

R R C - Fone Repeater Remote Controllers

# NAVODILO ZA UPORABO RRC-4 REPETITORSKEGA SISTEMA



R R C - 4 v 1.01 © S51KQ 1996-1997

FM analogni prehodni repetitor, ali preprost link prehod (obojesmerni), dodaten vhod za sysop RX, VOICE ID in info, VOICE svetilnik, DTMF uporabniško in sysop ukazovanje, popoln daljinski nadzor, CW telemetrija. Trije dodatni izhodi za sysop krmiljenje, vhod za VOICE uro.

**Avtor: Mijo Kovacevic, S51KQ**

P.O.Box-11

SI - 3212 VOJNIK

Tel: + 386 63 772 892

Ax25: S51KQ @ S50ATV.SVN.EU

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

20. Maj 1997

**VSEBINA**

1. UVOD .....	1
1.1. Govorni repetitorji in RRC krmilniki .....	1
1.2. Tabela RRC krmilnikov .....	2
2. OPIS RRC-4 KRMILNIKA .....	3
2.1. Hardware .....	3
2.2. Software .....	4
2.3. Priklop RRC-4 .....	4
2.4. Delovanje krmilnika .....	5
2.5. VOICE svetilnik in info .....	6
2.6. VOICE ura .....	6
2.7. CW odzivnik .....	6
2.8. Interna signalizacija .....	6
2.9. Varnost sistema .....	7
3. UKAZOVANJE UPORABNIKOV .....	8
3.1. DTMF ukazi uporabnikov RRC-4 v1.01 .....	8
3.2. Neveljavni ukazi .....	8
4. NAVODILA VZDRZEVALCU FM REPETITORJA .....	8
4.1. Uvod .....	8
4.2. Sysop geslo - password .....	9
4.4. Sysop ukazi .....	9
4.5. Nadzor funkcij repetitorja .....	9
4.6. CW telemetrija .....	9
Telemetrijski podatki bodo oddani v naslednjem zaporedju: .....	10
5. RAZNO .....	10
5.1. Osnovne sw nastavitve sistema .....	11
5.2. Osnovne hw nastavitve sistema .....	11
5.3. Dodatki RRC-4 .....	11

## 1. Uvod

### 1.1. Govorni repetitorji in RRC krmilniki



Pred vami so navodila za montazo, uporabo in vzdrževanje RRC krmilnikov govornih repetitorjev. Naprave so plod večletnega lastnega razvoja kompleksnih repetitorskih krmilnikov za govrne in ATV sisteme. RRC krmilniki bazirajo na najnovejši mikroprocesorski tehnologiji, so minimalnih dimenzij, za svoje delovanje pa potrošijo zelo malo električne energije. Vecino krmilnikov upravljata dva ali vec mikroprocesorjev ali mikrokontrolerjev z vgrajeno programsko podporo. Koncept krmilnikov je takšen, da dovoljuje kasnejše programske spremembe ali nadgradnje. To je pomembna pridobitev, saj omogoca spremembo vitalnih funkcij brez uporabe spajkala in vrece elementov.

Kompleksna programska podpora omogoca nove razseznosti, med drugim tudi ukazovanje repetitorju, meni kot avtorju RRC krmilnikov pa v primeru potrebe, možnost izvedbe sprememb v relativno kratkem casu in to na neboleč način za repetitor. RRC krmilniki vnašajo v naš komunikacijski prostor povsem nove možnosti, katerih bodo veseli uporabniki, še posebej pa vzdrževalci repetitorskih sistemov. Z novimi izdelki pa prihajajo tudi sveže ideje za kasnejši razvoj repetitorskih sistemov.

Vsem sedanjim in bodocim uporabnikom mojih krmilnikov zelim pri postavitvah novih sistemov veliko uspehov. V primeru vprašanj, posebnih želja ali morebitnih težav pa sem na voljo za pomoc.

