

ATV - Radioamaterska televizija

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

VID2G video identifikator in generator (1. del)

Mijo Kovačević, S51KQ

Uvod

Nekoč davno v prvih ATV zvezah so operaterji za lastno video identifikacijo uporabljali različne, za današnje čase zelo primitivne postopke. Najpreprostejši način za prikaz lastnega klicnega znaka je bil list papirja in pisalo s kontrastno barvo in debelo konico. Klicni znak in osebne podatke je operater napisal na papir, le tega pa prislonil na za to namenjeno stojalce, ali pa ga prilepil na steno. Med ATV zvezo pa je vanj obračal svojo video kamero. Tisti z nekaj več domislije so si izdelali zahtevnejše mehanske video identifikatorje. Takšna naprava je imela svojo lastno kamero z makro objektivom, pritrjeno na podstavku naprave. Srce takšnega video identifikatorja je bil elektromotor z reduktorjem, okoli njegove osi pa je bil nameščen set manjših risb ali slik v okvirjih. Te je motor s pomočjo zaklopke spuščal pred objektiv video kamere v neskončni zanki. Podobni sistemi so še danes v uporabi v nekaterih kino dvoranah za predvajanje reklamnih diapositivov pred pričetkom filma.

Okoli oseminsedemdesetega leta so se s pojavom prvih hišnih računalnikov odprle nove razsežnosti tudi na področju ATV identifikacije. Na začetku le za premožnejše, saj so bili takratni (prični) hišni mlinčki zelo dragi. Vsled tega si je veliko operaterjev izdelalo preproste črno bele video generatorje kar z običajnimi integriranimi vezji. Vsebina nizko ločljivega izpisa takšne umetno generirane slike je bila shranjena v PROM ali EPROM vezijh. Tovrstne naprave pa so imele vsaj dve pomanjkljivosti: naprava je lahko slika le generirala, ni je znala mešati - lepiti čez zunanjii video signal, ter imela je veliko, pravzaprav preveliko porabo električne energije. Fotografija takšnega zelo starega vide generatorja je natisnjena v CQ ZRS 4/1997.

Šele mnogo kasneje so se pojavile samogradnje video generatorjev, ki so znali tudi 'lepiti' lastno sliko čez vhodni video signal, seveda brez pomoči računalnika ali mikroprocesorja. Tovrstni video generatorji pa so že bili uporabni za video identifikacijo, saj je bil vhodni video signal ves čas prisoten tudi na izhodu. čezenj se je v enega izmed vogalov slike 'prilepilo' polje umetno generiranega teksta ali grafike. Enega takšnih video identifikatorjev z imenom VID-01 smo objavili tudi v CQ ZRS 4/1994. Ta, za takratne čase novejša generacija video identifikatorjev je bila izdelana z LS ali HC integriranimi vezji, EPROM-i so bili CMOS, kar je imelo za posledico precej manjšo porabo električne energije. Z njo pa tudi zmanjšanje neželene emisije VF motenj v bližini naprave. Seveda tudi tovrstni video generatorji še zdaleč niso bili popolni. Generirana slika je bila nizko ločljiva - omejena s količino razpoložljivega EPROM spomina in z njegovo hitrostjo. Veze je za sinhronizacijo uporabljalo dokaj preprosto logiko s sinhro dekoderjem in vrstičnimi števcji. To je imelo za posledico (v primeru poslabšane kvalitete vhodnega video signala) poskovanje generiranega napisa. Celota pa je bila zaradi časovnih zahtev in uporabljenih elementov tudi delno občutljiva na temperaturne spremembe.

Vse te in sorodne težave pa so v današnjem času za amatersko uporabo dokaj preprosto rešljive z uporabo mikroprocesorjev ali mikrokontrolerjev. Zakaj prav z njimi? Že s pomočjo samega mikroprocesorja in ustrezne programske podpore lahko izdelamo zanimive in za uporabo relativno preproste video generatorje / identifikatorje. Z ustreznim programom bo imel tak video generator kvaliteten video izpis, neodvisen od temperaturnih sprememb in precej boljšo sinhronizacijo (lepljenje) na vhodni video signal, kot je bilo to s sorodnimi napravami v preteklosti. Z uporabo običajnih

