

ogledate krivulje SWR za vse tri antene. Stara elradka je glede na prilagoditev odlična, saj je SWR po vsem območju res nizek, kar je treba pripisati več faktorjem. Elementi so razmeroma debeli - 10mm, radiator je zaključeni dipol in ima tri reflektorske elemente. 6-elementni DNLoop je slabši, toda še vedno uporaben po skoraj vsem območju (razen zgornjih 200KHz). Sicer pa je bila antena grajena za spodnji del banda.

C.C. antena je glede SWR vsekakor problematična. Za ves band potrebujemo dve anteni (v suhem vremenu). Obnašanje antene v mokrem vremenu (wet-weather-effect) pa je nesprejemljivo. Domnevamo lahko, da bi se ista antena v megli in že rahli zaledenitvi premaknila pod 144MHz, če je že zaradi dežja ušla za več kot minus 0.5Mhz. Deževno vreme skoraj nima vpliva na parametre DNLoop

antene, obdana z nekaj mm ledene skorje ali nekaj cm mokrega snega, pa tudi ona odpove. V tem pogledu je elradka čvrsta; tudi to je zapisano v arhivu!

Zanimiva je tudi primerjava žarčilnih diagramov treh anten; žarčilni diagram pove vse o anteni ali skoraj vse. Na sliki 5 so izrisani polovični diagrami, torej samo desna stran od 0 do 180 stopinj. Diagram za C.C. anteno je konstruiran na podlagi objavljenih podatkov o kotu za minus 3 dB in intenzivnosti vseh maksimumov in minimumov ter njihovih smerih. Za elradko in 6-el.DNLoop so bili diagrami izmerjeni sicer v nekajletnih presledkih, vendar na istem mestu in z istimi instrumenti. Primerjava med tremi antenami je možna, vendar je treba upoštevati, da pri elradki in C.C. anteni nista upoštevana diagrama žarčenja v vertikalni ravnini, ki pa sta že po naravi stvari veliko manj ugodna kot pri loop anteni.

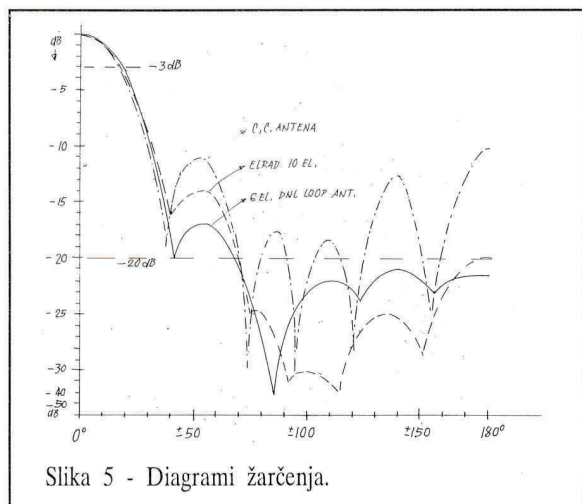
Elradka je med vsemi tremi antenami najdaljša. To, da ima tudi najožji kot za minus 3 dB, ne pomeni, da ima največ gaina. Horizontalni kot je 36, vertikalni pa 42-44 stopinj. Tudi prvi stranski snop je malce premalo potisnjen (samo -14 dB), zaradi česar je tudi glavni ožji! Sicer pa je elradka tudi glede na diagram žarčenja še vedno kar solidna antena v tem razredu.

C.C. antena je samo za ca 10cm krajša od elradke, ima

pa samo 6 elementov (elradka 10). SWR diagram smo si že ogledali, smerni diagram pa je vsekakor nemogoč. Ne glede na ožino glavnega snopa si ni mogoče predstavljati, kako bi ta antena lahko imela skoraj 12 dB ojačanja na dipolom, saj so stranski snopi tako malo potisnjeni (zadnji celo le 10 dB!), da pri tako izdatnem raztresanju energije ni mogoče računati z velikim učinkom. Pri kotu glavnega snopa pod 40 stopinjami (kakor navajajo viri) bi antena teoretično lahko imela ca 12 dB ojačanja, toda ob čistejšem diagramu, oziroma boljši potisnitosti stranskih produktov. Po podatkih, ki jih je nekoč objavil DL6BV (DUBUS 1/90), bi C.C. antena glede na potisnitost prvega bočnega snopa lahko imela samo okrog 8 dB ojačanja.

