

Dodatka za megabitni TNC

Bojan Pance, S56FPW, in Jože Štepan, S57BIC

1. Izvor (generator) frekvenc

V megabitnem TNC-ju je izvor frekvenc programsko rešen. To je elegantna rešitev. Težave nastopijo v primeru, da hočemo zamenjati hitrost prenosa po serijskem kanalu, ali hitrost prenosa z manchester modemom. V vsakem primeru smo primorani spremeniti program in zamenjati EPROM. Še slabše je, če nimamo doma programatorja eepromov. Rešitev je zunanji generator frekvenc za oba kanala SCC integriranega vezja. V tem primeru lahko uporabimo katerokoli taktno frekvenco za mikroprocesor megabitnega TNC-ja. Seveda v ustreznih frekvenčnih mejah, brez potrebe menjave oscilatorja ali spreminjanja vsebine programa. Z uporabo tega generatorja potrebujemo en program za megabitni TNC z manchester modemom ali pa drug program v primeru uporabe scramblerja. Razlika v programih nastane zaradi tega, ker v primeru uporabe manchester modema SCC integrirano vezje regenerira takt samo, v primeru scramblerja pa dobi že regeneriran takt.

2. Frekvenčni načrt

SCC integrirano vezje potrebuje za prenos signala po RS232 kanalu takt, katerega frekvenca je 16 kratna glede na bitno hitrost. Tako je npr. potreben takt za hitrost 9600 Bd, 153.6 kHz.

Glede na to, da je to megabitni TNC, je za nas sprejemljiva hitrost serijskega kanala od 115.2 kbitov/s naprej. Se pravi: 115.2 kbps, 230.4 kbps, 460.8 kbps in 921.6 kbps. To pomeni, da je pri največji hitrosti 921.6 kbps, potreben takt frekvence 14.7456 MHz.

Drugi del SCC integriranega vezja (port A v našem TNC-ju) potrebuje za svoje delovanje z manchester modemom takt z 32 kratnim mnogokratnikom hitrosti prenosa. Za hitrost prenosa npr. 76.8 kbps, potrebuje tako takt s frekvenco 2.4576 MHz. Manchester modem potrebuje takt s frekvenco, ki je 64 kratna hitrost prenosa, kar znese 4.9152 MHz. Opazimo lahko, da je to točno tretjina frekvence, ki jo potrebujemo za največjo hitrost prenosa po serijskem kanalu. Kar pomeni, da moramo frekvenco 14.7456 MHz najprej deliti s 3. Ostale frekvence, potrebne za manchester del, pa potem samo še delimo z 2.

3. Načrt generatorja frekvenc

Vir osnovne frekvence za naš generator bo oscilator s frekvenco 14.7456 MHz. Narejen je lahko s kvarčnim oscilatorjem v integrirani obliki ali pa s kvarčnim kristalom, logičnimi vrati 74HC00 in pripadajočimi elementi. Ker ima vsak naslednji urni signal za polovico nižjo frekvenco od prejšnjega, moramo osnovno frekvenco in vse ostale deliti z 2. Za to sem uporabil integrirano vezje 74HC393.

Vsebuje dvojni 4-bitni števec. Polovico tega integriranega vezja sem uporabil za generiranje potrebnih frekvenc serijskega porta (kanal B SCC-ja). Tako dobimo vse potrebne taktne frekvence od najvišje za 921.6 kbps, do najnižje 57.6 kbps. Ta nam pride prav, če imamo to nesrečo, da nam serijski kanal na PC-ju noče delati na 115.2 kbps.

