

ATV - Radioamaterska televizija

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

ATV repetitor S55TVM tudi v digitalu

Bojan Majhenič, S52ME

Z manjšimi predelavami deluje ATV repetitor S55TVM na Pohorju že od leta 1994. Med devetletnim obratovalnim obdobjem na repetitorju ni bilo nobenih večjih okvar ali izpadov. Deloval je praktično skozi celo leto - 8600 ur.

Repetitor ima trenutno dva uporabniška FM vhoda, in to na 2340 MHz in 10.420 GHz. Pred leti je bila dograjena mikrovalovna povezava z Avstrijo. Proti njim oddajamo na 10.460GHz, od tam pa sprejemamo signal na 2420 MHz.

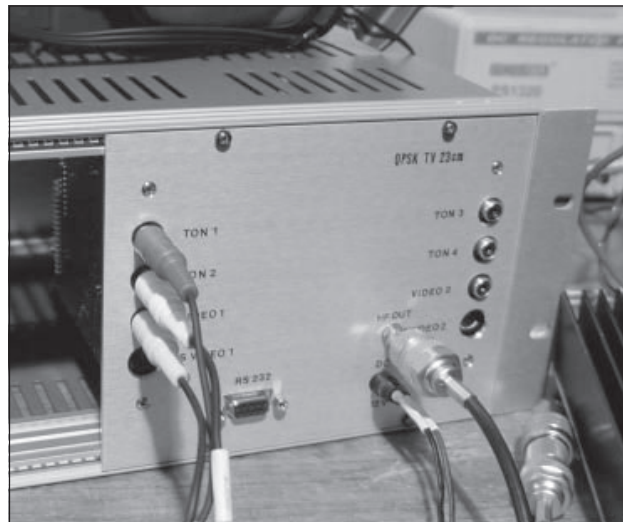
Link proti OE v obojestransko zadovoljstvo deluje brezhibno. Ta povezava omogoča direktne zveze z Dunajem in naprej po severni Avstriji do Nemčije. Z zanimanjem smo spremljali dogajanja na področju digitalnih prenosov video signala. Na osnovi izkušenj pri gradnji FM repetitorja smo se raje odločili, da z dograditvijo digitalnega dela počakamo in se kaj naučimo od evropskih sosedov, ki so na tem področju orali ledino.

V začetku tega leta smo ocenili, da je stanje takšno, da lahko pristopimo k pomladitvi S55TVM sistema. V Nemčiji smo naročili digitalni enkoder in oddajnik od skupine ADACOM. Prototipe modulov te grupe je na sejmu v Friedrichshafnu v živo videl Mijo-S51KQ in povedal, da je kvaliteta prenosa dobra.

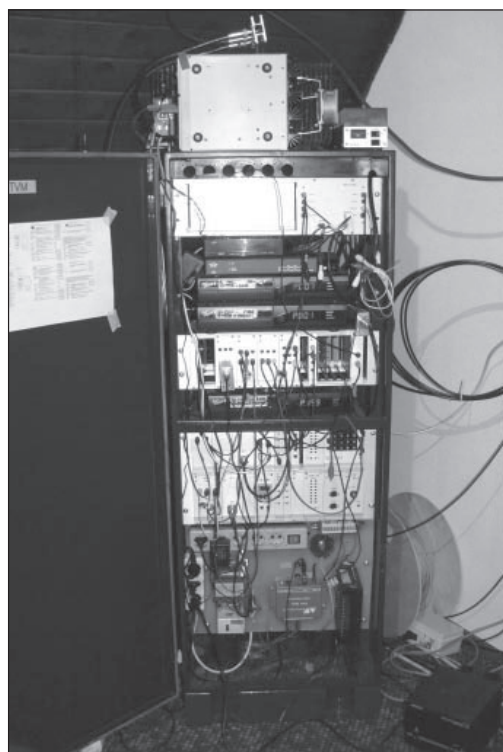
Po dvomesečnem dogovarjanju so ADACOM moduli končno prispeli v Slovenijo. Digitalni oddajnik sestavljajo: MPEG koderji, multiplexer z osnovno procesorsko ploščo. Ta omogoča priklop do štirih video kanalov, od katerih ima vsak po dva tonska kanala. Oddajni del - duoband I/Q modulator je nataknen na to osnovno ploščo. Digitalni oddajnik omogoča tudi oddajanje teleteksta ter ene stoječe (mirujoče) slike v ločenem strimu.