## 1.2. Tabela RRC krmilnikov

**RRC-xx krmilniki govornih repetitorjev**  
**Repeater Remote Controllers RRC-xx © M. Kovacevic, S51KQ**

	RRC - 3	RRC - 4	RRC - 5	Opis
<b>10m RX/TX</b>	-	-	- / RTX	Vhod / izhod RPT
<b>2m RX/TX</b>	RTX	RTX	RTX	Vhod / izhod RPT
<b>70cm RX/TX</b>	RTX	RTX	RTX	Vhod / izhod RPT
<b>23cm RX/TX</b>	-	-	RTX	Vhod / izhod RPT
<b>Main TX</b>	70cm	70cm	70cm ali 23cm	Glavni oddajnik RPT
<b>Link RX/TX</b>	-	-	2x full duplex	Vhod / izhod za linke
<b>Sysop RX DTMF</b>	-	DA	DA	Locen vhod za sysopa
<b>Sysop DTMF cmd's</b>	-	70cm	70cm / 23cm	Sysop DTMF ukazi
<b>User DTMF cmd's</b>	-	70cm	70cm / 23cm	Uporabniški DTMF ukazi
<b>DTMF pas</b>	-	2m	10m, 2m	Prost prehod DTMF
<b>Sysop Ax25 access</b>	-	-	DA	Sys. dostop po packetu
<b>User Ax25 access</b>	-	-	DA	Upo. dostop po packetu
<b>Beacon</b>	-	VOICE, 65 min	CW, VOICE 5-180	Vgrajen svetilnik
<b>HamCALL POCSAG</b>	-	-	alfanum, num, ..	Oddaja pager sporočil
<b>CTCSS input</b>	- / DA	DA	DA	Vhod za CTCSS modul
<b>A/D input</b>	-	-	8	Analogni merilni vhodi
<b>AUX output</b>	-	3	8	CMOS digitalni izhodi
<b>Voice clock</b>	-	DA, zunanja	DA, zunanja	Priklon Govorece ure
<b>Voice messages</b>	-	2	3	Govorna sporočila
<b>Local display</b>	3 x LED	11 x LED	LCD 2 x 40	Prikaz stanj na RRC
<b>Local keyboard</b>	5 sw + pwr	pwr	4 + pwr	Stikala / tipkovnica
<b>System state</b>	-	CW	CW, Ax25	Daljinsko citanje stanj
<b>Building security</b>	-	-	DA	Varovanje objekta
<b>EEPROM backup</b>	-	-	DA	Hranjenje nastavitvev
<b>CPU</b>	1x RISC cpu	2x RISC cpu	3x RISC + 80C535	Mikroprocesorji
<b>I2C bus</b>	-	-	DA	Dodatni vhod/izhod
<b>I/O Connectors</b>	2x DB-9M	3x DB-9M	6x DB-9M	I/O vtice
<b>Napajanje/poraba</b>	5v / 4mA	12v / 70mA	12v / 600mA	
<b>/PTT max. (O.C.)</b>	16v / 100mA	16v / 100mA	16v / 100mA	Odpri kolektor
<b>AUX max. (CMOS!)</b>	-	5v / 20mA	5v / 30mA	CMOS izhod!
<b>Izvedba</b>	cpu + shema	profi, v ohišju	profi, v ohišju	
<b>Velikost</b>	-	Evropa	19" ali manjše	

Ukazovanje

<b>RX, TX ena/dis</b>	2m, 70cm	2m, 70cm	10m, 2m, 70, 23	Omočoci / prep. RTX
<b>Priority</b>	DA, rocno	DA	DA	Izbira prioritete
<b>BEEP ena/dis</b>	DA, rocno	DA	DA	Beep ON / OFF
<b>VOICE ena/dis</b>	-	DA	DA	Govorni cipi ON / OFF
<b>STAT ena/dis</b>	-	DA	DA	Statistika sistema
<b>TIME ena/dis</b>	-	DA	DA	Govoreca ura ON / OFF
<b>BEACON ena/dis</b>	-	DA	DA	Svetilnik ON / OFF
<b>BEACON time set.</b>	-	-	DA	Sprem. casa svet.
<b>RPT delay set.</b>	-	-	DA	Sprem. zakasnitve RPT
<b>AUX ena/dis</b>	-	DA	DA	Dodatni CMOS izhodi
<b>A/D ena/dis</b>	-	-	DA	Citanje A/D vhodov
<b>HCALL ena/dis</b>	-	-	DA	Oddaja pager sporočil
<b>Sysop password</b>	-	6 znakov / fix	5-20 zn. / var	Dozina sysop gesla
<b>Remote PWD sett.</b>	-	-	DA	Daljinska sprem. gesla