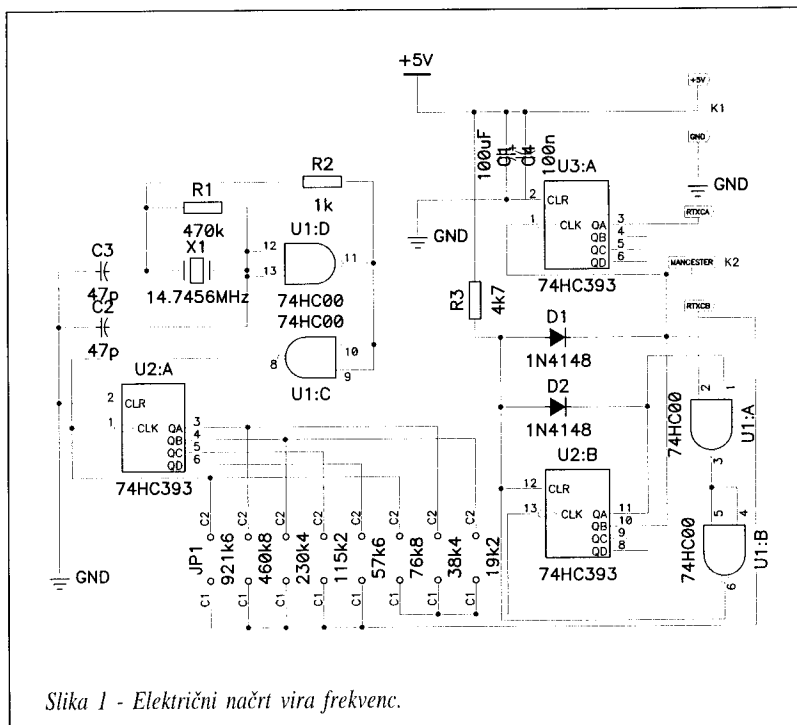
S tem je naš generator takta za serijski kanal končan. Željeno frekvenco izbiramo z nastavitvijo ustreznega jahača, ki je vstavljen v enega od petih izbirnih mest (JP1 do JP5).

Drugi del generatorja taktnih frekvenc je vir frekvenc za manchester modem in A kanal SCC-ja. Narejen je na osnovi prvega dela. Videli smo, da je taktna frekvenca manchester modema za hitrost prenosa 76.8 kbps tretjina, za hitrost prenosa 38.4 kbps šestina, za hitrost 19.2 kbps pa dvanajstina frekvence našega oscilatorja.

Zaradi tega, drugo polovico integriranega vezja U1 (74HC393) povežemo kot delilec s 3. Za pol nižjo frekvenco, ki jo potrebuje A kanal SCC-ja, uporabimo še polovico integriranega vezja U2 (74HC393).

Na ta način smo dobili vse potrebne frekvence za manchester del megabitnega TNC-ja.

Hitrost prenosa za ta del TNC-ja izbiramo z vstavitvijo enega jahača na eno od treh za to predvidenih mest (JP6 do JP8).



Slika 1 - Električni načrt vira frekvenc.

4. Delovanje generatorja frekvenc

Kot sem že omenil, je integrirano vezje 74HC393 dvojni 4-bitni števec. Prvi del uporabimo kot generator taktnih frekvenc za serijski kanal. Na vhod števeca priključimo izhod iz oscilatorja, RESET povežemo na maso, saj ga ne potrebujemo. Na izhodih tako dobimo vhodno frekvenco deljeno s 2, 4, 8 in 16.

