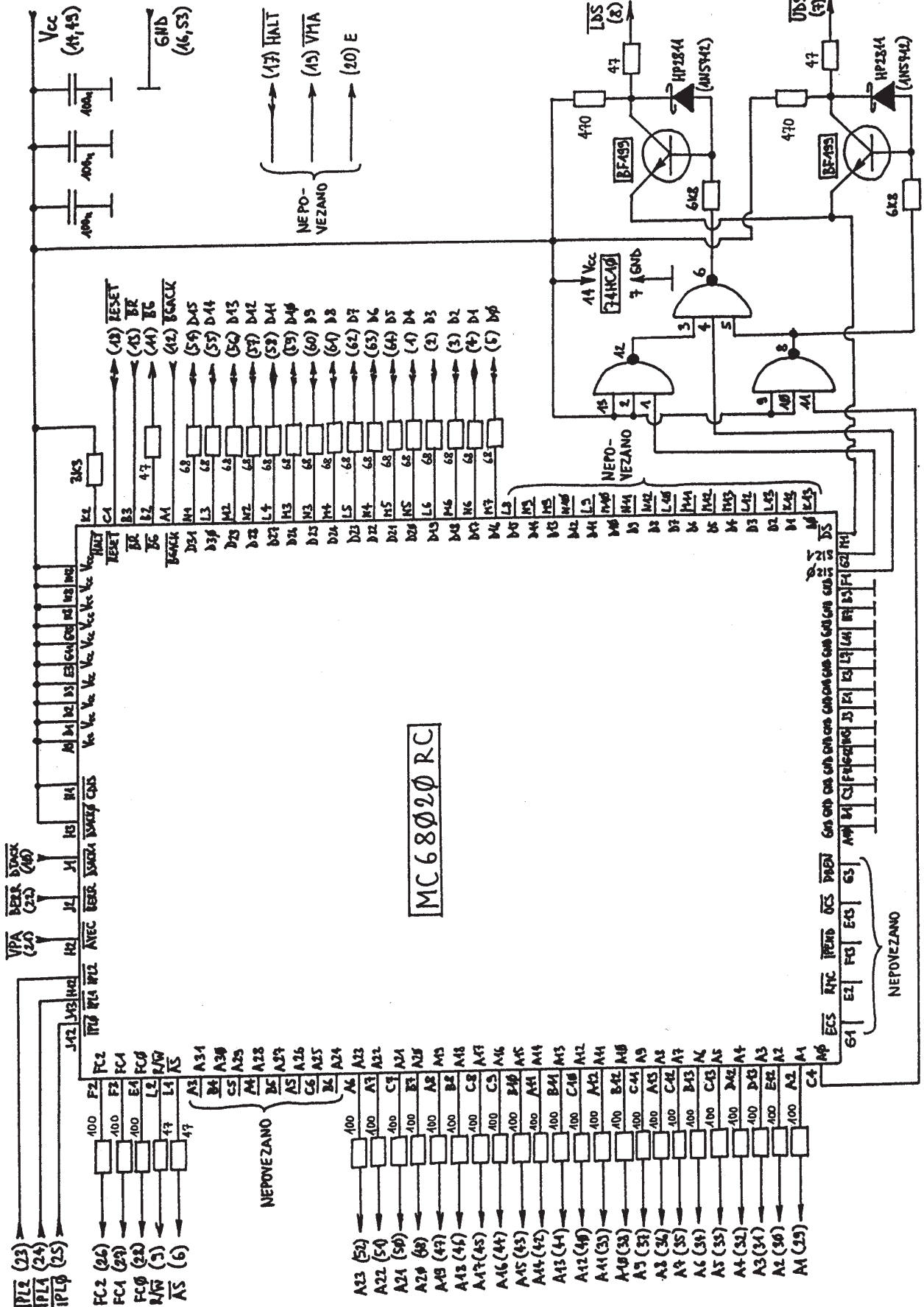


RTV KLUB MURSKA SOBOTA

DIGITALNI MOSTOVI

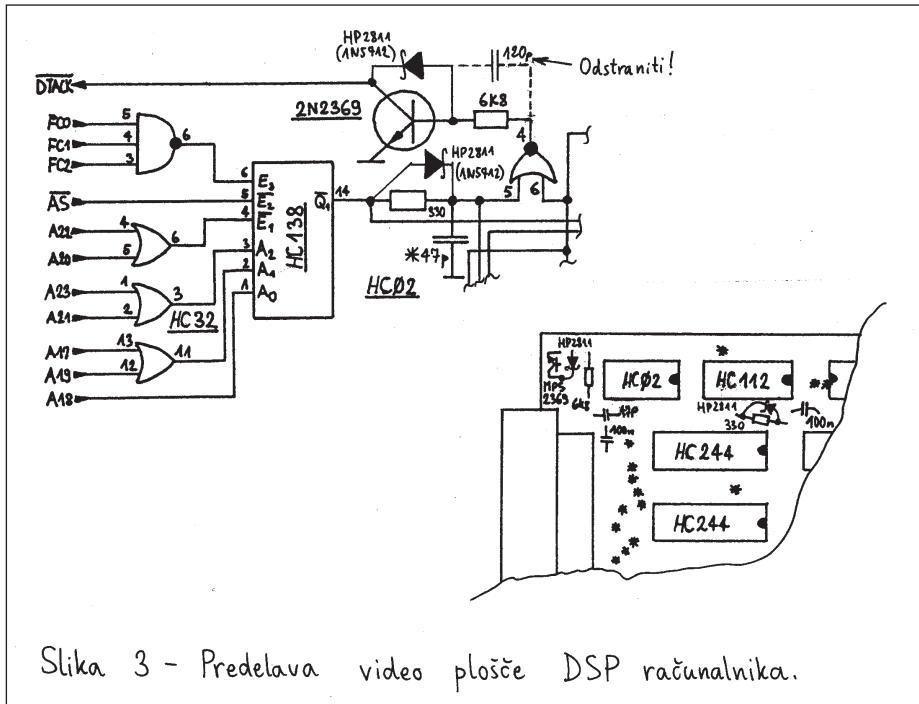
"HITRI PACKET RADIO"

Murska Sobota, september 2000



MC68020 RC

Slika 1 - Popravljeni pajek za MC68020.

