

ATV - Radioamaterska televizija

Ureja: **Mijo Kovačević, S51KQ**, Cesta talcev 2/A, 63212 Vojnik, tel. doma: 063 772-892

ASAT - Radioamaterska satelitska televizija

Mijo Kovačević, S51KQ

Radioamaterji si že od nekdaj prizadevamo vzpostavljati dolge, kvalitetne in zanesljive zveze. Ob tem smo omejeni z različnimi dejavniki (od omejitev na določenem frekvenčnem pasu, do vremenskih in fizičnih preprek na zemljišču). Za amatersko televizijo vemo, da jo prenašamo na frekvencah višjih od 1 GHz. Zaradi tega smo skoraj vedno vezani na optično vidljivost med korespondentoma. Delo preko ATV repetitorja je sicer lahko zelo zanimivo, vendar pa na ta način ni mogoče vzpostaviti ATV zveze med postajama, ki sta recimo 1000 km narazen.

V Nemčiji so se v začetku lanskega leta lotili projekta z imenom ASAT (Amateur Satellite TV) ali po naše radioamaterska satelitska televizija (slika 1). Ideja je za nas morda nova, v deželi kengurjev - Avstraliji pa bi se verjetno samo nasmehnil. Pri njih je namreč ATV delo preko satelita nekaj normalnega. V ta namen dobijo v uporabo proste kanale na komercialnih 4GHz TV

satelitih. Pa se vrnimo k ASAT projektu.

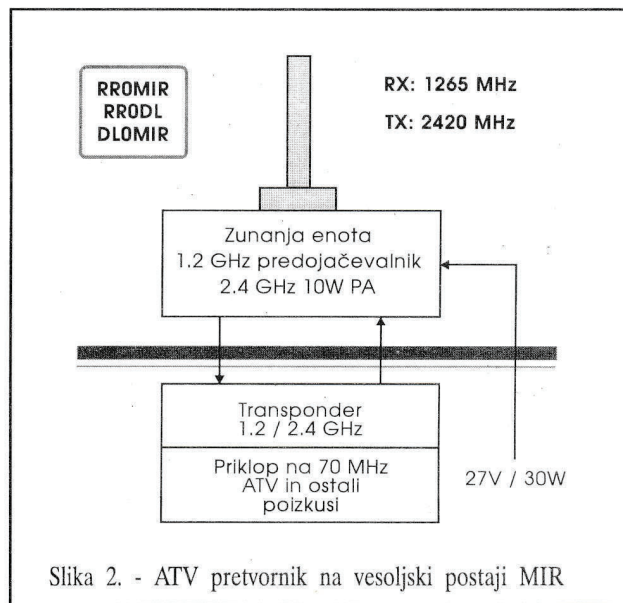
Že leta 1985 je DC0BV izdelal anteno za prvi radioamaterski poizkus v Spacelab-D1-Mission. Naslednje leto so prišli na idejo, da bi za leta 1992 v poletu D2-Mission naredili prvi vesoljski ATV poizkus. Zaradi neugodne tirnice vesoljskega plovila pa so projekt opustili. Lani se je pokazala priložnost za izvedbo ATV poizkusa v vesolju v okviru radioamaterskega programa SAFEX-II na ruskem vesoljskem laboratoriju MIR. Projekt je načrtovan za letošnje leto, do vesoljske postaje MIR pa bi ga naj ponesla ruska kapsula "Perioda". Projekt je načrtovan kot transponder - pretvornik iz 1.2 GHz na 2.4 GHz, širine 10MHz. Na zunanji strani vesoljskega plovila naj bi bila nameščena 35cm dolga antena s krožnim diagramom sevanja. V njenem podnožju bi bil nameščen 1.2 GHz sprejemni predojačevalnik in 2.4

GHz 10W končni ojačevalnik (slika 2), na notranji strani pa linearni pretvornik z medfrekvenco 70 MHz. Verjetno tudi demodulator in modulator, saj bi za takšen poizkus veljalo imeti monitor in kamero na samem mestu.

