

ATV - Radioamaterska televizija

Ureja: **Mijo Kovačević, S51KQ**, Cesta talcev 2/A, 3212 Vojnik, Telefon: 03 781-2210, <http://lea.hamradio.si/~s51kq>

TTX-800 generator teleteksta (1. del)

Mijo Kovačević, S51KQ

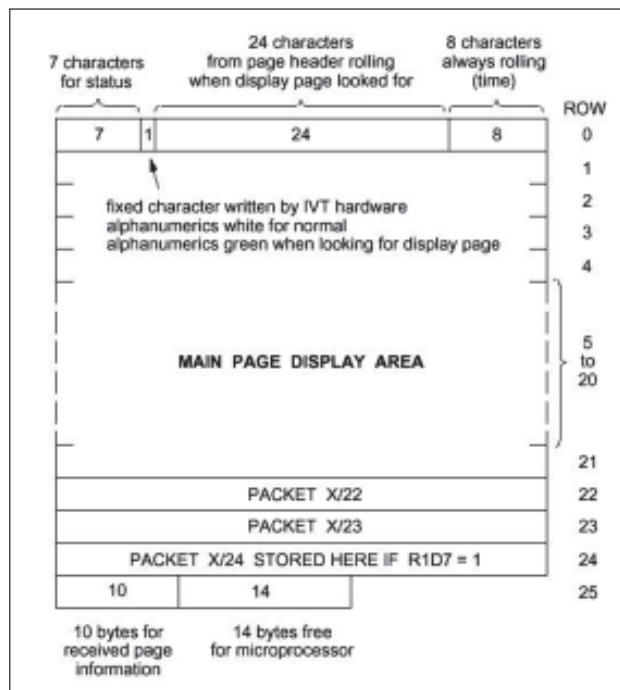
ATV omogoča prenos žive slike in tona, vendar pa to še ni vse. Struktura video signala omogoča sočasno oddajo različnih digitalno oblikovanih signalizacij za meritve in tudi informacij za gledalce, in to brez opaznega povečanja pasovne širine oddajane TV signala. To že dolgo s pridom izkoriščajo TV hiše širom sveta za prenos VIT, Teletext VPS, PDC, CC in druge signalizacije. Med njimi je teletext (opomba odg. urednika S59AR: slov. teletekst) zanesljivo najbolj poznan gledalcem, oziroma njegov končni učinek - barvne tekstovno/grafične video strani. V naslednjih dveh sestavkih bo govora o teletextu in možnosti za radioamatersko uporabo na ATV repetitorjih ali osebnih ATV oddajnikih. Spoznali bomo projekt samostojnega teletext enkoderja - generatorja teletext strani, ki bo zadostil tako profesionalnega broadcasting operaterja, kot tudi zahtevnega ATV sysopa.

Uvod

V začetku 1970. leta so angleški broadcasting inženirji raziskovali možnosti uporabe obstoječih UHF-TV oddajnikov za prenos različnih dodatnih informacij. Sprva so signalizacijo uporabljali za monitoring oddajnikov in omrežij. Kmalu pa je postalo jasno, da je na tak način moč prenašati tudi večje količine podatkov. Po razpravah z industrijo je bil 1974. leta sprejet skupen teletext standard. Tako za teletext standard, kot tudi za viedata standard, so bila razvita posebna integrirana vezja. V Angliji sta šla v uporabo leta 1976. in 1979. leta. Osem let kasneje, to je 1987. leta, je bil predstavljen Fastext, ki je pomenil novo prelomnico v hitrosti nalaganja teletext strani. Povzročil je tudi močno širjenje teletext dekodejev po Evropi. Tako danes le še redko najdemo TV sprejemnik brez vgrajenega teletexta. Naslednja prelomnica se je zgodila 1991. leta, ko je EBU postavila - poenotila standarde za podnaslovljanje s pomočjo teletext protokola. Za resen opis teletext standarda bi v CQ ZRS glasilo verjetno porabili vse strani samo za ta namen, kar pa ni izvedljivo. Teletext je kompleksen protokol in ima veliko možnosti. Uvod bo zato zelo posplošen in razumljiv vsakomur. Teletext je zanimiv radioamaterjem iz več razlogov. Po vsej Evropi imamo ATV repetitorje, ki so na voljo 24h in le redki izmed njih imajo svoj lasten video grafični sistem za obveščanje uporabnikov. Teletext je torej idealno orodje ne samo za prikaz ukazov in tehničnih podatkov repetitorja, temveč tudi za obveščanje o radioamaterskih dogodkih, oddajah in drugem. Informacije tečejo vzporedno s sliko - so skrite v njej in niso moteče za tiste, ki jih ne zanimajo. Teletext generator je možno namestiti na kateri koli ATV oddajnik. Edina 'pomanjkljivost' je, da mora imeti sprejemnik ali TV vgrajen TTX dekodek, kar pa je v današnjem času že nekaj povsem običajnega.

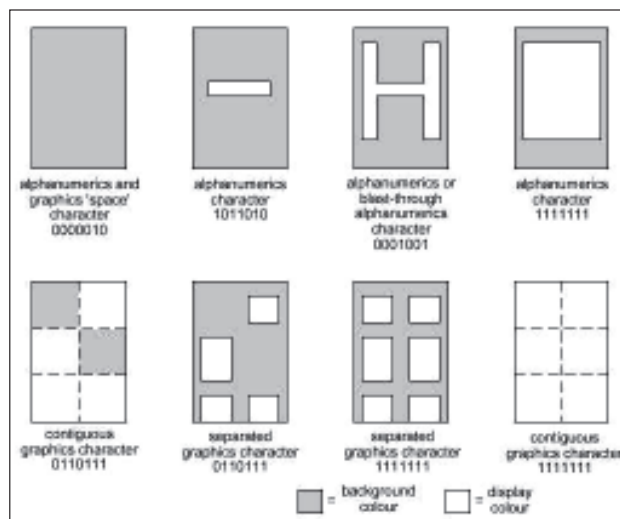
Teletext informacije gledalec izbira s pomočjo daljinskega upravljalnika TV sprejemnika. Teletext se oddaja v realnem času sočasno s TV sliko. Informacije so digitalno kodirane in skrite v gornjih vrsticah video signala tako v sodih kot lihih polslikah, rezerviranih za teletext informacije. Po ETSI EN 300 706 standardu je možna uporaba vrstic od 6-22 ter 318-335. Teletekst podatki so oblikovani v povorko digitalnih bitov dolžine 45 bytov za vsako video vrstico in se prenašajo s fiksno hitrostjo približno 6.94 Mbit/s.

ETSI standard predpisuje lastnosti in določa obliko teletekst strani (slika 1). Tako je vsaka stran sestavljena iz 25 vidnih vrstic (0-24). Vsako vrstico sestavlja 40 polj. Prva (nulta) vrstica je tako imenovana glava in je po strukturi nekoliko drugače pakirana kot preostale informacijske vrstice. V njej gledalec vidi številko strani, naziv oddajnika, točen čas ali druge podatke oddajnika. Prva vrstica je razdeljena na štiri polja, kot je prikazano na prvi sliki. Vrstice od 1 do 24 so informacijske, torej tiste, v katerih je možno prosto vpisovati tekstovne in grafične znake. Pri tem sta zadnji vrstici lahko uporabljene za podnapise (subtitles).



