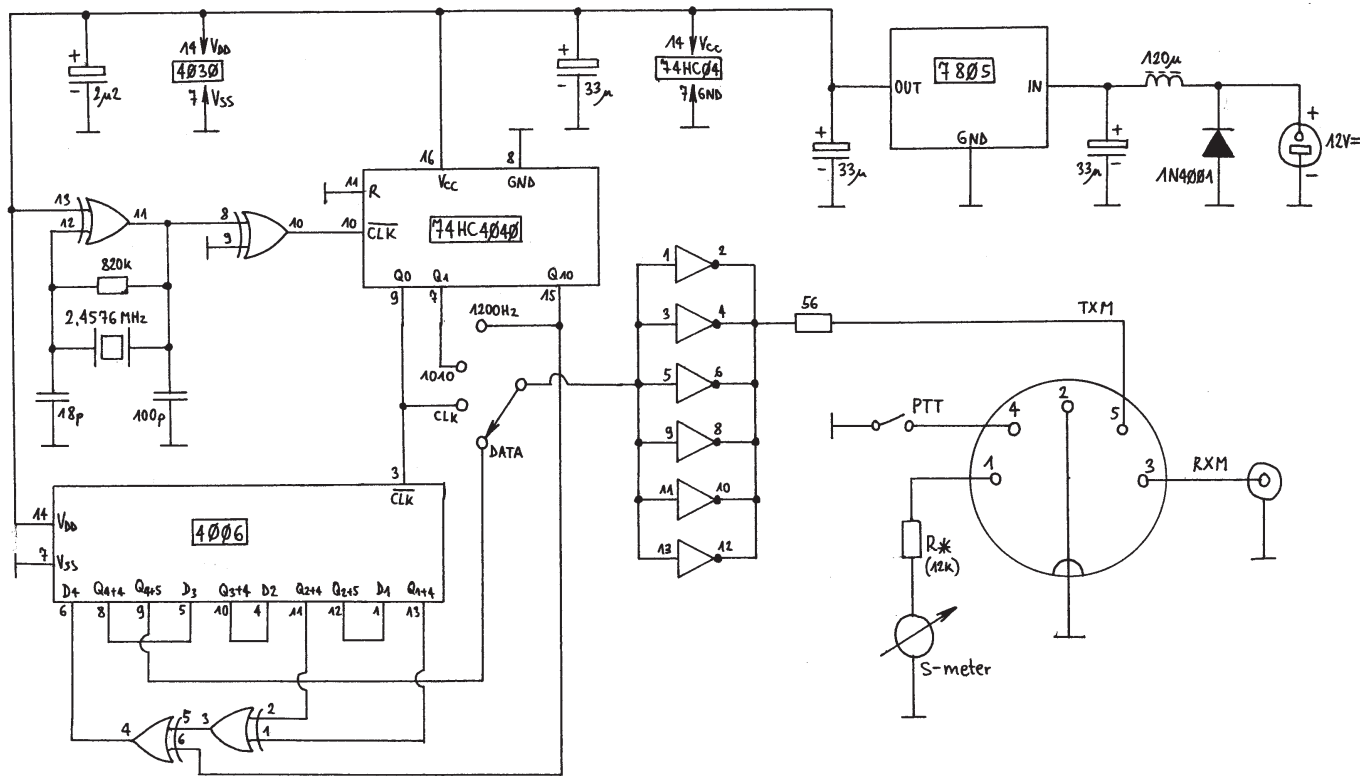
V medfrekvenci sprejemnika sem zamenjal še BFR90 z BFR91 in oba BF981 s starejšima BF960. Obe zamenjavi sem opravil z namenom zmanjšanja medfrekvenčnega ojačenja, ki je v prvotni postaji nekoliko previsoko, čeprav to ne moti delovanja postaje in ni nikoli privedlo do samoosciliranja vezij sprejemnika.