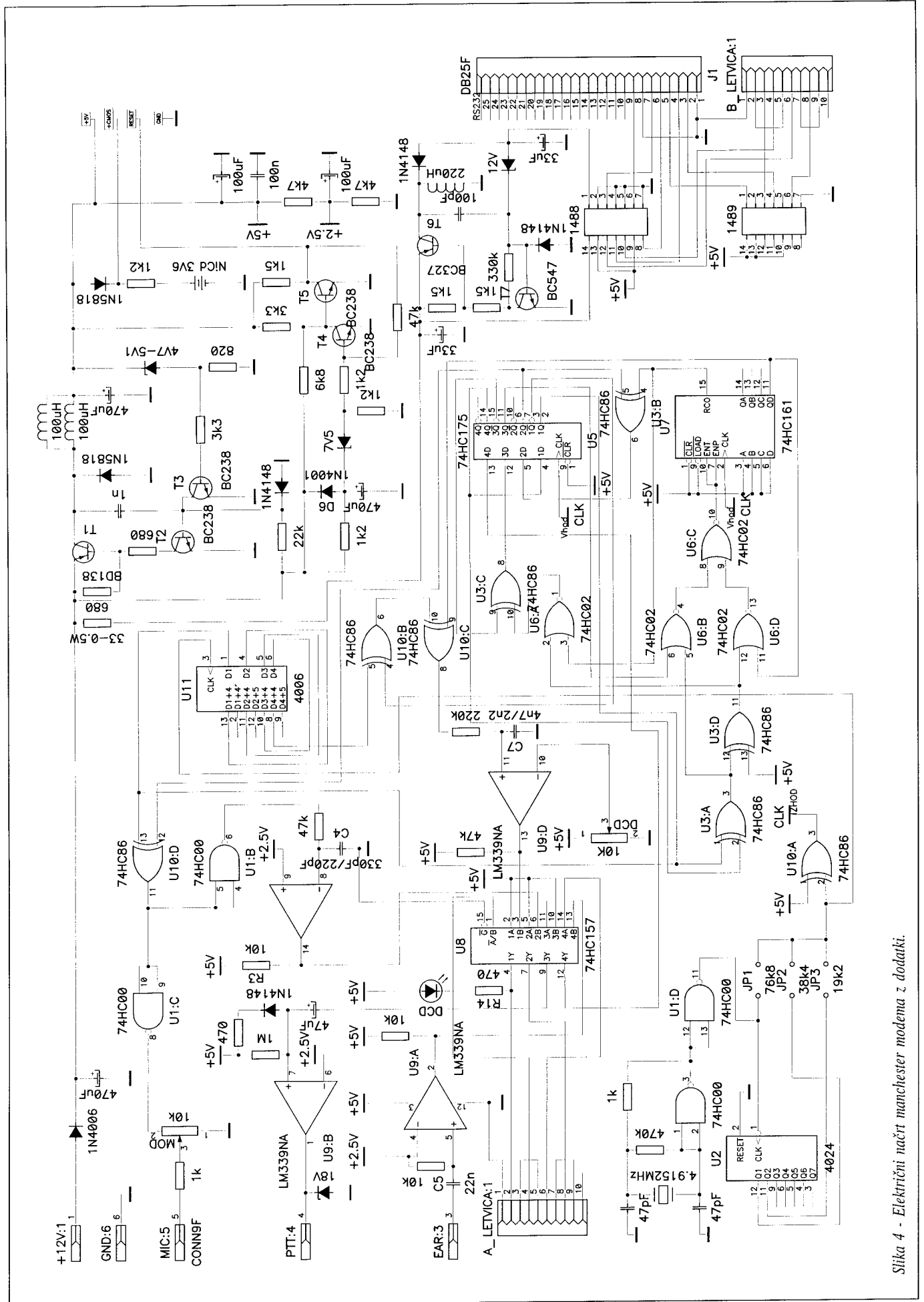
Za generiranje taktnih frekvenc manchester dela, moramo prej dobljene frekvence še deliti s 3. Za to uporabimo drugi del našega števeca. Da prepričamo binarni števec v deljenje s 3, uporabimo dve diodi in upor, ali pa IN logična vrata. Anodi sta zvezani skupaj in priključeni na vhod za RESET števeca. Upor, ki je priključen med RESET in +5V, pa poskrbi za visok nivo na RESET vhodu takrat, ko sta obe katodi na visokem potencialu. Katodi sta zvezani na izhoda Q0 in Q1. Seveda vsaka na svoj izhod. Izhod Q0 deli vhodni signal, ki v našem primeru pride iz prejšnje delilne stopnje z 2, izhod Q1 pa z 4.

Za vsake tri impulze na vhodu, dobimo na Q1 izhodu en impulz. To pomeni, da je frekvenca na izhodu Q1 trikrat nižja kot na vhodu števeca. Ta signal uporabimo kot vir frekvence za manchester modem in ga lahko peljemo na nogico 3, integriranega vezja CD 4006. Seveda, če se odločimo, da napajamo manchester modem s taktom iz te ploščice.

5. Izdelava generatorja - vira frekvenc

Generator izdelamo na tiskanini, na kateri je prostor za oscilator, integrirano vezje, dve diodi, tri upore, osem mest za jahače s katerimi nastavljamo izhodni frekvenci, štiri kondenzatorje in dve letvici (podnožja za integr. vezja) za priključitev napajanja in za priključitev izhodnih signalov. Potrebni sta še dve prevezavi.

