

# ATVS Novice 31

Številka 31, enajsto leto, 10. Oktober 2004

Slovene ATV News bulletin

Glasilo združenja  
ATV operaterjev  
Slovenije



Prebijanje  
Konjiške gore  
na 3cm

Mikroprocesorski  
krmilnik

Video generator  
malce drugače

PI6ALK repetitor  
ponovno v etru

Digitalna TV  
Filtriranje in  
Linearnost

Operaterji  
se predstavijo

DVB oprema  
NL enkoder



ATVS team  
P.O.Box 11,  
SI-3212 VOJNIK  
Tel: 03 / 781 2210  
Gsm: 041 / 371 589  
ATVS @ siol.com



ATVS novice 31

v tej številki tudi .. rezultati IARU ATV contest 2003, region I. .. novi S5 HAM filmi etc.

# Slide Show

## S55TVS Savinjska dolina



ATVS team

A  
T  
V  
S  
  
t  
e  
a  
m



### Iz vsebine

- |   |                               |                          |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| 3 - <i>Prebijanje Konjiške gore na 10GHz</i> .....  | <i>Mijo Kovačevič, S51KQ</i>  | 12 - <i>Novi filmi</i>   |
| 5 - <i>Mikroprocesorski krmilnik</i> .....          | <i>Uroš Krajner, S56WOT</i>   | 19 - <i>Kako naprež</i>  |
| 7 - <i>Video generator malce drugače</i> .....      | <i>Mijo Kovačevič, S51KQ</i>  | 23 - <i>DATV oprema</i>  |
| 9 - <i>PI6ALK ponovno v etru</i> .....              | <i>Hans Bruin, Rob PA3GIE</i> | 25 - <i>Fotogalerija</i> |
| 13 - <i>Osnove DATV (2)</i> .....                   | <i>Mijo Kovačevič, S51KQ</i>  | ....                     |
| 20 - <i>Operaterji se predstavijo</i> .....         | <i>Stane Koželj, S51NO</i>    |                          |
| 22 - <i>Rezultati ATV tekmovanj 2003 / 04</i> ..... | <i>Adolf Škarabot, S52DS</i>  |                          |

ATVS novice so interno glasilo združenja ATV operaterjev Slovenije. Izhajajo v PDF obliki, občasno in so brezplačne. Vse avtorske pravice so pridržane. Uporaba ali objava gradiva v drugih medijih možna samo s pisnim privoljenjem.

Uredništvo in oblikovanje :  
Lektoriranje :

Mijo Kovačevič, S51KQ ATV / RPT manager  
Adolf Škarabot, S52DS Koordinator tekmovanj

Email: atvs @ siol.com  
Em ail: adolf.skarabot @ guest.arnes.si

ATVS na Internetu :

<http://lea.hamradio.si/~s51kq>



# Prebijanje Konjiške gore na 3cm pasu 7. Avgusta 2004

Mijo Kovačević, S51KQ

*Narava se je, ko je 'postavljala' hribe, temeljito potrudila, da jih je v večini primerov postavila natančno tam kjer so najbolj napoti radijskim signalom. S Štefanom, S57ULU se že nekaj let ukvarjava s problematiko mikrovalovnih zvez med S55TVL in S55TVA repetitorjema.*

Potem, ko sva v preteklih letih preizkusila in dognala kako opraviti ATV zvezo na 23cm pasu, leto kasneje uspela tudi na 13cm pasu, sva lani prvič poizkušala še nekaj bolj zahtevnega. Osnovna značilnost trase med celjskim in ljutomerskim ATV repetitorjem je, da ima skupno dolžino dobrih 79km, da je na

Profesionalni projektanti so ob pogledu na sliko preseka naše trase samo zmajali z glavami in zatrjevali, da na 23cm nimamo šans, kaj šele na višjih frekvenčnih pasovih. Potem, ko sva pred leti po več tedenih mučnega iskanja mikrolokacije, ustrezne polarizacije in izboru primernih anten uspela na na 23 in 13cm, je ostala neznanka 3cm pas.

Ni nama dalo miru, zato sva že lani poleti poizkušala najti vsaj sinhro impulze. Pa je bilo kot zakleto: razen šumeče slike in vpadov komercialnih TV in digitalnih signalov ni bilo videti kaj drugega. In je bilo prav vseeno ali poizkušava zjutraj, opoldan ali zvečer v temi.

ATV dosežki



Presek direktne trase med S55TVA Celje in S55TVL Ljutomer

Ljutomerski strani (desno na sliki) napoti nekaj manjših špikov. Najvišja ovira na trasi je oddaljena komaj 14km od S55TVA lokacije (levo na sliki) in se imenuje Konjiška gora. Njeni vrhovi segajo več kot tisoč metrov v nebo. Trasa sicer ne gre natančno preko najvišjega vrha, temveč preko vzhodnega sedla. To pa je še vedno več kot 400m višje od optične trase.

Letos sva s testi nadaljevala 6. Avgusta 2004. Za sprejem sva uporabila 85m offset zrcalo, občutljiv 10GHz LNC ter najboljčutlivejši sprejemnik, ki je bil na voljo. Na oddajni strani je Štefan pripravil 2m centrično zrcalo z več različnimi sevalci - primarnimi antenami. Ta dan sva poizkušala z 250mW oddajnikom na 2m zrcalu in po nekaj urnem iskanju in ciljanju z mikro pomiki obeh anten ter iskanju





mikrolokacije sprejemne antene končno prišla do komaj zaznavnih sinhro impulzov.

Prečesati je bilo potrebno ves teren okoli repetitorske postojanke s pomiki po 10-15cm, celoten balkon in večji del strehe. Vendar signal je bil prisoten samo na eni mikrolokaciji na balkonu in zelo pogojen z višino antene. Zanimivo, da nekaj metrov višje na strehi ni bilo sledu o kakšnem signalu. Ti sinhroti so nama vlili upanje na kaj boljšega.

Naslednji dan, to je 7. Avgusta se pripraviva nekoliko bolje. Na sprejemu imava tokrat 1.20m veliko offset zrcalo, na oddaji pa 1W moči. Najprej ponoviva vajo z 250mW, da preveriva, če včerajšni sinhroti niso bili le naključje dobrih ali čudnih propagacij. V pol ure iskanja smeri in pozicije sva skupaj. Tokrat, so na večji sprejmi anteni sinhroti jasno razločni, v redkih trenutkih pa se slika poizkuša celo postaviti pokonci.

Po zamenjavi oddajnika z 1W, zamenjavi primarnih oddajnih sevalcev in finem nastavljanju frekvence sprejemnika je slika tu! Sicer v šumu in brez tonskih



*Živa slika med S55TVL in S55TVA na 10GHz*

podnosilcev, vendar večino časa stoji, srednji večji detajli pa so lepo razpoznavni. Od veselja sva kar nekako pozabila na čas in minilo je nekaj ur, ko sva ugotovila, da bo potrebno pospraviti opremo in oditi nazaj v dolino.

Med tem preizkusom sva ugotovila več stvari. Predvsem so bile pomembne naslednje: zveza gre samo na H polarizaciji (enako kot na 23 in 13cm), oddajni sevalec najslabšega izgleda, ki je bil namenjen v smeti, je bil najboljši in edini, ki je spraval sliko skozi. Nadalje, če so sinhroti zaznavni, je velika verjetnost, da bo na anteni z več ojačanja tudi stoječa slika. Zelo pomembna je mikrolokacija, pri tem pa primerna namestitvev antene po višini lahko igra zelo pomembno vlogo. Antena na TVL strani je bila po elevaciji postavljena natančno v horizontalo, medtem ko je sprejemna antena (zaradi bližine K.gore) morala ciljati v vrh njenega sedla. Signal na tej frekvenci ni stabilen - niha. Tako ga včasih zmanjka, včasih pa pride skoraj v polno.

Seveda bi na teh 80km lahko šla zveza na 10GHz z 40mW v polno brez vsakih zapletov, če bi ne bilo več kot 800m visoke prepreke na trasi. Žal se gore ne da premakniti, se pa zato pri testih velja potruditi, prav vztrajnost in potrpežljivost se izplača, saj nemogoče lahko kaj kmalu postane mogoče.

Mijo Kovačević, S51KQ



# Oprema ATV repetitorjev

## Mikroprocesorski krmilnik

Uroš Krajner, S56W0T

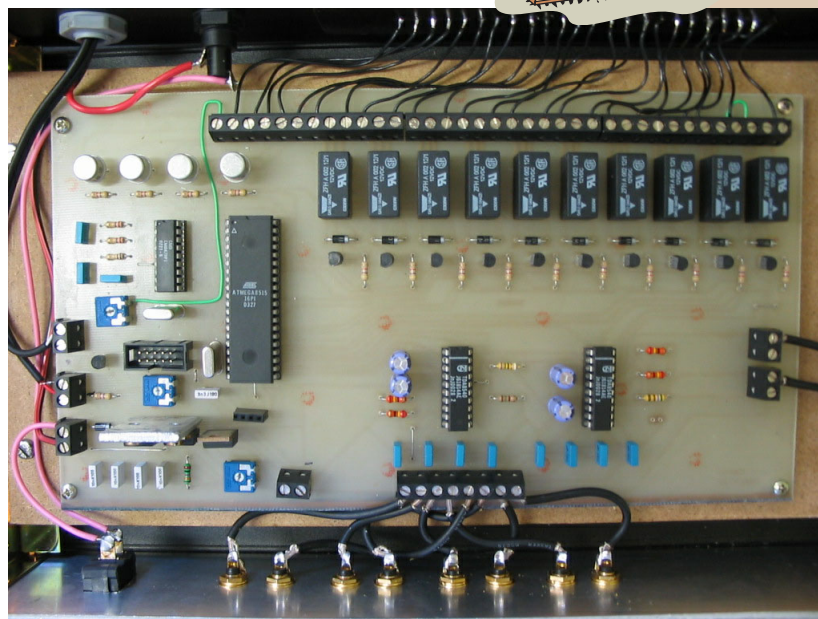


V tej rubriki objavljamo delujoče tehnične projekte in ideje, namenjene predvsem ATV zvrsti dela. Torkat bo svoj prvi repetitorski krmilnik predstavil mlad in obetaven konstruktor Uroš K., S56W0T.

