

Sborník XIV.

KRAJSKÝ SEMINÁŘ LEKTORŮ ELEKTRONIKY
A VÝPOČETNÍ TECHNIKY



WM 88 VSETÍN

O B S A H :

- L C F metr pro ZX Spectrum
- COBRA JOYSTICK
- VKV Contest V 1.0 - popis programu
- Zvukový generátor k ZX Spectru
- Syntetizér řeči pro ZX Spectrum
- A/D , D/A převodníky -multimetr ZX Sp..
- ZX LPRINT III. - zapojení interface
- Hlasový výstup ZX Spectra
- JOYSTICK IF - pro dva ovládače
- SPECDRUM IF - bubeník
- VHFC2 - popis programu
- MIDI IF MICON
- Přepínač 48/80 kB k ZX Sp.

Vydal : **RADIOKLUB Svazarmu ZO MEZ Vsetín**

Schválil : **SmKV Svazarmu Ostrava KRRa**

Tisk : **Rotaprint MEZ**

L-C-F — METR' WN

OK 2 BUH

Tento LCF-metr vychází ze zapojení přímoukazujícího měřiče indukčnosti od autora Heinze Springera, uveřejněného v AR 7/83. Pro zhotovení měřiče je použit i plošný spoj z AR č. R49. (POZOR ! V časopise AR je chyba v předloze plošného spoje - piny 9,10 u IO lažž.

Použití LCF-metru pro ZX Spectrum vyžaduje speciální program, jehož autorem je OK2BUH. Tento program obsahuje podprogram, který umožňuje měřit počítačem ZX Spectrum kmitočty asi do 30 kHz, přičemž měřený kmitočet je přiváděn do zdičky EAR. Program je koncipován tak, že veškeré pokyny pro měření, či změnu rozsahu jsou zobrazeny na obrazovce.

LCF-metr vyžaduje externí napájecí zdroj + 5V. K počítači se připojuje prostřednictvím zdičky EAR. Pro napájení lze s výhodou použít zdroj pro kazetový magnetofon, doplněný vhodným stabilizátorem.

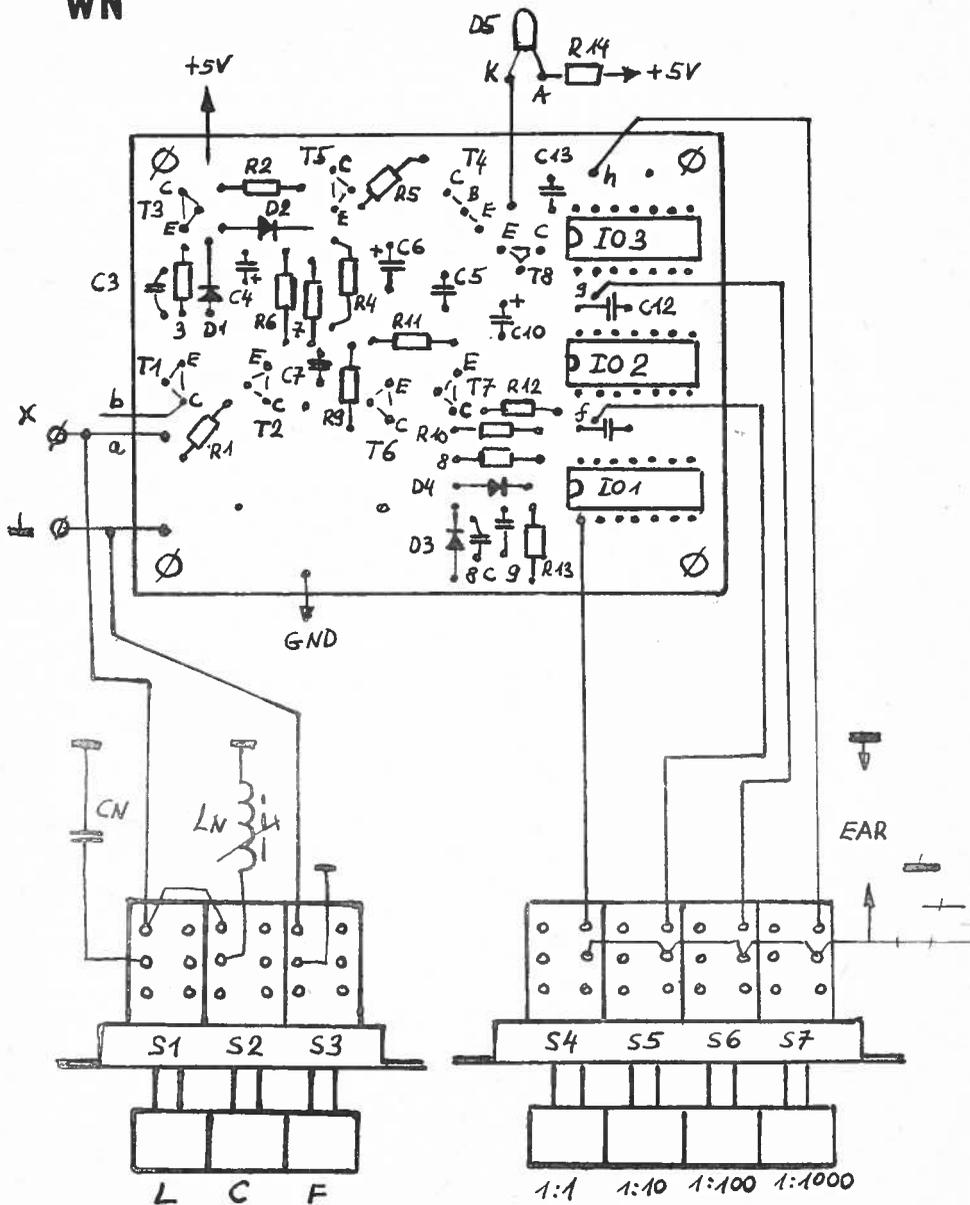
Program je sestaven pro tyto hodnoty normálové kapacity a indukčnosti.:

