

ATV - Radioamaterska televizija

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

Preproste vezave

Mijo Kovačević, S51KQ

1. Uvodna beseda

V današnjem času gradimo radioamaterji relativno kompleksne in zahtevne naprave. Nekatere se lahko kosajo s profesionalnimi izdelki ali jih celo prekašajo, spet druge so neke spodaj na meji uporabnosti. Obilica raznovrstnih integriranih vezij, ki so na voljo, omogoča takšne in drugačne ukane pri projektiranju nove naprave. Z uporabo vse bolj in bolj integriranih čipov pa se velikost naprave in poraba električne energije opazno krčijo. Obratno pa se njene sposobnosti širijo.

Vendar pa osnovnih problemov kot so: kako najučinkoviteje povezati kamero z repetitorjem, kako s čim manj žicami povezati njen vrtljak (rotarij za pomik po azimutu in elevaciji), kako izdelati preproste preklope in drugo, ne bomo reševali z uporabo specialnih integriranih vezij. Z nekaj inovativnosti je moč rešiti skoraj vsak mini problem tudi brez njih.

V tem kratkem sestavku bom opisal nekaj lastnih rešitev problemov, s katerimi se bo spopadel vsak ATV sysop že takoj na začetku gradnje novega mini ali maxi ATV repetitorja. Pa pojdemo po vrsti.

2. Priključki in povezave

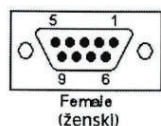
Periferne naprave na ATV repetitorju lahko povežemo z uporabo različnih vtičev ali vtičnic. Kot prvo velja izbrati vtiče, ki zagotavljajo zanesljiv spoj, tako sredi poletne vročine kot tudi v pravi zimi. Varijante z uporabo dvovrstnih ali celo enovrstnih energetskejših spojk se izogibajmo, naj bodo le začasna rešitev. Verjetnost, da bomo pri premontaži napačno privili katero izmed kopice žic in s tem pokurili del naprave, je tukaj velika. Bolj smiselna je uporaba standardnih računalniških vtičnic (DB serije). Preko

njih sicer ne smemo peljati omrežne napetosti (220V), kar pa ne predstavlja nobene težave, saj prav tako ne smemo voditi omrežno napetost na antenske drogove ali stolp. Torej, operirali bomo z enosmernimi ali izmeničnimi napetostmi do 24V, tu pa bodo DB vtičnice zadostile našim potrebam.

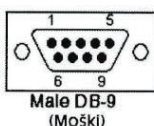
Računalniške vtičnice in vtiče izdelujejo z različnim številom priključkov (DB9x, DB15x, DB25x,...) razporejenih v dveh ali treh vrsticah. Številka v oznaki pove koliko priključkov bo imela vtičnica/vtič, črka ki ji sledi pa pove, ali gre za vtičnico ali vtič: F =female (vtičnica), M = male (vtikač).

Pred prvo povezavo je velja razmisliti o razporedu žic, ter tudi kje bomo uporabili vtičnico in kje vtič. Pripravimo si poseben zvezek, v katerega bomo skicirali vezavo za posamezno napravo, označili bomo tip vtičnice (F/M) in posebnosti. Le na ta način bomo kasneje lahko doma brez zapletov pripravili kabel nove naprave za montažo na rpt in na hribu ne bo nepotrebnih presenečenj.

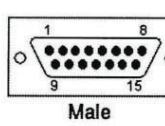
Na sliki 1 je predstavljen standardiziran razpored na vtičnicah naslednjih ATV naprav: VID01 in VID2G identifikatorja, panorama kamera, vrtljak kamere, krmilna 2m/70cm postaja, 13cm/23cm RX in TX, Teletekst encoder. Razpored žic je po številkah enak tako na modulih repetitorja, kot na vmesnih kablilih in prehodih (stavba/stolp), ter na sami napravi (kamera, rotarij, ...). Za povezavo uporabimo večžilne kable z zaščitnim opletom ter dovolj velikim presekom vodnikov. Neuporabljen vodnik lahko povežemo na napajalni vod in mu s tem povečamo presek, vse ostale neuporabljene pa na maso, vključno z opletom celotnega kabla. Pri kameri uporabimo kombinirani finožični AV kabel (2x koaks + vodniki).