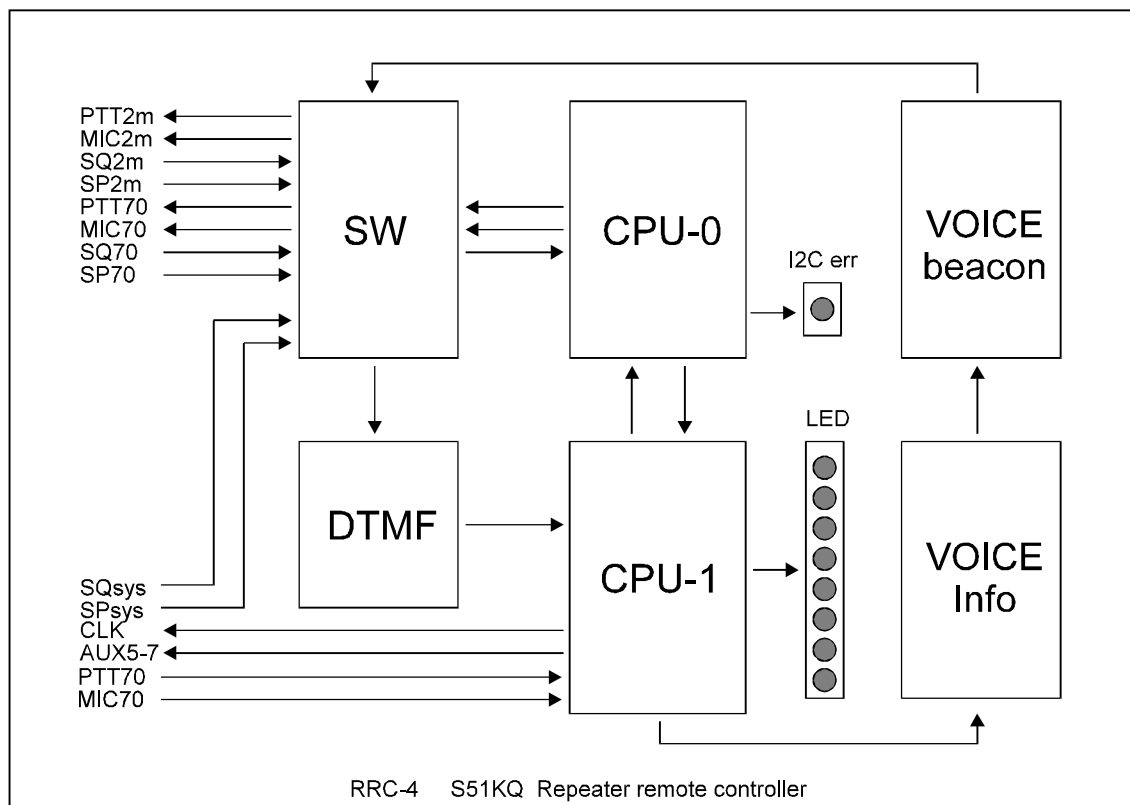
## 2. Opis RRC-4 krmilnika

Krmilnik je namenjen crossband repetitorju (2m+70cm ali drugo). Ima možnost ločenega sysop vhoda. Nudi DTMF ukazovanje, Voice sporočila in Voice svetilnik, Answer\_back, statistiko sistema, 3 AUX CMOS izhode, priklop za prozenje govorece ure in drugo. Skoraj vse hardverske in softverske funkcije pa je mogoče daljinsko omogočiti ali prepovedati. Geslo za sysop dostop je 6 mestno. Signalizacija stanja na enoti je z LED diodami. RRC-4 je izveden v kovinskem Evropa ohišju s tremi DB-9M konektorji na zadnji strani.

### 2.1. Hardware



Hardware običajno imenujemo vse tisto, kar lahko pri neki napravi otipamo. RRC-4 sistem je zasnovan na enojni tiskanini Evropa formata vgrajeni v profesionalno Al ohišje. Srce sistema sta dva RISC procesorja z ustrežno programsko podporo. Na njune vhode in izhode pa so povezana posamezna integrirana vezja, katera opravljajo vse ostale pomembne naloge, kot so dekodiranje DTMF, upravljanje NF in PTT preklopne stopnje, krmiljenje LED diod in ostalo. Med mikroprocesorjema poteka prav tako komunikacija, s pomočjo katere si sporočata zahteve, oziroma stanja repetitorskega sistema. Vsa uporabljena integrirana vezja so CMOS izvedbe in zaradi tega je poraba električne energije minimalna. RRC-4 napajamo z dobro glajeno in stabilizirano enosmerno napetostjo +12 do +14v.



## 2.2. Software

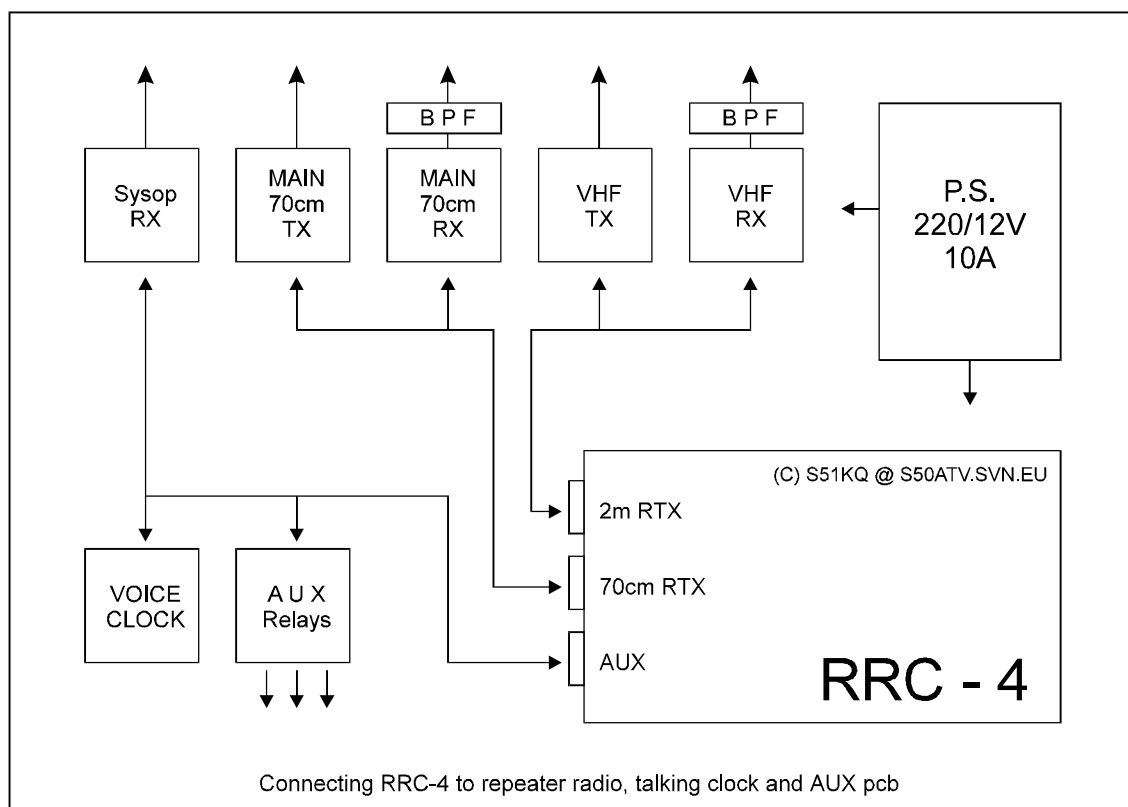


Vsaka mikroprocesorska naprava je brez ustrezne programske podpore kot avtomobil brez voznika. Programska podpora RRC-4 je zapisana v obeh RISC procesorjih in omogoča vse funkcije, ki jih nudi krmilnik. Oba procesorja sta na podnožjih in ju je mogoče kasneje popisati z novo verzijo programa. Vsi ukazi in režimi delovanja so določeni v obeh programih. S tem je tiskarina RRC-4 zelo poenostavljena, po drugi strani pa je omogočena programska kreativnost pri spreminjanju lastnosti krmilnika. Delovanje obeh programov je razdeljeno na več nivojev. Posamezni deli programa skrbijo za časovne dogodke, za komunikacijo med procesorjema in posameznimi deli vezja, drugi pa za komunikacijo z zunanjim svetom. Oba programa sta v procesorjih zapisana v strojnem jeziku in zaščitena proti branju in nepooblaščenemu kopiranju.