Kako bo mogoče sprejemati oddajo iz načrtovanega vesoljskega poizkusa ASAT? Brez ustreznih anten in sistema za njihovo vrtenje bo to skoraj nemogoče. Parabolična antena premera 2m bi morala zadostiti za kvalitetno sliko. Omejitev pa bo tudi v časovni dolžini preleta (le ta ne bo nikoli večja od 20 minut). Poglejmo še osnovne podatke. Klicni znaki: RR0MIR, RR0DL in DL0MIR. Vhod: 1265 MHz, izhod: 2420 MHz / 10W, propustna širina 10 MHz / FM-ATV in vmesna frekvenca: 70 MHz.



Slika 1. - Zaščitni znak ASAT projekta



Slika 2. - ATV pretvornik na vesoljski postaji MIR

VGEN - Generator črno-belega video signala

Mijo Kovačević, S51KQ

Generatorji video signala so naprave, katere so sposobne brez pomožnih enot oblikovati kompozitni video signal. Kompozitni video signal ima poleg video informacije tudi sinhronizacijsko informacijo. Čemu sploh

potrebuje video generatorje? Največkrat jih uporabljamo kot izvor video signala pri testiranju oddajnikov, uporabljamo jih tudi kot generator test slike pred ATV oddajo ali pa kot Beacon generator - svetilniška test

slika na ATV repetitorju.

Takšen video generator je mogoče izdelati na različne načine in z različno cenovno težo. Vemo, da je kompozitni video signal po svoji zgradbi zelo kompleksen. Iz tega sledi, da

bo tudi naprava, katera bi ga naj generirala, morala ustrezati standardu video signala. Na tržišču se dobijo različni gotovi in KIT kompleti video generatorjev, tako za generiranje črno-belega kot tudi barvnega PAL video signala. Vse "odlikuje" množica potrebnih elementov, tako tistih običajnih kot tudi "unikatnih". To je glede na zahteve sicer normalno, vendar pa za večino predstavlja preglobok poseg v žep, težave pri nabavi posebnih elementov in ne na zadnje tudi strah pred neuspehom kompleksne gradnje.

Kako izdelati preprost in cenovno dosegljiv video generator? Izdelali bi ga lahko z uporabo TTL vezij. Bil bi cenovno dosegljiv, vendar pa bi bilo njegovo vezje relativno komplicirano in bi zanj porabili kar nekaj materiala. Lahko bi ga naredili s pomočjo PAL logičnih vezij, vendar - kdo nam jih bo sprogramljal? Obstaja pa še ena zares zelo preprosta rešitev: uporaba univerzalnega integriranega vezja ZNA 234E z nekaj dodatnimi elementi.

Opis VGEN

VGEN ali video generator je vezje, ki je sposobno generirati črno-bel PAL video kompozitni signal s paletto osmih sivin. VGEN vezje bazira na univerzalnem integriranem vezju ZNA 234E od proizvajalca Ferranti (slika 1). ZNA 234E je že v letih, ker pa nima mlajše konkurence, se še vedno prodaja pri skoraj vseh trgovcih. V osnovi je bilo namenjeno ročnim generatorjem video signala za nastavljanje linearnosti odklonskih sistemov na običajnih AM TV sprejemnikih. Sposobno je generirati vertikalne črte, točke, mrežo, horizontalne črte, paletto sivin ter sinhronizacijske signale potrebne za sestavitev kompozitnega video signala. Delovati zna v 525 vrstičnem EIA standardu, kakor tudi v 625 vrstičnem CCIR standardu (slika 1). V radioamaterskih projektih ga uporabljamo za različne namene, od uporabe samo sinhronizacijske logike, do uporabe skoraj vseh funkcij tega integriranega vezja.

V VGEN enoti ga bomo uporabili kot generator sivin v 625 vrstičnem sistemu. Napajalno napetost +12V peljemo preko varovalne diode 1N4001 na napetostni stabilizator 7805, ki mora biti dobro hlajen (slika 2). ZNA 234E deluje na +5V in troši okoli 150mA (nožica 7). Nožica 1 je masa, z nožico 2 lahko izbiramo med 525 in 625 vrstičnim sistemom video signala. Ta nožica je vezana na +5V, torej je izbran 625 PAL sistem. Da bo ZNA 234E sposoben generirati video signal potrebuje takt, ki si sicer ustvari sam z notranjim oscilatorjem, zanj pa potrebuje kvarc kristal. Ta je vezan preko spremenljivega trimmer kondenzatorja 4-20pF med nožicama 8 in 9.

