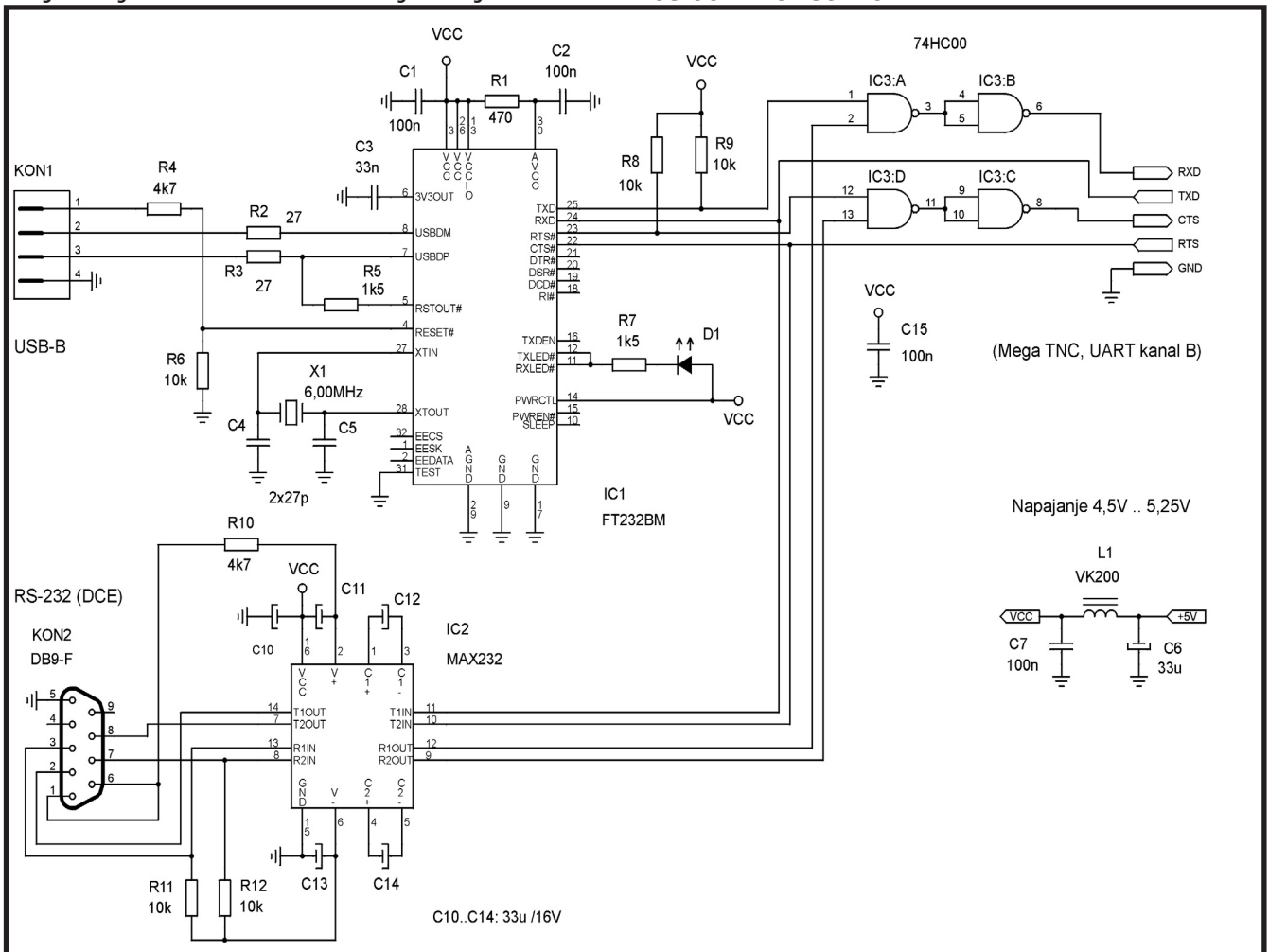


USB adapter za S53MV megabitni TNC

V prispevku je opisana gradnja adapterja za priklop S53MV megabitnega paketnega TNC na osebni računalnik prek vmesnika USB. Adapter je v TNC vgrajen na mestu obstoječe ploščice RS-232 modula. Vzporedno z USB adapterjem je na tiskanini realiziran tudi klasični RS-232 vmesnik za hitrosti do 115,2 kbps.