Urednik

ATV procesorski krmilnik sem izdelal za ATV repetitor S55TVS. Repetitor je začel delovati 1. junija 2003. Sprva le kot svetilnik s črno/belim generatorjem. Kmalu za tem se je pokazalo zanimanje na tem področju med radioamaterji v našem radioklubu S51DSW, zato smo repetitor tudi redno dograjevali. Vgradili smo prvo mini daljinsko krmiljenje DTMF12 ( by S51KQ ), ki je imelo štiri relejske izhode. To je odlično delovalo, vendar smo bili s tem krmiljenjem omejeni na malo naprav. Potrebe na našem repetitorju so bile vedno večje, zato sem začel razmišljati o gradnji večjega krmilnika. Razvil sem svoj mikroprocesorski krmilnik, ki ga bom na kratko predstavljal tukaj. Vezje je sestavljeno iz šestih sklopov:

- napajalni del
- DTMF dekodek
- procesorski del
- krmilni del
- A/V distribucija
- NF izhod za radijsko postajo

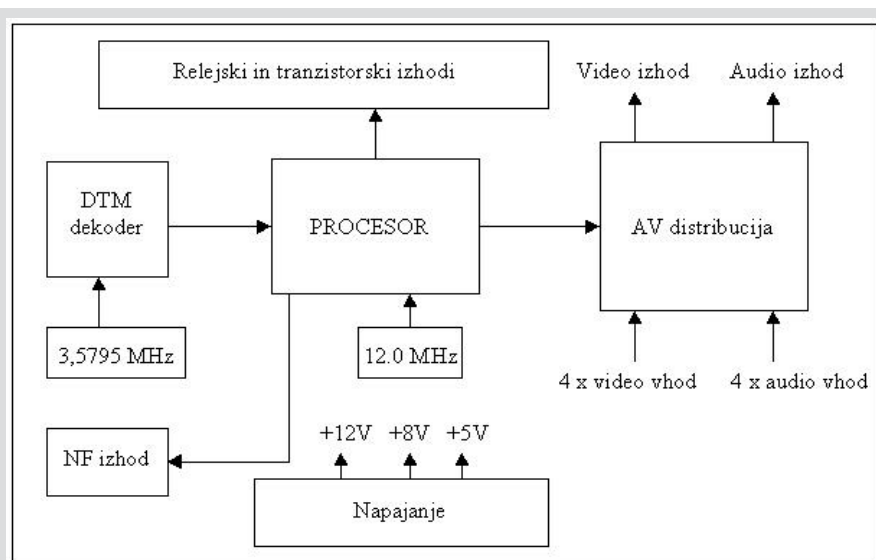


Pogled na vezje  
ATV krmilnika

Jedro celotnega krmilnika je narejeno z Atmelovim procesorjem ATmega8515, ki ima 8kB FLASH spomina. Procesor ima povsem zasedene I/O nožice, njegova naloga pa je, da skrbi za celotno delovanje vezja. Procesor sprejema informacije o oddani DTMF kodi, ki mu jo posreduje DTMF dekodek z znanim vezjem 8870. Nato jo obdela in glede na potek programske kode v njemu, krmili vse ostale enote.

Krmilni del je sestavljen iz desetih relejskih in štiri h tranzistorjskih izhodov. Uporabil sem 12V releje, ki jih procesor krmili s pomožnimi tranzistorji BC547. Za krmiljenje ali vklop manjših porabnikov so na voljo tudi štirje tranzistorji BC 141.

Ker je na r e p e t i t o r j u potrebno krmiliti tudi analogni signal iz raznih



Slika 1 - Blok shema ATV krmilnika

Vezje napajamo z enosmerno napetostjo 12V. Napetost +5V dobimo na izhodu klasičnega stabilizatorja 7805, ki nam služi za napajanje procesorja in DTMF dekodekja. Prav tako sem uporabil stabilizator 7808 za napajanje A/V distribucije. Dodal sem še nekaj 100n kondenzatorjev za stabilno delovanje vezja - blokiranje motenj na napajalnih vodih.

kamer, sprejemnikov in mikrofonov, sem se krmiljenju preko relejev izognil, saj lahko kaj hitro pride do poslabšanja ali motenj v signalu. Zato sem za audio in video signal uporabil dve integrirani vezji tip TDA 8540. Procesor ju krmili manualno na nožicah 18 in 19. Več o A/V distribuciji lahko preberete v članku: CQ avgust 2003, avtor S51KQ.





# Mikroprocesorski krmilnik

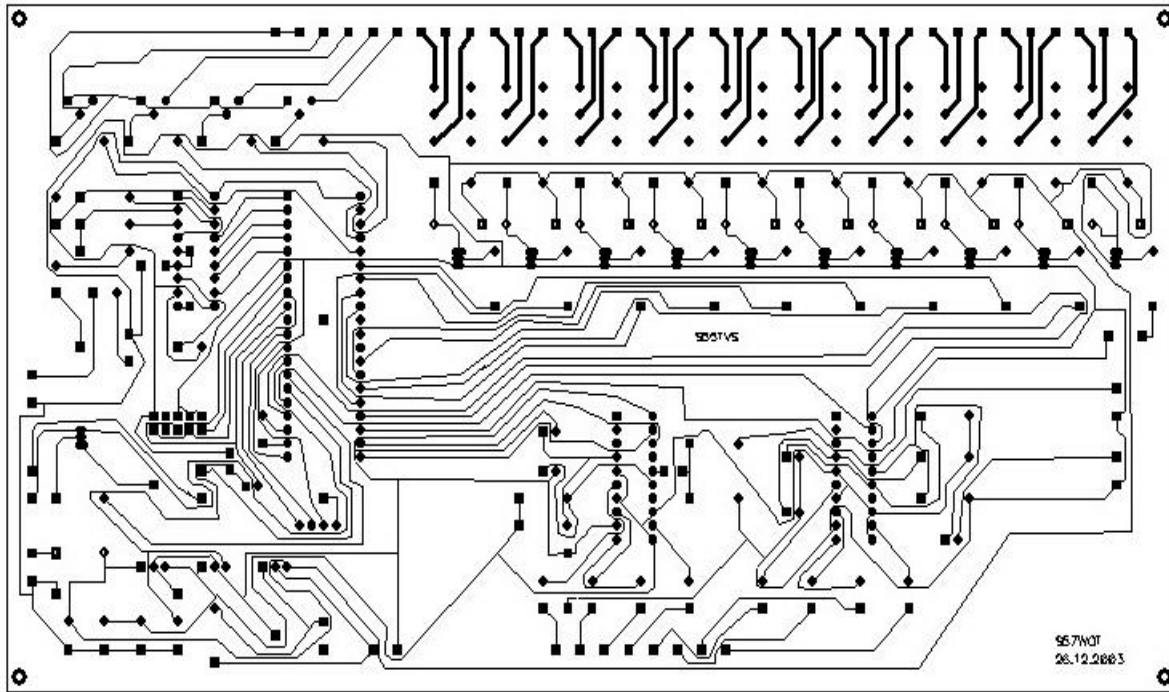
A/V izhoda sta potem povezana na ATV oddajnik. Tako ima vezje štiri audio in štiri video vhode. Krmilniku sem dodal tudi NF izhod, ki ga priključimo na mikrofonski vhod radijske postaje. Tako nam potrjuje izvedene ukaze v morsejevi kodi. Ta del sem realiziral

krmilnik loči med 25 različnimi ukazi, seveda pa so določeni namenjeni le upraviteljem. Ima tudi funkcijo samostojnega izklopa repetitorja po eni uri od zadnjega ukaza. Poskrbljeno je tudi za varnost saj lahko upravitelj v primeru zlorabe onemogoči uporabo repetitorja. Vezje je nameščeno v primerno

o h i š j e . Na sprednji strani ohišja so činč konektorji za A/V vhode ter njihov izhod. Na zadnji strani pa so priključne sponke za krmiljenje naprav.

Krmilnik je bil nameščen na repetitor S55TVS dne 31.5.2004 in od takrat deluje brezhibno.

Ob tej priliki bi se zahvalil S51KQ za nasvete pri delu ter S57AZG in S57OPA za pomoč pri izdelavi tiskanine. O gradnji lahko



Pogled na tiskanino ATV krmilnika

preprosto s tranzistorjem BC547 in trimerjem 10K povezanim na izhod procesorja. Naloga procesorja v tem delu je, da vklopi oddajnik radijske postaje in generira NF ton v taktu morsejeve kode. Kaj in kako nam generira pa sem programsko določil. Tako smo pri krmiljenju repetitorja vedno seznanjeni v kakšnem stanju je in, ali se je ukaz izvedel oziroma ali smo ga pravilno oddali.

Na vezju se nahaja tudi Speedy konektor za programiranje procesorja v vezju in letvica z rezervnimi digitalnimi vhodi/izhodi. Njo sem jo rezerviral za dodatno krmiljenje ali komunikacijo med napravami v bodoče.

Tiskano vezje krmilnika je postavljeno na enostranski tiskanini iz vitroplasta, gradnja pa se ne razlikuje od gradnje drugih vezij. Za prikljope na tiskanini sem uporabil vrstne sponke za tiskano vezje s korakom 2,54 mm.

Način delovanja krmilnika določa program, ki se izvaja v procesorju. V procesorju je bilo na voljo 8kB FLASH-a, ki sem ga povsem zapolnil. Program sem pisal v Bascom AVR prevajalniku in obsega okoli 800 vrstic. Trenutno

preberete nekaj vrstic tudi na moji spletni strani <http://lea.hamradio.si/~s56wot/>, novice o repetitorju pa na klubski strani RK Mozirje <http://lea.hamradio.si/~s51dsw/>

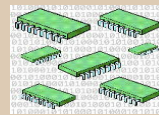
Uroš Krajnc, S56WOT



# Video generatorji tokrat malce drugače

Mijo Kovačevič, S51KQ

Zanimivi  
izdelki



*Pred nekaj meseci smo organizirali nabavo zanimivih plastičnih škatel z nazivom 'Digital Photo Viewer' proizvajalca SanDisk. Tokrat bomo pogledali, kaj vse se skriva pod PVC pokrovom mini igrčke.*

ATV operaterji pogosto iščemo čim bolj kvalitetne barvne video generatorje. Običajno je njihova kvaliteta pogojena s ceno materiala. Tokrat pa se je na tržišču znašla zanimiva tovarniško izdelana naprava ameriške firme SanDisk. Po prvih preizkusih so bili rezultati zelo dobri in smo se odločili za skupinsko nabavo.

Gre za plastično škatlo, po površini je nekaj manjša od CD škatle, debeline okoli 3cm. Na prednji strani ima 4 vstopne reže za standardne fotografske flash kartice tipa: SM, CF, SD in MS ter okence z IR sprejemnikom.

Na zadnji strani je priklop za +12v napajanje, S-video izhod, kompozitni video izhod ter stikalo za izbor video standarda. Izbiramo lahko med obema najbolj razširjenima svetovnima video standardoma: PAL ali NTSC. Na vrhu škatle



*Digital Photo Viewer lahko s ponosom nosi svoje ime*

daljinski upravljalnik, ter minijature 12V/500mA usmernik. Digital Photo Viewer je v osnovi namenjen lastnikom digitalnih fotoaparotov za gledanju fotografij iz flash kartic direktno na TV.

Izdelek je tudi več kot zanimiv za uporabo na ATV področju. Tako bo povsem



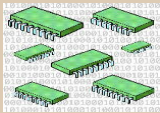
se nahaja pet tipk: Power, Play, Previous, Next in Pause.

Mini naprava ima priložen kvaliteten

uporaben kot nadomestek dobrega video generatorja. Njegov izhodni video signal ni samo odlične kvalitete, pač pa je tudi pravilno generiran v PAL standardu. To pa



## Zanimivi izdelki



je za uporabo na naših oddajnikih ključnega pomena. Če se spomnimo testiranj kopice DVD predvajalnikov, je bilo takrat ugotovljeno, da več kot polovica izmed njih ne zna generirati pravih PAL signala in torej ne zadosti našim zahtevam. Moti le ceneno plastično ohišje skozi katerega se brez težav izseva ali prebije katera koli VF motnja.

Glede na to, da za tako nizko ceno ne dobimo niti enega čipa za kvaliteten barvni video generator, njegova samogradnja pravzaprav ni opravičljiva. In kaj se skriva pod črno plastiko ?

Prvi pogled na gornjo stran tiskanega vezja da mešane občutke. Nekaj manjših

spominsko vezje, FLASH spomin ter poseben namensko izdelan 'stonogi' procesor znane nemške firme AverMedia. Zanimivo je tudi, da je poraba predvajalnika relativno nizka.