Od izhodov so v VGENu uporabljeni nožici 3 in 4, na katerih dobimo ustrezne

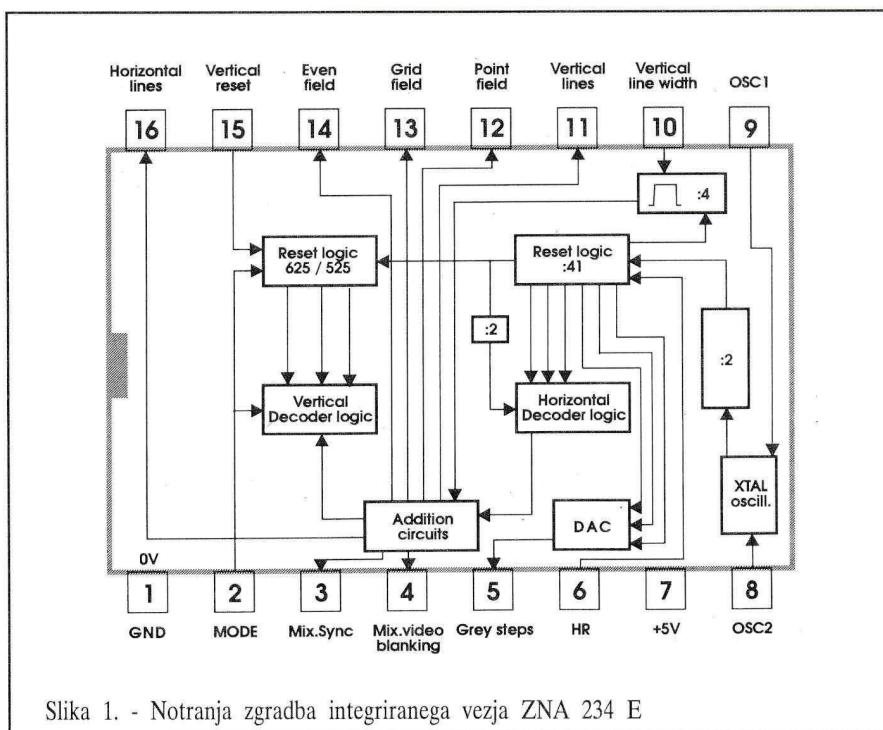
sinhronizacijske impulze, ter nožica 5, na kateri je izhod video informacije brez sinhro impulzov. Končni kompozitni video signal oblikujemo z dvema BC337 tranzistorjema. Prvi deluje kot mešalnik video signala in sinhro impulzov, drugi pa kot video ojačevalnik. Tukaj bi veljalo poizkusiti tudi s kakšima hitrejšima tranzistorjema (BE...).

Trije trimmeri upori so namenjeni nastavitvi nivojev. S trimmerjem 4K7 v bazi prvega tranzistorja nastavljamo nivo video informacije. V emitorju istega tranzistorja je trimmer 10K, s katerim nastavljamo nivo sinhronizacijskih impulzov. Zadnji trimmer ima vrednost 10K in je vezan direktno v izhodu; z njim pa nastavljamo izhodni nivo celotnega kompozitnega video signala.