Slika 1 - Struktura posamezne teletext strani

Teletext standard predpisuje uporabo omejenega nabora tekstovnih znakov (črk), kot tudi omejenega nabora vnaprej določenih grafičnih znakov. Ti so sestavljeni iz kvadratnih polj, kot je prikazano na sliki 2. Protokol predvideva ločen tekstovni režim in ločen grafični režim. Oba se smeta na posamezni teletext strani prepletati in ju vključujemo s posebnimi kodami. Pri tem vsaka koda zasede eno polje v spominu posamezne teletext strani. Grafični režim se deli še na dve veji: 'contiguous' režim v katerem se posamezne točke znotraj polja stikajo. Drugi režim se imenuje 'separated'.



Slika 2 - Zgradba znakov abecede in grafike

Fig. 20 Pan-European basic character set.

Slika 3 - Grafika in črke podprte v teletextu



Slika 4 - Prototip sodobnega teletext generatorja

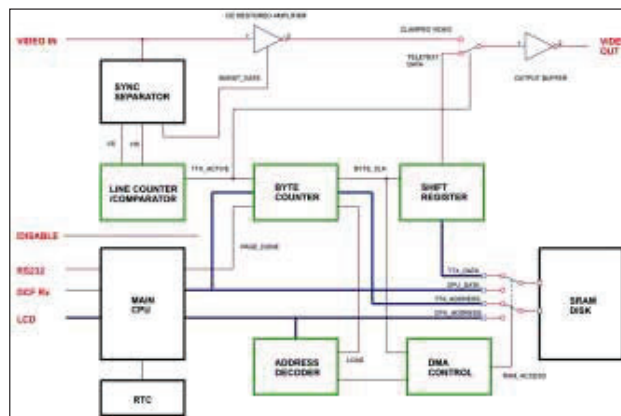
V njemu bodo posamezne točke ločene med sabo. Tudi v tekstovnem načinu obstaja več režimov. En določa velikost črk in je z njim moč povečati črke čez dve vrstici, drug pa omogoča utripanje znakov. Število znakov, ki so na voljo v teletext protokolu, je prikazano na sliki 3. Pri tem je del kod rezerviran za nacionalne sete znakov (tabele desno). Za druge regije obstajajo podobne tabele z nabori znakov, ki so tam v uporabi. Vsaka teletext video stran, ne glede ali je ena izmed uvodnih menijev ali pa stran s konkretnimi podatki, vsebuje poleg vidnih informacij tudi druge - skrite podatke. Ti so nujno potrebni za delovanje teletext sistema in jih je na sodobnem teletext generatorju moč poljubno nastavljati. Nekatere v urejevalniku (editorju) slik, preostanek pa v programu za prenos slik v teletext generator. O programski podpori in praktični uporabi zgrajenega generatorja teletext strani bo govora v drugem sestavku, tokrat pa si bomo pogledali, kako je zgrajen sodoben teletext generator.

Koncept

Nekateri tuji konstruktorji na svojih spletnih straneh predstavljajo video generatorje (kopije naših CGEN2, 3, 5 in 6), ki bazirajo na sprejemnih TTX dekode čipih kot teletext generatorje. To seveda niso, temveč so le video generatorji, ki uporabljajo TTX grafiko za generiranje video slike. Generator teletexta je naprava, ki je sposobna v obstoječi video signal dodajati 'skrite' digitalne video informacije v realnem času. Kvaliteten teletext generator ne krasijo le različne možnosti in veliko število strani, ki jih je sposoben držati v svojem spominu, temveč tudi lastnost, da pri vrivanju teletext podatkov čim manj pokvari obstoječi video signal.

Po izvedbi ali načinu delovanja bi teletext generatorje lahko delili na dve osnovni veji: samostojne in take, ki za svoje delovanje potrebujejo PC ali drug računalnik. Med tem ko so ti drugi običajno zasnovani v obliki zunanega vmesnika ali interne računalniške kartice in niso neodvisni, so generatorji v prvi skupini povsem samostojne naprave, v katere je moč na tak ali drugačen način nalagati nove teletext strani, kot tudi upravljati z njim. Po izpadu napajanja se poberejo sami, brez pomoči operaterja ali dodatnega računalnika.

Glede na to, da teletext protokol ni ravno enostaven in tudi komunikacijska hitrost podatkov ni prav majhna, lahko predvidevamo, da je načrtovanje in izdelava hardvera zanj v podobni zahtevnosti stopnji. Ko se odločamo o gradnji teletext enkoderja, je smiselno najprej razmisliti o izvedbi: samostojni ali vmesnik. Vmesnik bi znal biti cenejši, vendar pa ni neodvisen in ima kup omejitev. Izmed njih je najhujša ta, da če se PC, na katerem teče, ne pobere ali se mu zatakne, ni ne teletexta in ne žive slike. Smiselno je, da je repetitorski teletext generator nameščen na hribu direktno na opremo repetitorja, tik pred glavnim oddajnikom. Torej opcija z vmesnikom odvisnim od nezanesljivega PC mlinčka odpade že kar na začetku. Samostojni teletext generator je moč zgraditi na več načinov. Taka naprava običajno vsebuje enega ali več hitrih mikroprocesorjev, vezja, katera skrbijo za dekodiranje video si-



Slika 5 - Blok shema TTX-800 generatorja

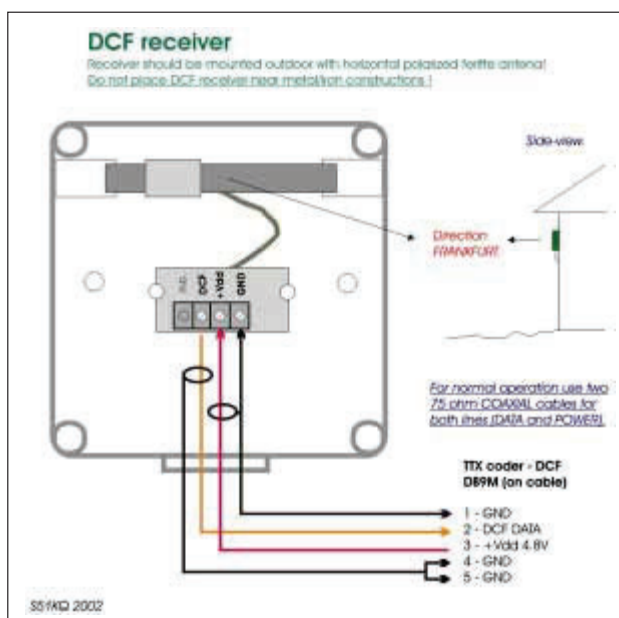
gnala, štetje vrstic in sinhroniziranje teletext podatkov na živi video signal, ter vezja za hranjenje teletext strani. Zaplete pa se, ko želimo nalagati nove strani med delovanjem, ko želimo daljinski dostop do naprave in drugo. Zaresen teletext generator poleg naštetega vsebuje DMA vezje, DCF sinhronizacijo, RS232 za dostop med delovanjem in še kaj. Najpreprostejši samostojni generatorji na Internetu imajo strani kar fiksno zapečene v epromu ali generirane v programski kodi. Takšni generatorji so zelo omejeni in slabo uporabni. Teletext generator, ki ga bomo spoznali tukaj, se imenuje TTX-800 (slika 4). Je kljub navidezni preprostosti povsem drugačen od poceni rešitev z omejitvami.