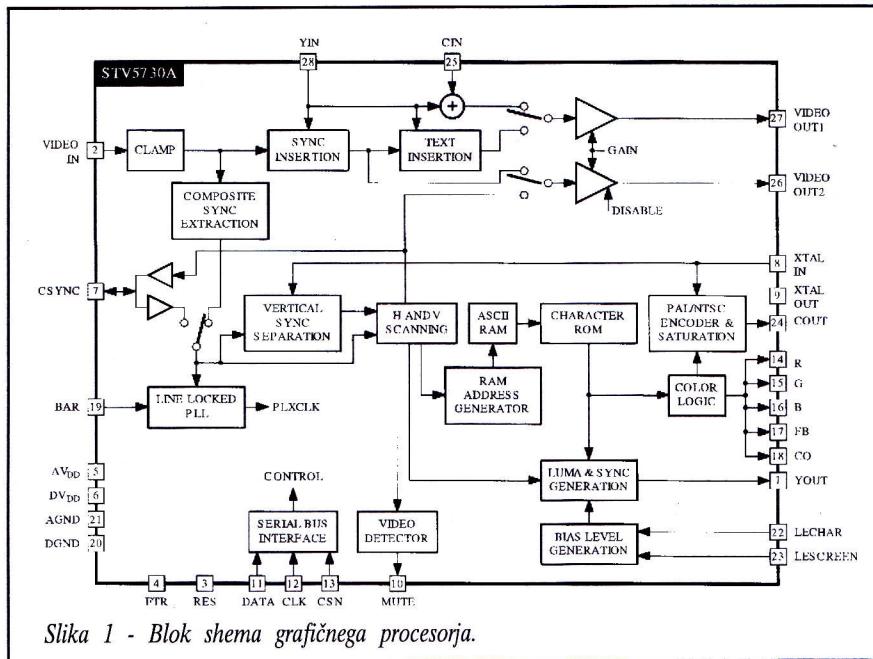
mikroprocesorjev pa tudi nimamo povsem prostih rok. Tudi tukaj nastopajo omejitve v zmogljivosti določenega procesorja. Zato je smiseln za sam prikaz in lepljenje generirane slike uporabiti posebne, za to namenjene grafične video procesorje, njih pa krmiliti z običajnim mikrokontrolerjem. Video identifikatorje za profesionalno uporabo na TV oddajnikih (TV-logo grafične module) danes izdeluje veliko tovarn po svetu. Grajeni so podobno, le da je njihovo vezje zaradi strožjih zahtev precej zahtevnejše in tudi veliko, veliko dražje. Običajno so to visoko sposobne video grafične postaje v 19" ohišju, z lastno tipkovnico, ali priklopom na računalniško mrežo ali PC. Profesionalni video identifikatorji nudijo tudi različne možnosti video izpisa, katere bi bilo z enim ali dvema širokopotrošnima procesorjem nemogoče realizirati.

Pa vendar, s tehtno izbiro krmilnega in grafičnega procesorja ter ustrezno programsko podporo, lahko kvaliteto ali rezultate doma izdelanega video identifikatorja približamo profesionalnim napravam. Ta novi projekt, ki bo opisan v dveh delih, je nastajal v zadnjih mesecih pred novim letom. Poimenoval sem ga VID2G in je nova različica mikroprocesorskega video identifikatorja in video generatorja v eni napravi. Projekt bo objavljen, kot že rečeno, v dveh delih. V prvem bomo spoznali sestavo in delovanje VID2G, njegove osnovne lastnosti, operacijski sistem ter njegovo upravljanje. V drugem delu, kateri bo sledil v naslednji izdaji glasila, pa bo opisana praktična gradnja VID2G, njegovo testiranje, možnosti uporabe v praksi ter programska podpora za Win95.

Razvoj VID2G

VID2G - novi video identifikator je nastajal v drugi polovici 1998. leta. Za njegovo izdelavo sem se odločil predvsem zaradi omejitev, ki nastopajo pri uporabi njegovega predhodnika (VID-01). Te omejitve so se najbolj izražale v omejenosti na fiksni zapis teksta v EPROM vezju ter v ne najboljši sinhronizaciji lepljenja generiranega napisa čez vhodni video signal. Če želimo zaobiti ta dva problema, moramo izdelati kompleksnejši identifikator s klasičnimi vezji, ali pa takšnega z mikroprocesorjem. V prvi varianti bi sicer rešili probleme predhodnika, ne bi pa pridobili skoraj nič novega (razen višjih stroškov izdelave). Tako je preostala kot edina smiselna pot, izdelava novega video identifikatorja na mikroprocesorski osnovi.

V svojih projektih sem se zaradi poenostavitve in primerne cene pogosto zatekal k uporabi PIC mikroprocesorjev s FLASH programskim spominom. Preprost video identifikator bi vsekakor bilo moč izdelati s takšnim mikroprocesorjem, tokrat pa je bila ideja izdelati napravo z nekaj več možnostmi. Za ta namen potrebujemo precej večji programski prostor, kot ga nudi 16F84 mikroprocesor. Že pred letom sem se pri iskanju boljših - sposobnejših vrst mikroprocesorjev tipa FLASH za bodoče projekte nekako usmeril k firmi ATMEL in njihovim večjim AVR (RISC) mikrokontrolerjem. Kljub obljudbam firme MICROCHIP (izdelovalec PIC procesorjev) na seminarju, da bodo dali v jeseni na tržišče nove in sposobnejše FLASH procesorje, je po razmislu odločitev padla na konkurenčno firmo ATMEL. Pa ne samo zaradi tega ATV projekta, temveč zaradi novih možnosti za bodoče projekte na katerem koli področju. Strah oziroma negotovost pred neznanim in novim je bila prisotna, saj do dobave prvih kosov izbranih AVR procesorjev in nakupa profesionalnih orodij (prevajalnik), ni bilo moč zagotovo trditi, da je odločitev popolnoma pravilna. Vendar pa, prvi poiskusni izdelki z izbranimi AVR procesorji so pripisali pikto na 'i' v prid uporabe teh mikrokontrolerjev.



Slika 1 - Blok shema grafičnega procesorja.