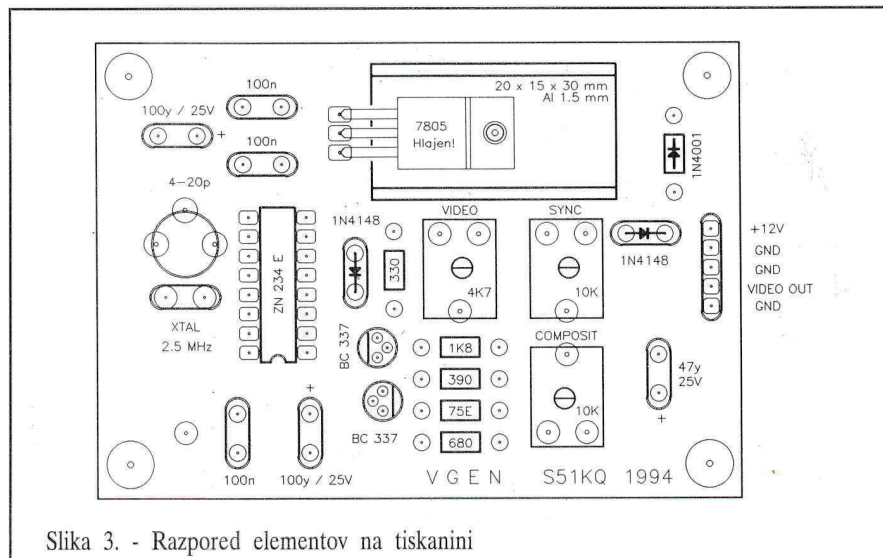
Izdelava VGEN

Vezje je zgrajeno na enostranski tiskanimi iz 1.6mm vitroplasta velikosti 8.5 x 6 cm (slika 3 in slika 4). Vse elemente montiramo normalno - s čim krajšimi nožicami. Za namestitev integriranega vezja uporabimo profesionalno DIL16 podnožje. 7805 stabilizator je montiran horizontalno na "U" hladilnik dimenzij 20 x 15 x 30 mm. Zanj na vezje najprej namestimo dovolj debelo podložko M3, ki bo služila kot toplotni izolator, nanjo posadimo hladilno telo in nanj napetostni stabilizator. Vse skupaj privijemo z M3 vijakom.

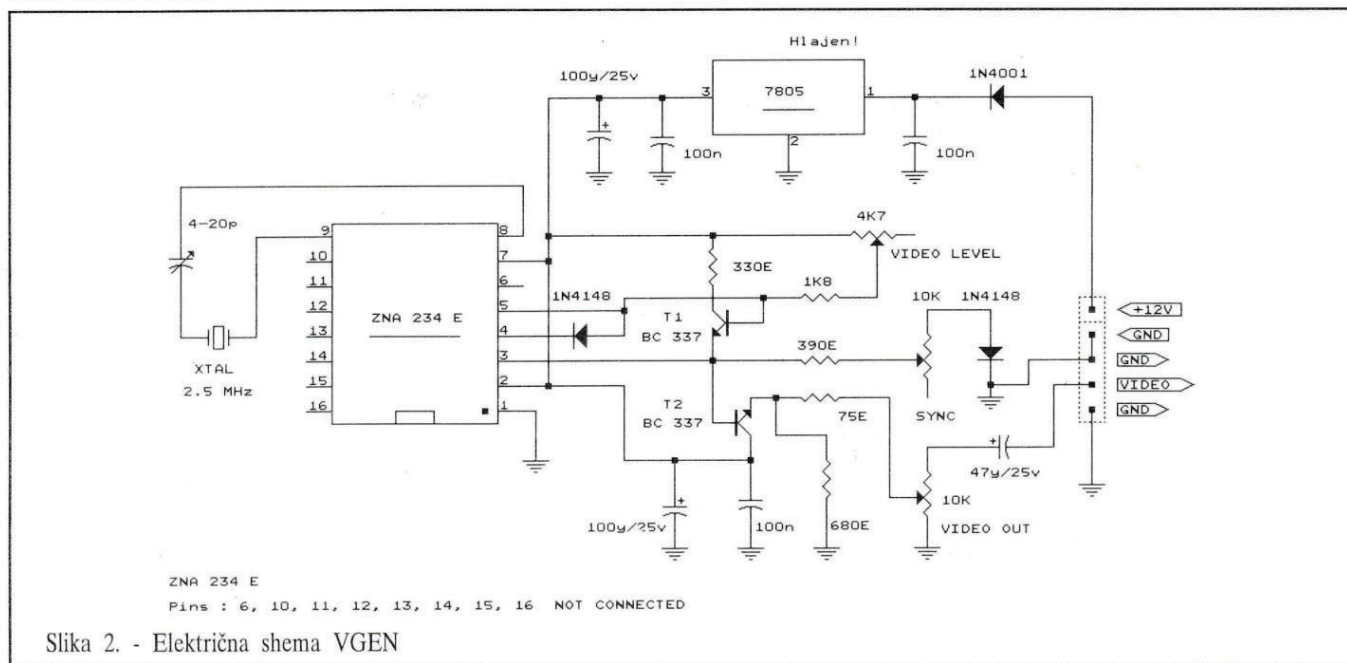
Kvarc kristalu 2.5 MHz ukrivimo nožice za 90 stopinj in ga priclinimo tako, da bo ležal na tiskanimi. Ohišje kristala s kapljico cina in