Srce adapterja je integrirano vezje FT232BM angleškega proizvajalca FTDI, ki že vsebuje vso potrebno pamet za pretvorbo asinhronnega zaporednega komunikacijskega protokola UART v neprimerno kompleksnejši prav tako zaporedni protokol USB. Integrirano vezje je podrobno opisano na spletnih straneh proizvajalca <http://www.ftdichip.com> (FT232BM data sheet), tu je najti tudi vse v nadaljevanju našete

dokumente ter ustrezne gonilnike za različne vrste Microsoftovih oken, Linux in še nekatere druge operacijske sisteme. Gonilnik omogoča, da se FT-232BM predstavi komunikacijskemu kontrolerju TNC kot RS-232 (UART) vmesnik z nastavljivo hitrostjo med 300 bps in 1 Mbps, komunikacija med FT-232BM in osebnim računalnikom poteka po protokolu USB 1.1 ali USB 2.0., aplikacija na osebnem računalniku pa komunikacijo zopet vidi kot (navidezna) COM vrata. Integrirano vezje FT-232BM torej uporabnikom S53MV megabitnega TNC, ki nimamo možnosti, da bi zaporedno RS-232 komunikacijsko kartico svojega PC računalnika "navili" na hitrosti nad 115,2 kbps, imamo pa na računalniku na razpolago USB vmesnik, omogoča, da zmogljivosti S53MV megabitnega TNC v celoti izkoristimo.