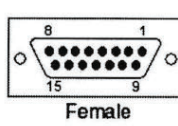
Female
(ženska)



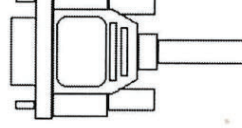
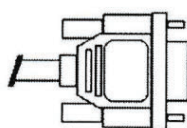
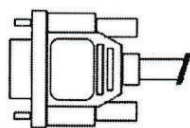
Male DB-9
(moški)



Male



Female



TTX enc COM DB9F

- 1 -
- 2 - TxD
- 3 - RxD
- 4 -
- 5 - GND
- 6 -
- 7 - CTS
- 8 - RTS
- 9 -

TTX enc DCF DB9M

- 1 - GND
- 2 - DCF_data
- 3 - PS +5v
- 4 - GND
- 5 - GND
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -

VID-01 DB9F

- 1 - A0
- 2 - A1
- 3 - A2
- 4 - DIS. VID
- 5 - GND
- 6 - /VSQ
- 7 -
- 8 -
- 9 -

VID2G com DB9F

- 1 -
- 2 - TxD
- 3 - RxD
- 4 -
- 5 - GND
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -

VID2G P9(EXT-B) DB9M

- 1 - PE6
- 2 - PE7
- 3 - PB4
- 4 - GND
- 5 -
- 6 -
- 7 -
- 8 -
- 9 -

CAMERA DB9M

- 1 - PS GND
- 2 -
- 3 - PS +12v
- 4 - GND Video
- 5 - Video OUT
- 6 - /Zoom +
- 7 - /Zoom -
- 8 - Mic OUT
- 9 - GND Mic

CAMERA rotary DB9F

- 1 - Azimut Common
- 2 - Azimut LEFT
- 3 - Azimut RIGHT
- 4 -
- 5 - Elev. Motor -
- 6 - Elev Motor +
- 7 -
- 8 -
- 9 -

2m/70 cmd RTX DB9F

- 1 -
- 2 - GND
- 3 - /PTT
- 4 - GND
- 5 - SQ
- 6 - Speaker
- 7 - GND Speak.
- 8 - MIC
- 9 - GND Mic.