Blok shema TTX-800 je prikazana na sliki 5 in ponazarja osnovne funkcijske bloke teletext generatorja. Celotno vezje je v praksi razdeljeno na analogno in digitalno tiskanino. Generator teletexta se mora najprej sinhronizirati na vhodni video signal, določiti video vrstice, v katere se bo vtiskovala teletext informacija, šele nato sme dodajati svoje podatke. Ta postopek se običajno izvede tako, da se v izbranih video vrsticah izključi vhodni video signal in nadomesti z novo vsebino. To ima v vsakem primeru za posledico izgubo predhodnih teletext informacij, če so te že bile vsebovane v vhodnem video signalu. TTX-800 omogoča začasno daljinsko prepoved lastnega kodiranja (/DISABLE), kar na ATV repetitorju omogoča prosti prehod vhodnih teletext informacij, ki jih uporabniki oddajajo iz doline. Analogna video veja poleg preklonih vezij vsebuje tudi pomemben video ojačevalnik, katerega namen je, da napetostno premakne video signal v času trajanja barvnega burst signala na 0 volta v DC.

Srce TTX-800 generatorja sta Atmelov 89C55 flash mikrokontroler s programsko podporo, veliko in zelo sposobno SpartanXL FPGA programabilno vezje, s katerim so programsko rešene vse najzahtevnejše operacije ki se dogajajo v realnem času, ter dve 512Kb spominski vezji za hrambo naloženih teletext strani. Ti dve vezji se trajno napajata iz vgrajene 3V baterije, ki preko preprostega vezja poskrbi, da naložene strani in nastavitve ob morebitnem izpadu elektrike ali izklopu ne izpuhtijo v neznanje. Iz istega vira se napaja tudi ura realnega časa. Ta je še dodatno radijsko sinhronizirana na DCF oddajnik točnega časa v Nemčiji. Generator poleg naštetega vsebuje še manjša pomožna vezja za dajanje takta, reset logiko, naslovljanje spominske banke, povezavo z DCF sprejemnikom, LCD prikazovalnikom in komunikacijo z zunanjim svetom.

Električna shema analognega dela TTX-800 generatorja je prikazana na sliki 6. Vgrajene rele na prehodni video veji ima dvojno funkcijo. Ob izpadu napajanja omogoči nemoten prehod video signala. V primeru daljinskega ukaza na repetitorju omogoča ob pomoči vezja okoli BC548B tranzistorja začasno prekinitev lastnega TTX kodiranja. Kot poseben video ojačevalnik za popravek nivoja črnine je uporabljeno posebno vezje EL4089CN. Vezje 74HC4053 je uporabljeno kot glavno video stikalo za vrivanje digitalnih teletext podatkov. Na isti tiskanini se nahaja še vezje za dekodiranje sinhro impulzov vhodnega video signala in je prav tako eden pomembnejših sklopov na analogni tiskanini. Vezje vsebuje tudi usmerniški del tako za +/- 5V kot +9V; 220V/2x 9V transformator pa je nameščen ločeno, odmaknjeno od tiskanin.

Digitalni del vezja je od relativno preprostega analognega vezja bolj zapleten, vendar še vedno minimalne velikosti, predvsem na račun uporabljenega visokointegriranega programabilnega vezja SpartanXL. Za primerjavo, če bi namesto uporabljenega vezja poizkušali programsko implementirano logiko izdelati z običajnimi integriranimi vezji, bi bila digitalna tiskanina najmanj nekajkrat večja, veliko bolj zapletena in tudi dražja. Električna shema digitalnega dela TTX-800 teletext generatorja je prikazana na sliki 7. Glavni procesor deluje z lastnim oscilatorjem na 11.0592 MHz taktu in za svoje delovanje ne potrebuje zunanjega pomnilnika, saj je programska koda zapečena v njemu samem. Uporabljene ima skoraj vse nožice: v glavnem za komunikacijo s kompleksnim SpartanXL vezjem, preostanek pa za komunikacijo z zunanjim svetom preko MAX232 vezja, za dostop do SRAM vezij, za DCF dekodiranje in sinhronizacijo RTC vezja DS1307 (ura realnega časa) preko I2C vodila; ne nazadnje tudi za prikaz stanja teletext generatorja na LCD prikazovalniku ob pomoči logike sprogramirane v SpartanXL vezju. Naslednji, za kodiranje teletext podatkov najpomembnejši del digitalnega vezja, je veliko SpartanXL vezje tip XCS10-3PC84C. Vezje opravlja glavnino vseh postopkov pri generiranju teletext strani. Od tega, da jih čita iz SRAM vezij, v primeru zunanjih zahtev,



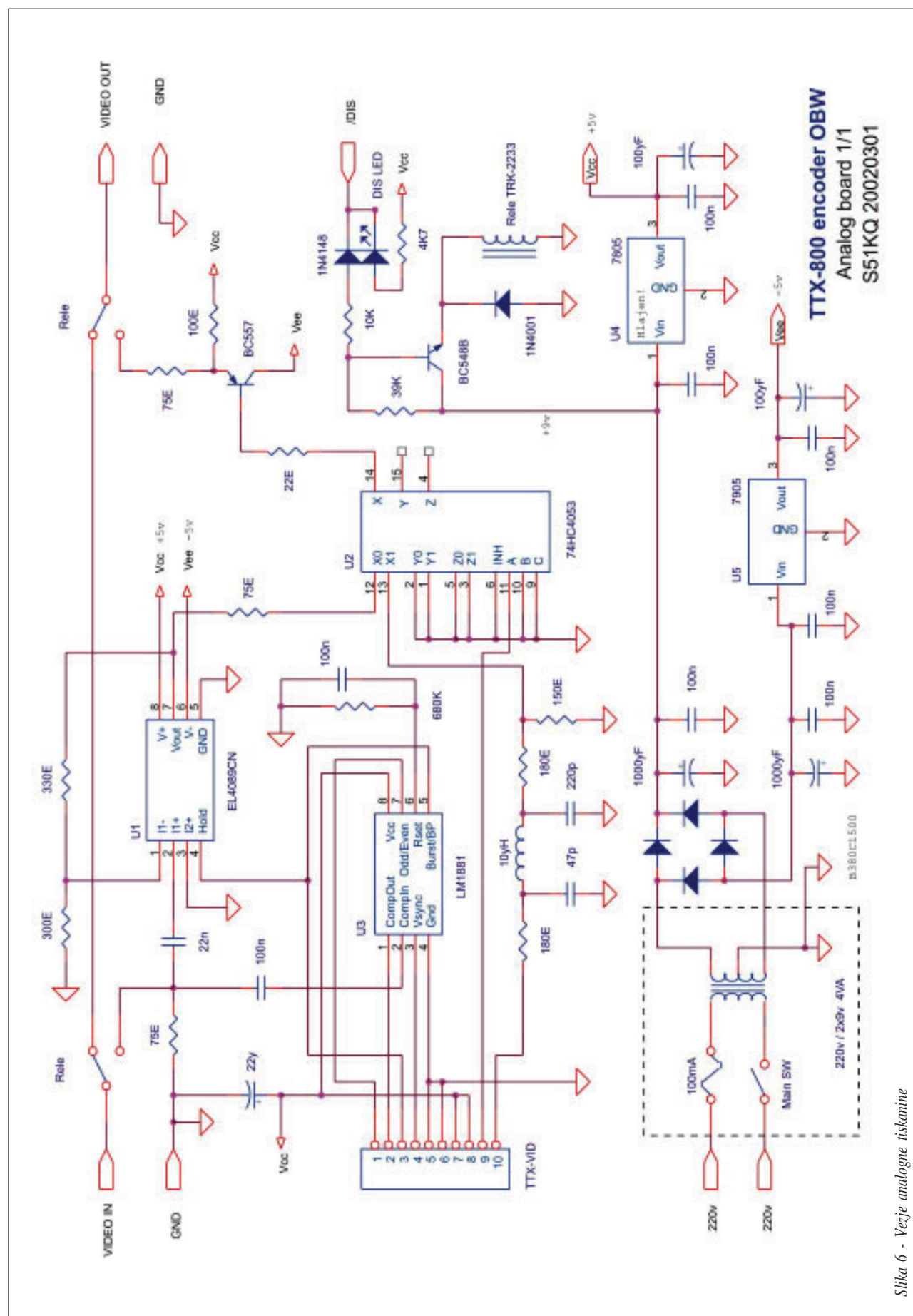
Slika 8 - Vezava DCF sprejemnika na TTX-800