6-elementni DNLoop ima prednji del diagrama žarčenja najčistejši, zadnji del, neke med 120 in 180 stopinjami, pa ni ravno idealen. Potisnitost stranskih snopov v tem območju je nekaj več kot 20 dB, kar je za tako dolgo (kratko) anteno popolnoma sprejemljivo, sta pa oba minimuma previsoko (manj kot 25 dB) in bi morala biti vsaj 25 do 30 dB pod glavnim snopom. Tu se morda skriva nekaj desetnih dB ojačanja! Sicer pa ima 6-el.loop v horizontalni ravni približno toliko ojačanja kot elradka, v vertikalni ravni pa je verjetno boljša, čeprav je kar za dober meter krajša.

Članek ni bil napisan z namenom propagiranja ene ali druge antene, ampak zato, da bi opozoril na nujnost upoštevanja določenih lastnosti anten pri ocenjevanju kvalitete oziroma uporabnosti določene antene za določen namen.



Slika 5 - Diagrami žarčenja.

PREKLOPI VIDEO SIGNALOV V PRAKSI (nadaljevanje s strani 44)!

(gledanje meteoroloških slik iz satelita Meteosat), ter 2 rezervna vhoda za 3cm in ostale video poizkuse. Kot AV izhod pa potrebujemo 2 link izhoda, 23cm glavni izhod ATV repetitorja ter poseben izhod za dodajanje enega izmed osmih vhodnih kanalov v PIP sliko (slika v sliki).

Seveda pa je bil pogoj, da je moč kateregakoli izmed osmih AV vhodov preklopiti na enega ali več AV izhodov. Tako je nastala potreba po matrici - mreži ali polju 8x4 za video in enaki za avdio signale. Za celoten modul sem porabil 4 vezja TDA8540 (slika 6). Prvi dve na najnižjih SLAVE naslovih skrbita za video preklope, druge dve pa za avdio preklope repetitorja. Na vhodih obeh "parov" so nameščeni ustrezni zaključni upori s kondenzatorji za galvansko ločitev. Izhodi obeh "parov" so vezani vzporedno. Nožice S0, S1 in S2 določajo SLV naslov posameznega čipa in so temu ustrezno na masi ali +8v. Vsak izmed čipov je priključen na I2C vodilo preko zaščitnih 100E uporov. Ti sicer niso nujno potrebni (če je programska podpora za I2C komunikacijo napisana

pravilno), na enostranskem VISW vezju pa nadomeščajo nekaj potrebnih žičnih mostičkov. Vsa tri napajanja posameznega čipa so povezana tako kot predpisuje proizvajalec, programirljive izhodne nožice D0 in D1 (pin 2 in 17) pa so neuporabljene. Razen na zadnjem čipu za tonski preklap, kjer je D1 uporabljen za vklop napajanja CGEN-6 vezja, katero se nahaja v istem modulu repetitorja.

Celotno VISW vezje je zgrajeno na enostranski tiskanini Evropa formata (slika 7 in slika 8). Vse AV povezave so izvedene s pomočjo koaksijalnih NF kablov. Integrirana vezja damo na profesionalna podnožja, ostali elementi pa so pricinjani s čim krajšimi nožicami na tiskanino. VISW preklapno vezje zgrajeno s TDA8540 je sicer dokaj odporno na razna visokofrekvenčna sevanja na repetitorskih postojankah, vendar ga moramo vseeno vgraditi v zaprto kovinsko ohišje. Kot AV vhode in izhode uporabimo Chinch vtičnice.

In kakšna je kvaliteta in uporabnost zgrajenega VISW modula? Prenešeni - preklapljeni kompozitni (CVBS) signali so

brez opaznih sprememb, poraba celotnega modula je zmanjšana na minimum, učinkovitost in hitrost prekopov pa je pogojena s programsko podporo na procesorju, ki krmili VISW modul.