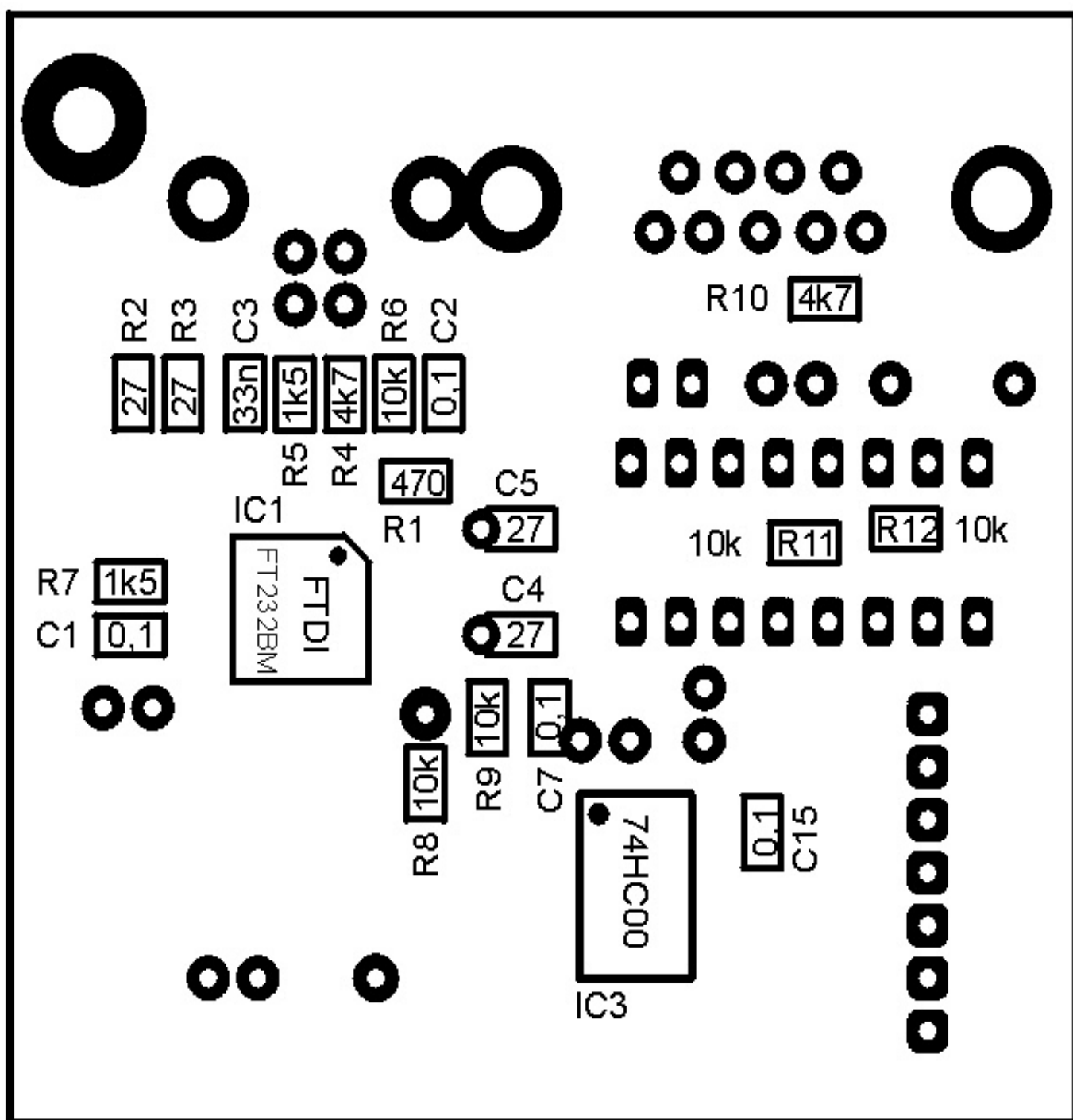


Slika 1. Vežalni načrt

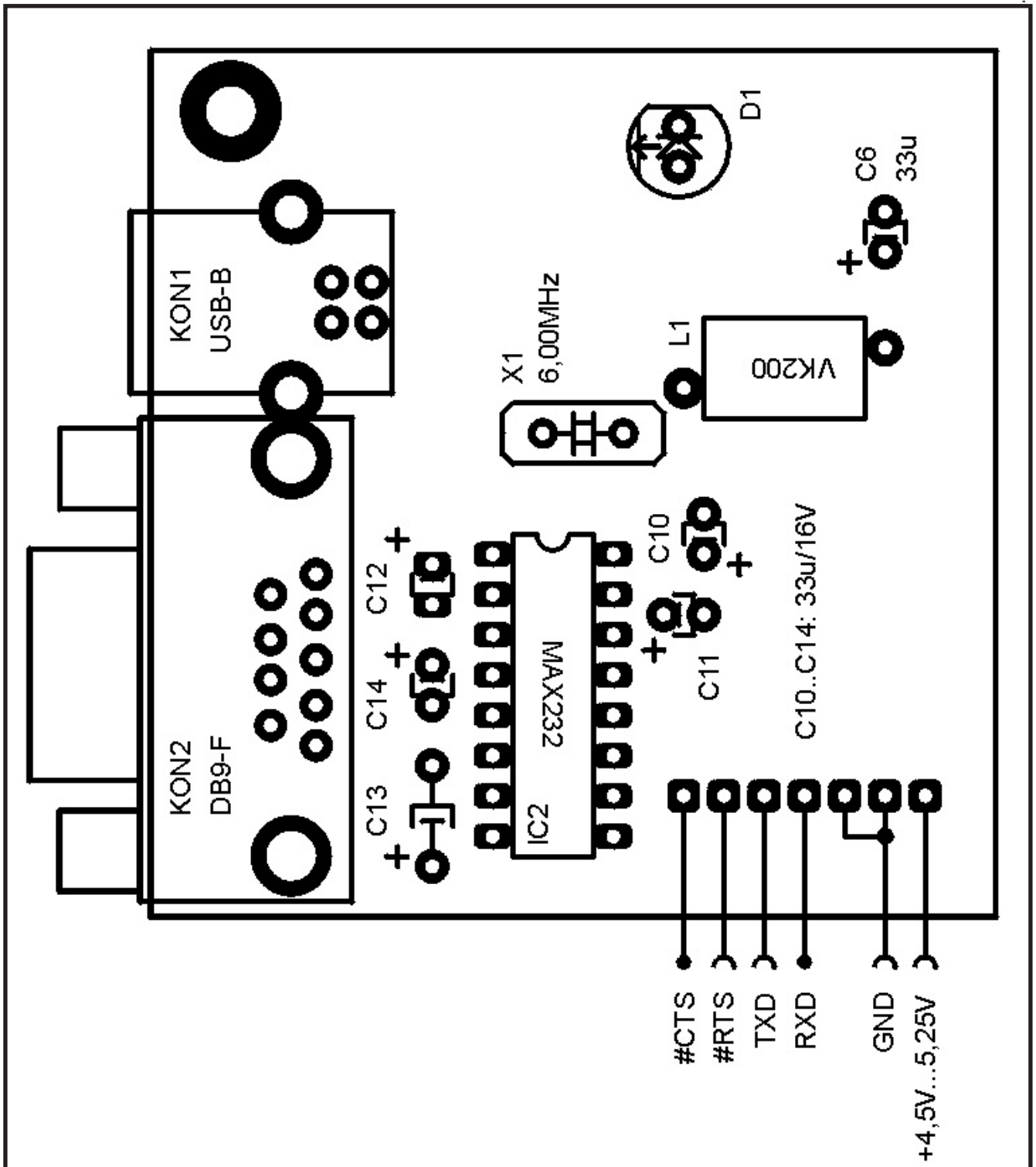
Vežalni načrt adapterja je prikazan na sliki 1. Poleg integriranega vezja FT-232BM je tu še pretvornik iz 5V logike na RS-232 napetostne nivoje (IC2 MAX-232). Uporabnik ima tako poleg USB tudi možnost povezave TNC na osebni računalnik prek klasičnega RS-232 vmesnika do hitrosti 115,2 kbps. Štiri invertirana IN logična vrata poskrbijo, da oba vmesnika (USB in RS-232) delujeta sočasno, za uporabo enega ali drugega ni potrebno nikakršno ročno preklapljanje. Dovolj je,