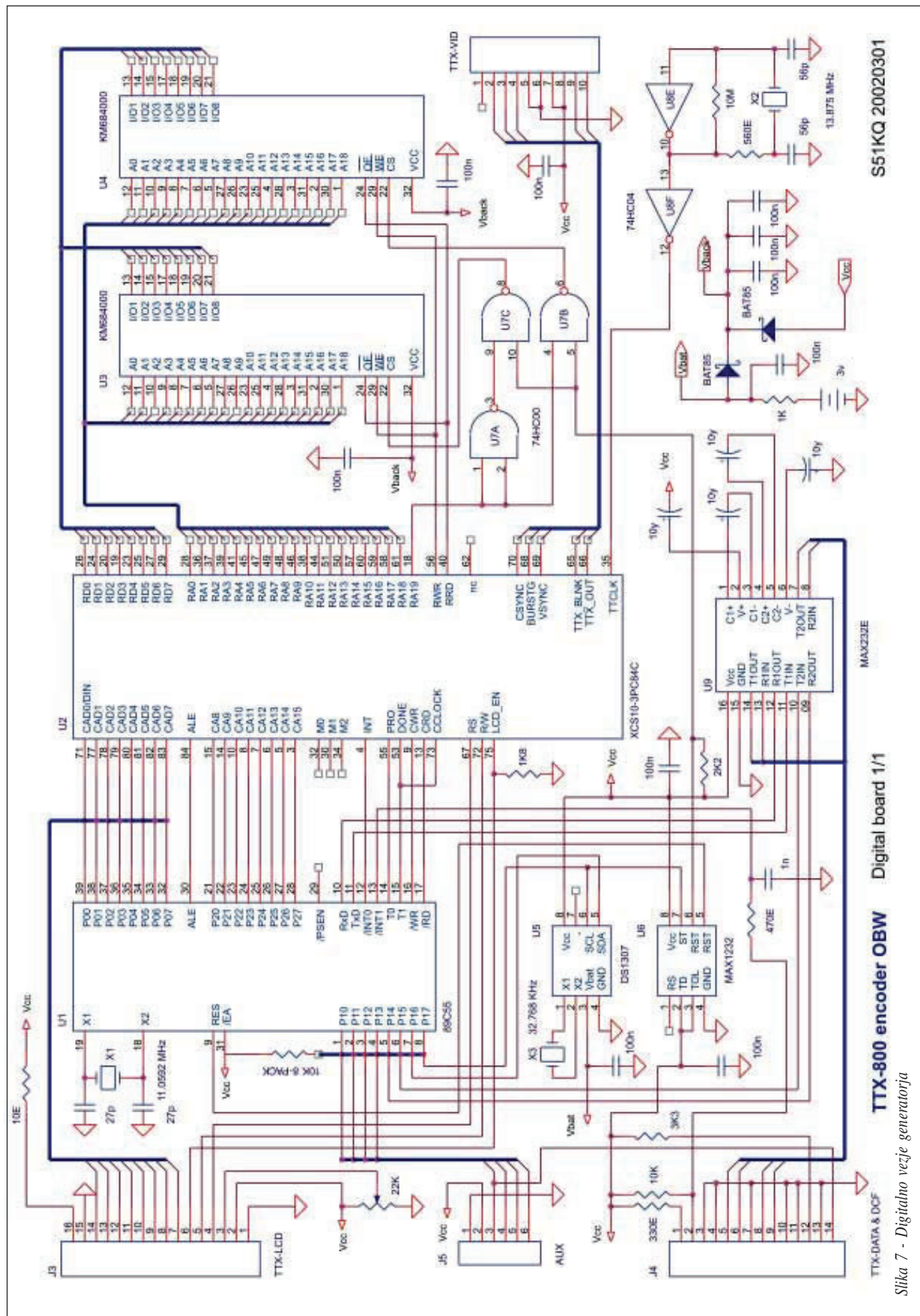
deluje del vezja kot DMA logika, ki omogoča sočasen zapis novih strani v SRAM in generiranje v živo. Nadalje šteje video vrstice vhodnega video signala in na pravem mestu daje ukaz za vrivanje lastnih v video signal, ter seveda skrbi za vsa časovna zaporedja teh operacij. Vezje deluje na lastnem taktu z zunanjim oscilatorjem 13.875 MHz izvedenim z 74HC04 inverterjema. Trojna vrata 74HC00 so uporabljena kot dekodeur naslovov za preklon med 512Kb SRAM bankama.

Kot delovni spomin, to je prostor kamor shranjujemo teletext strani za prikaz, sta uporabljeni dve SRAM (statični) vezji velikosti 512 x 8. Glede na некоč veliko razširjenost teh vezij je na razpolago široka paleta čipov. Sam sem se odločil za uporabo Samsung vezij z oznako KM684000. Enako uporabna bi naj bila tudi vezja drugih proizvajalcev, kot prikazuje tabela 1. Skupno omogočata SRAM vezji hrambo do 800 teletext strani, kar bi moralo zadoščati ne samo za ATV repetitor, ampak tudi za normalno TV hišo. Spominsko banko, kot tudi logiko za dostop do nje, napaja preko preprostega vezja z BAT85 diodama standardna 3V baterija tipa CR-2032. Vse povezave med tiskaninama in na vhode/izhode so na digitalnem vezju izvedene preko standardnih dvorednih IDC konektorjev in ploščatih kablov, kar poenostavi priključevanje. Seveda pa za analogne povezave potrebujemo 75 ohmske koaksialne kable. TTX-800 teletext generator ima vgrajeno podporo za sinhronizacijo na dolgovalovni DCF časovni signal. Nanj lahko priključimo večino DCF sprejemnih modulov s TTL izhodom, invertiranim ali normalnim. Sam sem uporabil standardne mini module, ki jih je moč kupiti v Nemčiji. Njihova vezava na generator je prikazana na sliki 8.