$C_n = 10\ 000\ \text{pF}$ - nutno použít typ s malou indukčností, nejlépe slídnový.

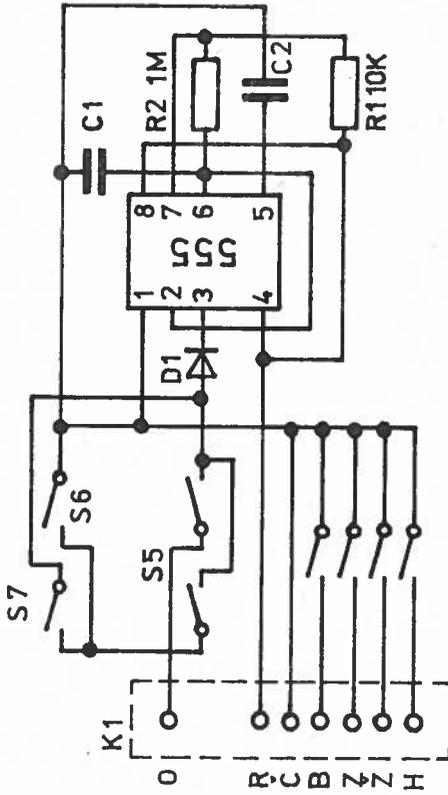
$L_n = 100\ \mu\text{H}$ - asi 55 až 65 závitů ve ferocartovém hrníčku z RM 31.

Rozmístění součástek je na dalším obr. Obsluha je velmi jednoduchá, díky pokynům z obrazovky.

WN



COBRA JOYSTICK



S6-FIRE

S5,7-RAPID FIRE

R-→5V

Č-↓

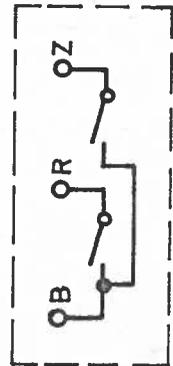
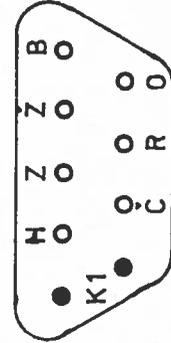
B-↑

Z-←

Z-↓

H-→

O-FIRE



ZAPOJENÍ PÁKY

VKV CONTEST V 1.0

Program pro zpracování deníků z radioamatérských závodů.