13/23 ATV rtx CTRL DB15F

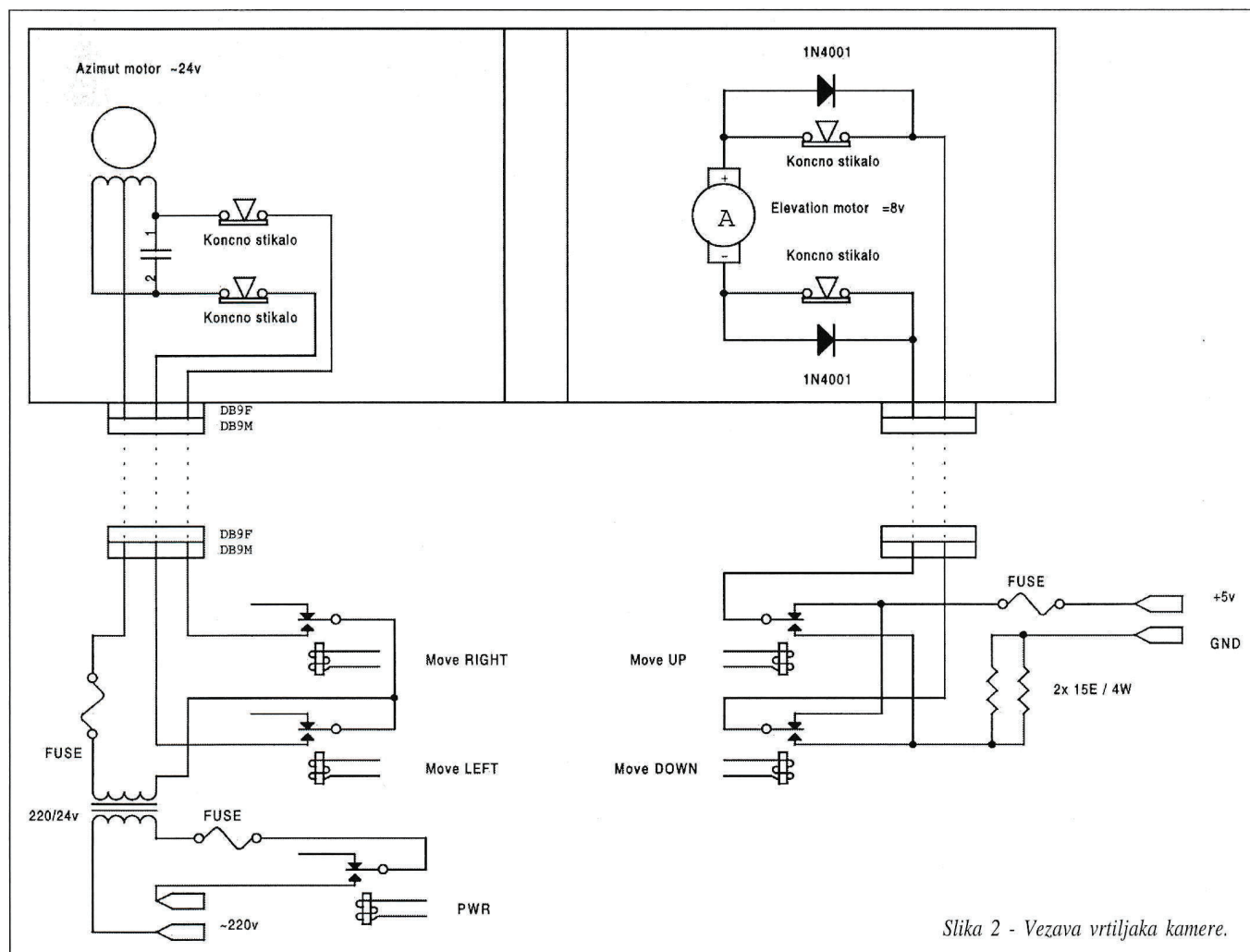
- 1 - GND LCD
- 2 - Vdd LCD +5v
- 3 - Vo Drive LCD
- 4 - PS LCD
- 5 - R/W LCD (GND)
- 6 - E LCD
- 7 - D4 LCD
- 8 - D5 LCD
- 9 - D6 LCD
- 10 - D7 LCD
- 11 - GND KBD
- 12 - DOWN
- 13 - UP
- 14 - F
- 15 - MR/MW

ATVRC - ATV repetitor

Razpored priključkov na posameznih modulih

S51KQ 2001 <http://lea.hamradio.si/~s51kq>

Slika 1 - Razpored priključkov.



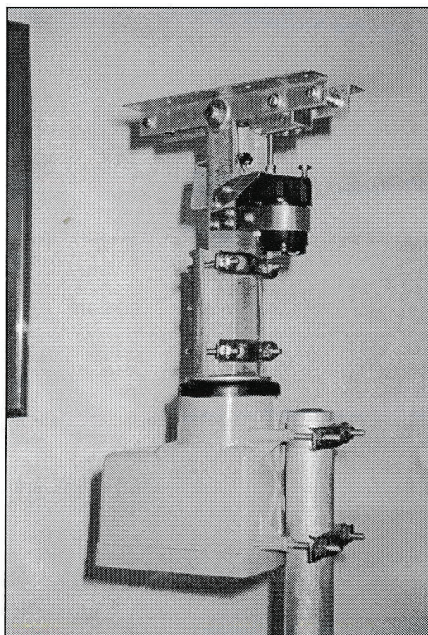
Slika 2 - Vezava vrtiljaka kamere.