## 2.3. Priklop RRC-4



Krmilnik je zasnovan tako, da omogoča relativno preprosto izvedbo *Crossband* ali navadnega FM repetitorja s pomožnim linkom in locnim servisnim sprejemnikom. Za ta dva namena potrebujemo 2 dual band radijski postaji, servisni sprejemnik, antenska sita (filtre), 2 ali 3 antene, usmernik ter ohišje v katerem bo nameščena oprema repetitorja. Uporabimo lahko tudi locne sprejemnike ali oddajnike. Pri najmanjši konfiguraciji pa moramo imeti na razpolago vsaj po en sprejemnik in oddajnik. Vsa oprema mora biti kvalitetna in izdelana tako, da sme biti 24h v pogonu v vseh atmosferskih razmerah, ki nastopajo na lokaciji kjer bo repetitor nameščen.



Radijske sprejemnike in oddajnike priključimo na RRC-4 s pomočjo veczilnega koaksialnega kabla in DB9F vtikacev (zenski). Minimalna konfiguracija zahteva uporabo 70cm *MAIN* (glavnega) oddajnika, in 70cm ali 2m sprejemnika. Drug sprejemnik, 2m oddajnik in sysop sprejemnik pa niso obvezni. Vsekakor pa je namestitev sysop sprejemnika priporočljiva, saj bo sysop na tej posebni - tajni frekvenci lahko nemoteno upravljal repetitorski sistem.

### Razpored priključkov na DB9M vticnicah RRC-4 krmilnika



2m RTX	
1	GND
2	GND
3	/PTT
4	GND
5	/SQ
6	SP
7	GND
8	MIC
9	GND

70cm RTX	
1	GND
2	GND
3	/PTT
4	GND
5	/SQ
6	SP
7	GND
8	MIC
9	GND

AUX	
1	GND
2	MIC70 CLK
3	/PTT70 CLK
4	AUX-5
5	AUX-6
6	Svs SP
7	Svs /SQ
8	Voice CLK
9	AUX-7

GND - masa  
/PTT - izhod  
MIC - izhod  
/SQ - vhod  
SP - vhod  
AUX - izhod  
Voice - izhod

Vsi sprejemniki morajo imeti dograjen izhod - detekcijo zapore šuma (*squelch*). Ta signal običajno najdemo na MF vezju, ali v napajalnem delu NF ojačevalnika radijskega sprejemnika. Izhodni /SQ signal mora delovati z **negativno** logiko. To pomeni, ko je *squelch* zaprt je na izhodu sprejemnika +3 do +5v, pri odprtem /SQ pa naj napetost pade na 0v. Krmilnik ima na /SQ vhodih vgrajene interne PULL-UP upore, kar pomeni, da ga lahko prozimo tudi z *open\_collector* izhodom sprejemnika.

Rezervni (AUX) izhodi so namenjeni krmiljenju naprav na repetitorski postojanki s pomočjo dodatnih tranzistorjev in relejev. Izhodi so CMOS in dajejo le nekaj mA toka za krmiljenje zunanega *open\_collector* tranzistorja (priklop zunanjih naprav je opisan v poglavju 5.3).

## 2.4. Delovanje krmilnika



Krmilnik po priklopu na napajanje in internem resetu odda krajšo melodijo in z njo najavi priklop na napajalno napetost. Za tem je že pripravljen za normalno uporabo. Ob priklopu na napajanje so v veljavi osnovne (*default*) nastavitve programske zapisane v mikroprocesorju. Premeščanje sistemskih parametrov ja opisano v poglavju 4.

Ko krmilnik zazna signal na vhodu enega izmed uporabniških sprejemnikov (2m ali 70cm), vkljuci glavni oddajnik (70cm) in ga drži na oddaji dokler je na vhodu prisoten signal. Po padcu signala na vhodu bo glavni oddajnik na oddaji še približno 5 sekund. V izteku zadnjih dveh sekund bo oddal BEEP ton, ter trenutek za tem izključil glavni oddajnik. V primeru, ko krmilnik zazna na obeh vhodih signala, bo na glavni izhod repetitorja preusmerjen vedno tisti vhod, ki ima višjo prioriteto (poglavje 4). Po padcu signala na enem izmed vhodov bo signal iz drugega - podrejenega vhoda avtomatsko posredovan na izhod repetitorja. V primeru, ko se na vhodu z višjo prioriteto ponovno pojavi signal, pa po podrejeni vhod ta čas blokiran. Prehod iz 70cm vhoda na 2m izhod (simpleks) bo mogoč, ce bo dovoljen, oziroma ce bo zunanji CTCSS dekodler dal dovoljenje za takšen prehod. Oddajnik na 2m izhodu bo na oddaji toliko casa kot bo trajal signal na 70cm vhodu. **Na 2m izhodu zakasnitve ni.**