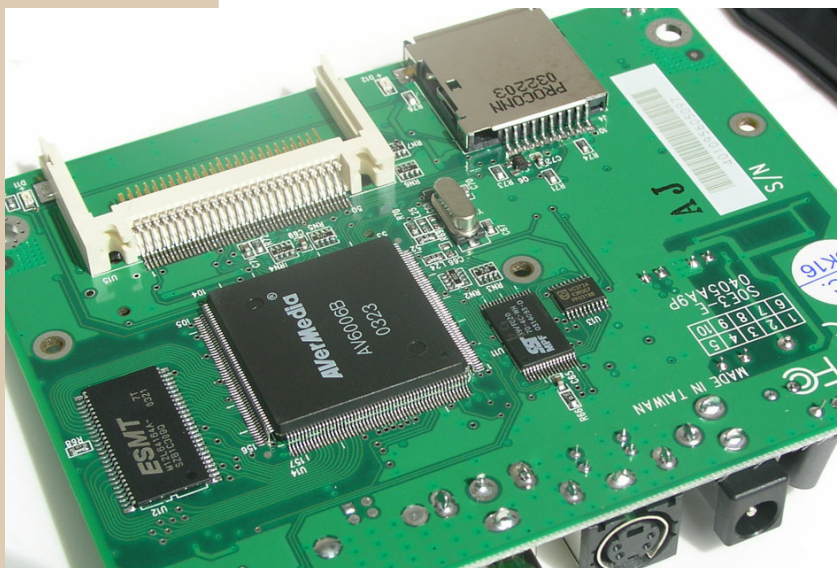
Naprava ima na izhodu sliko profesionalne kvalitete, njen izhodni video nivo pa je nekaj nižji kot predpisuje standard. Kljub temu bo z majhno predelavo (ali celo brez nje) uporabna tako na rpt, kot doma, oziroma za ATV tekmovanja, ali pa kot generator kvalitetnega video signala v delavnici.

Slike zanj lahko pripravimo kjer koli. Pogoji so, da so JPG, po možnosti v 4:3 formatu (širina : višina). Njihova velikost pa se je v testiranjih najbolje obnesla 1024 x 768 točk. Predvajalnik bo predvajal slike katere koli velikosti. Vendar, če bodo premajhne bodo vidne točke. Slike izdelamo v katerem koli grafičnem ali foto programu in jih s pomočjo miške preprosto skopiramo na flash kartico vstavljen v ločen USB čitalnik. Ta del - manjkajoč USB ali LAN priključek pa je tudi največja pomanjkljivost predstavljenega Video predvajalnika. Glede na to, da za ATV ne potrebujemo velikih flash kartic, je smiselna nabava rabljenih 16, 32 ali 64MB. Te nekateri ponujajo po zelo sprejemljivih cenah na strežniku [www.bolha.com](http://www.bolha.com).

Mijo K., S51KQ



*Pogled na vezje predvajalnika od zgoraj*



*Pogled na vezje predvajalnika od spodaj*

integriranih vezij, part tipk in pest pasivnih SMD komponent. Prav nič posebnega, ampak kako je možno, da ta mini igrača generira kvaliteten video? Odgovor se skriva pod večslojnim vezjem. Tam najdemo video

### Osnovni podatki - Digital Photo Viewer

- podpira različne flash kartice (SM, CF, SD, MS)
- 12v napajanje s porabo okoli 150mA
- PAL in NTSC izhodni standard
- izhodni video nivo cca 0.8Vpp
- format prikaza 4:3 (PAL standard)
- podpira ločljivost slik do 6Mpix
- male slike poveča na polni ekran
- slika izdelana v 4:3 nima črnega roba ob straneh (fullscreen prikaz)
- CVBS izhod (chinch)
- S-video izhod (mini DIN)
- IR daljinec (play/slide show, pause, preview, power, meni, 4 navigacijske, next, prev., zoom, delete, rotate left / right)
- 3 zoom stopnje
- samodejno rolanje slik po vklopu
- zanimiv Mozaik predpregled (1 + 7)





# PI6ALK repetitor

## Nekoč največji ATV sistem je ponovno v etru



ATV novice

Hans Bruin, EMT & Rob Boom, PA3GIE

*Verjetno se še vsi dobro spominjamo nekoč največjega in najsodobnejšega ATV repetitorskega sistema na svetu PI6ALK. Postavili so ga Nizozemski entuzijasti ob obilnem sponzoriranju Rens-a, ki je vložil vanj verjetno več kot stane ena prestižna hiša. Rens ni bil radioamater, je pa imel občutek za tehniko in je vedel kje je potrebno pomagati finančno, z opremo in s prostorom.*

*PI6ALK je bil prvi radioamaterski ATV repetitor na komercialnem satelitu nad Evropo. Kar štiri leta smo ga lahko 24h spremljali v živo tudi na naših repetitorjih, opremljenih z digitalnimi sprejemniki. Prišlo je do izmenjave filmov, sklepanja novih poznanstev in ATV je zares zaživel v večini Evropskih držav. Nato je po nekaj letih zmanjkalo cekinov za nadaljni najem sat kanala, pojavile so se še druge težave in pred koncem leta 2003 je PI6ALK izgubil licenco in prenehal oddajati. Njegova oprema pa je bila skoraj v celoti razprodana.*

*Te dni pa sem iz nizozemske prejel razveseljivo novico: nov PI6ALK repetitor je ponovno v etru. Postavila sta ga je njegov prvotni avtor Hans Bruin (EMT) in Rob Boom, PA3GIE. Uporabila sta izvorni PI6ALK 13cm oddajnik večje moči, ki ga je nekoč sprojektiral Hans Bruin - mojster na klavirju (nekoč profesor na glasbeni univerzi), s srcem pa že dolgo konstruktor špecialist na mikrovalovnem področju. Vso ostalo opremo pa je bilo potrebno nabaviti ali izdelati na novo. V imenu našega ATV združenja sem jim sponziriral del materiala za novi teletext*





ATV novosti

*enkoder. Novemu PI6ALK repetitorju želimo še dolgo in uspešno življensko pot !*

*Urednik*

Izvorna lokacija PI6ALK repetitorja ni bila več na voljo. Od izvornega repetitorja smo imeli le par kosov opreme, katera je bila v moji lasti in je bila primerna za nadaljno uporabo. Oddajnik je ostal isti 'stari' dobri z 20W na 13cm pasu. Pred tednom dni smo instalirali nov koaksialni kabel Cellflex 7/8". Z njegovimi majhnimi izgubami na 2.3GHz pride do oddajne antene na razdalji ki jo mora premostiti približno 10W VF moči. Trenutno uporabljamo anteno valovod z režami, z



*Hans Bruin (EMT)*

dobitkom okoli 10dB. Nameščena je precej nizko, samo 23m nad terenom. V različnih smereh imamo prepreke kot so stavbe in visoka drevesa.

Ta nova lokacija PI6ALK repetitorja je le nekaj sto metrov vstran od stare lokacije v Heerhugowaard-u. Repetitor se nahaja na četrtem nadstropju upokojenskega doma. Do oddajne sobe in strehe pa imava z Rob-om prosti dostop. Na repetitorju sva uporabila štirikanalni Conrad-ov Quad procesor za sočasni prikaz različnih vhodnih signalov. Seveda lahko vsakega izmed njih repetitor preklopi tudi na polno sliko s pomočjo šest kanalnega preklopnika. Preklop sprejemnikov ter spreminjanje njihovih frekvenc in nastavitvev gre tudi daljinsko s pomočjo IR/RF vmesnika (podobno kot je bilo to izvedeno na starem repetitorju).

Tonski podnosilci ki so trenutno v uporabi so: 5.94 MHz, 6.12 MHz, 6.552 MHz (NICAM), 7.02 MHz, 7.20 MHz, 7.38 MHz in 7.56 MHz. Tonski podnosilec na 6.12 MHz je uporabljen za transport IR (infrardečih) signalov na naš drugi repetitor v Amsterdamu, ki je nameščen na HEM dimniku na višini 180 metrov. Signal na 2352 MHz pa s pomočjo konverterja 'dvignemo' na 10,270 GHz. Iz te lokacije pa je možna zveza z drugimi ATV repetitorji.

Ob obstoječih vhodih imava namen v bodoče dodati še 3cm in 23cm vhod. Naslednji teden pa bova namestila 23cm antene (DUBUS V, str. 1001-1006). Čez mesec ali dva imam namen posneti krajši film o novem PI6ALK repetitorju, film vam bom tudi poslal. ■

Pozdrav vsem

**Hans Bruin**



PI6ALK



# PI6ALK repetitor QRV



ATV novice



*Rob Boom PA3GIE & Hans Bruin EMT  
ob svojem novem repetitorju 4.10.2004*

*Posebej za 'ATVS novice' sta avtorja in lastnika novega PI6ALK repetitorja pozirala na zgornji sliki. PA3GIE je znan po svojih ATV izdelkih, Hans Bruin je na univerzi veliki umetnik klavirja, doma pa še večji mojster projektiranja mikrovalovnih vezij. Zelo je znan po svojih do zadnjega detajla izpiljenih VF projektih profesionalne kvalitete. Ni radioamater, vendar že celo življenje projektira mikrovalovne naprave izključno za radioamaterje.*

*Enako sveža je tudi spodnja slika. Ta prikazuje antene njunega ATV repetitorja. Na vrhu se nahaja 13cm oddajna slot antena - valovod z režami. Pod oddajno anteno so nameščeni štiri 10GHz vhodi, ki ciljajo v različne smeri. Najnižja antena (siva cev) je 23cm sprejemna antena z vsesmernim pokrivanjem.*

*Antenski sistem PI6ALK 4. 10.2004  
foto: Rob Boom, PA3GIE*





# ATVS video arhiv

## Novi radioamaterski filmi

ATVS team

ATVS  
New HAM  
movies in  
our video  
archives

*Od izida predhodnih ATVS novic je bilo posneto in zmontirano nekaj novega video gradiva zanimivega konstruktorjem kot tudi običajnim radioamaterjem. Pa pogledjmo nekatere izmed njih po abecedi.*



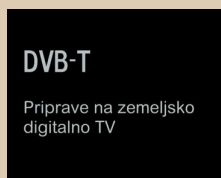
**ARG 2004** - 23min film prikazuje letošnje ZRS ARG prvenstvo, ki se je odvijalo 19.06.2004 v Celju in smo ga do ciljnega mesta v živo prenašali preko S55TVA repetitorja.



**CT2003** - v 7min filmu so združeni posnetki sprejetih signalov lanskoletnega ATV tekmovanja, ki se je odvijalo pri nas 13./14.09.2003



**EME Dolič** - 45min film združuje 3 krajše filme nastale v obdobju enega leta ob helikopterski selitvi kar 6m velike EME antene na novo lokacijo v Doliču.



**DVB-T** - 7 min reportaža pri kateri gre za nemško komercialno oddajo o tem kako so se na severu pripravljali na migracijo iz analogne zemeljske na digitalno zemeljsko TV.



**Na nebu** - 15min film poleta z Damjanom S56ASD (sysopom S55TVR) okoli nekaterih radioamaterskih repetitorskih postojank.



**O.C. Pohorje** - več kot 40min dolga zelo zanimiva reportaža o oddajnem centru Pohorje katerega nam je predstavil njegov nekdanji vodja Stane Koželj, S51NO



**SM6CKU uplink II** - 5min kratek film združuje nekaj različnih posnetkov, ki jih je poslal Ben iz Švedske, ali pa so bili prenešeni preko satelita.



**SOS-112** - 38min povsem sveža reportaža regijskega centra za obveščanje v Ljubljani, ki nam ga je predstavil Tilen, S56JCT.



**Strojna 2003** - 12min inserti iz lanskoletnega uspešno izpeljanega ATV merilnega srečanja ob avstrijski meji na postojanki RK Ravne.