Úvodem

Zpracování deníků z radioamatérských VKV závodů je práce časově náročná, rutinná a nezajímavá. Použití výpočetní techniky rozšířené mezi amatéry se omezuje zpravidla pouze na výpočet vzdálenosti. Tento stav je způsoben pravděpodobně nedostatkem vhodných programů.

Jednoduché amatérské programy na zpracování kompletních deníků napsané v BASICu nedokáží dostatečně plnit požadavky na rychlé a bezchybné vkládání dat. Chyby při vkládání se dají opravit jen těžko nebo vůbec ne. Nedostatečný bývá též přehled o vložených datech.

Program VKV CONTEST V1.0 byl vytvořen se záměrem odstranění všech těchto nedostatků. Z důvodu rychlosti a místa v paměti bylo nutno napsat jednoúčelový editor ve strojovém kódu. Jedním ze základních požadavků kladených na editor je možnost - nutnost vkládat co nejméně dat. V převážné většině spojení je to iba čas, značka protistanice a přijatý kód. Další údaje, které si počítač dokáže "domyslet", vloží sám a nám zůstává možnost jednoduché úpravy - změny.

Dalším výchozím požadavkem bylo zabezpečení max. kontroly vkládaných dat a jejich jednoduchá oprava - změna. Části programu, které předpokládají rozdílné požadavky uživatelů, t.j. výpočet bodové hodnoty spojení a tisk výstupní sestavy deníku, jsou napaány ve standardním BASICu. Uživatelům je tak ponechána možnost jednoduché úpravy a dotváření programu- jeho částí dle vlastních představ.

PRÁCE S PROGRAMEM

Po "natažení" do počítače se nás program zeptá, zda budeme zpracovávat nový závod, nebo zda budeme pokračovat v práci na datech, které máme už vloženy (uchovány na kazetě.) Máme tedy možnost vkládat data závodu po částech

Po odpovědi "nový závod" se zobrazí stránka základních informací o závodě. Naší úlohou je naplnit postupně tuto stránku. Blikajícím kurzorem máme možnost se pohybovat ve všech směrech. Opravy provádíme tak, že s kurzorem "nakrokujeme" na chybný znak a přepíšeme ho.

Program v této fázi neprovádí žádnou kontrolu vkládaných údajů. Zvláště pozorně proto vyplňujte čas začátku závodu a vlastní LOC. Tyto dva údaje už po vložení prvního spojení nebudete moci opravit. Údaj o začátku závodu se může někomu zdát zbytečný, program však podle něj rozlišuje, ve kterém dnu se spojení uskutečnilo. Všem spojení s časem větším než je čas začátku závodu, bude přidělen datum prvního dne závodu a všem s časem menším, datum druhého dne. Tento jednoduchý algoritmus umožňuje vynechat vkládání datumu při každém spojení, má však omezení : závod nesmí trvat déle než 24 hodin.

Vyplněná stránka základních informací o závodě se stává součástí dat na pásce. Když tedy na začátku zvolíme činnost (L) = nahrání dat z magnetofonu, vyplňování stránky se už neprovádí a stránka se zobrazí jen pro informaci

Po opuštění informační stránky se zobrazí stránka editoru. Obrazovka je rozdělena na 3 části. Vrchní část (řádky 0 až 16) je vyhrazena na listing vložených spojení. Je to v podstatě okno do oblasti paměti, kde jsou spojení uložena. Pomocí kláves TRUE VIDEO a INV VIDEO (CS+3 a CS+4), máme možnost v této oblasti listovat po stránkách nahoru a dolů. V levé části obrazovky se nachází ukazatel na aktuální spojení. Ukazatelem máme možnost pohybovat pomocí šipek (CS+6 a CS+7) nahoru a dolů.

Ve střední části obrazovky se nachází editační řádek. tento řádek, jakož i horní listingová část obrazovky je

barevně rozdělena na 4 pole.