V primeru, da imamo kristalni oscilator, ne vstavimo integriranega vezja 74HC00 niti elementov X1, C2, C3, R1 in R2. Vstavimo pa R3, D1 in D2. Oscilator vstavimo kar v podnožje za 74HC00 (U1). Obrnjen enako



Slika 4 - Elektróni načrt manchester modema z dodatki.

V primeru uporabe generatorja za megabitni TNC z manchester modomom, pa moramo narediti spremembe v programu.

Pri originalnem programu zdelimo v boderate generatorju, ki se nahaja v SCC-ju vhodni PCLK na 32 kratno frekvenco hitrosti prenosa in jo pripeljemo na vhod DPLL-ja.

Izhod iz DPLL-ja ima frekvenco enako kot je hitrost podatkov in še sinhronizirano z njimi. Ta signal je na izvodu TRxC A dela SCC-ja in na kontaktu z enakim imenom, A dela konektorja na megabitnem TNC-ju. Povezan je z žico na RTxC kontakti A dela, s katerega jemlje SCC ta signal za svoje delovanje.

V primeru uporabe našega generatorja frekvenc moramo spremeniti poti frekvenc okrog DPLL-ja.

Na pin RTxC A dela SCC-ja privedemo iz našega generatorja 32 kratno frekvenco hitrosti prenosa podatkov. Žico, ki je povezovala TRxC seveda odstranimo. Izhod iz DPLL-ja pa interno v samem SCC-ju programsko povežemo na pravo mesto.

Te spremembe naredimo v delu programa z imenom `inisce1`.

Na lokacijo vpisa v register WR11 vpišemo `$0b78`.

Prej `$0b87`.

Izhod DPLL-ja je povezan na takt za Rx in Tx.

Na lokacijo vpisa v register WR14 vpišemo `$0ea0`.

Prej `$0e82`.

Takt za DPLL pride iz RTxC izvoda SCC-ja.

Na lokacijo vpisa v register WR14 vpišemo `$0e20`.

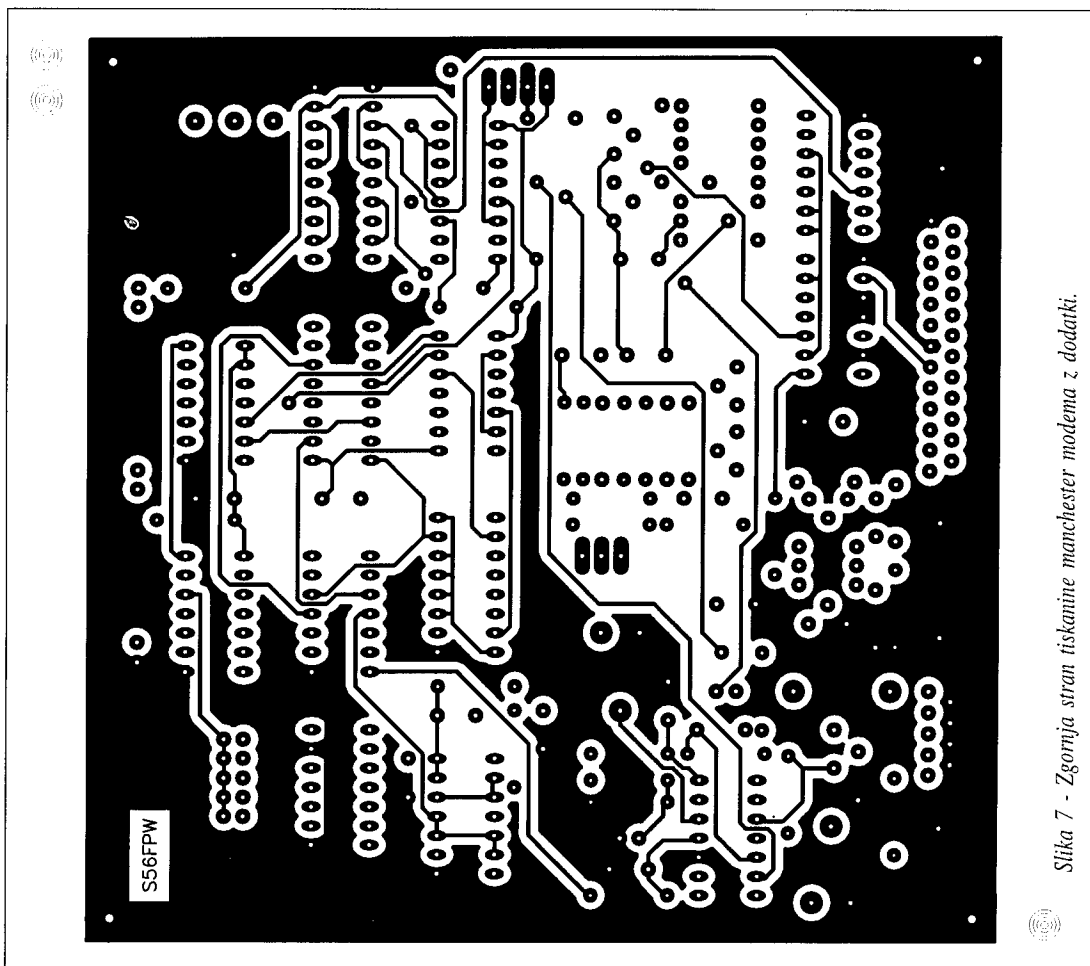
Prej `$0e22`.