Na ATV repetitorju je ta modul glavno "križišče" video signalov. Za osebno uporabo doma ali na terenu, pa mu dodamo računalnik (DSP, PC) ali pa majhen krmilnik z uporabo mikrokontrolerja (PIC, 80Cxxx, itd). Na krmilnik namestimo tipkovnico in programsko omogočimo izbor predstavljenih stanj VISW, ali pa sprotno krmiljenje tega modula z uporabo funkcijskih tipk. In kaj preklaplja s takšnim modulom? Preklapljam lahko prav vse, od video rekorderjev, do video grafičnih tabel in video signalov VGA/PAL konverterjev iz PC mlinčkov.

Potrebna integrirana vezja (TDA8540) je moč kupiti v trgovini Burklin v Nemčiji, programi za osebno uporabo doma na DSP/PC računalnikih pa bodo naloženi na S50ATV v ATV direktoriju, prav tako program in navodila za PCGENX (PIC) krmilnik opisan v CQ-ZRS 2/96.

ATV - Radioamaterska televizija

Ureja: **Mijo Kovačević, S51KQ**, Cesta talcev 2/A, 3212 Vojnik, Telefon doma: 063 772-892

PREKLOPI VIDEO SIGNALOV V PRAKSI

Mijo Kovačević, S51KQ

Časi, ko smo ATV operaterji pri svojem delu uporabljali en sam video signal, so že davno mimo. Danes uporabljamo digitalne video generatorje, video digitalizatorje, grafične računalnike, video rekorderje, kamere in ostalo. Vsaka od teh naprav posreduje sliko preko svojega video izhoda. Izbor video signala za oddajo v eter ne izvajamo s pretikanjem video kablov, pač pa z ustreznimi video preklopniki.

Pri širokopotrošni video opremi poznamo nekaj vrst različno oblikovanih izhodnih video signalov: Y/C, RGB in KOMPOZITNI VIDEO. Zaradi preprostosti uporabe in razširjenosti se najbolj pogosto srečamo s kompozitnim (CVBS) video signalom. Njegova osnovna lastnost je ta, da za prenos potrebuje eno samo žilo, po kateri se prenaša tako video kot informacija za sinhronizacijo slike (sinhro impulzi).

Preklapljanje nekaj MHz širokih video signalov je v primerjavi s preklopi audio signalov (do 20 kHz) precej zahtevnejše. Preprost mehanski preklopnik ali nekaj relejev so za amatersko uporabo temu kos, ko pa želimo video signale preklapljati elektronsko - s pomočjo integriranih vezij, pa smo zelo omejeni z njihovimi sposobnostmi. Napačen izbor video preklopnega čipa ali njegova napačna povezava na vezju je pogosto vzrok nekvalitetnemu delovanju takšnega preklopnika. Ta se običajno odrazi v poslabšani kvaliteti izhodnega video signala, delni ali popolni izgubi sinhronizacijskih impulzov ter motnjah v izhodnem video signalu.

Kako za svoj video preklopnik izbrati integrirano vezje, ki bi naj dalo uporabne rezultate? Na tržišču čipovja obstaja množica posebnih vezij namenjenih video preklopom, pa tudi z nekaterimi čipi družine HC40xx je moč izdelati video preklopnik. Od svojega začetka s poizkusi na ATV davnega 1980. leta bolj ali manj uspešno preizkušam razna video preklapna integrirana vezja. Najboljše rezultate so do sedaj dali čipi proizvajalcev Philips, MAXIM in SGS-THOMSON. Na sliki 1 je predstavljena primerjalna tabela med tovrstnimi izdelki SGS-THOMSON-a in Philips-a. V tabelah in nadaljnjih opisih pa sem se omejil na video preklapna integrirana vezja namenjena preklpom kompozitnih (CVBS) video signalov.

Kot najlepše delujoče vezje do sedaj se je izkazalo integrirano vezje Philips-a: TDA8540. Uporabil sem ga v različnih aplikacijah, najbolj pa je njegova uporabnost prišla do izraza na ATVRC sistemu (ATV repetitor), katerega video preklapni modul (VISW) bo

tukaj opisan. Še pred tem pa spoznajmo osnovne lastnosti tega integriranega vezja.