Osnovne lastnosti video procesorja (slika 1) so naslednje:

- ima ROM s 128 izpisljivimi znaki, ki niso v ASCII vrstnem redu! (Sliki 6 in 7),
- ima lasten RAM za eno video stran,
- vsak znak ima velikost polja 12 x 18 točk,
- velikost generirane ekranske slike je 11 vrstic x 28 znakov v vrstici,
- procesor ima vgrajen vrstični PLL,
- procesor ima vgrajen generator prekinitev,
- dekoder CVBS CLAMP in SYNC signalov,
- vertikalni SYNC dekoder,
- digitalno regenerirajo vhodnega SYNC signala,
- ima PAL/NTSC chroma dekoder,
- možnost zunanjih LUMA in CHROMA filterov in druge možnosti.

Sedaj se je bilo potrebno odločiti še za primeren grafični video procesor, katerega bi naj krmilil AVR mikrokontroler. Uporabili bi lahko kakšen video procesor za široko potrošno uporabo, ki ga je moč kupiti v trgovinah. Žal pa so največkrat takšni video procesorji že zastareli in jih čez nekaj let ni več moč kupiti. Proizvajalci z vse večjim tempom dajejo na tržišče nova in nova integrirana vezja, ob enem pa se opušča proizvodnja starih. Vsled tega je sem za VID2G uporabil dokaj svež video procesor firme ST (SGS & Thomson). Sam čip sicer ni dobavljen v trgovinah, saj je namenjen za uporabo v digitalnih hišni video opremi in digitalnih satelitskih sprejemnikih. Če pa proizvajalcu predstaviš svoj bodoči projekt, najdeš uvoznika, so voljni prodati tudi samo nekaj deset kosov.

Po skoraj treh mesecih čakanja na naročene video procesorje, so le ti prispeli in v naslednjih dneh je začel nastajati VID2G. Na prvem prototipu sem za krmiljenje uporabil AT90s8515 mikrokontroler, saj večjih (ATmega103) še ni bilo na tržišču. In 8kB programskega FLASH prostora je bilo hitro zapolnjenih. Uporabljeni video procesor ima namreč več obsežnih 12 bitnih registrov.

V končni verziji pa sem za krmiljenje video procesorja, za komunikacijo preko RS-232, čitanje tipkovnice in ostala opravila uporabil za sedaj največji ATMEL AVR mikrokontroler ATmega103 (slika 2). Oba procesorja, tako grafični kot AVR, se izdeljujeta izključno v ohišjih za SMD montažo. Grafični procesor ima 28 nožic in je dobavljen v SO28 ohišju, ATmega103 mikrokontroler je kocka velikosti 14 x 14mm s 64 nožicami! Dobavljen je v zelo tankem TQFP64A ohišju, debelem komaj 1mm.

Opis VID2G

Pri načrtovanju VID2G modula sem poskušal realizirati naslednje zahteve. Nov video identifikator naj bo prenosljiv, z lastno tipkovnico. Uporabnik naj si sam vnaša tekste identifikacije in to poljubno krat. Izdelan naj bo tako, da ga je moč uporabljati ter tudi programirati v navezavi s PC ali drugim računalnikom oziroma VT-100, VT220 terminalom. Njegova poraba električne energije naj bo čim manjša. Ter na koncu, cenovno naj bo dosegljiv večini samograditeljev.

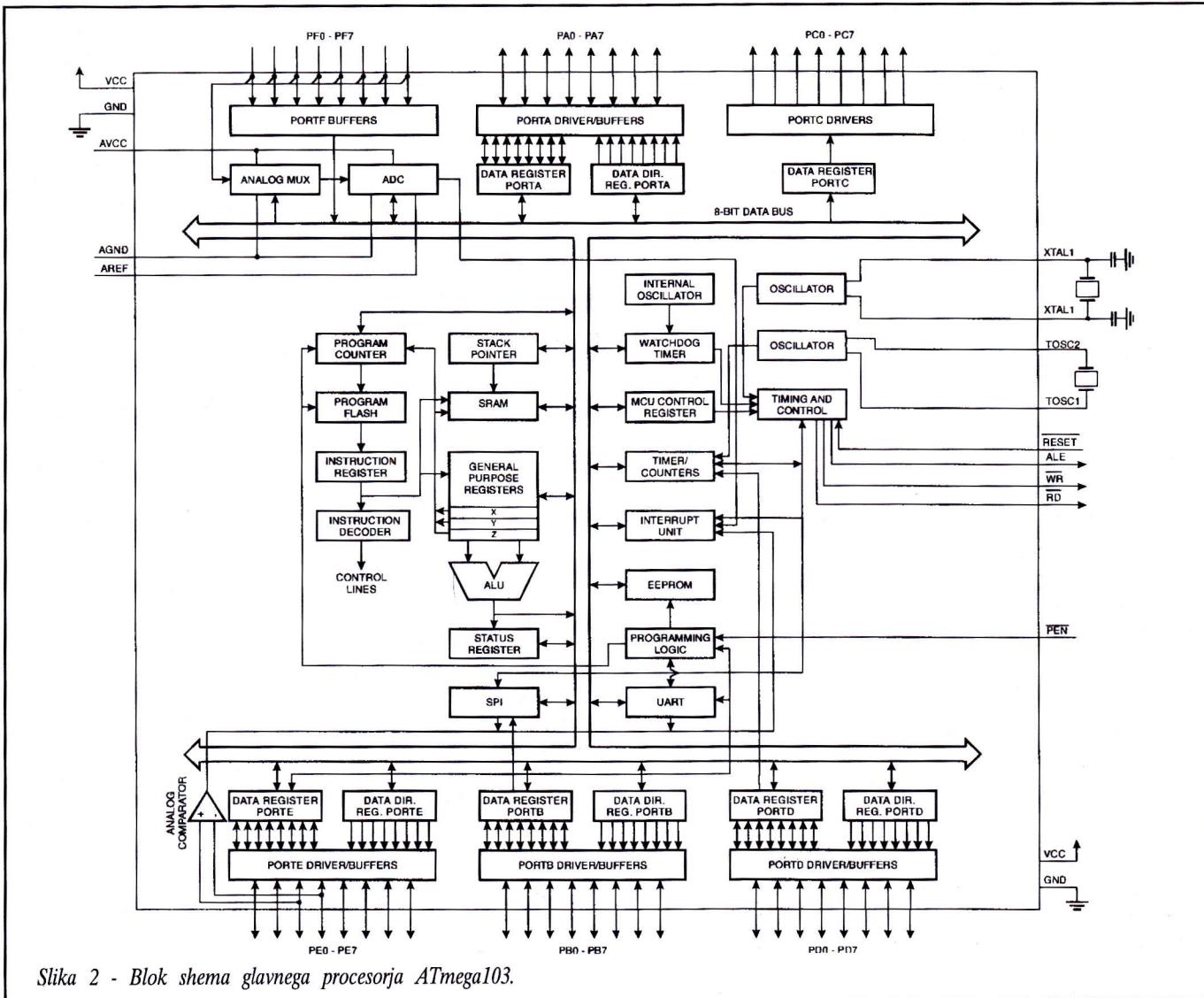
VID2G modul je po svojih fizičnih dimenzijah majhna in relativno preprosta naprava za uporabo, glede na potrebno programsko podporo pa še kar zahtevna. Srce tega projekta sta prej predstavljena STV grafični procesor in ATmega103 krmilni procesor. Zaradi neuporabnosti internega EEPROM-a krmilnega procesorja na +5V napajanju, je v trenutni verziji za shranjevanje vseh nastavitev in tekstov dodan zunanjji EEPROM z I2C vodilom (slika 3). V krmilnem procesorju ATmega103 je zapisan