Do prvního pole (4 znaky) se zapisuje čas spojení ve tvaru HHMM. Do druhého pole (9 znaků) se zapisuje značka protistanice. Pokud má značka menší počet znaků než 9, stačí za ní vložit jednu mezeru a kurzor se automaticky přesune na začátek třetího pole. Toto pole slouží na zápis přijatého kódu.

Pořadí vkládání přijatého a vyslaného kódu je záměrně přehozeno oproti běžným zvyklostem. Vyslaný kód totiž program doplní automaticky. Přijatý kód vkládáme ve tvaru RST (RS), pořadové číslo a LOC, přičemž nemusíme brát ohled na rozdílný počet znaků při spojení CW/SSB.

Čtvrté pole v editačním řádku slouží na vkládání vyslaného kódu ve tvaru RST (RS) + pořadové číslo spojení. Vlastní LOC nezadááme, protože je už obsažen v informační stránce. Při prvním spojení nám program navrhne RST (RS) a my doplníme jen pořadové číslo (prvního spojení), kterým závod začíná. Při každém dalším spojení už program navrhne i pořadové číslo zvětšené o 1 oproti předešlému.

Pokud tedy v závodě dodržujeme zásadu, že vyslaný report je 599 (59) a pořadové číslo vždy o 1 větší než předcházející, nemusíme vkládat vyslaný kód, avšak můžeme opravovat odchylky od této zásady, kterých však zpravidla nebývá mnoho.

Vkládání spojení ukončíme klávesou ENTER. Následuje syntaktická i logická kontrola vloženého spojení. Když se najde chyba, spojení se nezařadí do paměti a kurzor se automaticky nastaví na pozici chybného údaje. Chybu opravíme přepsáním chybného znaku. Šípkami (CS+5 a CS+8) máme možnost posouvat kurzor po editačním řádku.

Když po stlačení ENTER program ve spojení nenajde chybu, následuje procedura, která má přesunout spojení z editačního řádku do paměti a zobrazí ho v horní části obrazovky. Spojení bude vždy zařazeno za běžné spojení (na které ukazuje ukazatel v horní části obrazovky). Pokud tedy běžné spojení je jiné než poslední, bude

spojení z editačního řádku vloženo mezi běžné spojení a spojení za ním následující. Tím máme umožněno dodatečně vpisovat spojení na které jsme zapomněli.

Při zařazení spojení se provádí kontrola času vkládaného spojení, oproti spojení předcházejícímu a následujícímu. Čas vkládaného spojení musí ležet v intervalu časů dvou sousedních spojení, mezi které se vkládá.

Když tato podmínka není splněna, začne blikat ve spodním řádku obrazovky hlášení "chyba času". Tím máme možnost čas opravit, nebo spojení i za této podmínky zařadit do paměti pomocí klávesy SS+a, což je nutné při přechodu přes půlnoc.

Následuje výpočet bodové hodnoty spojení, který probíhá v BASICu od řádku 1000.

Některé protistanice ještě stále používají ve svém kódu starý systém QRA čtverců. I na toto je v programu pamatováno. Když v přijatém kódu místo 6 ti znaků LOC vložíme jen 5 znaků starého QRA čtverce, program nás upozorní na chybu hlášením " chybný locator". Stlačením SS+a máme možnost i toto spojení zařadit do deníku, bude však mít nolovou bodovou hodnotu.

Spodní část obrazovky editoru zobrazuje dodatečné informace o běžném spojení. Je to pořadové číslo spojení, datum - který program spojení přidělil, a jeho bodovou hodnotu.

Pokud má spojení uveden starý čtverec, zobrazí se invertovaný nápis "LOCERR" a nápis "DOUBLE", pokud se jedná o opakované spojení.

Pokud se nám i přes všechny kontroly podařilo udělat chybu v některém spojení, máme možnost běžné spojení přesunout pomocí klávesy EDIT (CS+1) do editačního řádku, provést potřebné opravy a vrátit na původní místo.

Klávesou EXTEND MODE (CS+SS) se dostaneme do rozšířeného režimu, ve kterém máme možnost zobrazit v horní části obrazovky první stránku deníku, nebo poslední řádek, případně smazat běžné spojení.