**Telekom MB** - 56min reportaža o telekomovnem centru v Mariboru, ki so ga mariborskim amaterjem predstavili Ivo S51UL in drugi tam zaposleni HAMi.



**Prehod Venere** - 16min posnetki letošnjega posebnega dogodka na nebu - prehoda Venere mimo sonca, posneto na S53EOP tekmovalni lokaciji.



**Video meritve** - 20min dolgi poučen prikaz meritev video signalov na profesionalnem merilnem mestu ob oddajnikih predstavlja Stane, S51NO.

*Novega video gradiva je zbranega vsaj še enkrat toliko. V večini preostalih filmov gre za delno predelane posnetke različnih tehnično zanimivih oddaj na komercialnih satelitih (Dr.Dish, Telesat). Z editiranjem pravih radioamaterskih filmov so se pričeli ukvarjati tudi fantje na mariborskem področju, predvsem Peter S51PW ter Andrej S56WAN. Žal pa nihče ne ve, kaj se na področju video editiranja dogaja v drugih krajih po Sloveniji. Montaža video gradiva ni le dolgočasno in nepotrebno opravilo. Izgotovljeni filmi so veliko bolj zanimivi za gledanje kot surovi posnetki, so motivacija za gledalca in ne nazadnje pričujoč zgodovinski zapis o radioamaterskih aktivnostih za naše zanamce.*



# Digitalna televizija

## Filtriranje in linearnost (2)

Mijo Kovačević, S51KQ

Osnove D-ATV

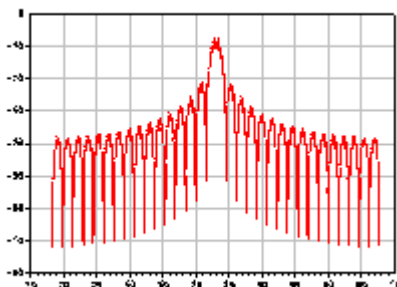


“..filtriranje  
mora biti  
natančno ..”

V prvem sestavku uvoda v digitalno televizijo smo se na hitro seznanili z oblikami digitalnih modulacij in njihovimi osnovnimi značilnostmi. Tokrat nadaljujemo tam kjer smo predhodno poglavje zaključili. Nadaljujemo s postopki filtriranja digitalnih signalov.

### Filtriranje

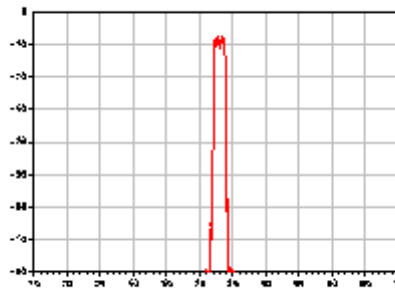
V predhodnih primerih so se na grobo seznanili z različnimi oblikami digitalnih modulacij. Razen v primeru GFSK in GMSK, so bili vsi ostali tipi modulacij opisani kot nefiltrirani teoretični primeri moduliranja. V praksi bi uporaba teh modulacij brez filtriranja na oddaji povzročila zasedbo zelo širokega frekvenčnega spektra. Ostri prehodi iz enega v drugo stanje rezultirajo v visokih bočnih lisah oddajnega spektra. To pa nikakor ni zaželeno. In ker se jim moramo izogniti je filtriranje I in Q signalov nujno



Slika 1 - Spekter nefiltriranega QPSK signala 1.544 Msym/s

opravilo pred moduliranjem. Naloga filtriranja je, da odstrani neželjene bočne produkte, kar ima za posledico lepši oddajni

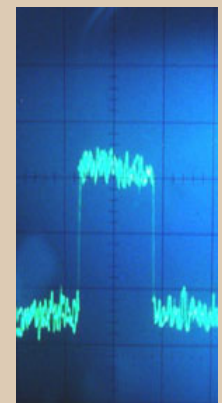
spekter, oziroma boljšo spektralno učinkovitost, kot tudi kvalitetnejši digitalni signal. Za lažje razumevanje razlogov za filtriranje je na naslednjih slikah podan primer spektra nefiltriranega QPSK signala (slika 1) in spekter istega signala po filtriranju (slika 2). Sliki sta generirani na Agilent simulatorju Advanced Design System 1.5.



Slika 2 - Po filtriranju QPSK signala 1.544 Msym/s

Kot je vidno iz obeh slik, je zelo pomembno, da sta I in Q signala filtrirana že pred I/Q modulacijo. Za uspešno rezanje neželenih bočnih lis pa je pomembno, da je filtriranje izvedeno zelo natančno. Nepravilno ali neprimerno filtriranje lahko celo privede do fenomena poznanega kot "Inter Symbol Interference" (ISI), ki še dodatno pokvari celoten oddajni signal, kar ima za posledico povečano število bitnih napak. Inter Symbol Interference je efekt pri katerem vsak symbol vpliva na drugega v njegovi neposredni bližini. Da bi razumeli ISI, je potrebno vedeti vsaj nekaj osnov o filtriranju.

Večina nas povezuje filtre ali filtriranje le s frekvenčnimi

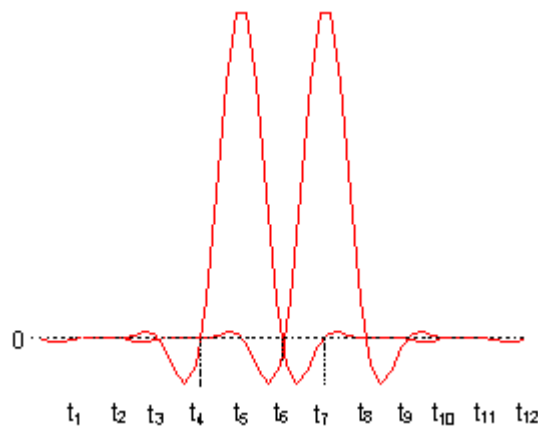




karakteristikami filtra. Vendar pa so lastnosti filtra lahko opisane tudi kot razmerje med amplitudo in fazo glede na frekvenco. V tem primeru sta amplitudni in fazni odziv glede na frekvenco lahko vse od enosmerne (DC) pa do neskončnosti.

Drugi način da opišemo lastnosti filtra je, da gledamo njegove lastnosti glede na čas, namesto glede na frekvenco. Za primerjavo s frekvenčnim prikazom od DC do neskončnosti, prikaz časovnega odziva lahko dosežemo, če na vhod fitra pripeljemo tako imenovane 'unit' impulze. Lastnost teh impulzov so neskončna amplituda in širina 0. Matematični opis takšnega impulza so poimenovali 'delta dirac function'. Rezultat na izhodu fitra bo časovno odvisen signal, poimenovan 'impulse response' - impulzni odziv fitra. Z drugimi besedami, impulzni odziv fitra opisuje tudi lastnosti fitra. Na tretji sliki sta prikazana Delta dirac funkcija (levo), ter impulzni odziv na izhodu (desno).

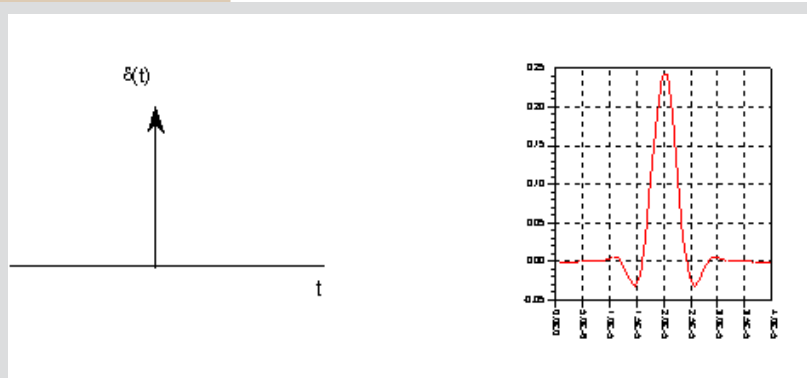
prehod (zero crossing) impulznega odziva pri nazivni symbolni frekvenci. Tak efekt je prikazan na četrti sliki, ki prikazuje odziv dveh časovno zamaknjenih impulzov.



Slika 4 - Odziv dveh časovno zamaknjenih ISI impulzov

Symbolni časi so podani kot  $t_1 \dots t_{12}$ . Oba odziva sta rezultat oddaje dveh ločenih ISI signalov. Če pogledamo med časovnimi koraki  $t_1$  do  $t_{12}$  lahko vidimo, da rezultirajoča amplituda ni enaka nič na časovnih točkah pa je amplituda enaka nič. Drži pa tudi, da ta trditev ne velja za vse ostale čase med različnimi symbolnimi časi. Kar pa ne predstavlja težave, saj se v digitalnih sprejemnikih sprejeti signal vzorči pri symbolnih časih med  $t_1$  in  $t_{12}$ .

Glede na to pravimo, da Inter Symbol Interference poslabša - poškoduje lastnosti sistema s popačevanjem symbolov (blurred symbols). Raised cosine filtri so dobili tak naziv zaradi lastnosti frekvenčne karakteristike, ki sledi obliki dela cosinus funkcije. Pomemben parameter raised cosine filtra je faktor pretirane pasovne širine (rolloff factor), poimenovan tudi alpha. Ta faktor označuje pretirano pasovno širino digitalno moduliranega signala. Tako je skupno zasedena pasovna širina digitalno moduliranega signala določena s pasovno



Slika 3 - Delta dirac funkcija (levo), impulzni odziv na izhodu (desno)

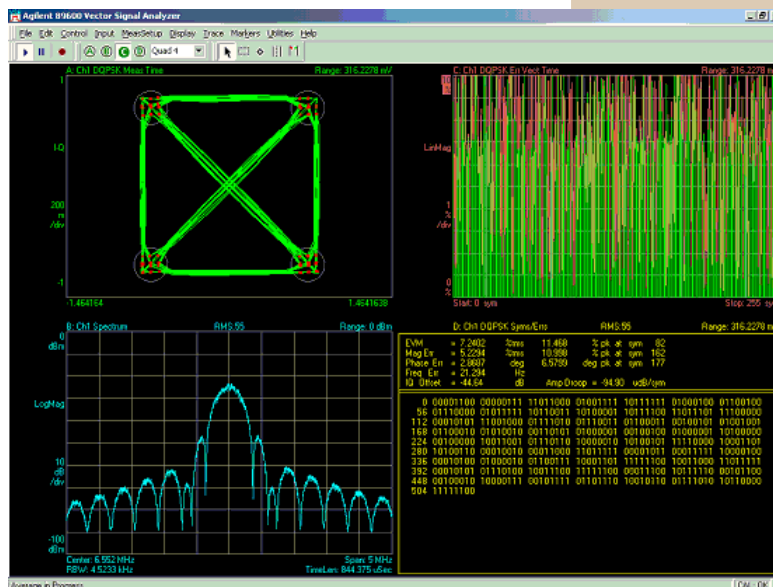
V digitalnih komunikacijah se uporabljajo posebni tipi fitrov, ki omogočajo učinkovito rezanje neželenih bokov pred I/Q moduliranjem in s tem preprečevanje preširoke zasedbe frekvenčnega spektra na oddaji. Te vrste fitrov so nasplošno poznane kot Nyquist-ovi filtri. Pogosto so v uporabi Nyquist filtri z nazivom 'the raised cosine filters'. Ti imajo to lastnost, da je imajo nični

širino glavnega signala pomnoženega s faktorjem  $(1+\alpha)$ . Faktor ima vrednost med 0 in 1. V nekaterih primerih je predstavljen kot procentna vrednost (0 - 100%). Vrednost  $\alpha$  pa določa zasedeno pasovno širino digitalnega signala. Manjša je  $\alpha$ , manjša je pretirano razširjena pasovna širina. Optimalno pasovno širino je glede na to moč doseči le z uporabo zelo lineranih in večjih ojačevalnikov. V večini digitalnih komunikacijskih sistemov tega tipa je raised cosine filtriranje deljeno na dva dela. Prvi se nahaja v oddajni opremi, drugi pa v sprejemni verigi. Skupno pa je govora o prilagojenih filtrih (matched filters).