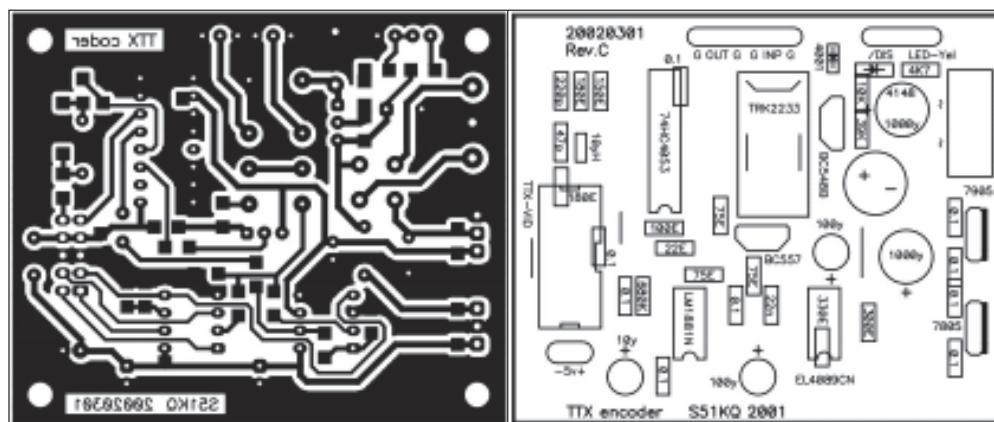
Gradnja TTX-800

Opisani teletext generator je zgrajen na dveh ločenih tiskaninah. Uporabljeni so SMD in tudi klasični elementi. Uporabljena so klasična integrirana vezja, ki jih v primeru okvare lažje zamenjamo, kot pa njihovo SMD izvedbo. Procesor, programabilna logika, serijski vmesnik in obe SRAM vezji so na podnožjih. Vsa ostala vezja spajkamo direktno na vezje. Uporabljeni so kvalitetni SMD kondenzatorji ter upori z minimalnimi odstopanji od nazivnih vrednosti. Analogna tiskanina je velikosti 69 x 58 mm in je prikazana na slikah 9 in 10. Za priklop na digitalno tiskanino je uporabljena pokončna IDC10 vtičnica (moška). Za video IN/OUT in daljinski nadzor enoredna letvica podnožja, za priklop na sekundar transformatorja pa 3-polna DIN letvica z vijaki (slika 11). Vse SMD komponente so prispajkane izpod tiskanine. Obračamo jih vse v eno smer tako, da so napisi lažje čitljivi v primeru iskanja napake. Na vrhu so poleg klasičnih komponent še trije žični mostički. Od posebnosti pri gradnji velja omeniti to, da je pozitivni napetostni stabilizator 7805 prispajkan od spodaj s polno dol-

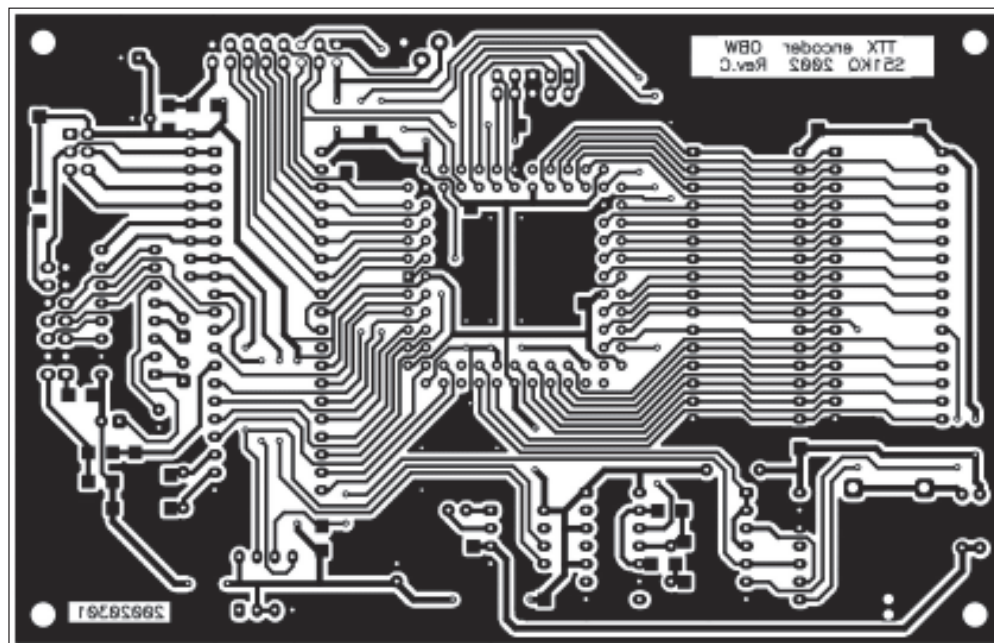




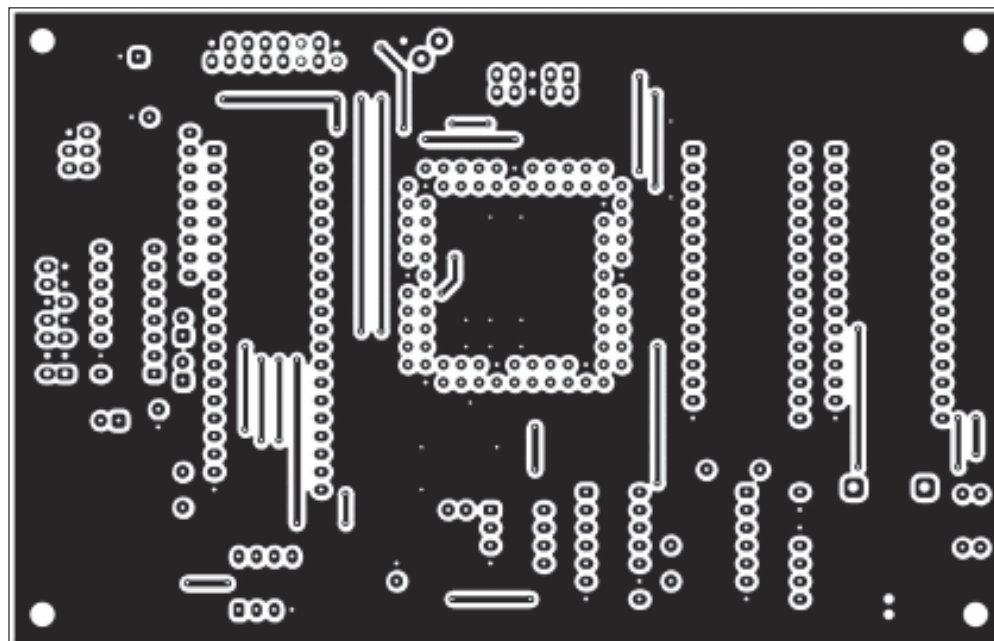
Slika 7 - Digitalno vezje generatorja



Slika 9 - Analogna tiskanina 69x58mm - pogled od spodaj Slika 10 - Analogna tiskanina, razpored elementov