Práci v editoru můžeme přerušit klávesou GRAPH (CS+9) přičemž proběhnou následující procedury :

- 1) Spojením, které byly dosud vyznačeny jako opakované, se znovu výpačitají body pomocí BASICového podprogramu na řádku 1000 a zruší se tím příznak opakovaného spojení. Při velkém počtu opakovaných spojení může tato procedura trvat dost dlouho, toto řešení však umožňuje při zpětném návratu do editoru provádět také opravy v značkách protistanic, že dané spojení už nemusí figurovat jako opakované a musí mít teda vypočítanou bodovou hodnotu.
- 2) Začínají se porovnávat značky ve spojeních a jak se najdou stejné, pozdějšímu spojení se přiřadí příznak opakovaného QSO a vynuluje se jeho bodová hodnota. Značky se porovnávají jen po výskyt znaku "/" , takže značky OK3KRN a OK3KRN/P se považují za stejné.

Menu, které se zobrazí po vyhledání opakovaných spojení nás jasně informuje o možnostech další práce s programem a myslím, že nepotřebuje další komentář.

Spolupráce strojového programu s BASICem

Editor, napsaný v strojovém kodě Z-80, používá dva podprogramy napsané v BASICu. Je to podprogram na výpočet bodové hodnoty spojení, začínající na řádku 1000 a podprogram na výtisk výstupní sestavy deníku ze závodu, začínající na řádku 2000. BASIC byl použit záměrně, aby měl uživatel možnost jednoduchým způsobem provádět v těchto částech změny.

Při úpravách je však nutno dodržovat tyto zásady:

- 1) Podprogramy musí začínat na výše uvedených číslech řádků.
- 2) Řádky č.1 a 2 slouží jako hlavní smyčka programu a nedoporučuji je měnit bez důkladné znalosti jejich funkce. Mohlo by to mít katastrofální účinky na činnost celého programu.

3. Řádky od 9000 výše slouží jako zadávací a inicializační část programu. V této části může uživatel provádět změny. Jak však chcete využívat ve svých podprogramech řetězcových proměnných v této části, neměl by měnit jejich rozměry.

Vyhrazené proměnné a jejich funkce

Strojový program odevzdává potřebné informace pro spolupráci s BASICem ve vyhrazených Basicových proměnných. Jejich význam je následující :

Číslicové proměnné:

START - určuje začátek uložení strojového programu editoru.

A - použita v hlavní smyčce. Pozor nevyužívat jinak.

Řetězcové proměnné:

N\$ (18) - obsahuje název závodu z informační stránky. Využitelná při výtisku výstupní sestavy denníku.

Z\$ (9) - obsahuje vlastní značku z informační stránky. Využitelná při výtisku výstupní sestavy denníku.

L\$ (6) - Obsahuje vlastní locator z informační stránky. Využitelná při výtisku výstupní sestavy denníka a při výpočtu bodové hodnoty spojení.

P\$ (4) - obsahuje pásmo z informační stránky. Využitelná při výtisku výstupní sestavy denníku.

T\$ (6) - při každém volání podprogramu na výpočet bodů obsahuje locator protistanice.

Q\$ (48) - využívá se při výtisku výstupní sestavy denníku. Strojový podprogram ji naplňuje jedním spojením.

Podprogram na výpočet bodové hodnoty spojení.

Podprogram na výpočet bodů musí začínat na řádku 1000. Jeho úkolem je vypočítat body podle obsahu řetězcových proměnných L\$ a T\$. Vypočítanou bodovou hodnotu je potom potřeba převést na dvoubytovou formu a pomocí POKE odevzdat editoru.

Vyšší byt - POKE start +9
Nižší byt - POKE start +10
Podprogram musí končit příkazem RETURN.

Podprogram na výtisk výstupní sestavy denníku

Podprogram musí začínat na řádce 2000 a končit musí příkazem RETURN. Pro výtisk jsou k dispozici podle informační stránky naplněné řetězcové proměnné N\$, Z\$, L\$, P\$. Pokud by někomu tyto informace při výtisku denníku nepostačily, má možnost do programu na výtisk zařadit INPUTy na doplnění dalších.