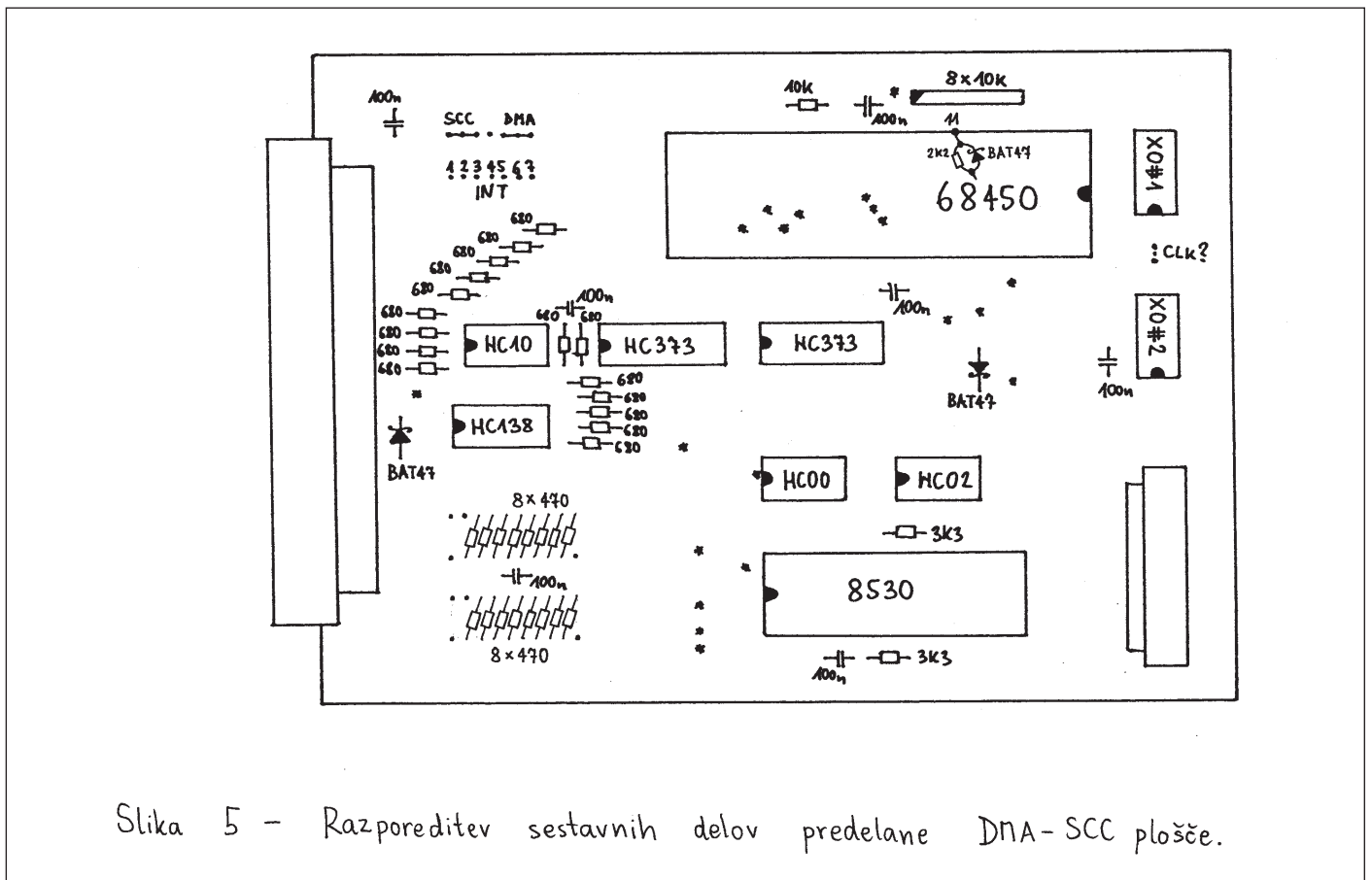


Slika 3 - Predelava video plošče DSP računalnika.

Z izjemo pomnilnikov vsebujejo vse ostale plošče DSP računalnika lastna vezja za vstavljanje čakalnih stanj, zato jim višji takt mikroprocesorja ne dela preglavic. Predelavo potrebuje le videlo plošča in to zato, ker traja dostop do pomnilnika pri MC68020 le tri taktne cikle namesto štirih ciklov pri MC68000/10. Predelava video plošče je potrebna, če pri višjih taktih dobi-

mo popackano sliko pri skroliranju vsebine video pomnilnika. Predelava, to je "pohitritev" DTACK vezja na video plošči, je prikazana na sliki 3. Predvsem moramo izločiti kondenzator 120pF, ki premošča upor 6.8kohm na bazi tranzistorja 2N2369 (ali MPS2369). Namesto kondenzatorja vgradimo schottky diodo HP2811 med bazo in kolektor tranzistorja tako, da gleda katoda diode