Uporabniki lahko ukazujejo repetitorju na 70cm. Pri tem bo prehod DTMF znakov iz 70cm vhoda na izhod BLOKIRAN. Vsi DTMF znaki, kateri bodo oddani na 2m vhodu pa bodo prosto prenešeni na repetitorjev izhod. **Ukazovanja repetitorju na 2m ni.**

## 2.5. VOICE svetilnik in info



Krmilnik ima poleg osnovnih funkcij vgrajen DVP (*Digital Voice Player*). Ta del krmilnika omogoča namestitve in predvajanje sistemskih govornih sporočil. Prva spominska banka je namenjena VOICE svetilniku, kateri se bo samodejno aktiviral približno vsakih 65 minut po zadnje oddanem DTMF znaku na 70cm ali *sysop* vhodu. Svetilnik bo sporočal osnovne identifikacijske podatke. Primer "**S55UCE lokator: JN76PG, RU-12 repetitor na Sentjungertu**".

V drugi VOICE banki pa bo običajno nameščeno informacijsko sporočilo. Obe VOICE banki bodo lahko ročno prozili tudi uporabniki, če jim bo to dovoljeno (*sysop*). Primer sporočila v drugi VOICE banki: "**2m vhod 145.4625 MHz, CTCSS ton 74.4 Hz, DTMF ukazi: A\*, A0, A1, A2, samo na 70cm**".

## 2.6. VOICE ura



Krmilnik omogoča uporabo - daljinsko prozjenje in predvajanje katerekoli zunanje (dodatne) govoreče ure. Običajno uporabimo uro katere glas je kvaliteten (ameriške govoreče ure).

Na uri lahko nastavimo *ANOUNCEMENT* - to je avtomatsko najavo polne ure, prav tako jutranje bujenje za zaspance. VOICE ura bo vsako uro preko krmilnika sprožila repetitorjev izhod, oddala najavo polne ure, ter ga za tem izključila. Uporabniki pa bodo lahko z DTMF ukazom vprašali repetitor koliko je ura, seveda če bo ta ukaz na sistemu dovoljen (*sysop*).

## 2.7. CW odzivnik



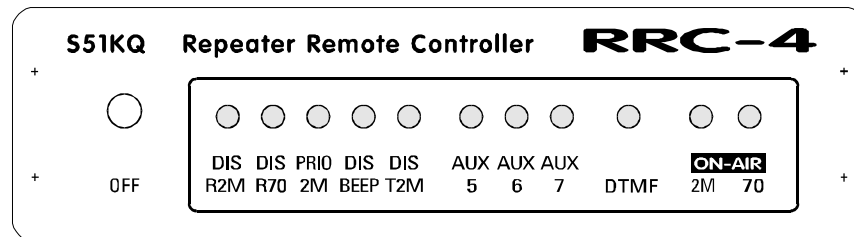
Repetitorski krmilnik ima vgrajen CW odzivnik s katerim sporoča svoje nastavitve (telemetrija sistema), potrjuje ali zavraca sistemske ukaze, ter sporoča stanje sistema (*sysop* - upravni režim). Vsi izvedeni ukazi, ali aktivna stanja bodo potrjeni s crko "R", izključena stanja s crko "O" (*off*), *sysop* režim s crko "S", na koncu samodejno ali avtomatsko prozjenih sistemskih sporočil pa bo dodana crka "K", vse v CW.

## 2.8. Interna signalizacija



Za prikaz trenutnega stanja na sistemu ima RRC-4 krmilnik na celni plošči vgrajene minijaturne LED diode. V primeru napajanja repetitorja iz sončnih celic, lahko s prekinitvijo mostička JP-1 na tiskanini krmilnika (v bližini LED diod) onemogocimo njihovo aktiviranje (vse razen DTMF in TX led).

## Stanja LED diod in njihov pomen



	Dioda sveti	Dioda je ugasnjena
DIS R2M	2m vhod ni dovoljen	2m vhod omogocen
DIS R70	70cm vhod ni dovoljen	70cm vhod omogocen
PRIOR 2m	prioriteto ima 2m vhod	pioriteto ima 70cm vhod
DIS BEEP	ni BEEP piska	BEEP pisk aktiviran
DIS T2M	prehod na 2m ni dovoljen	prehod na 2m omogocen
AUX - 5	vključen AUX izhod 5	izključen AUX izhod 5
AUX - 6	vključen AUX izhod 6	izključen AUX izhod 6
AUX - 7	vključen AUX izhod 7	izključen AUX izhod 7
D T M F	DTMF znak na vhodu	ni DTMF na vhodu
ON - AIR	oddajnik na oddaji	oddajnik izključen
I2C ERR (pcb)	napaka na sistemu	normalno delovanje

## 2.9. Varnost sistema



Varnost delovanja repetitorskega sistema bazira na različnih časovnih parametrih, mikroprocesorji pa imajo aktiviran interni *WATCH DOG* varnostni sistem. Repetitorji so običajno na zelo izpostavljenih mestih, kjer je možnost udara strele zelo velika. Na takšnih tockah je nujna uporaba locilnega transformatorja na 220v dovodu, nadalje pravilna ozemljitev antenskega stolpa in objekta v katerem se nahaja repetitorska oprema. Če na repetitorju uporabljamo sodobne radijske postaje, katerim lahko aktiviramo **TOT - TX OFF TIME**, to tudi storimo. Čas najdaljše oddaje nastavimo po lastni presoji, običajno od 30 minut do ene ure.