3. Krmiljenje vrtiljaka

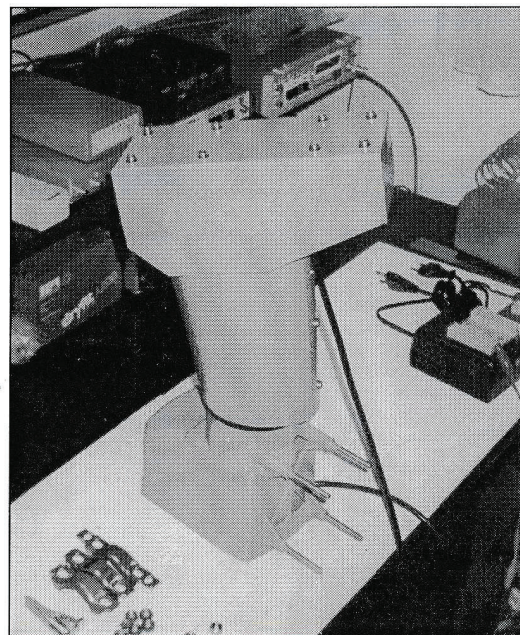
Profesionalni vrtiljak za panoramsko kamero stane zajeten kupček denarja. Ker smo radioamaterji konstruktorji, si ga bomo izdelali sami. Kot osnovo lahko uporabimo klasičen 100kg (ali 50kg) TV vrtiljak (Bauhaus Lj.), katerega razstavimo. Uporabili bomo le ohišje s prenosom in motor (24V izmenično). V center glavne osi spodaj zavrtamo luknjo in vrežemo M4 navoj. Vanjo privijemo kovinsko ploščico z distančnikom - kazalec, ki bo potoval skupaj s kamero. Na obe krajni legi namestimo industrijska mini končna varnostna stikala, ter ju povežemo z motorjem, kot je prikazano na sliki 2. Kazalec naj bo privit tako, da bo prekinil vod tik pred mehansko blokado prenosa. Vrtiljak bi sicer deloval tudi brez zaščitnih končnih stikal, vendar pa pri daljinskem DTMF upravljanju uporabnik ne more točno vedeti do kje sme pomikati kamero. Da se izognemo nepotrebnemu pregrevanju motorja (zaradi zaustavitve) ter prevelikim tokovom, je vgradnja končnih stikal nujna.

Vertikalni pomik kamere lahko rešimo na več načinov. Sam sem izdelal preprosto konstrukcijo iz Al štirioglatih in kotnih profilov (slika 3). Za po-

mik sem uporabil manjši 8V enosmerni elektromotorček s kovinskim prenosom, ki je bil prvotno namenjen vrtenju potenciometra v HiFi ojačevalniku, tokrat pa vrtil daljši M5 vijak in z njim dviga kamero. Tudi tukaj namestimo obe končni stikali.



Slika 3 - Vrtiljak v izdelavi.



Slika 4 - Izgotovljen vrtiljak, brez kamere.

Da bi bilo za napajanje obeh motorjev vrtljaka moč uporabiti klasičen petžilni finožični energetski kabel, je bilo potrebno oklestiti število potrebnih žic. Na izmeničnem elektromotorju za pomik po horizontali so tri žice minimum, preko katerega ni moč. Ker je za vertikalni pomik uporabljen enosmerni motor, v tem primeru, ko ne želimo avtomatski pomik nazaj, se malce zaplete, saj bi zanj potrebovali štiri žice. V nasprotnem bi na tipki za pomik recimo GOR, po prihodu na krajno lego motor obrnil navzdol in tudi začel spuščati kamero.

Takšna rešitev ni niti lepa niti uporabna. Zato sem se domislil preproste vezave z dvema diodama 1N4001 in samo dvema dovodnima žicama, kot je prikazano na sliki 2.