da adapter povežemo z ustreznim kablom z izbranimi vrati osebnega računalnika. Načeloma je adapter lahko celo povezan z osebnim računalnikom prek USB in RS-232 hkrati. Treba je le poskrbeti, da aplikacijski programi, ki tečejo na osebni računalnik, v smeri proti TNC ne pošiljajo podatkov prek obeh povezav sočasno.

Adapter je izdelan na dvostranskem tiskanem vezju velikosti 55mm x 53mm



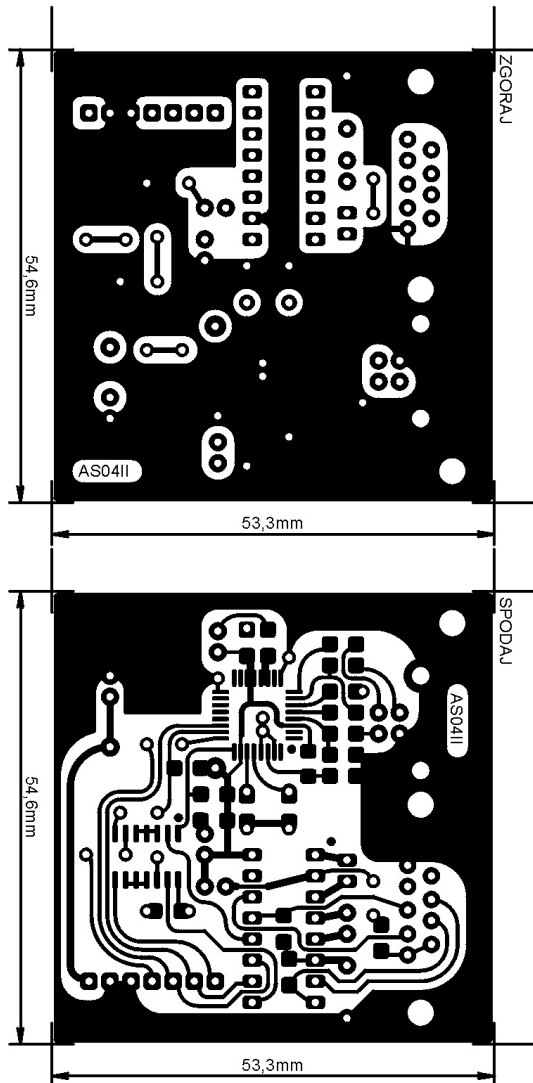
Slika 2a. Sestavni načrt - pogled s spodnje strani