tako imenovani operacijski sistem. Nahaja se v FLASH programskem delu spomina ATmega103 mikrokontrolerja. Operacijski sistem VID2G je dolg več kot 23000 vrstic asemblerjskega programa in je nastajal nekaj manj kot dva meseca. Kljub velikemu številu vrstic je to komaj dobrih 30% razpoložljivega FLASH programskega prostora v ATmega103.

Operacijski sistem opravlja različne naloge. Napisan je kot več opravilni (multitasking) sistem. Posamezni procesi v njemu skrbijo za osnovno (low_level) komunikacijo z grafičnim procesorjem, vgrajen ima interpreterski prevajalnik za uporabniške ukaze. Nadalje, skrbijo za komunikacijo preko RS-232 vmesnika, čita tipkovnico, AD kanale, ter postavlja stanja na izhodih procesorja. Zaradi zunanjega I2C EEPROM-a je tu še dodatna komunikacija preko dvožičnega obojsmernega I2C vodila.

Osnovne lastnosti ATmega103 (slika 2) so naslednje:

- RISC arhitektura,
- 121 ukazov, večina njih se izvede v enem taktu procesorja,
- 128kB sistemskoga programskega prostora tipa FLASH,
- 4kB internega EEPROM-a (žal uporabnega le na nižji napetosti),
- 4kB internega SRAM-a,
- 32 x 8 splošnih in periferijskih registrov,
- 32 programirljivih I/O linij, 8 vhodnih in 8 izhodnih linij,
- programirljiv serijski UART in hitro SPI vodilo,
- napetost delovanja med +4V in +5.5V,
- hitrost izvajanja ukazov 6 MIPS na 6MHz (6 milijonov operacij na sek.),
- vgrajen RTC števec z neodvisnim oscilatorjem,
- dva 8 bitna časovnika/števca z ločenim preddelilcem in PWM,
- en 16 bitni časovnik/števec z ločenim preddelilcem in raznimi možnostmi,
- programirljiv Watchdog časovnik z oscilatorjem,
- 8 kanalni 10 bitni AD konverter,
- analogni komparator,
- različni režimi delovanja: Low Power Idle, Power Save, Power Down,
- programsko nastavljivo taktno frekvenco,
- varovanje programske podpore - zaščita pred nepooblaščenim kopiranjem.



Slika 2 - Blok shema glavnega procesorja ATmega103.