V normalnem obratovanju kamera ni v krajni legi in jo lahko pomikamo gor ali navzdol z obračanjem polaritete na napajalnem vodu, za kar skrbita oba releja v repetitorski omari. V primeru da kamera doseže eno izmed krajnih leg, končno stikalo prekine in motor se ustavi. Pomik naprej ni možen, razen če obrnemo polariteto napajanja. Dioda nameščena vzporedno s končnim stikalom bo omogočila pomik v obratno smer (iz mrtve cone) tudi, ko je stikalo prekinjeno.

Takoj za tem bo stikalo spet v kratkem stiku in in ne tok bo več obremenjeval diode. S tem je rešen problem avtomatske zaustavitve na krajni legi, kot tudi minimalna poraba žic za dovod. Uporabljeni motor je sicer 8V, vendar je napajen iz 5V preko dveh 15E močnostnih uporov. Z znižanjem napetosti mu zmanjšamo število vrtljajev in s tem primerno upočasnimo vertikalni pomik kamere.

Slika 4 prikazuje dokončan vrtljak s kamero v zaščitnem ohišju. Podrobnejše slike notranjosti vrtljaka pa so na ogled v enem izmed foto albumov na ATV's spletnih straneh.

4. Krmiljenje Zoom motorja

Zoom motor video kamere ima pripadajočo elektroniko že v kameri. Krmilimo ga lahko kar direktno iz ATVRC sistema tako, da ga povežemo na priključke Zoom tipke na kameri. Ta običajno uporablja stikanje na maso razen DV, D8 in MiniDV kamer, kjer se uporablja sprememba upornosti za krmiljenje (različne hitrosti pomika optike!).

Vezje prikazano na sliki 5 ne bo potrebno na sveži kameri, temveč na takšni, ki jo je oplazila strela in jih Zoom pomik ne deluje več. Za krmiljenje sem uporabil inverterje v integriranem vezju 4049. Po dvojce jih je vezano vzporedno v vsaki napajalni veji, nju pa krmili tretji. Dvižna upora poskrbita za mirovanje motorja v primeru ko uporabnik z DTMF ukazi ne približuje ali oddaljuje optike kamere (oba pola motorja sta na istem napetostnem potencialu). V trenutku, ko uporabnik sproži enega izmed Zoom ukazov, se na tisti veji spremeni polariteta in motor se prične vrteti v

določeno smer. Zaščitni predupor 56E/0.5W zniža napetost na motorju in upočasnji pomik optike.

Namesto 4049 je moč uporabiti tudi druga vezja (74LS244...), glede na napajalno napetost elektromotorja pa moramo prilagoditi zaščitni upor in oba predupora.