proti kolektorju. Drugo enako schottky diodo vgradimo vzporedno z uporom 330ohm, kondenzator za kasnilnega RC vezja pa zmanjšamo na približno 47pF. Ta kondenzator je sicer pametno vgraditi v dve nožici podnožja za integrirana vezja, da izberemo tisto vrednost, ki pri danem taktu mikroprocesorja najučinkovitejše preprečuje pacanje po zaslonu. V SuperVozlju je za učinkovito uporabo MC68020 potrebno predelati SCC-DMA kartico, kot je to prikazano na sliki 4. Na SCC-DMA kartici je smiselno izločiti oba krmilnika podatkovnega vodila 74HC245 ter ju nadomestiti s 16 dušilnimi upori po 470ohm. Ker je dostop DMA vezja do vodila razmeroma počasen in traja 4 ali celo 5 taktnih ciklov, so vrednosti teh dušilnih uporov razmeroma visoke. Zamenjava 74HC245 z dušilnimi upori bistveno zmanjša motnje na vodilu. Opisani trik z upori sploh ni nekaj novega, saj je dobra stara Mavrica prav tako vsebovala 470-ohmske upore med vodili Z80CPU in ULA. Drugi ukrep je vezan na razmerje taktnih frekvenc mikroprocesorja MC68020 in DMA vezja MC68450. Če dela MC68450 pri znatno nižjem taktu od MC68020, potem pride do motenj na signalu DTACK. MC68020