Proizvajalec Philips ponuja na tržišču dve sorodni vezji: TDA8440 za preklope 2 video in 2 stereo tonskih signalov (4 mono) na en izhod, ter TDA8540 za preklope 4 video signalov na 4 izhode. Obe vezji omogočata tako ročno kot tudi procesorsko krmiljenje preko I2C vodila. Uporabljeno vezje TDA8540 pa ima še naslednje osnovne lastnosti: uporaba S-VHS kot CVBS (kompozitnih) video signalov, 3-state programirljive video izhode, programirljivo video ojačanje, možnost SUB-naslavljanja, 2 dodatna izhodna bita za tonske preklope; na isto I2C vodilo je moč priključiti do 7 čipov s skupno 28 video vhodi. Tako bi lahko izdelali video matrico 28x4.

SUB-naslavljanje (hardversko podnaslavljanje) se izvede na nožicah 5, 7 in 11,

označenih kot: S2, S1 in S0 (slika 2). Pravilna nastavitve logičnih nivojev na treh treh nožicah da potem tudi ustrezen SLV naslov na I2C vodilo (slika 3). V primeru, ko na vse tri Sx nožice nastavimo visok logičen nivo (+8v), se TDA8540 postavi v ročni režim dela. Takrat priključimo dve stikali na I2C vodilo (SDA in SCL) in z njunimi ročnimi preklopi izbiramo med posameznimi vhodi in izhodi (slika 2 desno).

Po priklopu TDA8540 na napetost so njegovi izhodi v visoko impendancnem stanju, digitalna izhoda D0 in D1 pa sta na nizkem nivoju. Za pravilno delovanje je potrebno čip inicijalizirati - ga postaviti v želen režim in mu pravilno preklapiti želene vhode na izhode. Za njegovo krmiljenje bo skrbel mikroprocesor (Z80, M68xxx, 80Cxx, PIC...), katerega program bo moral spoštovati zahte-

Integrirano vezje	TEA 2014A	TEA 2114	TEA 2124	TEA 6414A	TEA 6416B	TEA 6416	TEA 6417	TEA 6425
INPUTS	2	2	2	8	8	8	8	8
OUTPUTS	1sw + 1buff	1sw + 1buff	1sw + 1buff	6	6	6	6	6
BANDW.	6mhz	12mhz	12mhz	10mhz	10mhz	10mhz	10mhz	12mhz
GAIN	6dB / 0dB	6dB / 0dB	6dB / 0dB	6.5dB	6.5dB	6.5dB	6.5dB	0.5dB/6.5dB
CROSS.		-50dB	-50dB	-50dB	-50dB	-50dB	-50dB	-60dB
IN CLAMP				Syncbot.	Syncbot.	Average	Syncbot.	Sync/Aver.
3 ST. OUT				NO	NO	NO	NO	YES
Bus-ctrl.	NO	NO	NO	YES	YES	YES	YES	YES

Integrirano vezje	TDA 8440	TDA 8540
INPUTS	2VI + 4AU	4
OUTPUTS	1VI + 2AU	4
BANDW.	10 MHz	12 MHz
GAIN	programsko	programsko
CROSS.	-60dB	-70dB
IN CLAMP		programsko
3 ST. OUT	YES	YES
Bus-ctrl.	I2C	I2C + ročno

Slika 1 - Tabeli integriranih vezij za preklope kompozitnih video signalov SGS-THOMSON in PHILIPS.

Pin 5	Pin 7	Pin 11	I2C SUB-ADDRESS		
S2	S1	S0	A2	A1	A0
L	L	L	0	0	0
L	L	H	0	0	1
L	H	L	0	1	0
L	H	H	0	1	1
H	L	L	1	0	0
H	L	H	1	0	1
H	H	L	1	1	0
H	H	H	Non I2C addressable (ročno)		

SCL, SDA	0, 0	0, 1	1, 0	1, 1
OUT3	IN3	IN2	IN1	IN0
OUT2	IN2	IN3	IN0	IN1
OUT1	IN1	IN0	IN3	IN2
OUT0	IN0	IN1	IN2	IN3

Slika 2 - Tabela I2C naslovov integriranega vezja TDA 8540 in ročni preklopi.