5. Preklopnik link oddajnika

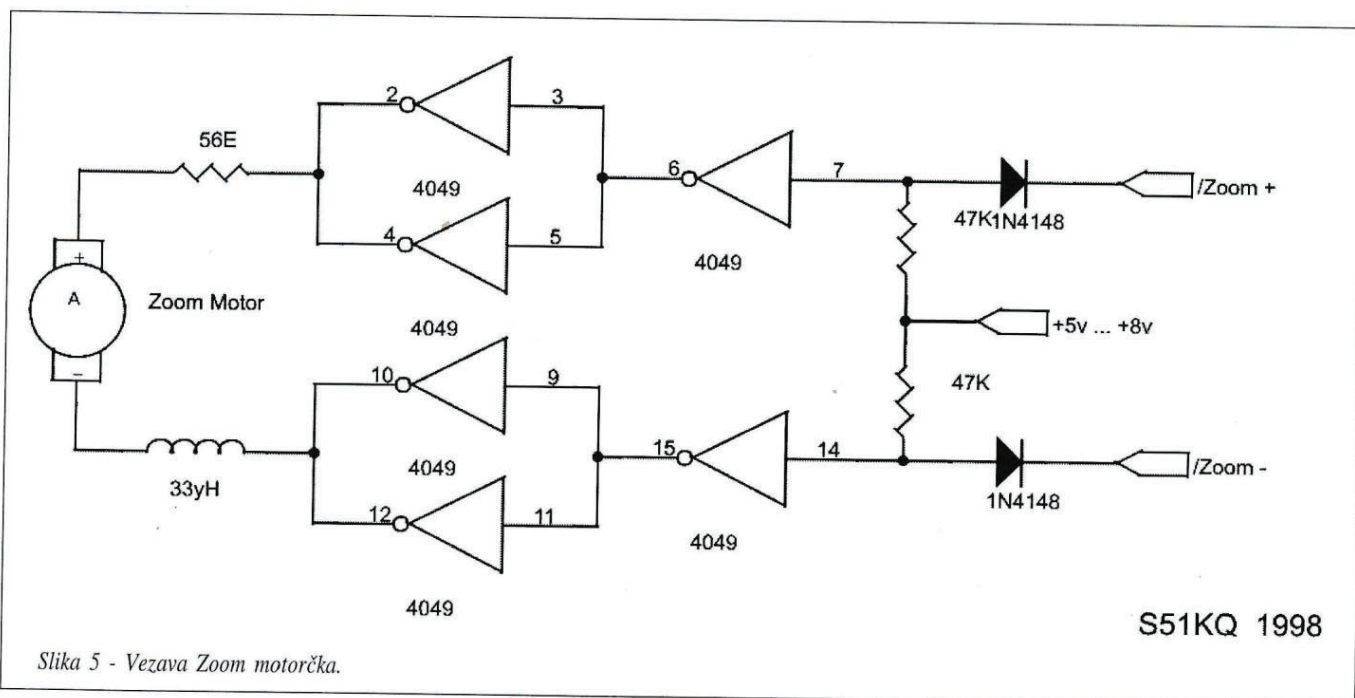
Zadnja leta se trudimo s postavitvami link povezav med ATV repetitorji. Pri tem se srečujemo s kopico težav povezanih s konfiguracijo terena, s poraščenostjo, s problemi linkovske opreme in še čim. V naslednjih vrsticah bom poskušal opisat preprosto idejno zasnovo dodatnega vklopa/preklopa signalov na ATV link oddajnikih.

Obstoječi ATVRC sistem sicer omogoča samodejni vklop link oddajnika, v praksi pa se je pokazala primernejša tudi drugačna rešitev. Večina ATV linkov deluje na 3cm in 13cm pasovih. Opremljeni so z ozko usmerjenimi antenami in delujejo z izjemno nizkimi močmi. Snopi na 3cm so tako ozki, da že km ali dva izven trase signal ni več zaznaven. To ste okusili vsi tisti, ki se poskušali priti s svojimi hišnimi oddajniki v repetitorjeve linkovske sprejemnike.

To je pomembno predvsem iz zato, ker nam omogoča uporabo iste frekvence skoraj brez medsebojnih motenj za različne namene in smeri na bližnjih lokacijah. Kot že rečeno, je bil ATVRC sistem nekoč zasnovan z avtomatsko vklopno/izklopno logiko za link oddajnike. V praksi je to pomenilo, da je med tem ko naš repetitor ni bil aktiven, imel ciljni repetitor na link kanalu šum. Ker na večini slovenskih ATV repetitorjev nimamo QUAD ali MOZAIK video procesorjev, ki delno eliminirajo ta problem, je to za uporabnike moteče. Neprestano preverjanje, ali je sosednji repetitor in njegov link že v etru, pokonča še tako vztrajnega DTMF klaviaturista.