Slika 2b. Sestavni načrt - pogled na zgornjo stran

(slika 5). Sestavni načrt je podan na sliki 2. IC1 (FT-232BM) se dobi samo v SMD izvedbi z razmikom med nogicami 0,8mm, IC3 (74HC00) je prav tako SMD v ohišju SO14, IC2 (MAX-232) pa je klasični DIL. Vsi upori in kondenzatorji, z izjemo elektrolitov, so SMD velikosti 1206 ali 0805. Elektroliti

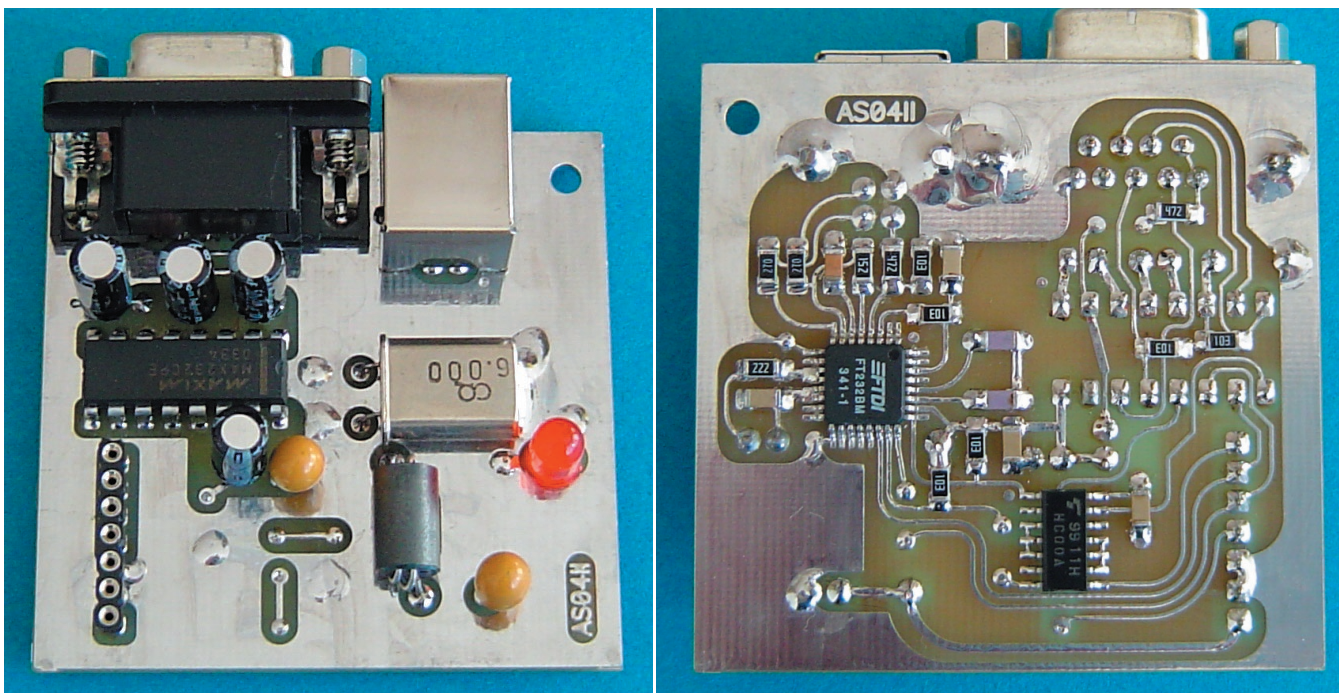
so lahko klasični ali tantalovi, grajeni naj bodo za napetosti 16V (C6 in C10 lahko 6V). Vtičnica za priključitev USB kabla je tipa B. Za povezavo z osebnim računalnikom torej potrebujemo tak USB kabel, ki ima na eni strani vtič tipa A in na drugi strani vtič tipa B.