Jednotlivé pojení se přesouvají z paměti do proměnné Q\$ zavoláním strojového podprogramu na adrese start +6.

LET X =USR start +6

Při prvním zavolání tohoto podprogramu získáme první spojení, při každém dalším zavolání získáme spojení následující, přičemž proměnná X bude obsahovat pořadové číslo spojení. Pokud jsme se již dostali k poslednímu spojení a provedeme ještě příkaz LET X =USR start +6 proměnná X bude nulová. Zařazením testu nulovosti proměnné X ve výtiskové smyčce, zjistíme vytisknutí posledního spojení a přejdeme k ukončení výtisku denníku.

Obsah proměnné Q\$ (48):

Q\$ (1 TO 6) - datum
Q\$ (7 TO 10) - čas
Q\$ (11 TO 19) - značka protistanice
Q\$ (20 TO 31) - přijatý kod
Q\$ (32 TO 37) - vyslaný kod (vlastní locator je v L\$)
Q\$ (38 TO 42) - body za spojení
Q\$ (43 TO 48) - DOUBLE když je spojení opakované, jinak mezery

Při ladění BASICových podprogramů se vrátíme do editoru příkazem RUN.

Obsazení paměti

-----	PROG
BASIC program + proměnné	
-----	RAMTOP
Program na obsluhu tiskárny	
-----	START
EDITOR	
-----	DATA
Informační stránka + oblast na uložení spojení	
-----	DATA END
Volné místo	
-----	P-RAMT (65535).

Proměnné PROG, RAMTOP a P-RAMT jsou standardní systémové proměnné SPECTRA. RAMTOP se nastavuje příkazem CLEAR nnnnn na řádku 9100 při zadávání programu.

START je adresa od které je v paměti uložený strojový program EDITOR. Tato adresa se ukládá do BASICové proměnné "START" při inicializaci na řádku 9900.

DATA je systémová proměnná editoru, která ukazuje na první volnou paměťovou buňku za editorem. Do této oblasti paměti editor ukládá obsah informační stránky a spojení.

Jedno spojení zabírá v paměti 31 bytů.

DATA END je systémová proměnná editoru. Obsahuje adresu horní hranice paměti, kterou může editor použít na ukládání spojení. Volná oblast mezi DATA END a P-RAMT je chráněná proti přepisu daty a uživatel ji může využít na uložení vlastního strojového programu (např. využít na obsluhu tiskárny).

Systémová proměnná DATA END je dvoubytová a nachází se v editoru na adrese start +12 (nižší byt) a start +13 (vyšší byt). Implicitně je nastavena 65535, takže zádné volné místo v paměti vyhrazené není. Do paměti se za tohoto stavu vejde asi 9000 spojení. Uživatel má možnost pomocí POKE tuto hranici snížit.

Na pásce jsou nahráté dvě verze programu editor. Liší se jen počáteční adresou. První verze má START na adrese 300000 a umožňuje využít pro BASICový program + proměnné asi 6 kbyt. Kdo by se do této paměti se svými podprogramy nevešel, má možnost použít druhou verzi, která má START adresu 350000 (pozor! změnit na řádku 99000).

Připojení tiskárny

Mezi amatéry jsou rozšířeny různé programy a interface na připojení tiskárny k SPECTRU. Kdo má tiskárnu připojenou a má i vlastní obslužný program, tomu jistě nebude dělat problém nutná úprava programu VKV CONTEST.

Na kazetě je nahraný obslužný program pro polskou tiskárnu D-100. Tento program je relokovatelný, takže uživatel si ho může uložit i do oblasti mezi DATA END a P-RAMT a získat tak místo pro BASIC. Skokem do tohoto programu se v něm popřepisují adresy a systémové proměnné SPECTRA se nastaví tak, že BASICové příkazy LPRINT a LLIST budou přesměřované na tiskárnu.

Interface je s 8255 podle AR 6/85, výstup přes port A. Pomocí tohoto interface a programu D-100 RELDK je možné připojit k Spectru většinu tiskáren, které mají CENTRONICS port.