Slika 12 - Digitalna tiskanina 139 x 88 mm - pogled od spodaj



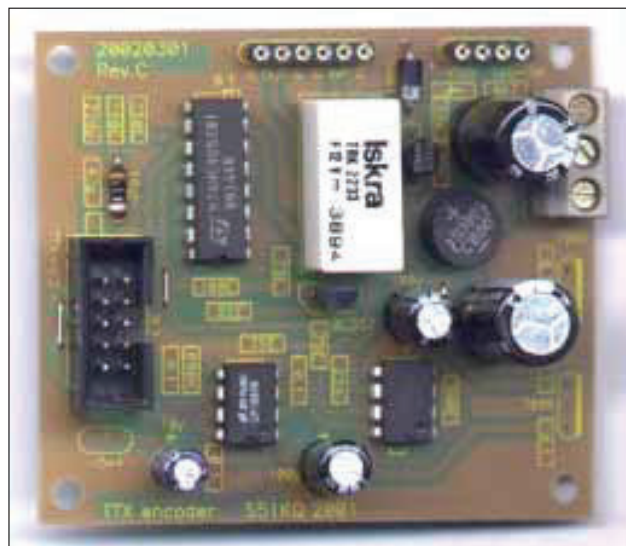
Slika 13 - Digitalna tiskanina zgoraj

žino svojih nožic in pravokotno ukrivljen navzven; tako, da seže do dna kovinskega ohišja, na katerega je privit zaradi hlajenja. Negativni napetostni stabilizator 7905 je spajkan od zgoraj s skrajšanimi nožicami, stoji pokonci in ne potrebuje hladilnika. Pozor, na njegovem hladilnem rebro je napetost in NE SME biti v stiku z maso.

Digitalna tiskanina je dvoslojna, velikosti 139 x 88 mm (slike 12 do 16). SMD elementi so spajkani pod vezjem (slika 15), vsi ostali pa na gornji strani vezja. Pri spajkanju IDC vtičnic in podnožij pazimo na pravilno obračanje - nameščanje prve nožice (slika 16). Baterije CR-2032 ne spajkamo na tiskanino, temveč uporabimo tri nožice podnožij z 0.9mm luknjami kot podnožje za baterijo. Tako jo bo ob njeni iztrošenosti moč enostavno nadomestiti z novo. Poraba SRAM vezij, naslovne logike in RTC vezja, kateri se vsi napajajo iz te baterije, je tako majhna, da se baterija uporabljena na prvem prototipu TTX-800, kateri je še vedno nameščen na S55TVA ATV repetitorju, po treh letih trajnega delovanja še ni iztrošila. Drugih posebnosti pri spajkanju digitalne tiskanine ni. Prehodne luknje med vezicami so na profesionalno izdelanih tiskanih že metalizirane. Kot vedno pazimo na kvalitetne in čiste spoje. Vezje po končanem spajkanju pazljivo operemo s čopičem, namočenim v Nitro razredčilu. Suhi tiskanimi polakiramo od spodaj - ju zaščitimo z SK10 spray-em.

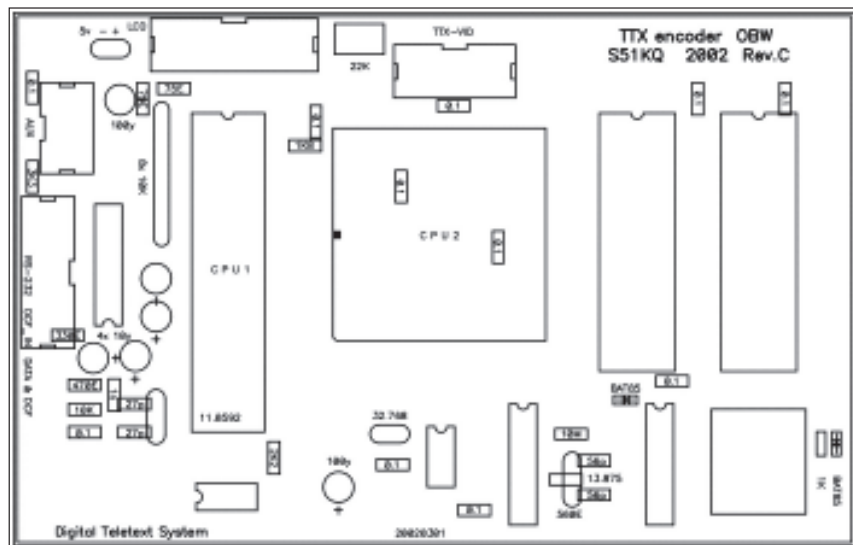
Sledi izdelava povezovalnih kablov in spajanje na konektorje. V ta namen sem pripravil tabelo vseh konektorjev z detaljnim razporedom in potrebno dolžino kablov, prikazano na sliki 17. Za video priključek na analogni tiskanini uporabimo enoredne letvice podnožij kot vtičnico, drugo enako letev pa kot vtič, na katerega prispajkamo koaksialne kable (slika 18).

Celoten projekt je nameščen v standardno 19" ohišje višine 1U. Na prednji strani



Slika 11 - Pogled na analogni del

(slika 19) se nahaja vklopno stikalo (220V), 3 mm LED diode za signalizacijo napajanja, prepovedi generiranja teletexta in signalizacija sprejema DCF signala; nadalje, odprtina z LCD prikazovalnikom. Uporabimo lahko



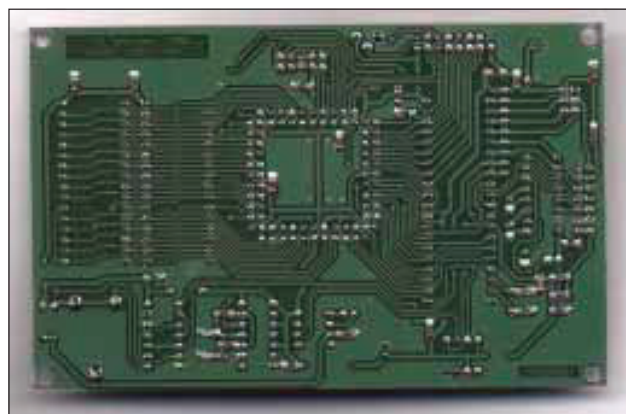
Slika 14 - Tiskano vezje, razpored elementov

skoraj kateri koli Hitachi kompatibilen LCD, programska podpora pa je v osnovi napisana za prikazovalnike 1x16 znakov. Na desni strani se nahaja še DB9F vtičnica za komunikacijo - transport novih teletext strani in nastavitev v in iz generatorja. Ta je bila prvotno povezana vzporedno z drugo vtičnico z istim namenom na zadnji strani generatorja. V praksi je dovolj ena sama od zadaj, saj je TTX-800 običajno trajno priključen na računalnik, ki je povezan v brezžično omrežje, preko katerega se vzdržujejo teletext strani in nastavitve generatorja kar iz doline. O možnostih nadzora bo napisano v naslednjem sestavku.