Repetitorski krmilnik ima vgrajeno zaščito pred priklopom z napacno polariteto, vsekakor pa ne bo preživel višjih napetostnih šokov - recimo priklop na 24v, ali pa prebitje usmernika repetitorja. Usmernik repetitorja naj bo grajen tako, da brez tezav prenese vsaj za polovico večjo tokovno obremenitev kot je naša maksimalna, in to trajno. Vgrajeno naj ima napetostno in tokovno zaščito.



### 3. Ukazovanje uporabnikov



Uporabnik ukazuje RRC sistemu na 70 cm vhodu. Če je preko repetitorja potreba po prenosu DTMF ukazov, pager klicev ali sporočil, te lahko uporabnik prenese tako, da jih odda na 2m vhodu repetitorja. DTMF znake naj oddaja z zanesljivimi in ne prekratki pritiski na DTMF tipkovnici. Če oddaja s prenosno radijsko postajo, naj jo drži na fiksni točki in z anteno v navpični legi. V nasprotnih primerih bo zaradi šumov, motenj ali dvakrat oddanih DTMF znakov (nezanesljiv pritisk), prišlo do napačnega ali neveljavnega ukaza.

Uporabnik lahko izvede le tiste ukaze, ki so na repetitorskem sistemu trenutno dovoljeni (*sysop*). Upravitelj repetitorskega sistema (*sysop*), pa lahko daljinsko omogoči ali prepove vse uporabniške ukaze.

#### 3.1. DTMF ukazi uporabnikov RRC-4 v1.01



<b>A 0</b>	-	Sprozi oddajo telemetrije sistema v CW (telegrafija)
<b>A 1</b>	-	Sprozi takojšno oddajo VOICE svetilnika
<b>A 2</b>	-	Sprozi oddajo VOICE info sporočila
<b>A *</b>	-	Sprozi oddajo točnega časa (na rpt mora biti instalirana VOICE ura!)

#### 3.2. Neveljavni ukazi



Repetitorski sistem na napačne ukaze uporabnika v normalnem režimu delovanja NE BO ODGOVARJAL.

### 4. Navodila vzdrževalcu FM repetitorja



#### 4.1. Uvod

Ob zagonu se repetitorski sistem vedno postavi v delovni način. Če vzdrževalec (*sysop*) želi spreminjati nastavitve sistema, mora aktivirati upravni režim na repetitorju. Prehod v upravni režim je mogoč z oddajo pravega *sysop* gesla na SYSOP ali 70cm vhodu. Ukaz bo izveden vedno, ne glede na aktivirane blokade na sistemu. Signal na SYSOP vhodu NE BO NIKOLI posredovan na izhod repetitorja! Če je le mogoče naj vzdrževalec za servisiranje sistema uporablja SYSOP vhod. Pri DTMF ukazovanju ima najvišjo prioriteto vedno SYSOP vhod!

Za vrnitev v normalen - delovni način repetitorja, uporabi ukaz "#". Pri tem bo sistem porušil *sysop* privilegij, ter novo stanje tudi potrdil z odzivnikom v CW. V primeru, ko vzdrževalec ne bo porušil upravnega režima, ga bo krmilnik porušil sam v 20-tih sekundah po zadnje vnešenem DTMF znaku.

## 4.2. Sysop geslo - password



Vzdrzevalec odda geslo za preklop v upravni režim iz DTMF tipkovnice ali DTMF spomina. Vsak napacno oddan DTMF znak v geslu takoj poruši možnost nadaljnjega vnosa gesla, brez opozorila! V primeru napake med vnosom je potrebno vnos ponoviti od začetka. Sysop geslo je dolgo 6 DTMF znakov in ga ni mogoče spreminjati. Sysop geslo naj bo tajno, poznata naj ga le lastnik in vzdrzevalec sistema! Po pravilno oddanem geslu je repetitor postavljen v upravni režim, kar potrди z oddajo "S" v CW. Upravni režim omogoča nastavljanje sistemskih registrov, sam repetitor pa med tem deluje povsem normalno. V primeru, da bodo časovni presledki med posameznimi ukazi daljši od 20 sekund, bo sistem samodejno porušil upravni režim.

## 4.4. Sysop ukazi



Vzdrzevalcu sta v upravnem režimu na voljo dve skupini ukazov. Prva skupina nadzoruje hardverske funkcije repetitorja, druga pa programske (softverske). Obe skupini sta bitno orijentirani, stanja posameznih funkcij pa preprosto vključimo z oddajo DTMF 1, ter izključimo z oddajo DTMF 0 na poziciji določene funkcije. Obe skupini ukazov sta fiksne dolžine 11 DTMF znakov. Skupini sta sestavljeni iz glave B\* ali C\*, osmih ukazov sestavljenih iz DTMF znakov 0 ali 1, ter zaključnega znaka \*.

Skupina, ki zaradi napake pri oddaji ali napake v prenosu ne bo oddana do konca, NE BO SPREMENJENA (sistem ohrani stanje pred vnosom). V primeru, da je bila oddana skupina pravilne dolžine, s pravilno glavo in zaključnim znakom, ter napacnimi podatki za posamezne funkcije, bo sistem aktiviral na novo vnešeni set! Zato naj vzdrzevalec po vsaki nastavitvi preveri novo nastavljeno stanje repetitorja (DTMF ukaz A0).