Pro ty, kteří mají k dispozici jen dálnopisný stroj, je na pásce nahraný program TELEXPRT. Tento umožňuje vygenerovat relokovatelný strojový program na obsluhu dálnopisného stroje jako tiskárny pro SPECTRUM. Dálnopis se připojí přes zdířku EAR pomocí interface uveřejněného ve sborníku přednášek ze semináře radioamaterů v Tatrách 1986, tak i ve sborníku z WM 86 Vsetín. Rychlost přenosu je 50 Bd.

Závěrem chci poděkovat MS Ing. Zajacovi OK3YCM, iniciátorovi tvorby tohoto programu, za jeho podnětné návrhy, připomínky a rady po dobu tvorby.

Uživatelům programů přeji moc úspěchů v radioamaterských závodech a rád přijmu návrhy na další vylepšení v zájmu ulehčení zpracování deníků.

OK3TFC

ZVUKOVÝ GENERÁTOR

Připojením popisovaného zapužení ke Spectru získáme velmi výkonný zvukový generátor, podobný jak u ZX-Spectrum 128k nebo COMODORE případně ATARI, pro vytváření zvukových efektů nebo simulaci zvuku hudebních nástrojů. Hlavní částí je zvukový procesor AY-3-8910 nebo AY-3-8912. V zapojení je použitý první z uvedených typů. Procesor má 3 kanály pro tvorbu tónů a jeden šumový generátor. Na ovládání slouží 16 registrů ze kterých 14 je řídicích a 2 jsou vstupní/výstupní (I/O) porty. AY-3-8912 má jen 1 I/O port, což je také jediný rozdíl mezi oběma procesory. Funkce registrů je obsažena v tabulce.

Připojení procesoru k počítači je možné buď přes PIO 8255, nebo samostatně. Zvolil jsem druhou možnost.

Decoder adresy je tvořen obvody 7432 a 7402. Polovina 7402 je generátor řídicího kmitočtu pro procesor. Dvě hradla, zapojené jako multivibrátor kmitají na frekvenci přibližně 2MHz. Je možné také použít i řídicí kmitočet pro procesor Z80 Spectra, vyvedený na sběrnou. Musíme však počítat s tím, že ULA "občas" hodiny procesoru blokuje. Řídicí kmitočet (hodiny) vedeme do procesoru, které je dělí v jednotlivých registrech kanálů A,B,C, podle vzorce :

$$F_k = \frac{F_h}{16 \cdot n}$$

kde : F_k - výstupní frekvence kanálu
 F_h - řídicí kmitočet
 n - je číslo v rozsahu 1-4095

RO-5 z tabulky registrů vidíme, že kanál A nastavujeme změnou hodnoty v registrech 0 a 1 (B 2-3, C 4-5). Registr 0 je jemné ladění tonu 8bitové, R1 je hrubé ladění 4bitové (proto n je max. $4096 - 1 \frac{1}{2}$ byt-ové ladění). Pro příklad - když chceme aby kanál A hrál komorně $A=440\text{Hz}$ a kmitočet hodin bude 2MHz potom :

$$n = 2000 \quad 10 \quad 3/440/16$$
$$n = 284$$

toto číslo musíme nyní vložit do registrů 0 a 1 podle:

$$R0 = n - INT(n - INT(n/256) \times 256) : R0 = 28$$

$$R1 = INT(n/256) : R1 = 1$$

Toto platí také pro nastavení kanálu B a C v registrech 3-5.

R6 - 5-bitový registr pro nastavení barvy sumu, dekadicky v rozsahu 0-31.

R7 - hlavní registr pro mixování kanálů, sumu do jednotlivých kanálů a I/O zařízení. Když chceme aby hrál kanál A vložíme do registru hodnotu 254. Hodnoty se nastavují NEGOVANE !

Příklad: Chceme nechat znít jen kanál A. Z tabulky vidíme, že je to bit 0, který má dekadickou hodnotu 1. Potom hodnota R7 bude $255 - 1 = 254$.