V praksi se raised cosine filtriranje izvaja z digitalnimi postopki (FIR filtriranje). Kar ima tudi prednost, saj lahko lastnosti filtra, kot tudi impulzne odzive preprosto spreminjamo, kot tudi simuliramo. To pa nikakor ni tako izvedljivo, če bi uporabili analogno izvedbo istega filtra. Naslednja prednost je ta, da se filtriranje izvaja direktno na pasovno širokih I in Q signalih. V analognem svetu se filtriranje izvaja običajno na VF delu signalne poti. Pri digitalnih komunikacijah bi to v večini primerov imelo za posledico popačitev lastnosti koristnega signala. Zaradi naštetih razlogov je filtriranje torej obvezno izvedeno na nivoju I/Q signalov pred VF moduliranjem. V primerih, kjer je potreba po analognem filtriranju digitalnega signala na VF nivoju, se uporabljajo Surface Acoustic Wave (SAW) filtri. SAW filtri imajo lastnost zelo kratke skupinske zakasnitve (low group delay variation across the pass-band). Preproste komponente, kot naprimer helix fitri pa za filtriranje digitalno moduliranih signalov niso uporabni, če

želimo opraviti to delo korektno.

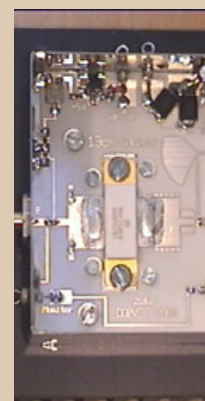
Za ponazoritev so bile izvedene meritve izhodnega signala sistema, ki je bil na VF izhodu filtriran s helix tipom pasovnega sita (bandpass). Meritev je bila



Slika 5 -DQPSK signal filtriran z BPF na VF izhodu

opravljena z Agilent 89600 Vector Signal analizatorjem. Rezultat te meritve je podan na peti sliki. Slika prikazuje konstelacijski diagram, frekvenčni spekter in vektorski prikaz napak DQPSK signala filtriranega s pasovno propustnim helix sitom (bandpass) na VF izhodu.

Za razumevanje prikazane slike potrebujemo krajšo razlago. V zgornjem levem vogalu je prikazan konstelacijski diagram Nicam DQPSK nosilca (digitalni audio podnosilci). Zelene povezave med točkami prikazujejo prehode VF nosilca med štirimi različnimi faznimi stanji. Rdeče pike v vogalih ponazarjajo symbole. Dejansko predstavljajo natančno izmerjeno fazo in kote pri določeni symbolni hitrosti. Kot je na sliki razvidno se na vsaki izmed konstelacijskih točk nahaja po devet rdečih pik. Razlog za to je Inter Symbol Interference (ISI) zaradi neprimerne oziroma



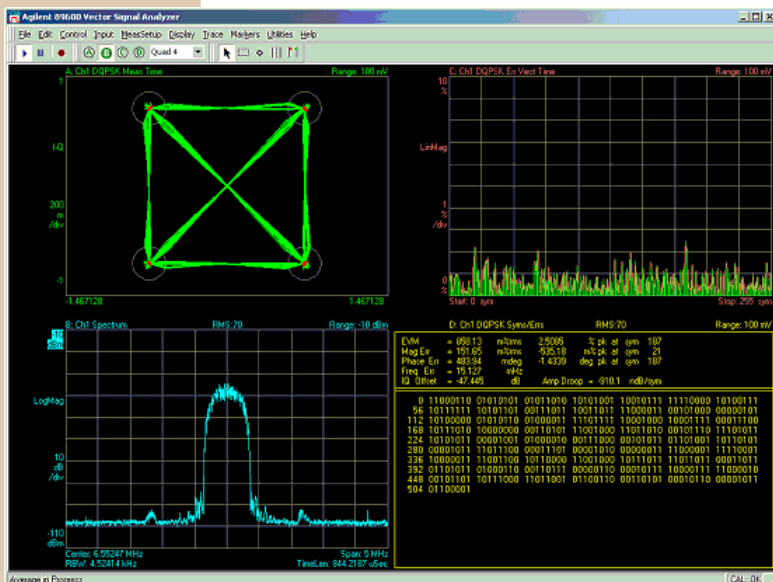


napačnega filtriranja. Kar je razumljivo, saj je bil na digitalnem enkoderju uporabljen analogni TOKO helix filter na VF izhodu. Sicer ta filter zares filtrira izhod, vendar pri digitalni modulaciji le delno. To pa je daleč od lastnosti bolj primerne Nyquist fitra, ki ne povzroča ISI težav. Gornji desni vogal prikazuje razmerje med vektorskimi napakami (EVM) in časom, kar je osnovna predstavitev kvalitete digitalno moduliranega signala. V dobro konstruiranem sistemu je EVM v mejah enega samega procenta. Na našem diagramu pa je vidno, da je povprečni EVM v konkretnem primeru med 7-8% in to je slabo. V spodnjem levem vogalu je prikazan frekvenčni spekter. Tudi ta nas močno zanima. In kot je vidno osnovni signal vsebuje veliko število neželenih bočnih lis. To pa lahko, oziroma je potrebno izboljšati z uporabo bolj primerne filtriranja. Na srečo ima QPSK modulacija to prednost, da je relativno neobčutljiva za napake modulacije višjega rodu na oddaji in zato gornji signal ne bi povzročil ekstremnega poslabšanja kvalitete

digitalni televiziji to lahko pomeni kvaliteten sprejem tudi pri izjemno nizkih nivojih signala. V današnjem času pa se ponujajo nove in nove možnosti za izdelavo primernih digitalnih modulatorjev. Za razvojne potrebe sta PE1JOK in PE1OBW opravila tudi nekatere meritve na digitalnem modulatorju z enojnim integriranim vezjem, ki uporablja pravilno filtriranje. Rezultat meritve je prikazan na šesti sliki.

Rezultati te meritve dokazujejo, da je vrednost neželenega ISI padla na nič. Tudi simboli v vogalih so sedaj pravilno združeni na eno samo točko v vsakem vogalu, za razliko od predhodnega primera z nepravilnim filtriranjem, kjer je bilo v vogalih po devet rdečih točk. Prav tako je Error Vector Magnitude (EVM) sedaj precej boljši in je njegovo povprečje pod 1% napak. Kot končni rezultat pa je frekvenčni spekter veliko lepši - čistejši (levo spodaj). Lahko bi rekli, da je skoraj idealen. Torej, dobro in pravilno filtriranje I in Q signalov je nujno potrebno za optimalno delovanje digitalnega modulatorja.

V praksi je fitiranje digitalne modulacije izvedeno na baseband nivoju. Digitalni I in Q signali so prečiščeni z neke vrste Root Raised Cosine filtriranjem, kot je bilo omenjeno že prej. To fitiranje je v digitalnih vezjih moč relativno preprosto realizirati. Pri tem pa so Finite Impulse Response (FIR) filtri pravšnji za takšno opravilo. Glavni parameter Root Raised Cosine filtra je faktor 'alpha' - razširjena pasovna širina filtra. Alpha ima velik vpliv na spektralno učinkovitost, kot tudi na potrebno linearnost v oddajni verigi. Nižji kot bo alpha, ožja bo spektralna zasedba in z njo boljša spektralna učinkovitost. Pri tem pa ima zaradi višjih vrhnih vrednosti nosilca to velik vpliv na potrebno dinamično območje in linearnost stopenj v oddajni verigi.



Slika 6 - DQPSK signal modulatorja s pravilnim I/Q filtriranjem

signala. Vsekakor pa dober, tudi profesionalni QPSK modulator potrebuje primerno filtriranje. To pa bo rezultiralo v veliko bolj kvalitetnem signalu, oziroma razmerju signal / šum. Pri

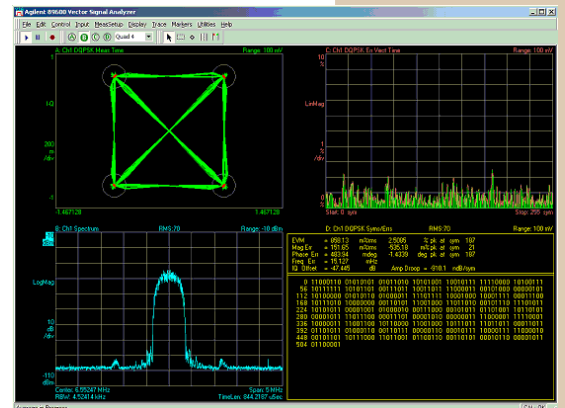


Alpha faktor baseband filtra določa število korakov pri prehodih med simboli. Zato pravimo, da je direktna zveza med alpha, pasovno širino in vrhno amplitudo moduliranega signala. Prva slika prikazuje realno - živo meritev digitalno moduliranega signala. Gre za DQPSK moduliran Nicam audio podnosilec, ki uporablja alpha faktor 1. Root Raised Cosine filter za oblikovanje, z alpha faktorjem 1 ki je v tem primeru uporabljen za Nicam je zelo mehak tip filtra, kar je lepo vidno v gladkih in ponovljivih prehodih med (rdečimi) konstelacijskimi točkami na diagramu. Pri tem je vidno, da vrhne amplitude nosilca ne silijo preveč čez zunanje vogale konstelacijskih točk. Drugi primer pravega - živega QPSK signala, ki uporablja manjši alpha za Root Raised Cosine faktor. V danem primeru znaša alpha 0.22 .

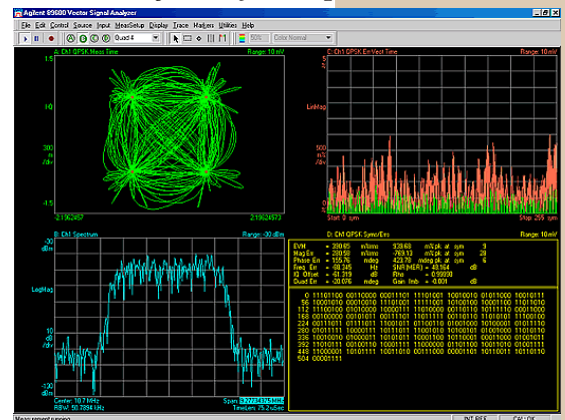
Na tej sliki je lepo vidno veliko odstopanje poti nosilca, ki se giblje daleč izven vseh konstelacijskih točk. Tudi velike vrhne vrednosti amplitude okoli rdečih konstelacijskih točk so močno opazne. Ta signal potrebuje večji ojačevalnik v primerjavi z NICAM signalom na predhodni sliki (slika 1), kateri uporablja alpha faktor 1. Kot je vidno na drugi sliki ima nosilec višje povprečje vrhnih vrednosti. Če ojačevalnik ni sposoben pravilno ojačiti tako huda odstopanja od idealne oblike, potem bo ojačani signal zanesljivo popačen. V resnici pa ima to tudi direkten vpliv na frekvenčni spekter signala in pri tem določen del intermodulacijskega popačenja postane dobro viden. Tip popačenja, ki izvira iz intermodulacijskega popačenja, se v literaturi omenja kot neželjeno spektralno razširjanje ali "spectral regrowth". Žal lahko to neželjeno

spektralno razširjanje doseže tudi izjemne razsežnosti, kar bo imelo za posledico veliko preširoko zasedbo frekvenčnega spektra, to pa nikakor ni zaželeno. Pri tem je tudi zaskrbljujoče in je predvsem problem pri radiomaterjih, kateri bodo uporabljali QPSK modulacijo za digitalne oddaje to, da je kljub neželjeni r a z š i r i t v i f r e k v e n č n e g a spektra še vedno možna komunikacija brez napak. Temu problemu je vsekakor potrebno posvetiti veliko pozornost, kajti če bomo uporabljali QPSK modulacijo pri DVB-S oddajah na ozkih frekvenčnih pasovih skupaj s l a b i m i ( n e l i n e a r n i m i ) ojačevalniki, potem bodo naravne prednosti digitalnih modulacij kot so dobra spektralna u č i n k o v i t o s t , izničene!