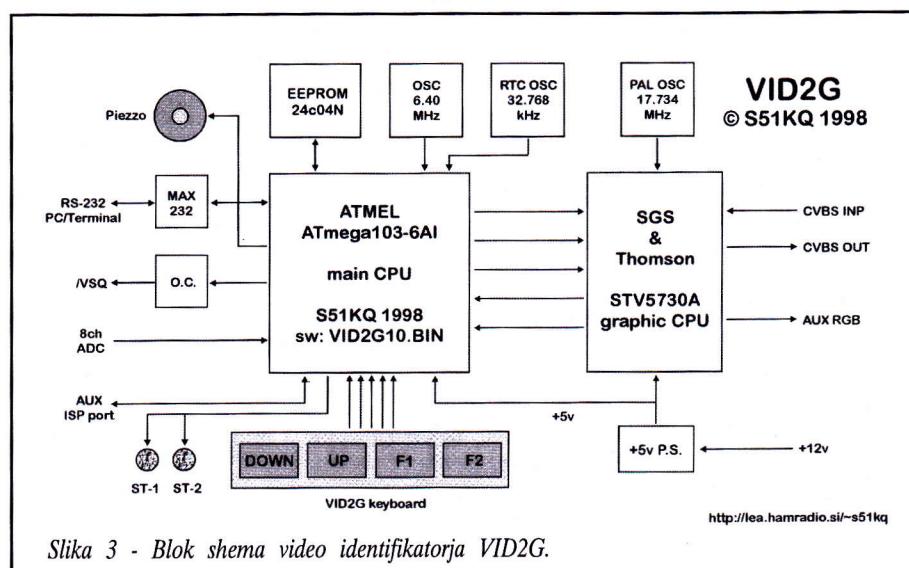
Upravljanje VID2G

Zaradi večopravilnosti in preprečitve kolizij v samem operacijskem sistemu je upravljanje VID2G razdeljeno na dva osnovna načina: upravljanje iz lastne tipkovnice, ter upravljanje preko RS-232 vmesnika. Na lastni tipkovnici so štiri tipke označene kot: pomik dol, pomik gor, funkcionalna tipka 1, ter funkcionalna tipka 2. V prvem meniju

lastne tipkovnice (slika 4) so na voljo ukazi za listanje video strani naprej, oziroma nazaj, vklop in izklop generirane slike, ter prehod v drugi meni. V drugem meniju lahko uporabnik izbira med režimi video izpisa. Ti pa so: normalni izpis (NORMAL), kjer je polje generirane slike 100% izpisano čez vhodni video signal, nadalje mešani izpis (MIX), kjer je polje generirane slike 50% pretopljeno čez vhodni video signal (prosojen izpis, kot pri profesionalnih identifikatorjih), ter polni izpis (FULL), pri katerem VID2G deluje kot samostojni barvni video generator brez vhodnega video signala. Dodatni meni se pojavi v primeru aktivnih zank za izpis ID ali ADC strani. V tem primeru lahko s funkcionalno tipko F2 ustavimo cikličen izpis ID strani ali ciklično čitanje AD vhodov.

Še en poseben meni - set ukazov se skriva pod tako imenovanim Power_On režimom. Do teh ukazov dostopamo z izključeno napravo, pritiskom na željeno tipko - držanjem te tipke in istočasnim vklopom VID2G. Pod funkcionalno tipko F1 (F1+Pwr_ON) se skriva popolni reset vseh nastavitev - postavitev na osnovne, startne vrednosti.

Pod tipko DOWN (DOWN+Pwr_ON) pa preklop med režimoma upravljanja VID2G modula (lastna tipkovnica ali RS-232). Kateri



Slika 3 - Blok shema video identifikatorja VID2G.

Osnovne značilnosti izdelanega VID2G video identifikatorja so naslednje:

- samostojni video identifikator in barvni video generator,
- podpora za PAL in NTSC standard,
- CVBS vhod in izhod 1Vpp + možnost dodatnega RGB izhoda,
- trije režimi dela: NORMAL (100% izpis B/W že barvni vhodni video), MIX (50% prosojen izpis B/W že barvni vhodni video), FULL (samostojen barvni video generator),
- v FULL režimu možnost loženega nastavljanja barv za znak, obrobo, ozadje, znaka in video ozadje,
- različni režimi in časi utripanja,
- štiri ZOOM povečave, ločeno za X in Y os, posebej za 0., 1.9. in 10. vrsto,
- možnost preklopa višine izhodnega video nivoja,
- digitalni video squelch izhod,
- digitalni PLL za lepljenje generirane slike,
- regeneracija sinhro impulzov vhodnega video signala,
- vklop/izklop generirane slike,
- čitanje osmih AD vhodov,
- 7 lastnih slik za različne namene,
- 4 dinamična ali eno statično ID polje,
- prosto pomikanje nekaterih slik po ekranu, s spominom pozicije,
- možnost daljinskega generiranja lastnih (novih) slik (preko RS-232),
- upravljanje VID2G z lastno tipkovnico ali preko RS-232,
- vse uporabniške nastavitev in teksti so v EEPROM-u in si jih uporabnik nastavlja sam,
- vgrajena avtomatska detekcija in inicializacija EEPROMA pri prvem zagonu,
- programska podpora: lasten operacijski sistem (v1.00 39kB), prosti VT-100, VT-220 terminalski dostop, Win95/98 manager, vgrajena programska servisna podpora (OSv1.00),
- možnost nadaljnih širitev operacijskega sistema do dolžine 128kB,
- SMD izvedba tiskanine, majhna poraba el. energije in majhne dimenzije,
- napajanje +12V/100mA max.

izmed režimov bo ob vklopu aktiven pa lahko uporabnik kasneje določi sam. Vsak iz tipkovnice prožen in izveden ukaz bo VID2G potrdil z enim ali več kratkimi piski.