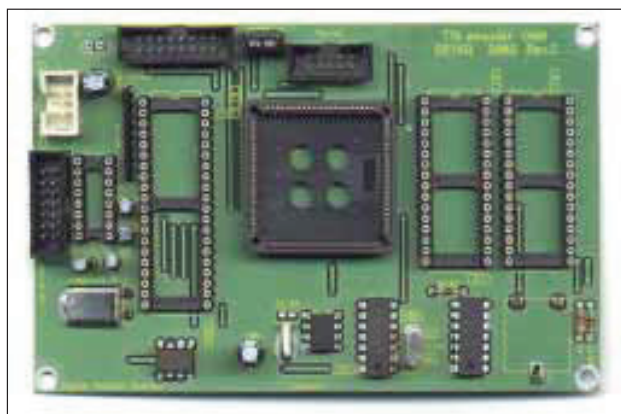
Na zadnji strani so nameščene naslednje vtičnice (slika 20): DB9F za priklop DCF sprejemnega modula, DB9F za komunikacijo z zunanjim svetom (RS232), DB9M za nadzor prepovedi generiranja teletext strani. V srednjem delu zadnje stranice namestimo dve 75-ohmski BNC vtičnici za video vhod in izhod. Sledi M6 ozemljitveni vijak, ki je od znotraj žično povezan na 220V ozemljitev ter maso - dno 19" ohišja. Na robu stranice je še standardna Euro 220V vtičnica z vgrajenim VF sitom. Vežja na dnu škatle razporedimo približno tako, kot so razporejena na sliki 4. Nameščena morajo biti na kovinskih M3 distančnikih višine 8mm. LCD najpreprosteje namestimo na čelno ploščo brez vijačenja kar s silikon-skim kitom. Za detajle predlagam ogled slik na naslednjem naslovu <http://lea.hamradio.si/~s51kq/TTX.HTM> Tu se nahajajo tudi v glasilu objavljene slike in skice v polni ločljivosti, seveda barvne. Skici prednje in zadnje stranice ohišja sta risani v merilu 1:1.

Zagon

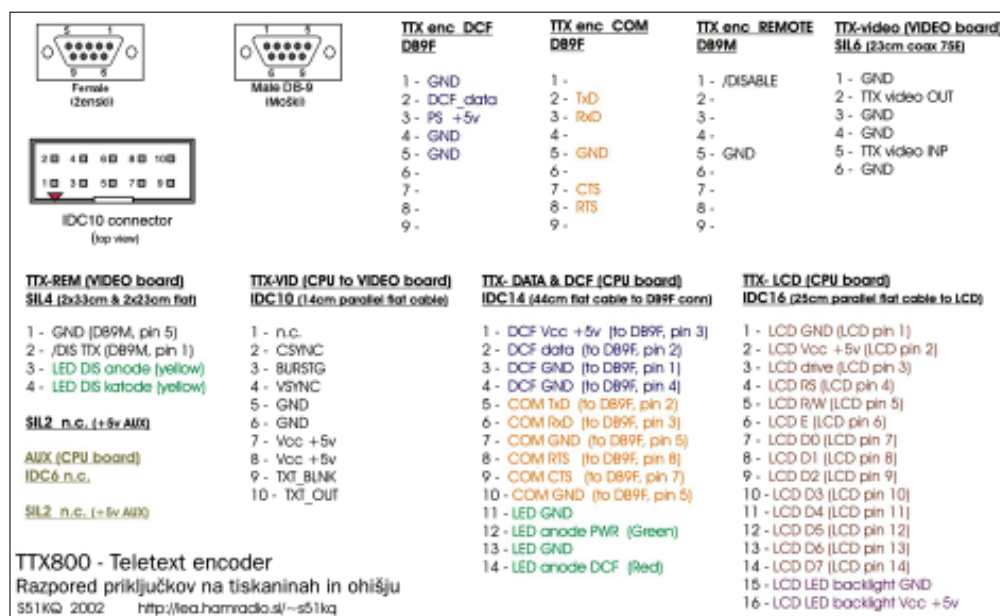
Zgrajen teletext generator razen nastavitve LCD krmilne napetosti (22K trimer) ne potrebuje nobenih posebnih poglavit. Vsi postopki se dogajajo digitalno, analogni del pa je zasnovan tako, da je vezje polno delujoče brez korekcij nivojev. Pred prvim zažigonom si priskrbimo AVO meter, osciloskop ali še boljše analizator video vrstic in/ali teletext analizator. Potrebovali bomo tudi kompozitni PAL video monitor in izvor kvalitetnega video signala 1Vpp. V upoštevek pridejo vse D8 in MiniDV/DV kamere ter nekateri novejši DVD predvajalniki. Pozor, kljub dobri sliki na TV nimajo vsi DVD predvajalniki izhodnega CVBS signala povsem po PAL standardu! Pravilnost teletexta je vedno pogojena tudi s kvaliteto vhodnega video signala. Če bo ta šibak, s slabo sinhronizacijo ali celo nestandarden, bodo na sprejemu težave z dekodiranjem teletext strani, ali pa jih sploh ne bo. Profesionalne TV hiše pred oddajno verigo in TTX/VIT enkoderji uporabljajo tako imenovane video regeneratore. To so naprave, ki ves čas regenerirajo sinhronizacijo, nivojsko spravo belino in črni-



Slika 15 - Pogled od spodaj



Slika 16 - Pogled na vezje od zgoraj



Slika 17 - Priklopi konektorjev in potrebne dolžine kablov



Slika 18 - Prikllop 75E koaksialnih kablov



Slika 21 - Slika enega izmed menijev ATV rpt

no na prave napetostne nivoje, skratka skrbijo za popolno obliko video signala pred oddajo.

Ob vklopu najprej preverimo prisotnost +/- 5V napetosti. Vsa integrirana vezja generatorja bodo med delovanjem povsem mrzla. Nato zasuče-

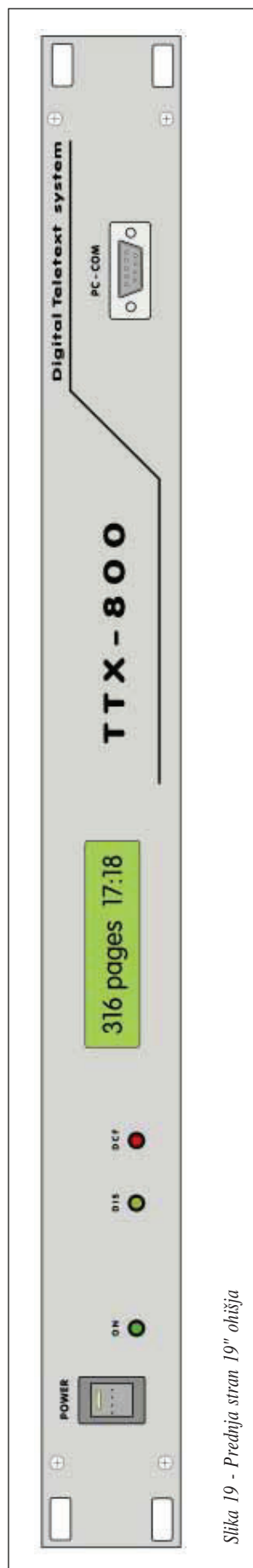
mo LCD drive trimmer tako, da prikazovalnik potemni. Ob uspešnem zagonu se bo na njemu izpisalo pozdravno sporočilo, tekst v obliki "TTX-800 <v1.2c>". Nekaj trenutkov za tem se prikaz preklopi na izpis števila naloženih teletext strani ter časa v obliki "000 pages 00:00". Prva cifra bo označevala število naloženih strani v generatorju, dvopičje med uro in minutami pa bo utripalo. V primeru, ko je na TTX-800 priključen DCF sprejemnik in sprejema živ časovni signal, bo utripala tudi DCF LED dioda. Po najmanj minuti zanesljivih DCF impulzov brez motenj se bo RTC (ura realnega časa) v generatorju sa-