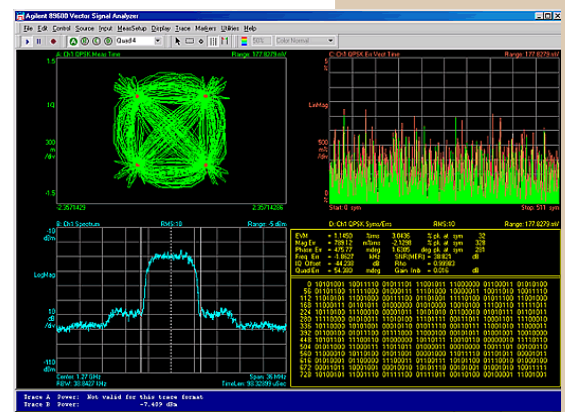
Da bi prikazali kako izgleda neželjena spektralna razširitev sled nelinearnosti ojačevalnika, so bile opravljene meritve na tipičnem amaterskem hibridnem močnostnem ojačevalniku. Uporabljen je bil linearni močnostni modul firme Mitsubishi M67715,



*Slika 1 - DQPSK NICAM signal s pravilnim I/Q filtriranjem in Alpha 1.0*



*Slika 2 - QPSK signal 4.096 MSym/s, RRC alpha 0.22*



*Slika 3 - Spektralna razširitev QPSK signala z M67715 modulom pri 180mW*





ki deluje v 23cm pasu. Ta modul je sposoben dati v zasičenju 2W izhodne moči. Za boljše razumevanje so bile meritve opravljene z nekaj različnimi izhodnimi moči.

Kot je vidno na tretji sliki so nivoji neželjene spektralne razširitve kar visoki, njihovi boki pa segajo vse do -40dB! Ne glede na to pa konstelacijski diagram še vedno prikazuje zelo dobro natančnost ciljanja točk. EVM nivo je povečan za nekaj več kot 1%. V praksi s takšnimi boki nismo ravno zadovoljni. Žal so prisotni že pri samo 180mW izhodne moči 2W modula!

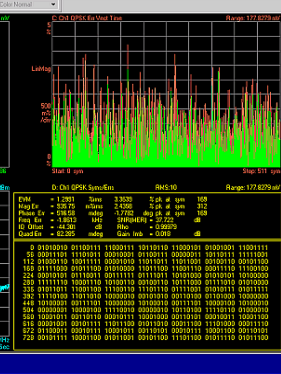
primeru je ojačevalnik pobujen do zasičenja, kar je lepo vidno na sliki konstelacijskega diagrama. Konstelacijske točke prikazujejo čudna - nenormalna odstopanja in popačenje oblike. Tudi neželjeni EVM je zrasel na 5.2%. Zaradi robustnosti QPSK modulacije je možno, da bo zveza tekla brez hujših napak. Kakor koli pa je v tem primeru frekvenčni spekter hudo popačan in oddajnik s takšnim digitalnim signalom ne sme biti v etru!

Uporaba linearnih ojačevalnikov za digitalno televizijo je torej nuja, pri tem pa ojačevalniki AB kalse odpadejo. Ko za digitalno ATV uporabljamo klasične ojačevalnike A klase je nujno, da jih uporabljamo pri minimalni izhodni moči in njihov digitalni izhodni signal med delovanjem tudi preverimo na ustreznem analizatorju. V praksi pa je v primeru DVB-S uporaba tako imenovanih ultra-linearnih ojačevalnikov edina smiselna, saj zagotavlja pri dovolj velikih močeh relativno malo težav s problemi nelinearnosti oddajnih stopenj.

V naslednjem zaključnem sestavku si bomo pogledali še razlike med posameznimi digitalnimi standardi primernimi za digitalno televizijo in možnem izboru za radioamatersko D-ATV.

Reference:

- (1) "The future of Amateur television" 2002/03  
Henk Medenblik, PE1JOK  
Werner, PE1OBW
- (2) "Digital Amateur TV" 2001  
Thomas Sailer, HB9JNX/AE4WA,  
Stefan Reimann, DG8FAC

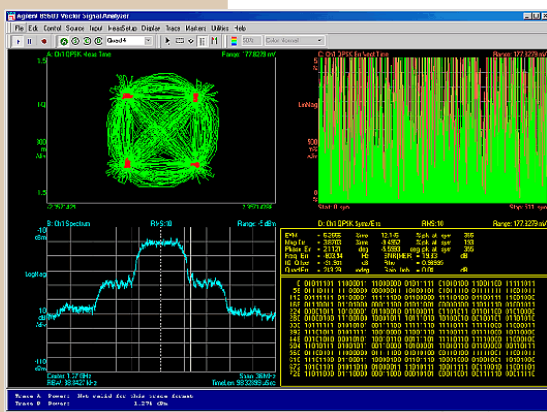


Slika 4 - Spektralna razširitev QPSK signala z M67715 modulom pri 575mW

Četrta slika prikazuje izhodni nivo povečan za 5dB na izhodno moč okoli 575mW. Neželjena spektralna razširitev je sedaj zrastle na približno -35dB. Tudi v tem primeru prikazuje konstelacijski diagram še vedno dobro natančnost ciljanja točk. EVM nivo se je malce dvignil in znaša 1.3%. Tudi tukaj v praksi verjetno ne bo zaznati težav pri

oddaji/sprejemu, uporabniki na sosednjih frekvencah pa se bodo zanesljivo pritoževali zaradi preširoke zasedbe frekvenčnega pasu.

Peta slika prikazuje končno meritve izhodnega močnostnega modula M67715 z dvigom izhodne moči za naslednjih 5dB. V tem



Slika 5 - Spektralna razširitev QPSK signala z M67715 modulom v zasičenju (2W)



# Kako naprej

## ATV tekmovanja

Adolf Škarabot, S52DS

CQ ATV contest

CQ ATV contest

Razmišljanja



*Kje so zlati časi slovenskega radioamaterstva,*

- ko smo imeli največ radioamaterjev na 1000 prebivalcev,
- ko smo imeli zelo dober časopis. Tako dober da so ga naročali tudi tuji radioamaterji, ki niso znali slovensko,
- ko smo imeli najhitrejši PR na svetu, ki je služil za uradno obveščanje članstva,
- ko smo na veliko izdelovali razno radioamatersko opremo in se zmrdovali nad tujimi radioamaterji, ki so kupovali tovarniško izdelano opremo,
- ko se je slovenskega ATV tekmovanja udeleževalo več kot 20 operaterjev v času, ko so v Nemčiji imeli le 3 tekmovalce ?

Tudi v IARU 1 region ni situacija nič boljša. Rezultate IARU ATV tekmovanja 2003 so objavili en dan pred tekmovanjem za leto 2004. Letos je zadolženo za zbiranje rezultatov IARU ATV tekmovanja nizozemsko združenje radioamaterjev VERON, vendar dvomim, da to vedo kot sklepam iz njihove spletne strani. Pa tudi na elektronsko pošto ne odgovarjajo.

Slovenski ATV amaterji smo zelo hitro prevzeli evropski odnos do radioamaterstva, saj sem za letošnje S5 ATV tekmovanje dobil 3 dnevnik, za IARU pa 2 dnevnik. Udeležencev je bilo sicer nekaj več, vendar niso poslali dnevnikov. Za tolažbo naj povem, da sem slišal le 3 italjanske tekmovalce.

Ob vsem tem se poraja razmišljanje o vzrokih za takšno stanje in smiselnosti organizacije teh tekmovanj. Verjamem, da je minilo tisto obdobje, ko smo z veseljem cinili ATV opremo za 23cm in komaj čakali, da gremo na hrib, da preverimo uspešnost gradnje in izbrane lokacije. Danes imamo preštudirane skoraj vse trase med zanimivimi kuclji v S5 na tem frekvenčnem področju. Rezultat, ki ga dosežeš v tekmovanju je odvisen predvsem od hriba na katerem si in zelo malo od opreme in lastne spretnosti, saj imamo vsi zelo podobno opremo. Mislim, da je to glavni vzrok upadanja zanimanja za tekmovanja in ne neprimeren termin za tekmovanje ali pa neprimerna pravila tekmovanja.

Na naslednjem skupnem srečanju se bomo morali odločiti ali bomo še hodili na hribe ali se bomo omejili le na »foteljarsko« ATV preko repetitorjev. Če se bomo odločili za »hribolazenje«, pa se moramo odločiti ali naj ostane to še vedno tekmovanje ali le »field day« na katerem v miru preiskusiš delovanje (nove...hi) opreme in nove trase. Če se odločimo, da bomo še tekmovali, pa bo treba posodobiti pravila tekmovanja in določiti čas izvajanja tekmovanja. Torej pripravite predloge, da bomo demokratično določili taka pravila, ki bodo ustrezala večini. Vsem v nobenem primeru ne bodo... hi.



73 de S52DS

*Škarabot*



# ATV operaterji se predstavijo



Stane Koželj, S51NO

*Rodil sem se na Stranica tik pred 2. svetovno vojno, osnovno šolo sem obiskoval na Frankolovem, nižjo gimnazijo v Vojniku, Tehniško srednjo šolo smer elektronika, v Mariboru.*

Že pred srednjo šolo, v letu 1956, sem sestavil svoj prvi srednjevalovni superheterodinski sprejemnik z elektronkami serije "21", ki je kasneje postal osnova radioamaterskega KV sprejemnika. Od prvotne zasnove je ostala samo 48 let stara shema. V tretjem letniku srednje šole 1960. leta, sem opravil izpit za radioamaterskega operatorja III. klase in sem začel vzpostavljati KV telegrafske zveze na klubskih postajah YU3ABC in YU3DDE.