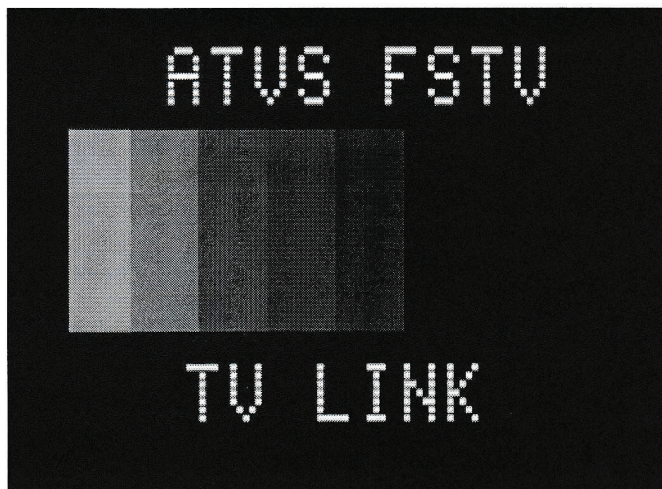
Letos se je iskristalizirala nova - primernejša rešitev, katero zadnje mesece v praksi tudi preizkušamo na link trasi med S55TVA in S55TVK repetitorjema. In sicer, link oddajnik je sedaj permanentno vključen. V primeru, ko je repetitor izključen ali ima prepoved distribucije AV signalov v link traso, se na linku oddaja testna slika s test tonom ali brez. Po vključitvi repetitorja se samodejno preklopijo AV link signali iz generatorja na živo sliko in ton, ter prav tako porušijo po izklopu ali v primeru prepovedi.

Tak režim omogoča uporabnikom na oddaljenem repetitorju neomejeno preverjanje kvalitete signala na linku ali morebitnih aktivnosti sosednjega ATV repetitorja, in to brez nezanimivih šumečih slik. Link takrat deluje kot svetilnik (slika 6), po vklopu sosednjega repetitorja pa prevzame svojo osnovno nalogo. Istočasno je prisotnost linkovskega signala tudi indikator električne energije na sosednji lokaciji.



Slika 5 - Vezava Zoom motorčka.

S51KQ 1998



Slika 6 - Testna slika na S55TVA - S55TVK link trasi.

Idejna blok shema samodejnega link preklopnika je prikazana na sliki 7. Vezje zaradi premajhne AV matrice (8x4) in priključenega VideoQUAD procesorja vsebuje dva dodatna korekcijska AV ojačevalnika. Ta izenačita AV nivoje v smeri glavnega ter link oddajnika. VGEN-2 in avdio generator skrbita za test signale v primeru ko je repetitor izključen.

AV link preklopnik lahko krmilimo na dva načina: s siroh dekodiranjem, ali z logičnim signalom iz repetitorjevega računalnika. Prva varianta je povsem avtomatska in ne potrebuje nobene programske ali druge podpore

in zato omogoča uporabo tudi na ATV repetitorjih brez računalnika. Ima pa veliko slabost. V primeru, da je na vhodu repetitorja uporabnik s šibkim signalom, je njegova video sinhronizacija slaba. Takrat bo link preklopnik preskakoval med testno sliko in rpt signalom. Neželene preskoke bi bilo moč pridušiti s kasnilno logiko, vendar pa ta ne bi povsem rešila problema šibkih signalov.

V drugi varijanti je predviden logični prekop s pomočjo signala iz glavnega računalnika ATV repetitorja. Ta način povsem eliminira težave pri šibkih signalih in drži AV pot do linka odprto ne glede na kvaliteto video signalov na repetitorju. Vendar pa zahteva ustrezno podporo na repetitorju. Tu je še nadzorna linija preko katere računalnim repetitorja lahko prepove prehod AV signalov na link traso četudi je repetitor v etru.

Trenutno testiramo preprosto prototipno verzijo link avtomatike, ki bo sčasoma dograjena ali tudi spremenjena. O njenem dokončnem izgledu pa je še preuranjeno pisati.