Vklop DPLL search mode.

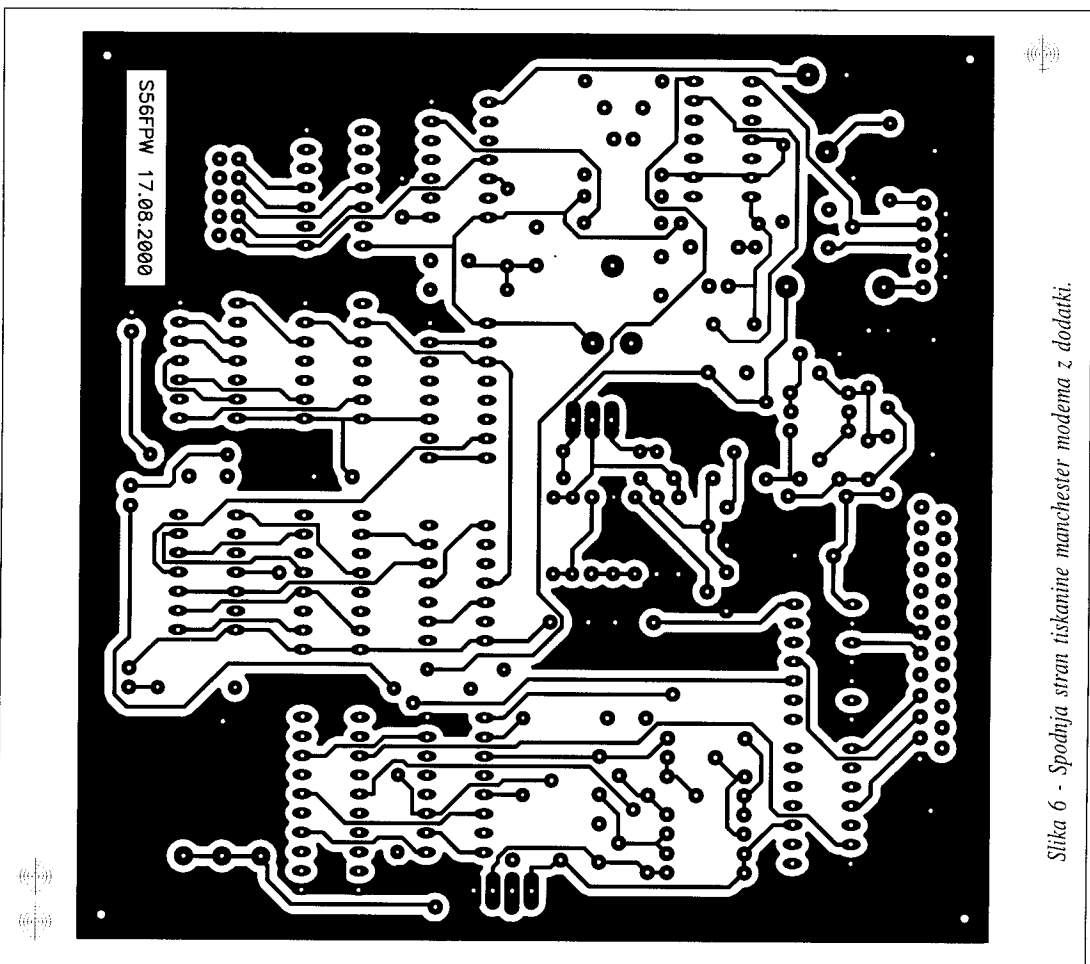
Na lokacijo vpisa v register WR14 vpišemo `$0e00`.