VID2G ima za upravljanje ter nastavljanje sistemskih parametrov in tekstov vgrajen RS-232 vmesnik. Ta deluje s fiksno hitrostjo 9600 bps, 8 bitov, brez paritete in enim stop bitom. Ne glede v kakšen režim je ob vklopu postavljen VID2G modul, vsa stanja in spremembe bo vedno posiljal tudi preko RS-232 vmesnika. Obratno, pa bo ukaze preko RS-232 izvrševal le, če bo postavljen v ta delovni režim (možnost začasnega preklopa režima s Power_on ukazom). Na sliki 5 so prikazani veljavni ukazi na RS-232 vmesniku. Ukazi so razmeščeni glede na namen uporabe in se pišejo z velikimi črkami! Če določen ukaz potrebuje še enega ali več parametrov ali

tekst, je to označeno z malimi črkami x in y. Nekateri kritični ukazi zahtevajo tudi končno potrditev z Y. Pa poglejmo pomen ukazov na RS-232 vhodu.

V kategoriji startnih režimov (Startup modes) so na voljo ukazi, ki določijo v kakšno stanje se bo VID2G postavil ob vklopu. V kategoriji avtomatskih režimov (AUTO modes) se vključita ali izključita neskončni zanki za izpis različnih ID polj na strani D1, ter ciklično zajemanje AD vhodov na strani D3. V primeru, da sta parametra vključena bo pri izbiri katere izmed teh strani samodejno startala ta funkcija. Prekinitev - prehod v statičen režim bo možen z daljšim pritiskom na F2 tipko lastne tipkovnice.

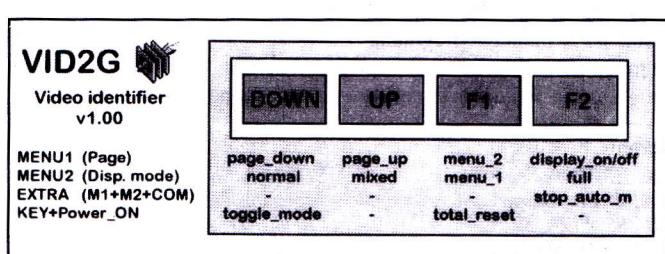
Naslednja kategorija je izbira video strani. Uporabniku je v trenutni verziji na voljo 7 izmed osmih vgrajenih video strani. Na prvi strani (D1) bo VID2G izpisal v gornji levi vogal video slike prvi ID znak (klicni znak) v 50% prosojnem izpisu s podlago. če bo vključen auto režim, se bodo ID polja izmenjevala v ciklu 20 sekund za vsako polje. Stran dva (D2) je namenjena podnaslovom, oziroma drugim tekstovnim podatkom, ki jih ni moč uvrstiti v uporabljeni kategorije. Izpis je 100% s črno obrobo, z ali brez podlage, s centriranjem ali levo poravnavo. Kakor so pač postavljeni nadzorni parametri. Stran tri (D3) bo prikazala vrednosti na vseh osmih AD vhodih. Zajemanje je 1-kratno ali v neskočni zanki. Stran štiri (D4) postavi VID2G v režim samotojnega barvnega video generatorja z veliko barvno paleto in klicnim zankom iz prve ID banke. Peta stran (D5) je namenjena ATV tekmovanjem in bo prikazovala tekmovalno številko, univerzalni lokator in še kaj. Napisi na tej strani so povečani, izpis je 100% s črno obrobo. Strani šest in sedem v trenutni verziji še nista v uporabi.

V kategoriji načinov video izpisa (Display modes) so na voljo preklopi med istimi režimi kot na lastni tipkovnici. Ukazi so na eno črko, brez dodatnih parametrov. V kategoriji pomoč (Help) so ukazi, ki sprožijo izpis krajsih tekstov pomoči ali informacij preko RS-232 vmesnika. Naslednji set ukazov je namenjen vnosu novih tekstov. In sicer štirje lastni klicni znaki (ID1..4), univerzalni lokator, QTH, kodna stevilka za ATV tekmovanja, ter vrstici z besedili podnaslovov. številka v oglatem oklepaju označuje največjo možno dolžino vnosa posameznega polja. Dovoljen je vnos katerih koli ASCII znakov, VID2G prevajalnik pa bo ustrezno pretvoril le znake ki jih pozna STV procesor. Ostali neznani znaki bodo izpisani na ekranu kot presledek (Space).

Kategorija direktnega dostopa do STV grafičnega procesorja (preko vgrajenega prevajalnika) omogoča izdelavo poljubne nove video strani v RAM-u grafičnega procesorja, ročno iz PC ali terminalske tipkovnice, ali iz datoteke. O tem kako izdelati lastno video stran s temi makro ukazi, zaradi obsežnosti in zahtevnosti takoj ne bomo opisovali. Krmiljenje in uporaba tega grafičnega procesorja je kompleksna. Za izdelavo take strani je potrebno dobro poznavanje vseh njegovih registrrov in režimov. Osnovne opise najdemo v PDF datotekah tega procesorja. S pomočjo navedenih ukazov in nekaterih drugih normalnih uporabniških ukazov v VID2G je moč izdelati novo video stran v poljubni obliki in lastnostih, v mejah zmogljivosti uporabljenega grafičnega procesorja. V naslednji kategoriji se določajo nove barve, ki so veljavne v FULL režimu.