Slika 1. - Notranja zgradba integriranega vezja ZNA 234 E



Slika 3. - Razpored elementov na tiskanimi



Slika 2. - Električna shema VGEN

koščkom žice pricpinimo na tiskanino. Priključna 5-polna vtičnica je DIL letvica ali kos profi podnožja za integrirana vezja. Gotovo VGEN tiskanino namestimo v kovinsko ohišje primernih dimenzij. Za izhod video signala uporabimo rdečo CHINCH vtičnico, kot napajalni kabel pa rdeče-črn dvožilni kabel manjšega preseka.

Izdelano vezje je pred uporabo potrebno poglasiti - nastaviti nivoje. Za to potrebujemo osciloskop in primeren izvijač. Trimer upor 10K - nivo kompozitnegasignala postavimo v skrajni levi položaj, druga dva trimerja pa v srednji položaj. Priključimo še monitor ali TV (Scart) na izhod VGEN-a. Osciloskop priključimo prav tako na kompozit video izhod s pomočjo sonde x10. Sedaj poizkušamo z vrtenjem 4K7 (video nivo) in 10K (sinhro nivo) dobiti na osciloskopu obliko video signala, kot je na sliki 5. Nazadnje umerimo še izhodni nivo (10K kompozit) in VGEN je

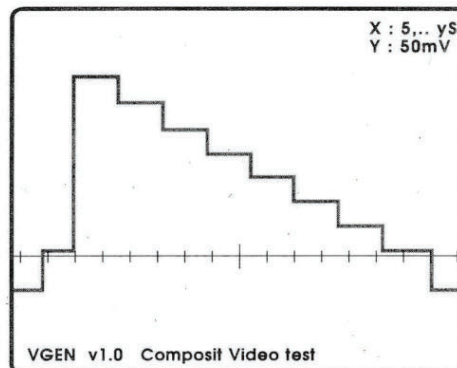
pripravljen za uporabo.

Kje dobiti ZNA 234E integrirano vezje? V vsaki dobro založeni trgovini, njegova cena pa se giblje med 30.- in 60.- DEM. To pa je tudi edini večji strošek pri izdelavi VGEN enote. Integrirano vezje ZNA 234E se med delovanjem precej greje in bi ga bilo smiselno hladiti.

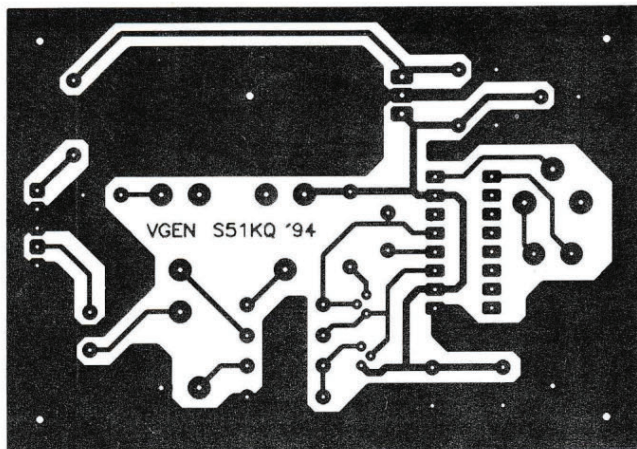
Zaključek

Opisana VGEN enota bo kljub sposobnosti generiranja samo črno-bele slike verjetno zadovoljila vsakega začetnika na ATV področju, pa tudi tistega, ki si zaradi finančnih težav ne more privoščiti izdelave mnogo dražjega in zahtevnejšega barvnega generatorja. Za tiste z večjimi

željami in znanjem pa bomo enkrat v bodočnosti objavili načrte za gradnjo zahtevnejšega barvnega video generatorja.



Slika 5. - Oblika video signala na izhodu VGEN enote



Slika 4. - Tiskano vezje VGEN (stran elementov)



Slika 6. - VGEN in VID - Q1 preko S55TVA