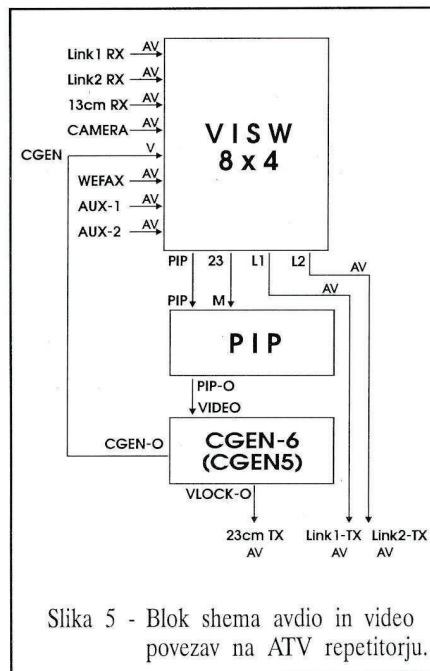
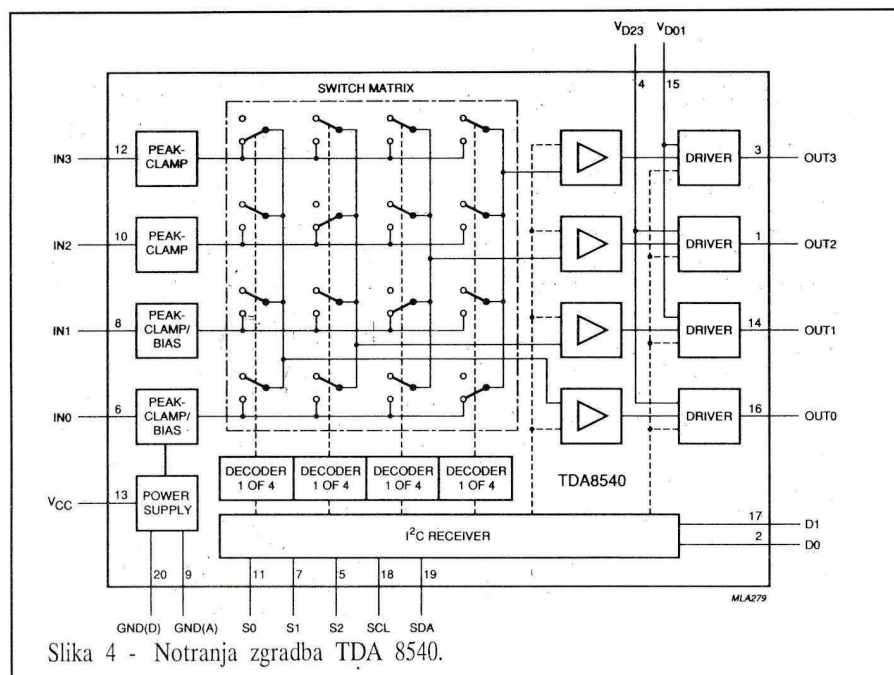
Postopek krmiljenja

Start S L V Ack S U B Ack DATA Ack Stop

	MSB							LSB		
SLV - I2C naslovni bajt	1	0	0	1	A2	A1	A0	R/W		
SUB - izborni bajt	0	0	0	0	0	0	RSI	RSO		
SWI register (vsečina)	S31	S30	S21	S20	S11	S10	S01	S00		
GCO register (vsečina)	G3	G2	G1	G0	CL1	CL0	D1	D0		
OEN register (vsečina)	X	X	X	X	EN3	EN2	EN1	EN0		

SJI	SJO	00	01	10	11
OUT J	IN0	IN1	IN2	IN3	

Slika 3 - Vsebina podatkovnih registrov TDA 8540.