	Ukaz za nadzor hardverskih funkcij	B * . . . . . *
	Ukaz za nadzor softverskih funkcij	C * . . . . . *
	Ukaz rušenje upravnega režima	#

## 4.5. Nadzor funkcij repetitorja



### Hardware:

cmd	DTMF 1	DTMF 0
B		
*		
?	1 - FNA 2m RX	0 - DIS 2m RX
?	1 - ENA 70 RX	0 - DIS 70 RX
?	1 - PRIOR 70cm	0 - PRIOR 2m
?	1 - ENA BEEP	0 - DIS BEEP
?	1 - ENA 2m TX	0 - DIS 2m TX
?	1 - AUX 5 OFF	0 - AUX 5 ON
?	1 - AUX 6 OFF	0 - AUX 6 ON
?	1 - AUX 7 OFF	0 - AUX 7 ON
*		

### Software:

cmd	DTMF1	DTMF 0
C		
*		
?	1 - FNA A0	0 - DIS A0
?	1 - ENA A1	0 - DIS A1
?	1 - ENA A2	0 - DIS A2
?	1 - ENA A*	0 - DIS A*
?	1 - Beacon ON	0 - Beacon OFF
?	-	-
?	-	-
?	-	-
*		

## 4.6. CW telemetrija



Telemetrija, oziroma daljinski prenos nastavljenih parametrov repetitorja se pri RRC-4 krmilniku odvija v telegrafiji. Telemetrija omogoča vzdrzevalcu vpogled v nastavitve na sistemu. Na ta način lahko v kratkem času ugotovi ali gre za okvaro na repetitorju, ali pa je posredi napacna nastavitvev, oziroma blokada določene funkcije. Ukaz za prenos vseh nastavljenih parametrov iz repetitorskega sistema je **A0**. Izvaja ga sysop, lahko pa tudi uporabnik, če mu je to dovoljeno.

Podatki o nastavitvah so zapakirani v CW paket. Racunalnik bo na začetku oddal dvojni ton, kateremu bosta sledili dve skupini podatkov o trenutnih nastavitvah sistema. V vsaki skupini bo 8 podatkov. Za vsak aktiviran parameter bo krmilnik oddal crko "R", za vsak izključen parameter pa crko "O". Primer paketa CW telemetrije:

Zacetek CW telemetrije	1. skupina : hw nastavitve Podatki 0 - 7	2. skupina: sw nastavitve Podatki 8 - 15	Konec CW telemetrije
<b>Dvojni don</b>	<b>RRRRRRRR</b>	<b>RRRRROOO</b>	<b>K</b>

**Telemetrijski podatki bodo oddani v naslednjem zaporedju:**

HW DATA	SW DATA
0 - ENA 2m RX	8 - ENA command A0
1 - ENA 70cm RX	9 - ENA command A1
2 - PRIORITY 70cm	10 - ENA command A2
3 - ENA BEEP	11 - ENA command A*
4 - ENA 2m TX	12 - ENA VOICE beacon
5 - AUX5 OFF	13 - not used
6 - AUX6 OFF	14 - not used
7 - AUX7 OFF	15 - not used



Po zakljucku oddaje obeh skupin telemetrije bo repetitor v CW oddal "K". Pošiljanja telemetrije med oddajo ni mogoče prekiniti. Med oddajo je blokirano DTMF ukazovanje, vse ostale funkcije sistema pa delujejo normalno.

## 5. Razno

## 5.1. Osnovne sw nastavitve sistema



Ob priklopu na napajanje bodo vedno v veljavi naslednje sistemske nastavitve:

2m RX	ON
70cm RX	ON
PRIORITY	70cm
BEEP	ON
2m TX	ON
AUX-5	OFF
AUX-6	OFF
AUX-7	OFF

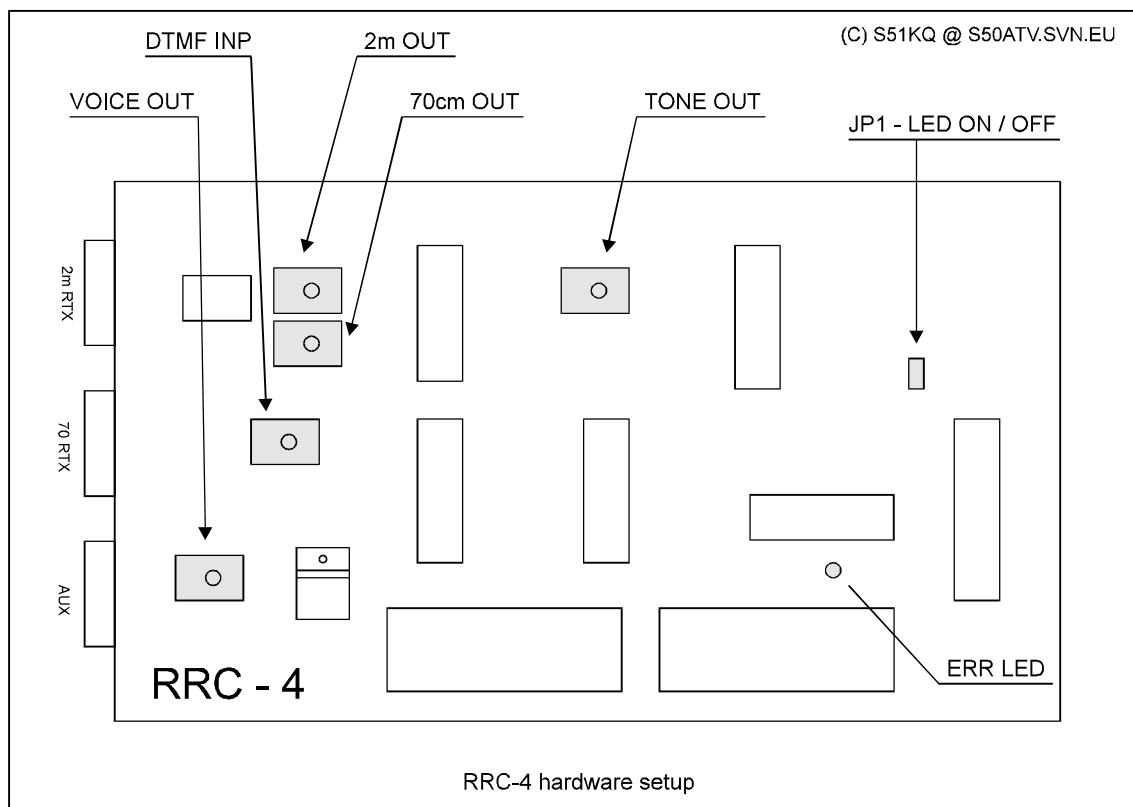
cmd A0	ON
cmd A1	ON
cmd A2	ON
cmd A*	ON
BEACON	ON