Slika 5. Tiskano vezje

Adapter se vgradi v ohišje TNC na mestu obstoječega RS-232 modula, enak je tudi razpored priključkov za povezavo s komunikacijskim kontrolerjem. Povezava z 12V napajanjem ni uporabljena. Pri vgradnji je potrebno paziti, da je 5V napajalna napetost v mejah med 4,5V in 5,25V. Avtor megabitnega TNC namreč dopušča za napajanje C-MOS logike (mikroprocesorski modul, bitna sinhronizacija) uporabo nekoliko višje napetosti, vse do 6V, ker le-ta pohitri delovanje. Žal integrirano vezje FT-232BM ne prenese napajanja z napetostjo nad 5,25V, zato bo v nekaterih primerih morda potrebno nekaj več telovadbe okoli izbire zenerjeve diode, s katero se uravnava izhodna napetost stikalnega pretvornika 12V / 5V.

Kot že omenjeno v uvodu, potrebuje adapter za delovanje ustrezen gonilnik, nameščen na osebnem računalniku. Za razna Microsoftova okna ter Applov OS-8, OS-9 in OS-X se ta snema s spletnih strani proizvajalca integriranega vezja FT-232BM, uporaba je brezplačna. Sneti je treba gonilnik za navidezna COM vrata (VCP driver). Gonilnika sta dva. Starejši je XP certificiran s strani Microsofta, za novejšega in zmogljivejšega, ki Billovega certifikata sicer