TABELA 1

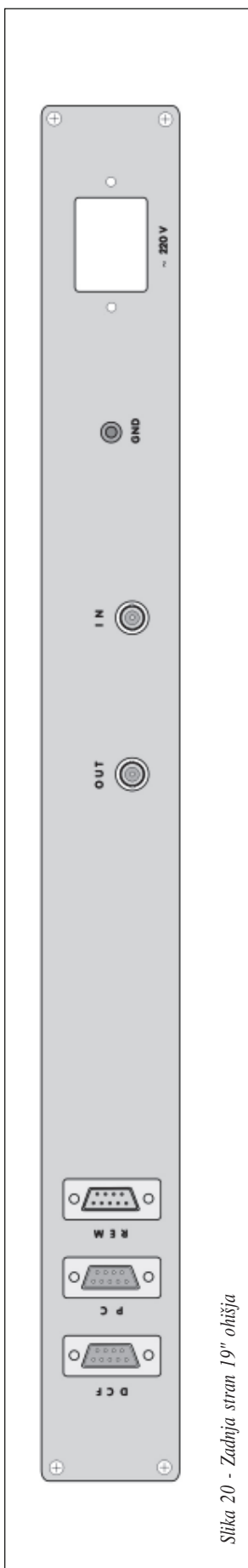
512kB SRAM vezja drugih proizvajalcev	
Samsung	KM 684000
Sony	CXK 58400
Toshiba	TC 554000
Mitsubishi	M5M 5408
NEC	yPD 434000
(Goldstar	71c4800)

TABELA 2

Osnovne lastnosti TTX-800	
Teletext sistem	- World System Teletext 625 line EBU CCIR Teletext System PAL-B
Video IN/OUT	- 1VOLT Composite na 75E, BNC konektorji
Loop-through bridge	- Da, v primeru izpada napajanja ali daljinskega ukaza
Insertion Video lines	- Prosti izbor vrstic med 7-22 in 320-335, tudi uporaba vseh
Direktno upravljanje	- RS232, Win2000 kompatibilni TTXmanager
Daljinski dostop	- Opcija. LAN, WLAN, ... preko krmilnega računalnika
Avtomatizacija	- Samodejni upload spremenjenih strani (pick & drop)
RTC	- Battery-backed RTC + DCF podpora za zunanji RX
Spomin	- 1Mb Battery-backed SRAM za 800 strani
Podstrani	- Do 3000 podstrani za posamezno teletext stran
Čas izmenjave podstrani	- Prosto nastavljen v sekundah
Full Level On Facilities	- FLOF navigacijski sistem vgrajen (barvne bližnjice)
Auto page scheduling	- DATE HOUR MIN, pričetek in konec prikaza ločeno za vsako stran
Packet M30	- Network ID, Station ID, timings
Uvoz grafik	- BMP, z uporabo prevajalnikov tudi strani drugih generatorjev
Napajanje / poraba	- 220V / <10W
Dimenzije generatorja	- 1U rack-mounting, 482 x 44 x 290 mm (širina x višina x globina)



Slika 19 - Prednja stran 19" ohišja



Slika 20 - Zadnja stran 19" ohišja



Slika 22 - Zadnji testi pred transportom na hrib

modejno sinhronizirala na DCF signal, kar bo vidno na prikazovalniku. Prav tako se bo pred časom med tem izpisovala črka "D", ki označuje živo - uspešno ujeto sinhronizacijo z DCF dolgovalnim časovnim signalom.

Samostojen teletext generator na svojem izhodu ne bo dal nobenega signala, saj za normalno delovanje potrebuje video signal na vходу. Signal, ki se bo ob tem pojavil na video izhodu, bo že vseboval teletext informacije, kar preverimo z vrstičnim analizatorjem. Preprosto te podatke v obliki črno belih migetajočih polj vidimo tudi na vsakem monitorju, če mu sliko po višini stisnemo nekoliko skupaj. Za ogled prvih teletext strani bo potrebno TTX-800 povezati na računalnik z običajnim vzporednim RS232 kablom; potem pa pognati programski paket "TTXmanager" in naložiti teletext strani. Nastaviti je potrebno identifikacijo ATV oddajnika ter ostale parametre. To pa je že tema za drugi del članka o TTX-800 generatorju teletexta. Nekaj lastnosti TTX-800 generatorja je nanizanih v tabeli 2.

Zaključek

Gradnja sodobnega teletext generatorja ob visoki integraciji kot smo videli niti ni zahtevna. Pri minimiziranju vezja pa ni šlo brez kompromisov, predvsem pri izbiri komponent. Ob običajnih so iz razloga miniaturizacije tiskarin uporabljena tudi nekatera eksotična integrirana vezja. Taka, ki jih bo kar težko najti v navadnih trgovinah s "čipovjem". Tudi cenovno bodo pošteno prekašala ostala klasična integrirana vezja. Pa niso stara, prav nasprotno. So najnovejša in predvsem kompleksna, njihova izdelava je povezana z visokimi zahtevami pri proizvodnji. Glede na vratolomne cene tovarniških teletext generatorjev podobnih lastnosti, je samogradnja kljub ne prav nizkim stroškom prava poslastica za ATV konstruktorje.

Naslednjič (2. del v CQ ZRS, štev. 6/04) bomo v obširnem članku spoznali način uporabe zgrajenega teletext generatorja na ATV repetitorjih, njegovo upravljanje, možnosti polnega daljinskega dostopa ter tudi nekaj osnov iz urejanja in priprave teletext strani.

Reference

- (1) "Enhanced Teletext Specifications"
ETS 300 706
EBU / ETSI
- (2) "TTX-800 teletext encoder"
Navodila, PDF v3.01, Mar.2004
Mijo Kovačević, S51KQ

CALLBOOK ZRS - SAMO ZA ČLANE ZRS!

To je naslovnik slovenskih amaterskih radijskih postaj članov ZRS (klicni znak, ime in priimek, naslov ter oznaka za QSL biro).

Dobite ga na ZRS osebno ali po pošti - disketa in frankirana ovojnica z naslovom!

CALLBOOK ZRS dobite tudi preko elektronske pošte:
S59AR@hamradio.si