V maksimalni konfiguraciji imamo tako na razpolago v enem samem VF nosilcu - na eni frekvenci:

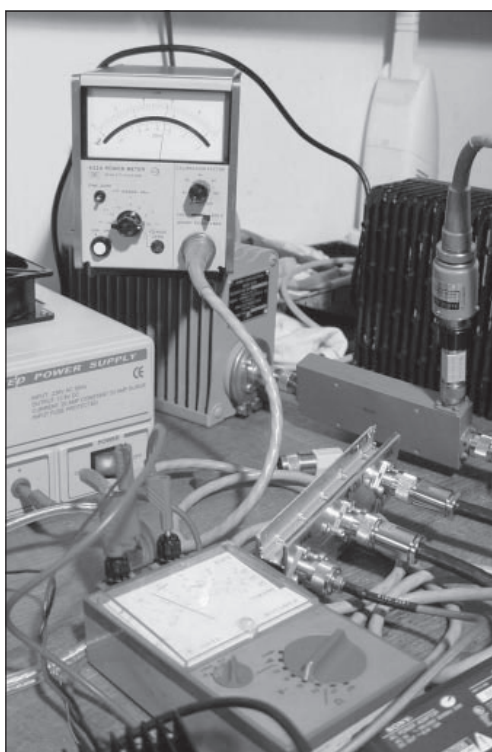
- štiri žive video strime,
- osem tonskih kanalov ali štiri stereo,
- teletekst strani,
- eno stoječo sliko v ločenem strimu.



ADACOM D-ATV enkoder in modulator



S55TVM na Pohorju, digitalni in analogni repetitor



Preverjanje delovanja združilnika obeh oddajnikov

Trenutno ima S55TVM repetitor vgrajena dva video strima, teletekst in stoječo sliko. Do konca poletja ga bomo dogradili še z dvema strimoma. Tako bi naj oddajal štiri neodvisne kanale v istem nosilcu.

Preko interneta smo dobili vso programsko opremo, ki omogoča s pomočjo RS232 serijske komunikacije nastavitve vseh sistemskih parametrov digitalnega oddajnika. Prvi zagon je dal nad vse spodbudne rezultate. Izhodna moč, ki smo jo izmerili HP merilnikom VF moči, je bila 18 mW na 1255 MHz in 4 mW na frekvenci 2400 MHz.

Bilo je nekaj začetnih težav z nastavitvami digitalnih sprejemnikov, vendar smo jih uspešno ugnali. Največ zapletov je bilo s staro NOKIO 9800, ki ima probleme dekodirati



Obojesmerni ATV link do Dunaja

nizke simbolne hitrosti, ima pa dobro občutljiv tuner. Novejši Humax-i pa se dajo lepo nastaviti.

Odšli smo na lov tudi za ceneni digitalni sprejemnik v bližnji trgovski center "Media markt" pri Graz-u. Tam sem kupil sprejemnik Skaymaster za samo 100 EUR. Vgrajen ima vhodni del z ničelno medfrekvenco, dva Scart izhoda, ločene tonske izhode za oba kanala in RS232 komunikacijski priključek.

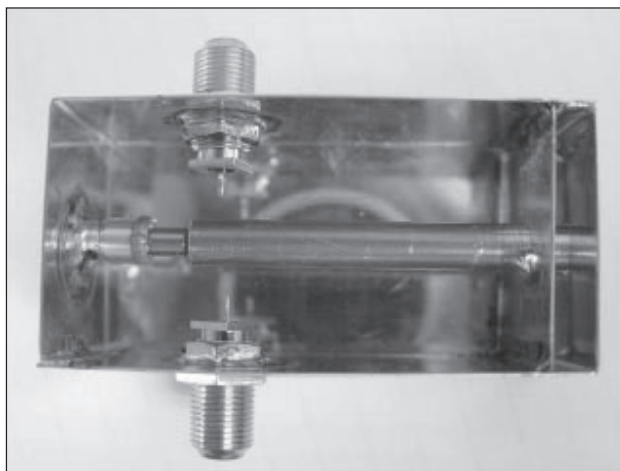
Po daljšem flprepiranju« s sprejemnikom, sem ga le uspel ukrotiti. Sprejemnik sedaj deluje brezhibno v vseh načinih delovanja.