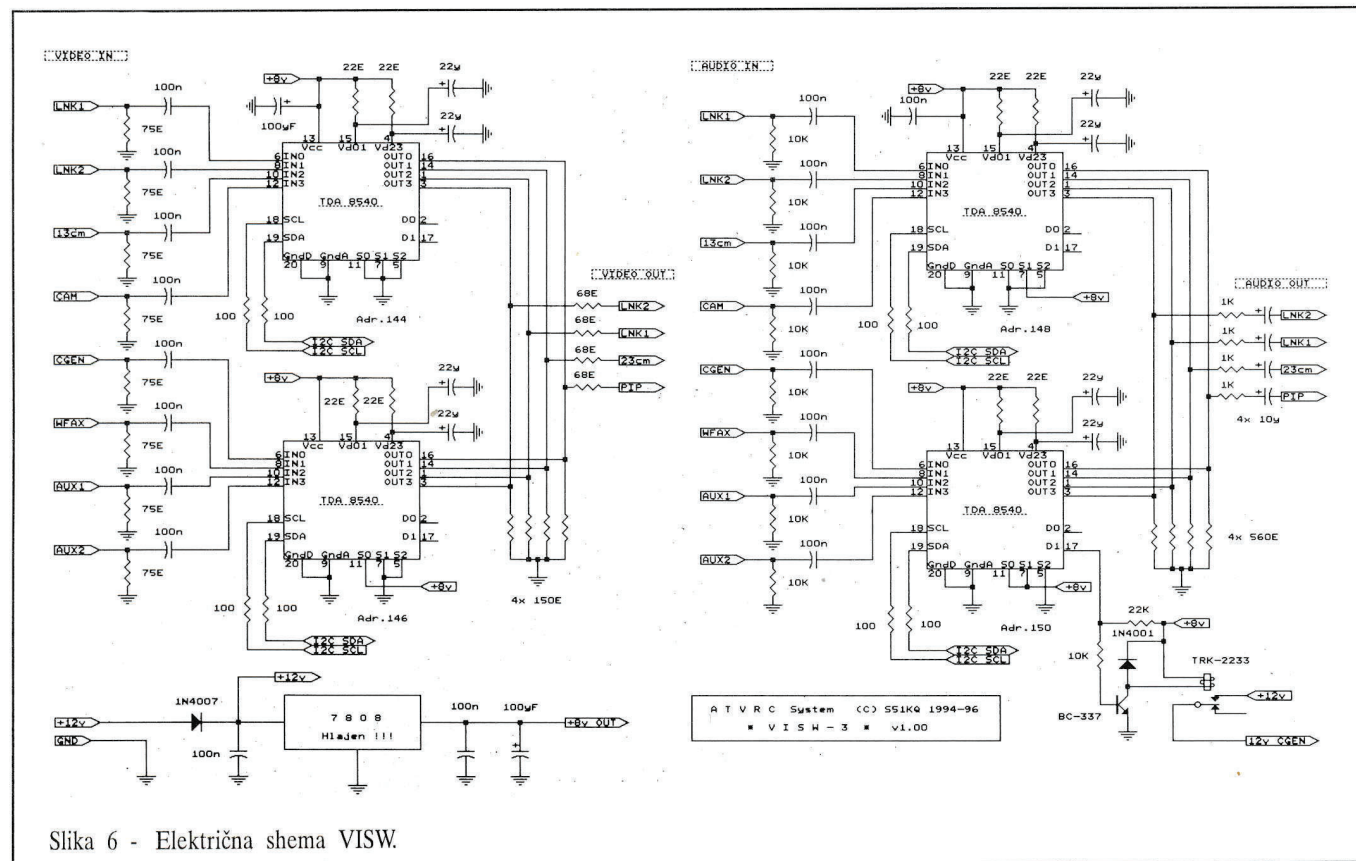
vani I2C postopek krmiljenja (slika 3 zgoraj).