Vse trenutne nastavitev se v EEPROM shranijo šele po izvršitvi ukaza SAVE. Le ta mora biti potrjen z Y. Pri tem se shranijo trenutno aktivna stanja, stran na kateri je trenutno VID2G postane startna stran (Startup_page). Prav tako se shranijo trenutne pozicije nekaterih video strani (ID, Title, CODE, Usr1 in Usr2), ter vsi teksti vgrajenih vnosnih polj. S spremembou velikosti izpisa v posameznih skupinah vrstic (ZOOM) lahko že izpisano polje povečamo po x in y oseh ločeno do faktorja 4x. Izpis, ki je večji kot ga je moč prikazati na ekranu bo izpisana v le mejah video polja, tako po x, kot po y osi. Enako velja pri pomiku slike levo/desno/gor/dol.

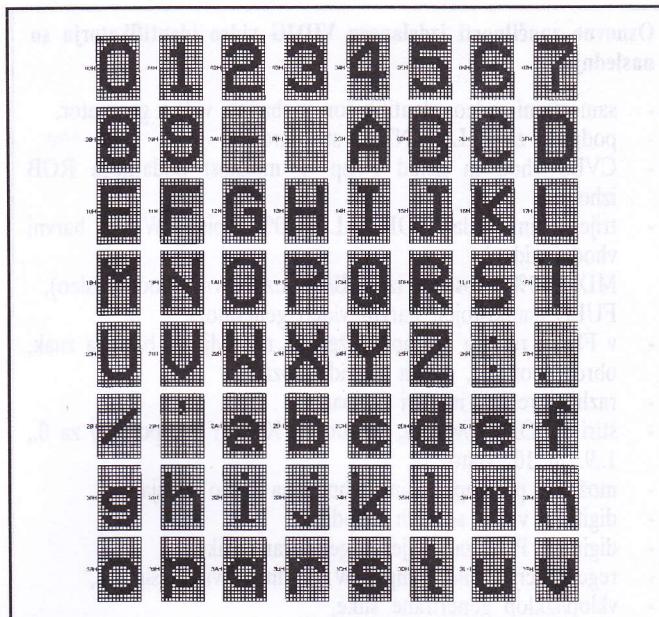
Se dve skupini ukazov sta ostali za pregled. V prvi (Varius) lahko preverimo kvaliteto vhodnega video signala. Pri tem bo procesor povzorčil 16 določenih video vrstic in iz njihove kvalitete določil ali gre za dober, oziroma slab vhodni video signal. Ukaz za



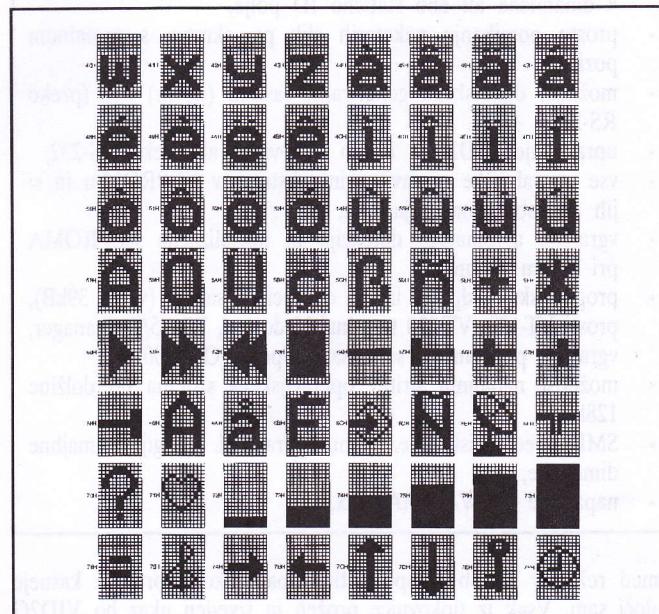
Slika 4 - Ukazi na tipkovnici VID2G.