Slika 5 - Razporeditev sestavnih delov predelane DMA-SCC plošče.

začne uporabljati DTACK še preden ga je MC68450 sprostil. Rešitev je v dodatni schottky diodi BAT47 in upor 2.2kohm, ki ju vežemo zaporedno z nožico 11, to je vhom/izhodom DTACK na vezju MC68450.

Predelave DMA-SCC kartice so verjetno boljše razvidne na sliki 5, ki prikazuje razporeditev sestavnih

delov. Pri tem vtaknemo 16 uporov 470ohm kar v izpraznjena podnožja vezij 74HC245. Več dela je z dodatno schottky diodo in uporom 2.2kohm. Ta dva sestavna dela vgradimo tako, da prerežemo obstoječo povezavo do nožice 11 DMA vezja MC68450 na spodnji strani tiskanine in nato zacininimo diodo in upor.

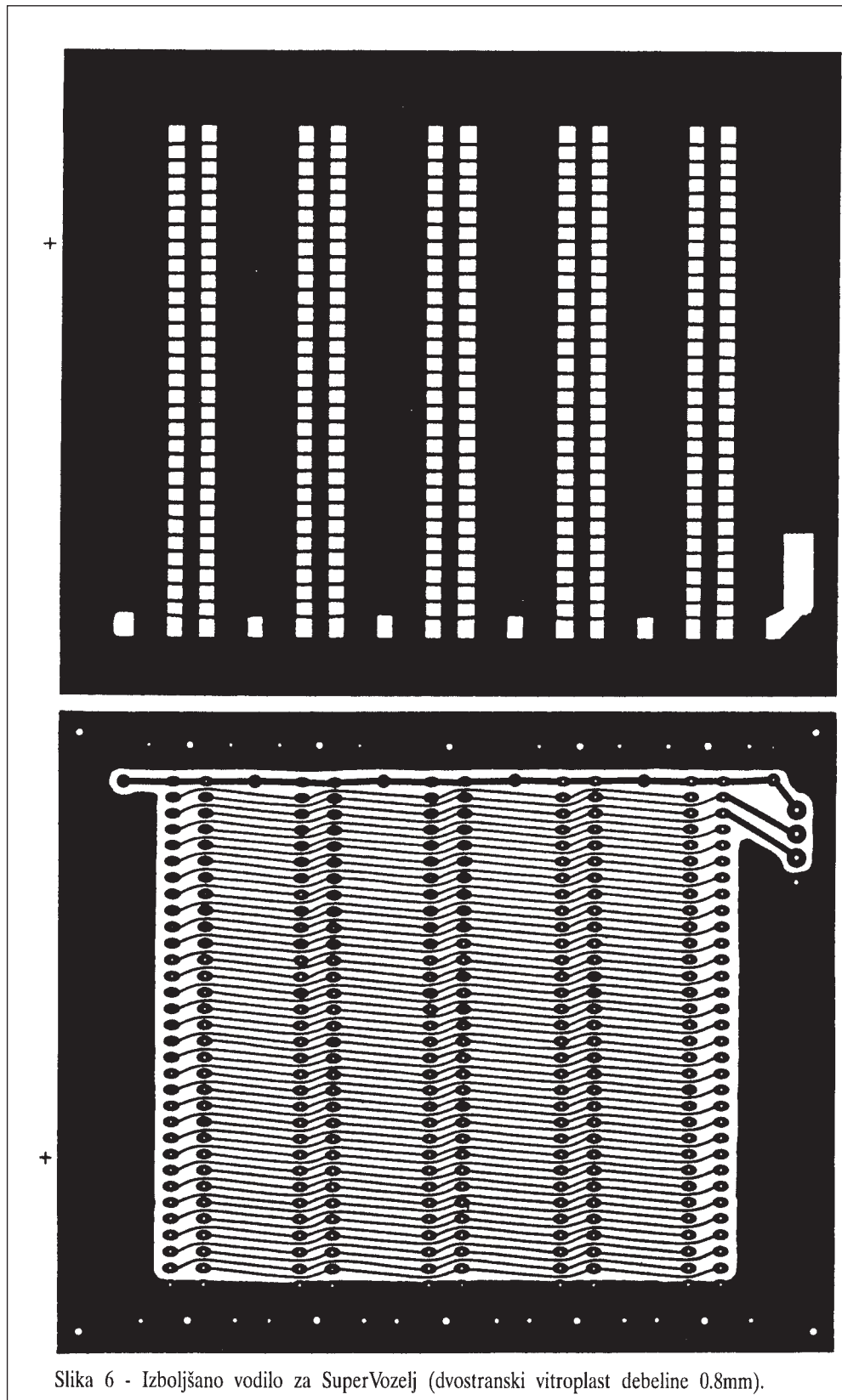
Končno moramo na SCC kartici kot

tudi na DMA-SCC kartici prilagoditi taktne frekvence vseh vezij višji hitrosti delovanja mikroprocesorja. Pri taktu mikroprocesorja nad 14MHz moramo zvišati PCLK takt vseh SCC vezij na 10MHz ali več. Takt DMA vezja mora znašati vsaj 75% takta mikroprocesorja MC68020, sicer pride do izgubljanja okvirjev.

Z opisanimi predelavami in novo izvedbo programa SuperVozelj so počasne 8MHz NMOS izvedbe DMA vezja MC68450 zanesljivo delovale celo do 14.5 MHz, tako da ta zadnja zahteva ne predstavlja več omejitve za takt mikroprocesorja. MC68020 seveda ni od muh in vseh težav