Izhodna moč digitalnega oddajnika 18mW je kar nekaj, vendar je za resno delo na repetitorju veliko premajhna. Spomnili smo se da smo pred dvema letoma naredili končno stopnjo s petimi moduli Mitsubishi. Ob priklopu oddajnika na omenjeno končno stopnjo smo iz nje dobili 20 W. To pa je že nekaj za naš digitalni oddajnik na Pohorju. V analognem načinu oddaja z 4 W.

Da bi bila omogočena uporaba našega ATV sistema čim širšemu krogu uporabnikov, smo se odločili, da do nadaljnjega obdržimo tudi analogni izhod z isto polarizacijo antene. Že od leta 1994 vgrajen antenski sistem - skupina osmic deluje brezhibno. Zato smo se odločili, da bomo vgradili v oddajni 23 cm antenski del pasivni seštevalnik moči za analogni in digitalni oddajnik.

Digitalni oddajnik z dvema video strimoma smo pognali na frekvenci 1255 MHz in simbolno hitrostjo SR 8000 v začetku maja 2003. Med digitalni oddajnik in končno stopnjo je namenoma dodan 10m konec RG-58 kabla za dušenje. Tako je trenutna izhodna moč digitalnega oddajnika okoli 5 W.

Na prvem strimu oddajamo enako vsebino slike kot na že obstoječem analognem FM oddajniku. Desni tonski kanal tega strima oddaja ton ana-



Sprejemni filter

lognega oddajnika, na levem kanalu pa je ton iz avstrijskega mikrovalovnega linka. S tem se izognemo mikrofoniji, ki bi nastala, saj se ta isti kanal vrača tudi nazaj v Avstrijo.

Na drugem strimu imamo trenutno direktno priključen 10.420GHz vhod. Stoječa slika, ki se oddaja na tretjem video strimu prikazuje postojanko S55TVM repetitorja.

In dosedanje izkušnje? S parametri, s katerimi trenutno deluje digitalni oddajnik - SR 8000 in FEC 3/4, nam daje pasovno širino VF nosilca okoli 10 MHz. Na mikrovalovnem pretvorniku v Avstriji, ki je oddaljen od S55TVM približno 130km, dobimo signal na eni osmici 20 db nad šumom. Mislim, da ta podatek pove vse. Kvaliteta slike in tona je UFB !

V Mariboru in okolici sprejemamo naš oddajnik kar na L/4 košček žice vtaknjen v F-vtičnico satelitskega sprejemnika, pravilno polariziran in obrnjen proti postojanki na Pohorju.

Na nekaterih sprejemnikih smo ugotovili, da so izjemno neobčutljivi. Kot tudi, da pride do rahle interference na sprejemni strani med analognim in digitalnim sprejemnikom. Zato smo preventivno vgradili direktno na F-vtičnice filter, ki je vgrajen v standardno ohišje iz bele pločevine. S tem so popolnoma odpravljene motnje tudi na slabih sprejemnikih.

Do konca poletja bomo dogradili še dva MPEG enkoderja, tako bodo aktivni štirje živi video strimi. Namestili bomo tudi digitalni vhod na 13 cm področju.

Zelo bi bili veseli, če bi televizijski sistem S55TVM uporabljalo še več radioamaterjev. Pogrešam tesnejše sodelovanje in izmenjavo izkušenj med samimi upravljalci ATV repetitorjev v Sloveniji. Kot zanimivost navajam, da imamo veliko več izmenjav z operaterji iz Avstrije (Dunaja), kot pa z radioamaterji iz Slovenije ali sosednje Hrvaške. Zelo zanimiva bi bila tudi povezava z njimi.



S52ME med testiranjem kvalitete DVB-S enkoderja



S55TVM/S55UMB repetitorska postojanka