Prej `$0e03`.

Izklop boderate generatorja.



Slika 7 - Zgornja stran tiskanine manchester modema z dodatki.



Slika 6 - Spodnja stran tiskanine manchester modema z dodatki.

Nadaljevanje na strani 39.

Dodatka za megabitni TNC

Bojan Pance, S56FPW, in Jože Stepan, S57BIC

(Nadaljevanje s strani 33.)

8. Tiskanina z združenim manchester modemom, hitrim serijskim vmesnikom, napajalnikom in reset vezjem

Namen izgradnje tega vezja in tiskanine je bil v čim manjšem številu tiskanih vezij in potrebnih povezav, za izgradnjo sistema megabitnega TNC-ja. Saj se tisto česar ni, tudi pokvariti ne more. Sestavljanje je enostavnejše.

Tiskanina je enake velikosti kot tiskanina megabitnega TNC-ja in je privita s štirimi vijaki in distančniki na megabitni TNC. Ploščici sta obrnjeni ena proti drugi z totalnimi stranmi skupaj. Konektorja za napajanje z reset signalom in potrebnimi signali za SCC integrirano vezje se vložita eden v drugega.

Na ta način ni potrebno nobenih zunanjih povezav. Na tiskanini sta tudi oba DB 9 in DB25 konektorja.

Kot vir takta (clock) za manchester modem lahko uporabimo tudi prej omenjeni generator. Odstranimo jahač iz mesta za izbiro hitrosti prenosa in povežemo signal s kontakta konektorja K2 na generatorju frekvenc. V primeru takšne povezave so odveč vsi pasivni elementi v vezju oscilatorja na manchester modemu.

Izvod 1 integriranega vezja 74HC00 povežemo na maso, s ciljem definiranja vhodnega nivoja na vhodu vrat.

Signal iz kontakta 5 na K2 povežemo na kontakt RTxC A dela procesorske plošče. Obe povezavi sta bili že navedeni v tem članku. Z jahačem na generatorski ploščici sedaj istočasno izbiramo hitrost prenosa za manchester modem in procesorsko ploščo.

Priporočil bi, da se na mestih za C4 in C7 vstavijo kontakti iz podnožij za integrirana vezja.

Vrednosti teh kondenzatorjev se spreminjajo, v odvisnosti od hitrosti prenosa in so navedene v spodnji tabeli.

Hitrost prenosa	C5, C7	C4
19200 bps	10 nF	680 pF
38400 bps	4.7 nF	330 pF
76800 bps	2.2 nF	150 pF

Sam načrt je skupek načrtov posameznih sestavnih enot, ki so objavljene in razložene v starejših številkah našega glasila.

9. Spisek literature

- (1) Matjaž Vidmar, YT3MV: Switching napajalnik za en TNC2, CQ ZRS 1/1992, str. 35-36.
- (2) Matjaž Vidmar, S53MV: Izboljšani manchester modem, CQ ZRS 6/1992, str. 47-53.
- (3) Matjaž Vidmar, S53MV: Megabitni TNC za packet radio, CQ ZRS 4/2000, str. 29-35.
- (4) Matjaž Vidmar, S53MV: Dodatki in izboljšave megabitnega TNCja, CQ ZRS 5/2000, str. 28-33.
- (5) Marko Kovačević, S57MMK: S5-SCC/DMA Paketna komunikacijska kartica, 1997/1, str. 5.
- (6) Philips, High-speed CMOS, PC74HC/HCT/HCU Logic family, 1986.
- (7) Zilog, Z8030/Z8530 SCC Serial Communications Controller Technical Man., 1983.