RS-232 "Commands"	Ukazi na RS-232 vhodu	VID2G v1.00
/ Startup modes /		
J1x - "NTSC/PAL 0..1"	IN/OUT Video standard 0=ntsc 1=pal	
J2x - "KBD/COM 0..1"	Start up mode 0=kbd 1=com	
J3x - "Video gain 0..1"	Video nivo 0=0dB 1=+6dB	
J4x - "Center title 0..1"	Poravnavo naslova 0=left 1=center	
J5x - "Title backgr 0..1"	Ozadnje pod napisom 0=off 1=on	
J6x - "Blink periode 0..1"	Perioda utripa 0=1s 1=0.5s	
/ AUTO modes /		
K1x - "Auto ID mode 0..1"	Auto izmenjava ID 0=off 1=on	
K2x - "Auto ADC mode 0..1"	Auto scan AD kanalov 0=off 1=on	
/ Display page /		
D1 - "Page 1 - ID"	Prikaže stran 1 - ID	
D2 - "Page 2 - Title"	Prikaže stran 2 - podnapis	
D3 - "Page 3 - ADC data"	Prikaže stran 3 - AD kanali	
D4 - "Page 4 - Patern"	Prikaže stran 4 - barvna paleta	
D5 - "Page 5 - CODE"	Prikaže stran 5 - CODE	
D6 - "Page 6 - Usr1"	Prikaže stran 6 - Usr1	
D7 - "Page 7 - Usr2"	Prikaže stran 7 - Usr2	
D0 - "Page 0 - System"	Prikaže stran 0 - sistem	
/ Display modes /		
X - "Normal mode"	Normalni - 100% polni izpis	
Y - "Full mode"	Samostojni video generator, color	
W - "Mixed mode"	50% pretopljen izpis (prosojen)	
/ On line help /		
H - "Help"	Pomoč	
? - "Help"	Pomoč	
I - "Info"	Informacije o sistemu	
/ LOAD text /		
L1x - "Enter ID-1 [8]"	Vnos ID-1 teksta, dolžina 8 znakov	
L2x - "Enter ID-2 [8]"	Vnos ID-2 teksta, dolžina 8 znakov	
L3x - "Enter ID-3 [8]"	Vnos ID-3 teksta, dolžina 8 znakov	
L4x - "Enter ID-4 [8]"	Vnos ID-4 teksta, dolžina 8 znakov	
L5x - "Enter LOC [6]"	Vnos lokatorja, dolžina 6 znakov	
L6x - "Enter QTH [18]"	Vnos QTH, dolžina 18 znakov	
L7x - "Enter CODE [4]"	Vnos kodne številke, dolžina 4 zanke	
L8x - "tbd"	Še ni v uporabi	
L9x - "Enter Title1 [28]"	Podnapis vrstica 1, dolžina 28 znakov	
L0x - "Enter Title2 [28]"	Podnapis vrstica 2, dolžina 28 znakov	
/ Direct entry /		
A - "C1s"	Pobriše trenutno video stran	
Bx - "Chr Border 0..1"	Obroba znaka 0=off 1=on	
E - "Send Obit msg"	Pošlje Obit ukaz	
F - "Refresh ctrl reg."	Pošlje vse registre na STV cpu	
Gx - "Chr Backgr 0..1"	Ozadje znaka 0=off 1=on	
Nx - "Chr Blink 0..1"	Utrip znaka 0=off 1=on	
Pxy - "Send x,y to STV"	Pošlje byt x in y na STV cpu	
Rx - "Send 00,x to STV"	Pošlje byt 00 in x na STV cpu	
Tx - "Enter ASCII chr"	Pretvori ASCII znak za v STV cpu	
/ Colors setup /		
C1x - "Chr Color 0..7"	Barva znaka 0..7	
C2x - "Border Color 0..7"	Barva obrobe znaka 0..7	
C3x - "Char. Backgr. 0..7"	Barva ozadja znaka v full mode 0..7	
C4x - "Video Backgr. 0..7"	Barva ozadja videa v full mode 0..7	
/ SAVE all data /		
Sx - "Save all data Y/N"	Shrani (ID,QTH,LOC,.. reg) v EEPROM	
/ ZOOM entry /		
Z0xy - "ZOOM x,y [0..3,0..3]"	Faktorji povečave x,y line 0	
Z1xy - "ZOOM x,y [0..3,0..3]"	Faktorji povečave x,y lines 1-9	
Z2xy - "ZOOM x,y [0..3,0..3]"	Faktorji povečave x,y line 10	
/ Picture position /		
4 - "Picture Left"	Pomik slike v levo po 1 pix.	
6 - "Picture Right"	Pomik slike v desno po 1 pix.	
8 - "Picture Up"	Pomik slike v gor po 1 pix.	
2 - "Picture Left"	Pomik slike v dol po 1 pix.	
/ Varius /		
V - "Video quality"	Vrne kvaliteto vhodnega videa	
@x - "Total reset Y/N"	Postavitev DEFAULT vrednosti	
* - "Display on/off"	Generirana slika on/off	
CR - "VID2G prompt"	VID2G prompt	
/ Service utils /		
\$1 - "EEPROM dump"	Prečita vsebino EEPROM-a (hex & ascii)	
\$2 - "SYSreg dump"	Prečita sys. registre (hex & ascii)	
\$0 - "I2C bus scan"	Poišče aktivne I2C slave naslove (dec)	
SPACE - "Debug mode on/off"	Servisni DEBUG rezim (bin & hex & dec)	

Slika 5 - Seznam ukazov na RS-232 vhodu.



Slika 6 - Nabor znakov grafičnega procesorja.



Slika 7 - Nabor znakov grafičnega procesorja.

popolni reset omogoča nastavitev VID2G modula v stanje kot je bil po prvem vklopu - pobrišejo se vse uporabniške nastavitev. V skupini servisnih ukazov (Service utils) so na voljo ukazi za preverjanje delovanja operacijskega sistema oziroma njunih procesorjev in EEPROM-a. Ti ukazi niso namenjeni uporabnikom. Z njihovim izvajanjem pa ne povročimo nobene spremembe ali škode v sistemu.

Zaključek

V nadaljevanju bo opisana izdelava VID2G v samogradnji, preizkus in uporaba v praksi. Sledil bo tudi opis in uporaba Windows krmilnega programa. Že pred tem pa bosta za najbolj zagrete, oba sestavka v obliki PDF datoteke ter Windows krmilni program, na voljo na domačih Internet straneh.

Reference

- SGS-THOMSON home page
- ATMEL CD, October 1998
- CQ-ZRS 4/1994 Str.29-34
- SSIKQ CD, PDF knjiga
- STV5730A.PDF
- ATmega103.PDF
- VID-01 ATV video identifikator
- IAT.PDF G6IQM,G6CJS
- An Introduction to ATV
- ISBN 0-9513779-2-2