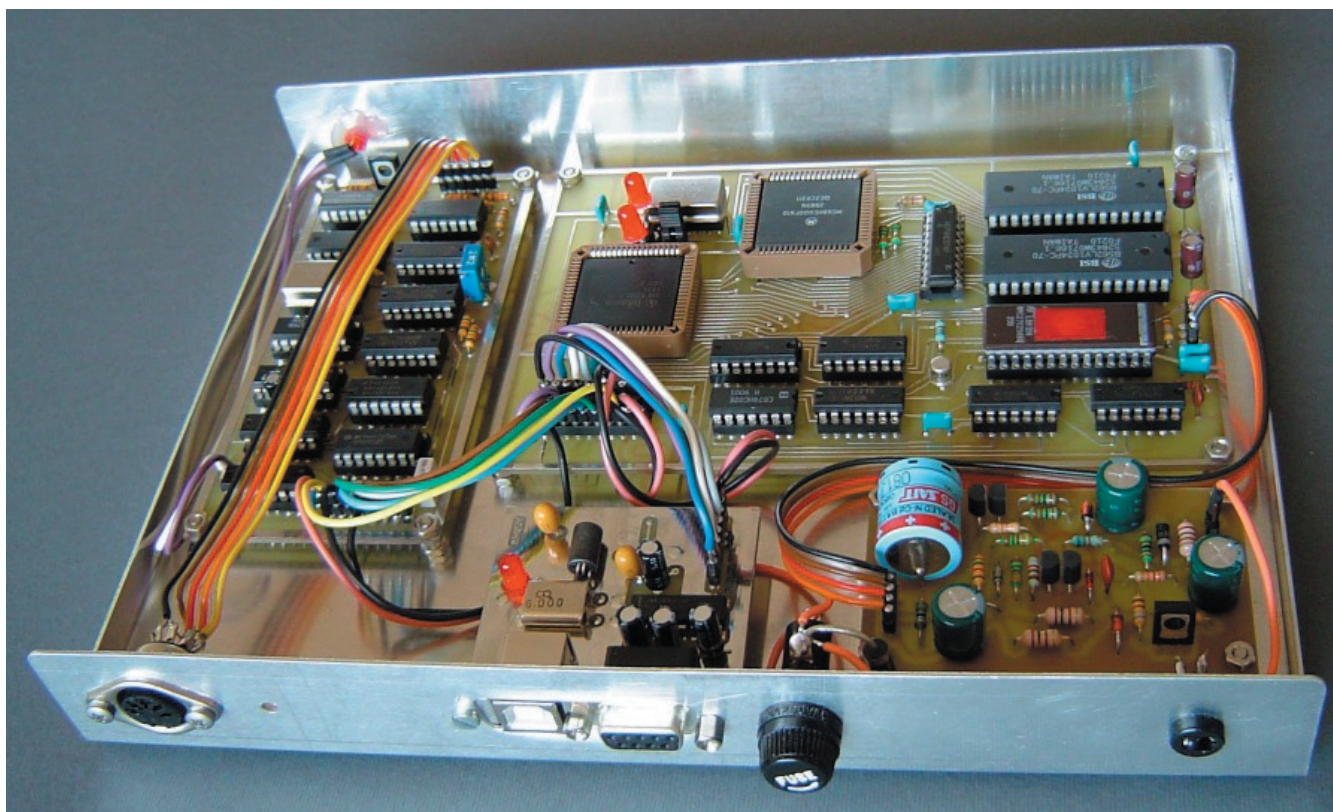
Slika 3. Izgotovljen adapter

nima, pa proizvajalec trdi, da je temeljito preskušen. Operacijski sistem Linux Kernel 2.40 ali višje različice gonilnik že vsebujejo. Postopek namestitve je relativno preprost in je vsaj v mojem primeru potekal brez težav. Za Win98 je podrobno opisan v dokumentu AN232-03, za Win2000 v dokumentu AN232-05, za ostala okna je podoben. Vsa umetnost namestitve gonilnika je v tem, da sestavljen in delujoč adapter povežemo s standardnim USB kablom z osebnim računalnikom. Microsoftova okna to zaznajo ter aktivirajo čarovnika za dodajanje nove strojne opreme. Čarovniku ne pustimo, da sam išče ustrezen gonilnik, temveč mu pokažemo pot do imenika, kamor smo shranili razpakirane datoteke gonilnika. Tu čarovnik najde informacijsko datoteko ftdibuf.inf in če je vse po sreči, preostane le še standardno klikanje z miško. Na nadzorni plošči se po uspešni namestitvi gonilnika pod sistemskimi lastnostmi / upravitelj naprav pojavijo nova (navidezna) COM vrata. S klikom na vrata vstopimo v meni za nastavitve komunikacijskih parametrov (hitrost komunikacije, izbira handshakinga ipd.).

Koristno si je ogledati tudi dokument AN232-01, kjer je opisano, kako s popravki v datoteki ftports.inf gonilnika FT-232BM le-tega prepričamo, da se na UART strani pogovarja s TNC s hitrostjo recimo 460,8 kbps, na strani osebnega računalnika pa se navidezna COM vrata vidijo kot vrata, nastavljena na nižjo hitrost, npr. 115,2 kbps. Popravke je potrebno vnesti v datoteko še pred namestitvijo gonilnika.

S53MV megabitni TNC po resetu pošlje osebnemu računalniku svoje trenutne nastavitve, shranjene v RAM. Ker FT-232BM po zagonu oz. resetu rabi nekaj časa za vzpostavitev USB povezave z osebnim računalnikom ter inicializacijo svojega UART vmesnika, se string po vklopu TNC včasih izgubi. To sicer ni nobena huda nesreča, kogar pa moti, lahko težavo odpravi s povečanjem časovne zakasnitve vklopnega reset vezja na ploščici 12V / 5V stikalnega napetostnega pretvornika TNC ali dodatno programsko zakasnitvijo.

Hvala Ivanu S51UL za izdatno pomoč pri oživiljanju in preskušanju USB adapterja.



Slika 4. Vgradnja v S53MV megabitni TNC