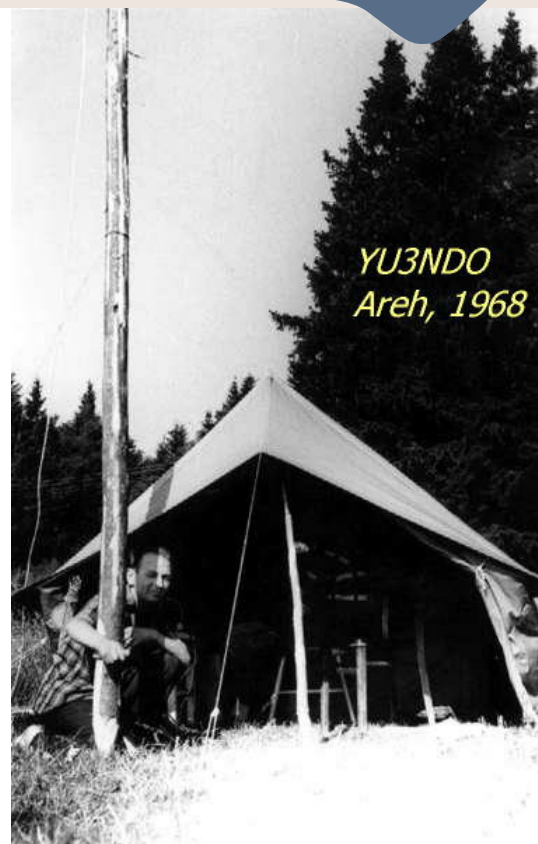
V tem času sem zgradil tudi 30W kratkovalovno postajo za delo v telegrafiji za območji 3,5 in 7 MHz. V oddajniku sem uporabil nemško trofejno elektronko RL12P35, ki jo za spomin hranim še danes. Takoj po končani srednji šoli sem se zaposlil v Elektrokovini in opravil izpit za II.klaso. Tako sem izpolnil pogoje za lastno radijsko postajo. Leta 1963 sem se zaposlil na RTV oddajniku Pohorje. Zgradil sem

S  
5  
1  
N  
O



*UKV krozek na Srednji tehniški soli 1960. leta v Mariboru v prostorih PPS YU3DDE*

si 15W AM UKV postajo in kot YU3NDO sem bil zelo aktiven na 144 MHz, posebno še v tekmovanjih. Med prvimi UKV-jaši sem začel uporabljati spremenljivo frekvenco oddajnika z lastno superVFO konstrukcijo. V tistem času sem dosegel tudi najboljši rezultat mojih tekmovanj: 2. mesto v "UKV KUP SRJ 1969".



*YU3NDO  
Areh, 1968*

Leta 1967 sem tudi prvi v SFRJ začel uporabljati SSB modulacijo na UKV valovih. Za ta namen sem preuredil samo moj prejšnji oddajnik, v katerega sem vgradil SSB modulator po filterski metodi. Leta 1972 sem izdelal za tiste čase majhno, popolnoma tranzistorsko 1,5 W SSB CW postajo in pripadajočo 100 W linearno končno stopnjo. Ta "linearec" še po 25 letih "greje" antene drugih radioamaterjev v kontestih.

Po letu 1986 se neprekinjeno intenzivno ukvarjam z gradnjo slovenske brezžične računalniške mreže Packet Radio (PR). Gradnja WBFM in PSK postaj, anten, antenskih delilnikov, kovinskih pritrdilnih konstrukcij, TNC-jev, SCC DMA kartic, modemov in plezanje po RTV stolpu na višini 40 metrov spada v ta okvir moje sedanje dejavnosti.

Sem sysop na PR vozlišču S55YMB in na FM repetitorju R5 S55VMB. Razgledni stolp na Pohorju je lokacija tega FM repetitorja. Član Zveze radioamaterjev Slovenije, ZRS, sem od leta 1959.



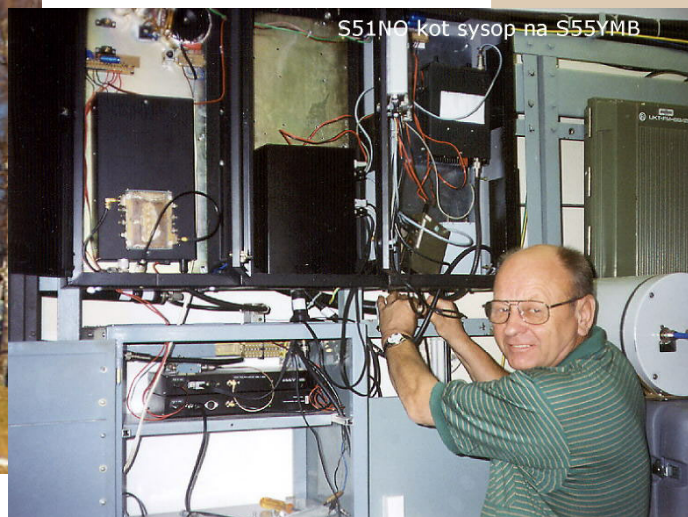
<http://fenix.homemade.net>

S55VMB

RAZGLEDNI STOLP  
NA POHORJU



Gradnja in umerjanje  
23 cm PSK postaje za Packet Radio  
v laboratoriju S51NO leta 1997



S51NO kot sysop na S55YMB



V ATV dejavnosti sem pristal le kot sprejemni amater. Moja domača lokacija tik pod vznožjem Pohorja mi omogoča samo sprejem slike iz mariborskega repetitorja S55TVM, katerega zaradi PR motenj bolje sprejemam v digitalnem DVB-S režimu, kot pa analogno. Zaradi zakritosti terena se doma ne morem ukvarjati z oddajanjem televizijskega signala. Veselje do vzpostavljanja ATV zvez na terenu, recimo na tekmovanjih, pa mi jemljejo že kar nekajletne težave z mojimi koleni. Zato se malo več ukvarjam s sprejemom raznih TV satelitov preko doma izdelanega polarmounta.



# IARU & S5 ATV contest

## uradni rezultati - official results



### IARU ATV contest results 2003

collected by DARC

Place	Call	70 CM	Points	70cm	23cm	13cm	3cm
1	F1IIG/p	5979	21.482	8.297	10.230	1.770	790
2	ON6AJ		19.882	204	6.768	10.500	2.410
3	PE1LZZ		18.309		5.794	11.905	610
4	ON1WW/a		16.488		5.308	8.045	3.135
5	G7ATV/p		16.051		10.526	4.475	1.050
6	PE1JMZ		13.520	340	5.190	5.040	2.950
7	ON9CJX		13.155			13.155	
8	PA1DYK		11.518		6.278	5.240	
9	G6COL/p 35		11.396	35	4.526	5.845	990
10	PA1PS		10.917		5.272	5.645	
11	PE1ORZ		9.162		6.492	2.080	590
12	PA/ON5NV/p			8.994		5.204	3.790
13	F1CIA 5979		8.420	3.534	4.886		
14	PA3DLJ		8.162		4.782	3.380	
15	ON7BPS/p		7.438		7.438		
16	PA1AS		6.917		3.232	3.135	550
17	PA1RHQ		5.774		2.534	3.240	
18	PE1OLR		4.617		3.012	1.605	
19	ON4DLO/p			4.603		2.568	1.865
20	ON4HRT		4.336		4.336		
21	S51DA		4.278		4.278		
22	ON4DPP/p			3.974		3.974	
23	F6IQG		3.763	2.369	1.394		
24	GW4NOS/p			3.380		1.960	
25	F1AHH 5011		3.325	3.325			
26	S57BMX		2.162		2.162		
27	S52DS		2.022		1.072	630	320
28	G8GKQ 307		1.989	307	1.682		
29	ON4ATV/p		1.780		1.780		
30	F1FFE 3706		1.767	196	591	980	
31	F1DUJ 3279		1.694	951	743		
32	S57MSL		1.650		1.020	630	
33	S57ULU		1.538		1.368		170
34	S51KQ		1.168		998		170
35	S57AZW		1.160		1.160		
36	S58RU		1.090		1.090		
37	DK7UP		967		512	455	
38	F1FKO 2112		902		902		
39	S59TTT		808		808		
40	ON6UA		792		612	180	
41	S50J		660		660		
42	PE1RXK		652		652		
43	S56UUH		464		464		
44	ON4KEN		180		180		
45	S52ON		84		84		
46	G3RMX		70		20		50

### S5 ATV contest 2004

#### 11./12. September 2004

#### 23 cm sprejemno-oddajna skupina

Mesto	Znak	Točke	Lokator	Zvez	ODX	km
1.	S58RU	1736	JN65XM	6	IK4ADE	264
2.	S52DS/P	504	JN65WW	3	S58RU	46
3.	S51KQ	150	JN76QK	1	9A6ARP	75

Rezultati so neuradni, po 20. oktobru 2004 bodo postali uradni, če ne bo pripomb ali pridejo novi dnevniki.

73! S52DS



ATV tekmovanje 2004 - Rudi, S58RU



ATV tekmovanje 2004 - Elizej, S57AZW



ATV tekmovanje 2004 - Mauro, IV3WSJ



# D-ATV enkoderji

## Nizozemski DVB-S modulator



Henk Medenblik PE1JOK & Werner Damman PE1OBW

Nizozemski DVB-S enkoder sta izdelala Henk PE1JOK in Werner PE1OBW. Projekt podpira enega ali dva MPEG2 enkoderja (2x video + 2x stereo audio). Te dni je šel v maloserijsko proizvodnjo pri firmi Spectra-bv, spletna stran <http://www.spectra-bv.nl> Projekt je na voljo interesentom preko iste firme po ceni 600.- Euro, plus poštni stroški. Za ta denar dobi kupec set v katerem so: en MPEG2 encoder, FPGA baseband modul, en I/Q modulator po lastnem izboru (13cm ali 23cm), kable za povezavo MPEG2 enkoderja in I/Q modulatorja, AV in RS232 konektorje ter CD z navodili in programsko podporo za vzdrževanje. Možno je dokupiti še drug modulator po ceni 125.- Euro, kasneje pa bodo na voljo še dodatni MPEG2 enkoderji. Komplet ne vsebuje tipkovnice in LCD prikazovalnika ter ohišja. Enkoder lahko naročite direktno pri avtorju: Henk PE1JOK, Email: [pe1jok@d-atv.com](mailto:pe1jok@d-atv.com)



### Osnovne lastnosti:

- Na voljo je 14 fiksnih symbolnih hitrosti
- Podpira vsa FEC razmerja
- DVB-S standard
- Uporabniški vmesnik, podpora za tipkovnico, LCD, Microsoft Windows manager
- Zelo hiter uporabniški vmesnik. Brez zamudnega čakanja za spremembo parametrov.
- Vgrajena podpora zadrugi MPEG encoder
- Ndgradljiv operacijski sistem (firmware)

## 1 MPEG encoder board

### General

Power supply: 8..12V, 2.5 Watt max  
Size (h\*xw): 80mm x 100mm

### Video input

Input CVBS or Y/C  
Level 0.5V..1.4V, 1V nominal  
Impedance 75 ohms  
Video system PAL (NTSC optional)  
Note: video frame rate must be 50 Hz +/- 50ppm (PAL) to obtain encoder lock.

### Audio input

Input stereo, unbalanced, spdif optional Level 2Vpp max

### Video compression

Compression MPEG2 MP@ML  
Resolution h\*v (PAL) 356\*288, 356\*576, 480\*576, 720\*576





D

A

T

V

DVB-S

ATV



Bitrate 1.7..15 Mbit/sec (25 Mbit I frame only)

GOP length 1..19

GOP structure I, IP, IBP, IBBP

#### Audio compression

Compression MPEG1 Layer 2

Bitrate 256 or 384 kbit/sec

## 2 DVB-S I/Q baseband board

### General

Power supply: 8..12V, 2.5 Watt max

Size (hwxw): 80mm x 100mm

### Inputs/outputs

- 2x transport stream input for direct connection with MPEG encoder
- input for real-time audio interface
- RS232 control interface
- 2 line LCD display
- front panel keyboard/LEDs
- PLL control
- 10 bit differential I/Q output

### Modulator, compliant to ETSI EN 300 421

FEC 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8

Supported symbol rates (MSym) 12.5, 8.33, 6.25, 5, 4.167, 3.571, 3.125, 2.778, 2.5, 2.273, 2.083, 1.923, 1.786, 1.667

Static SI tables inserted by CPU max. 10 streams, max. 3 kByte

## 3 RF modulator board

### General

Power supply: 12V, 1 Watt max

Size (hwxw): 45mm x 100mm

### Output

Frequency stability +/- 30 ppm (+/-2.5 ppm optional)

Frequency range (23 cm)<sup>1</sup> 1220 - 1350 MHz

Frequency range (13 cm)<sup>2</sup> 2250 - 2600 MHz

Output level +2 dBm typical at 23cm, 0dBm typical at 13cm

Spectral regrowth < -60 dBc

EVM<sup>3</sup> < 1%

<sup>1</sup> Typical frequency range for the 23cm I/Q Modulator with order code 20223

<sup>2</sup> Typical frequency range for the 13cm I/Q Modulator with order code 20222

<sup>3</sup> Measured at 6.25 MSymbols. EVM for 13cm version is typical <2,5%

## 4 Embedded software

Parametri enkoderja so nastavljivi preko RS232 vmesnika ali lokalno na tipkovnici/LCD<sup>4</sup>. Na voljo je DVB Config PC program, ker pa so vsi ukazi izvedeni v navadni ASCII kodi lahko kdor želi napiše tudi svoj program za daljinsko upravljanje. Prav tako je možno upravljanje preko navadnega terminala.