še zdaleč ni konec. Zaradi notranjega načina delovanja MC68020 se isti program različno izvaja, ko je napisan na različnih naslovih. Na 16-bitnem vodilu se zelo pozna, če celoten program zamaknemo samo za en položaj (naslov+2). [vedno pa si ne znam razložiti, zakaj se v tem slučaju tudi DMA vezje MC68450 različno obnaša?]

Zadnja, a tudi najmanj učinkovita izboljšava SuperVozlja je prikazana na sliki 6. Izboljšano vodilo je izdelano na tanjšem vitroplastu debeline komaj 0.8 mm, povečana ravnina mase pa naj bi še dodatno zmanjšala presluh na vodilu. Tanjša tiskanina prinaša nižje induktivnosti in nižje karakteristične impedance, kar zahteva nizke vrednosti dušilnih uporov na pajku (100ohm naslovi, 68 ohm podatki in 47ohm kontrolni vodi).

Z vsemi opisanimi izboljšavami sem uspel pognati SuperVozelj s CPU MC68020 s taktom 16MHz, DMA MC68450 s taktom 12MHz ter SCC vezja Z85C30 s taktom 10MHz. Takšen "naviti" SuperVozelj opravi dvakrat več praznih zank kot MC68010 pri taktu 12MHz, na DMA kanalih pa se izgubi 10krat manj okvirjev. Uporaba takšnega "navitega" SVja je zato smiselna povsod tam, kjer sta oba DMA kanala aktivna z megabitnimi hitrostmi, vsaj dokler ne najdemo boljše zamenjave za sedanji SuperVozelj....



Slika 6 - Izboljšano vodilo za SuperVozelj (dvostranski vitroplast debeline 0.8mm).