PASSWORD	6 characters
----------	--------------

## 5.2. Osnovne hw nastavitve sistema



Izdelan RRC-4 krmilnik je umerjen in preizkušen. Vzdrzevalec naj **ne prestavlja** nastavitvev trimer uporov na tiskanini krmilnika! Pravilne vhodne nivoje nastavimo na sprejemnikih repetitorskega sistema, obicajno polovicna glasnost. V primeru servisnih korekcij pa so na voljo naslednje nastavitve:



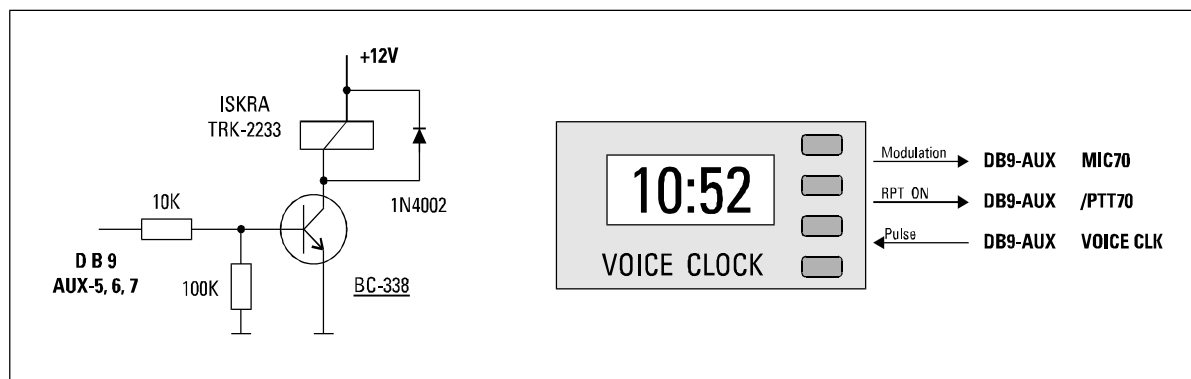
### 5.3. Dodatki RRC-4



Na repetitorski krmilnik RRC-4 lahko priključimo zunanjo VOICE uro z lastnim baterijskim napajanjem (AUX DB9M: MIC70, /PTT70 in VOICE CLK). Signal za prozenje (VOICE CLK) je +5v, preko internega upora 330K, pozitivna logika. V primeru, da ima ura previsok izhodni nivo (NF), ga je potrebno z dodatnim trimer uporom ustrezno znižati.

AUX - dodatni trije izhodi se nahajajo prav tako na AUX DB9M vtičnici RRC-4 krmilnika. Z njimi lahko na preprost način vključujemo različne naprave na repetitorski postojanki. Izhodi so CMOS izhodna napetost pa je v izključenem stanju 0v, pri vključenem pa okoli +5v. Krmilnik ima vgrajene interne 1K upore za lastno zaščito. Za praktično uporabo je potrebno povezati vsakega izmed AUX izhodov (AUX-5, AUX-6, AUX-7) kot prikazuje spodnja shema (levo).

Isto shemo (spodaj levo) lahko uporabimo za izdelavo vezja za invertiranje SQ (squelch) signala iz sprejemnika repetitorja. RRC-4 podpira brez dograditev /SQ z negativno logiko - odprt squelch da proti kontrolerju 0v (kratek stik na maso). V primeru, da uporabimo sprejemnik, kateri pri odprtemu SQ da na izhod +5v, je le tega potrebno invertirati. Spodnjo shemo uporabimo tako, da na vhod vezja (levi priključek 10k) povežemo SQ izhod sprejemnika, kolektor BC338 pa ne peljemo na rele in diodo, pač pa direktno na /SQ vhod RRC-4. Dodaten PULL\_UP upor ni potreben, saj ga ima RRC-4 že vgrajenega.



Poseben dodatek RRC-4 je **VOICE programator**. To je minijaturna tiskanina, ki omogoča spremembo, oziroma ponovni zapis govornih sporočil v VOICE integrirana vezja uporabljena v krmilniku. Izdelan RRC-4 krmilnik pa že ima vpisana osnovna VOICE sporočila.