<sup>4</sup> Programska podpora je vgrajena, tipkovnica in LCD pa nista v kompletu.

### Video settings

Input (CVBS/S-video), brightness, contrast, color saturation

### MPEG settings

Clock mode (lock to video/don't lock), transport stream rate, audio rate, GOP length, GOP type, resolution, scantype, noise filter, PIDs

### Modulator settings

RF frequency, PLL reference frequency, FEC, symbolrate

### Si tables

SI data is stored in EEPROM. Data for up to 10 tables, max 3kByte, can be uploaded.

Independent repeat time setting for each table. The PC setup tools supports PAT, PMT, SDT and EIT. The NIT (Network Information Table) will contain the callsign (which was supplied at ordering) for the amateur version.

### Status readback

Software version, MPEG encoder status, PLL lock status

### Upgrades

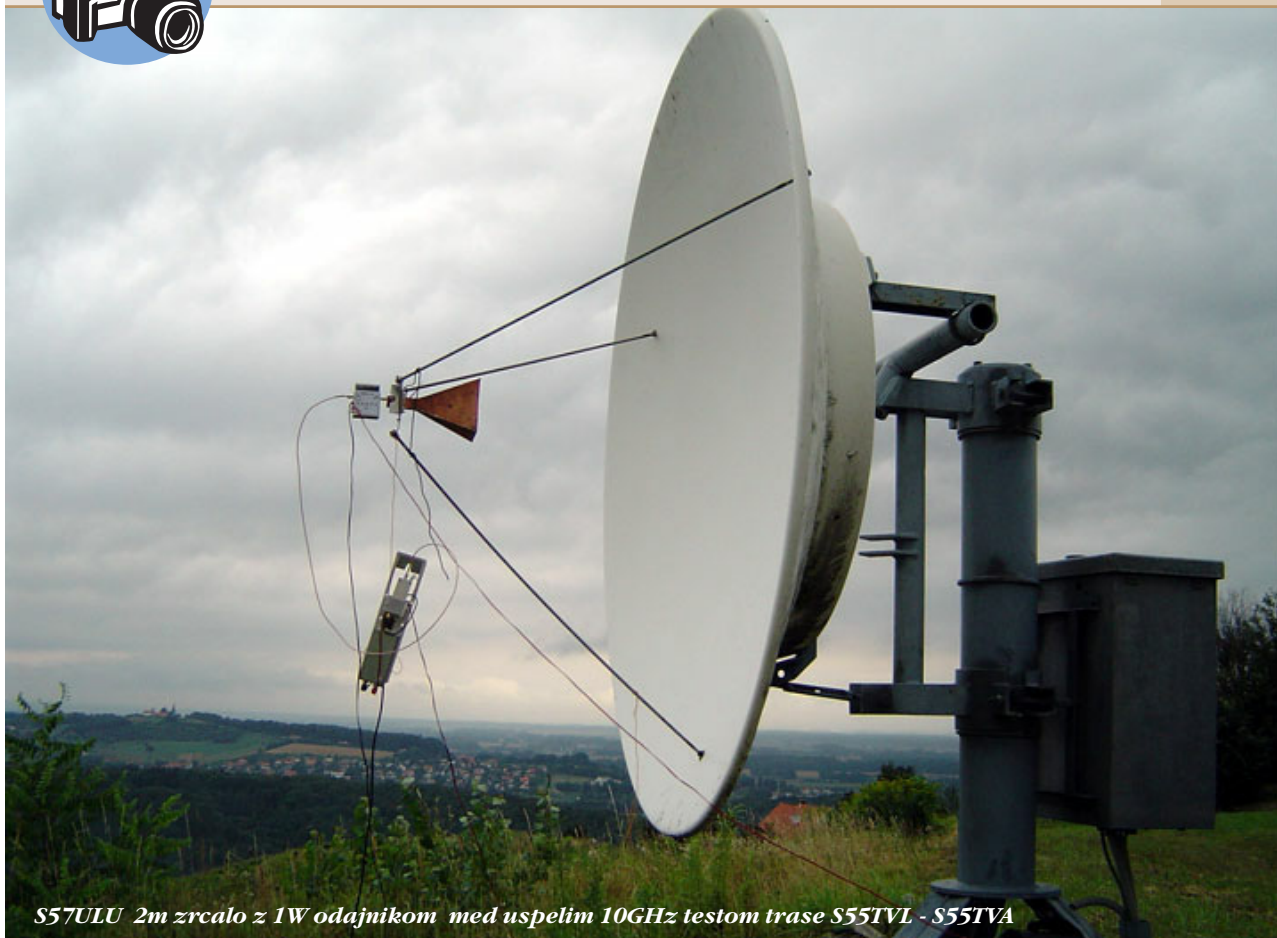
Firmware versions can be easily upgraded with future revisions.





# Zanimive ATV fotografije

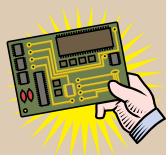
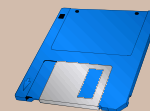
A T V S  
fotografija  
meseca



*S57ULU 2m zrcalo z 1W odajnikom med uspelim 10GHz testom trase S55TVL - S55TVA*

*ATV repetitor ON0AN/ON0MTV, Antwerpen - Belgija, se nahaja na dobri lokaciji*





Odzivi bralcev na ATVS novice so zelo pozitivni. Pravite, da so zanimive, tudi drugačne od ostalih glasil. V uredništvu pa menimo, da nobena stvar ni tako dobra, da bi ne bila lahko še boljša. Ideja, ki jo imamo je, da bi ATVS novice popestrili s kompletnimi tehničnimi članki. Seveda želje niso dovolj. Za to potrebujemo ne samo predloge, temveč tudi vaše članke. Ali ste pripravljeni pri tem pomagati ?

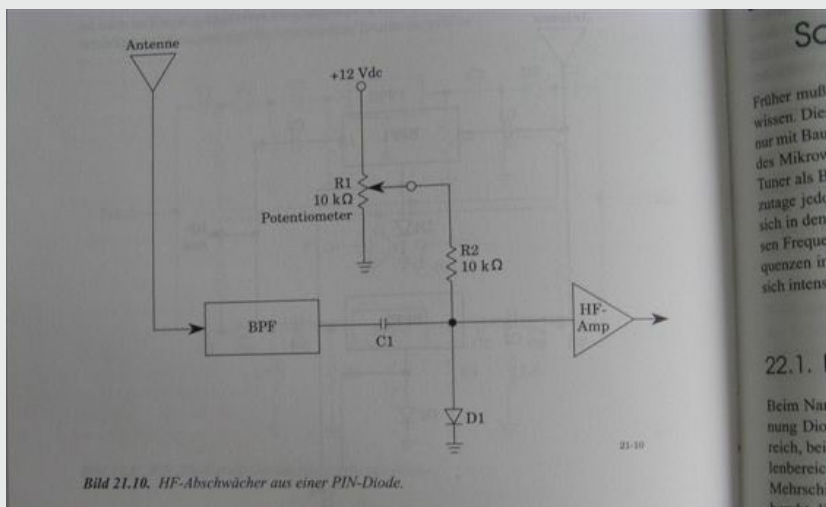


Bild 21.10. HF-Abschwächer aus einer PIN-Diode.

Za pokušino: el. shema preprostega VF atenuatorja s PIN diodo

Želite prejemati sveže informacije o ATV ter FM RPT dogodkih iz sveta in doma, tik preden se zgodijo ? Prijavite se na ATVS mailing listo! Info: ATVS @ siol.com

## ATV in HAM zanimivosti na DVB satelitih MPEG-2

**Ham Radio/Club TV SM6CKU** On Air: 23.Okt.04\_09UTC, 20.Nov.04\_10UTC

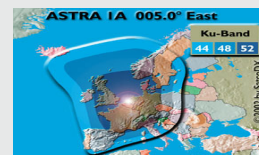
SIRIUS 2, (5deg E) 12.599 GHz, V

SR 6667, FEC 1/2,

Vpid 4130, Apid 4131, PCRpid 4130

<http://www.parabolic.se>

*Predvidoma bodo bodoče oddaje z SR 3400, FEC 3/4. Dokončni podatki kot tudi nova frekvenca bodo pravočasno objavljeni na ATVS straneh*

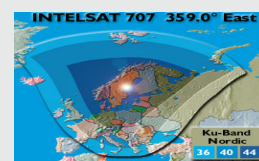


**Dr.DISH TV** On Air: termin oddaje še ni določen

INTELSAT 707, 1.0°W

11.596 GHz, H SR 6110, FEC 3/4,

<http://www.drdish.tv>



### Zaključna beseda

Glasilo združenja  
ATV operaterjev  
Slovenije



Enaintridesete ATVS novice smo pripravili:

*Adolf Škarabot S52DS, Uroš Krajner S56WOT, Stane Koželj S51NO, Mijo Kovačevič S51KQ, Hans Bruin EMT, Rob Boom PA3GIE, Henk Medenblik PE1JOK in Werner Damman PE1OBW. Lektoriranje: Adolf Škarabot S52DS. Prelom strani in grafično oblikovanje: Mijo Kovačevič S51KQ.*

Naslednje ATVS novice izidejo, ko se bo nabralo

dovolj gradiva zanje. Zato vas naprošamo, da pravočasno pošljete svoje prispevke kot tudi spremljajoče JPG fotografije. Pošljete jih lahko po elektronski pošti ali prinesete osebno. Veliko uspehov v prihajajočem letu ter, da bi tudi v bodoče ostali tako zvesti ATVS glasilu.

*Mijo Kovačevič, S51KQ*



**ATVS team**  
P.O.Box 11,  
SI-3212 VOJNIK  
Tel: 03 / 781 2210  
Gsm: 041 / 371 589  
ATVS @ siol.com

ATVS novice so interno glasilo združenja ATV operaterjev Slovenije. Izhajajo v PDF obliki, občasno in so brezplačne. Vse avtorske pravice so pridržane. Uporaba ali objava gradiva v drugih medijih možna samo s pisnim privoljenjem.

Uredništvo in oblikovanje :

Lektoriranje :

ATVS na Internetu :

Mijo Kovačevič, S51KQ ATV / RPT manager  
Adolf Škarabot, S52DS Koordinator tekmovanj

<http://lea.hamradio.si/~s51kq>

Email: [atvs@siol.com](mailto:atvs@siol.com)

Email: [adolfskarabot@guest.arnes.si](mailto:adolfskarabot@guest.arnes.si)