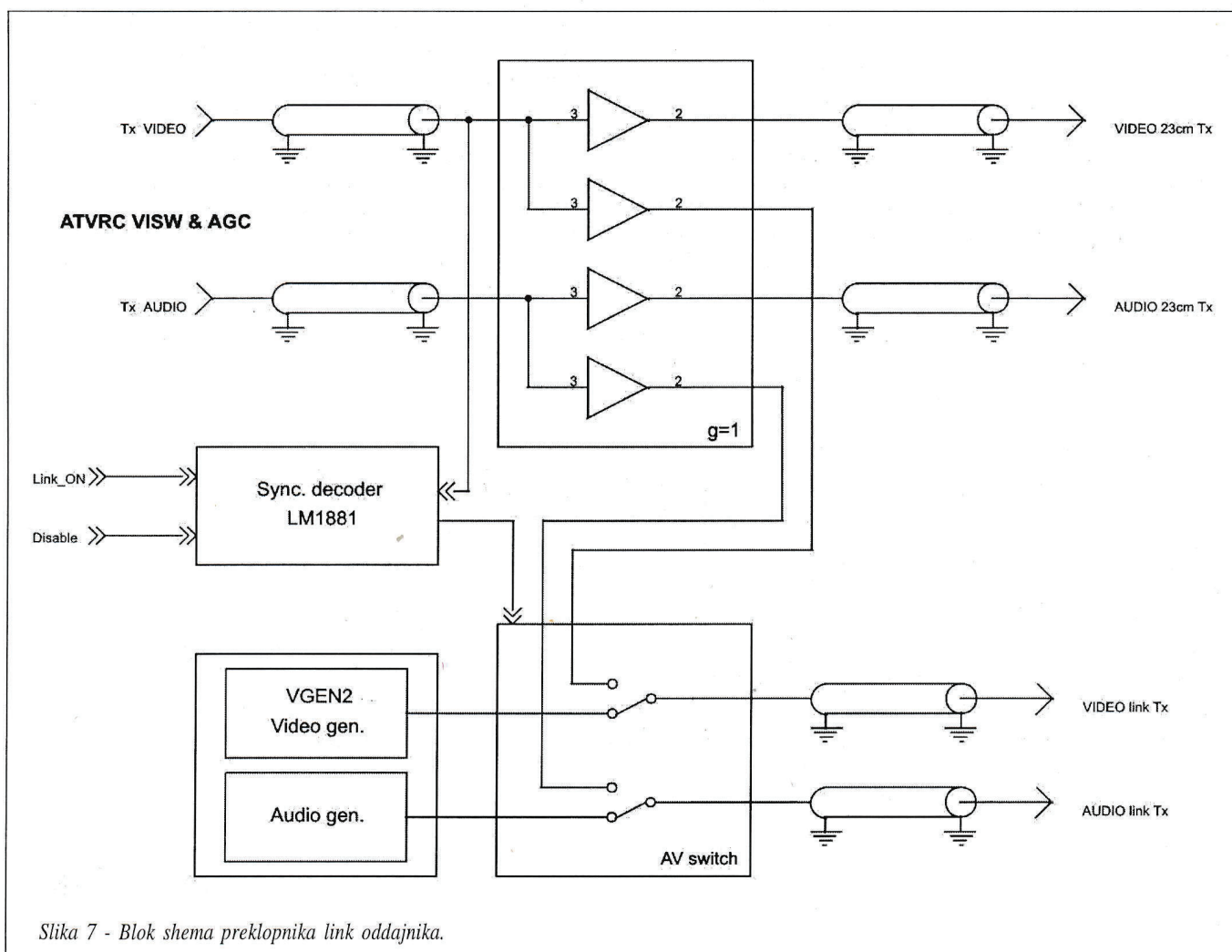
Verjetno pa bo kombinacija obeh varijant še najustreznejša za uporabo na različnih ATV sistemih. O njeni gradnji, ko bo dokončana, pa v eni izmed naslednjih števil CQ ZRS.

Zaključek

Standardizacija priključkov na napravah in "kablovju" ATV repetitorja bo omogočila preprosto menjavo in servis naprav na vrhu hriba. Vodenje evidence o razporedih in vtičnicah pa naj ne bo le odvečno in nepotrebno opravilo.

Tudi zelo preproste in smiselne vezave lahko pomagajo učinkovito reševati različne konstrukcijske zagate, pa naj bodo še tako primitivne. Vsak problem je rešljiv, le kanček volje je potrebno za start.

Pa srečno in uspešno v leto 2002!



Slika 7 - Blok shema preklopnika link oddajnika.