CFY30 sem poskusil zamenjati tudi v oddajniku z močnejšim ojačevalnikom INA-10386, vendar se ta zamenjava ni obnesla. INA-10386 ima sicer večje ojačenje (ki ga v oddajniku ne potrebujemo), vendar daje za okoli 2dB manjšo izhodno moč. Če pri uglaševanju oddajnika ne moremo doseči navedene izhodne moči in se L1 v visokofrekvenčni glavi (slika 8 v CQ ZRS 4/95) čudno

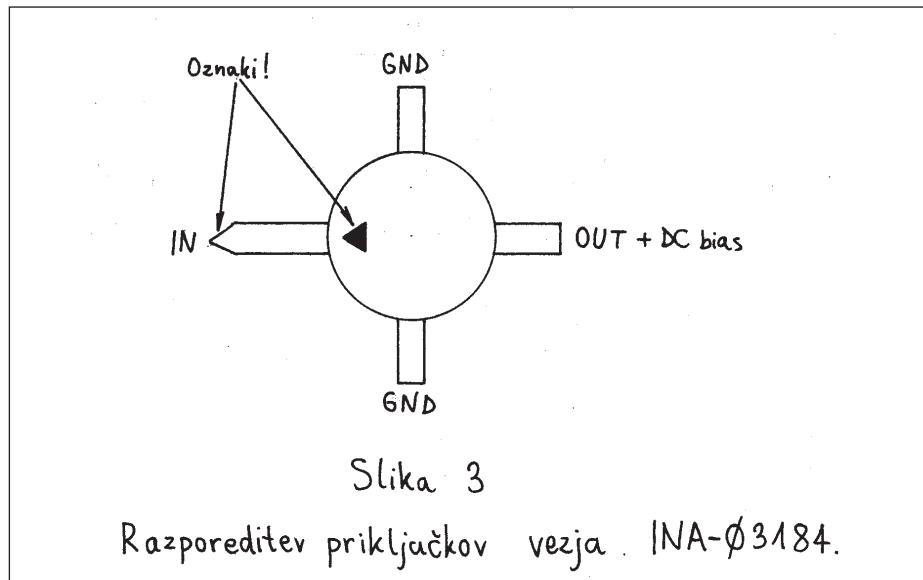




Slika 2 - Spremenjena razporeditev sestavnih delov sprejemnega konverterja za 2360 MHz.



Slika 4 - Preizkusno vezje za 1.2288 Mbit/s PSK radijske postaje.



uglašuje, potem se je treba poigrati z dolžino kabla med PSK modulatorjem in visokofrekvenčno glavo.

Na koncu še par besed o preizkusnem vezju za PSK radijske postaje, ki je prikazano na sliki 4. Opisani PSK oddajnik namreč ne daje skoraj nič izhodne moči brez ustreznega krmiljenja, podobno kot SSB oddajnik. Razen tega potrebujemo za uglaševanje sprejemnika ustrezen izvor PSK signala, kar obi-

čajni mikrovalovni signal-generatorji ne znajo narediti.

Prikazano preizkusno vezje lahko krmili PSK oddajnik z različnimi signali. Sam najpogosteje uporabljam vezje kot izvor skrambliranega PSK signala, ki sicer vsebuje 1200Hz ton. Če na izhod sprejemnika z vezjem bitne sinhronizacije z deskramblerjem priključimo slušalke, lahko na sprejemni strani ocenimo pogostnost napak kar iz prasketanja na 1200Hz

tonskem signalu.

Modulacijo s taktno frekvenco 1228.8kHz oziroma z vzorcem "1010" (frekvenca 614.4kHz) uporabljamo za preizkus bitne sinhronizacije ter za meritev dušenja neželenega preostalega nosilca oddajnika s spektralnim analizatorjem. Končno ostane še neposredna modulacija s 1200Hz tonom brez skrambliranja. Ta zadnji način delovanja uporabimo za preizkus simetrije PSK demodulatorja: v slučaju nesimetrije bo pogostnost napak (prasketanje v slušalkah) dosti večja kot v slučaju skrambliranega signala.

Preizkusno vezje sem zgradil na univerzalni ploščici z luknjicami v rastru 2.54mm, zato zanj ne obstaja tiskano vezje. Preizkusno vezje je sicer vgrajeno v aluminijasto škatlico z enako 5-polno/180-stopinjsko DIN vtičnico kot bitna sinhronizacija. Celotno vezje vsebuje še PTT stikalo za preklon sprejem/oddaja in S-meter za sprejemnik. Upor R\* seveda nastavimo tako, da smiselno izkoristimo celotno skalo S-metra pač glede na občutljivost uporabljenega instrumenta z vrtljivo tuljavico.