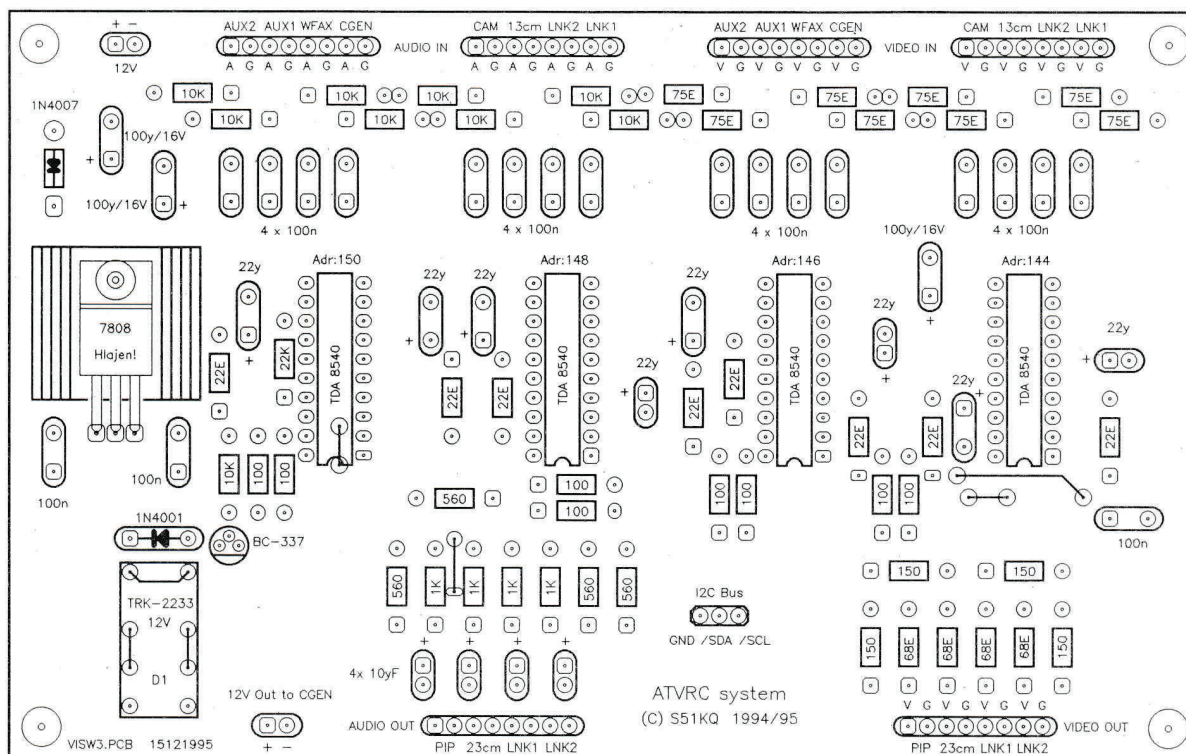
Procesor bo kot MASTER (glavni) na I2C vodilu najprej vzpostavil START stanje. S tem bodo vsa SLAVE (podrejena) integrirana vezja na tem vodilu pričakovala SLV bajt (slave naslov - ključ za dostop). SLAVE vezje, katerega naslov bo oddal MASTER, se bo po uspešnem dekodiranju odzvalo z ACK bitom (potrditev). Sedaj bo procesor poslal na vodilo SUB (izborni) bajt. Z njim bo mikroprocesor izbral, do katerega od registrov bo dostopal.

Če je SUB=00H, bo dostopal do SWI (switch control) registra, ko je SUB=01H, bo dostopal do GCO (Gain/Clamp/Data) registra in pa s SUB=02H bo dostopal do OEN (Output Enable control) registra. V primeru, da bo procesor poslal več bajtov podatkov, bo SUB avtomatsko povečan. Ko pa bo poslano več kot 3 bajte, bo SUB bajt postavljen na 00H in vezje bo popisalo prvi (SWI) register in naprej naslednje. Vsak poslan podatek bo TDA8540 potrdil z ACK

bitom, procesor pa bo na koncu na I2C vodilu vzpostavil STOP stanje.

Notranja zgradba integriranega vezja je razvidna na sliki 4. Štirje video vhodi so povezani na 4 video izhode tako, da lahko vsakega izmed njih programsko preklapimo na želen video izhod. Dva prosto programirljiva bita D0 in D1 sta namenjena krmiljenju avdio preklopne vezja, v naših ATV projektih pa ju lahko v primeru pomanjkanja krmilnih bitov porabimo za povsem neodvisna krmiljenja.





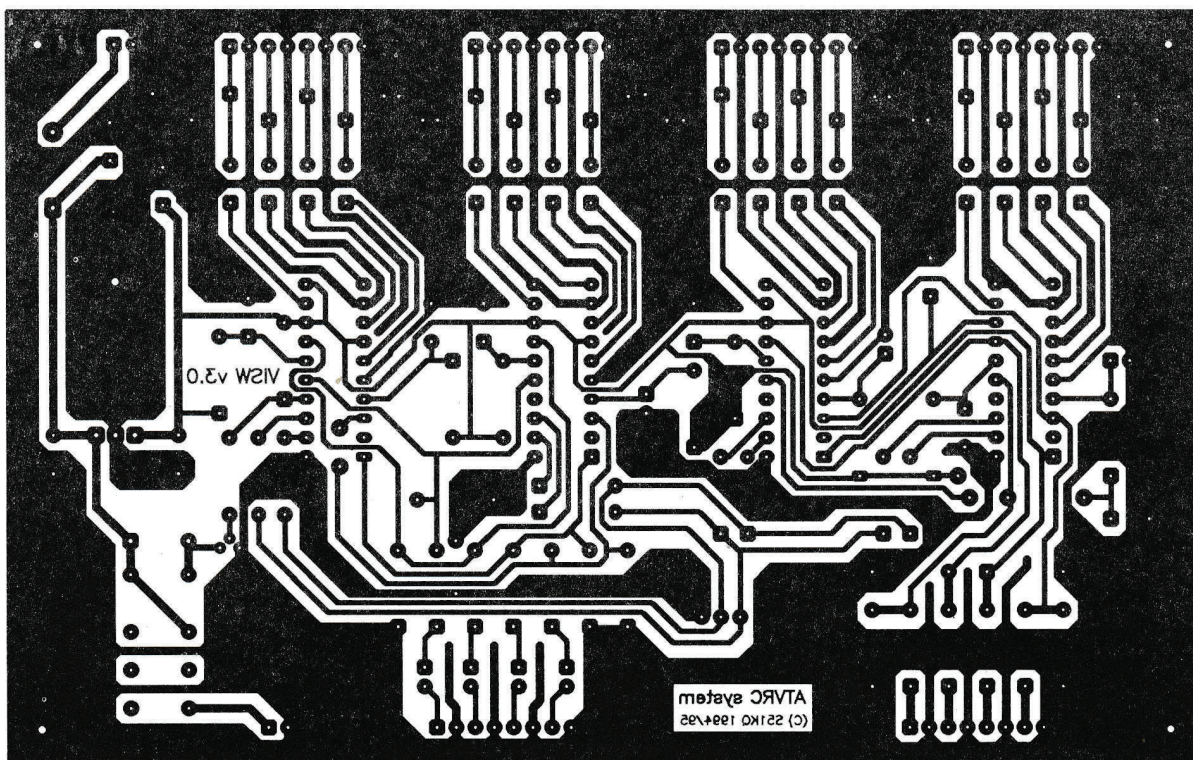
Slika 7 - Razpored elementov VISW.

Štiri integrirana vezja TDA8540 sem polno "zaposlil" na že prej omenjenem VISW modulu za ATVRC repetitorje, kjer je nov modul zamenjal 32! Iskrinih relejev. Koliko se je s tem zmanjšala poraba električne

energije, si lahko kar predstavljamo. Na ATV repetitorju so bile v zvezi z avdio/video preklopi naslednje potrebe (slika 5). Potrebujemo se vsaj 8 avdio+video (AV) vhodov: 2 za linke, 13cm glavni vhod, panorama kamera na

postojanki, generator video tekstov CGEN,
vhod za signal iz WEFAX Scan konvertorja

(nadaljevanje na strani 41)!



Slika 8 - Tiskano vezje VISW (stran elementov).