R8, R9, R10 - nastavení hlasitosti a volba modulační křivky tónu. Hlasitost nastavujeme v rozsahu 4 bitů, tedy 0-15. Když do registru vložíme 16 je umožněna modulace v závislosti od nastavení v R11, R12, R13.

R11, R12 - dva 1bytové registry pro jemné a hrubé nastavení modulace, podle křivky v R13.

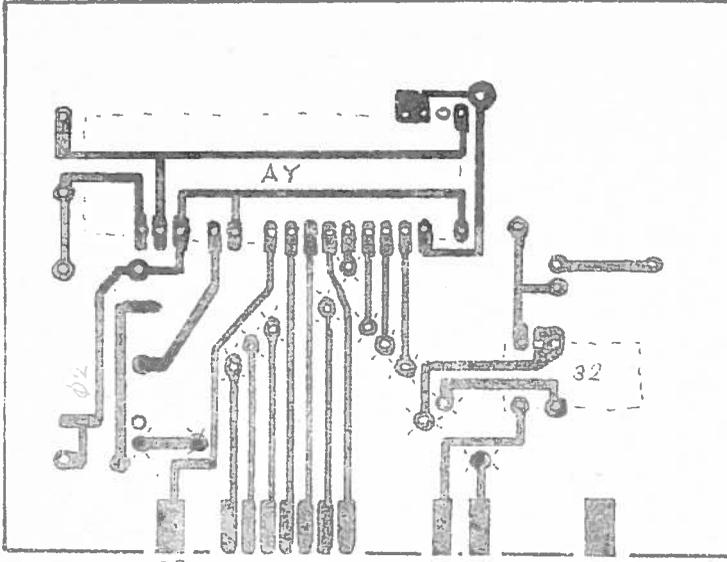
R13 4bitový registr pro volbu tvaru modulační křivky tonu

R14, R15 - I/O porty volně použitelné pro uživatele.

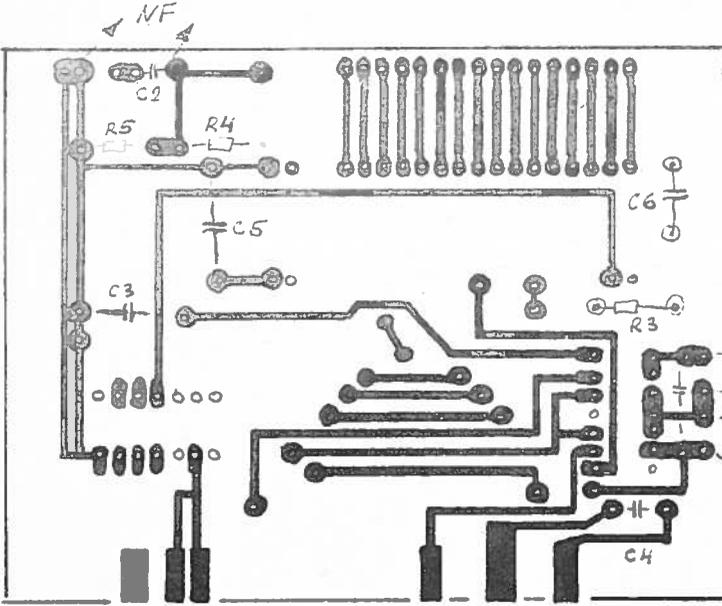
Tabulka nastavení hodnot v registrech R0-R15

REG.	BIT	-7	6	5	4	3	2	1	0
R0	kanál		A	jemné	ladení			0	- 255
R1	"		A	hrubé	"			0	- 15
R2	"		B	jemné	"			0	- 255
R3	"		B	hrubé	ladění			0	- 15
R4	"		C	jemné	"			0	- 255
R5	"		C	hrubé	"			0	- 15
R6	šumový generátor				barva			0	- 31

R7	Mix	IN/OUT		šum		tón			
		I01	I02	C	B	A	C	B	A
R8	hlasitost			M	rozsah			0 - 15	
R9	hlasitost			M	rozsah			0 - 15	
R10	hlasitost			M	rozsah			0 - 15	



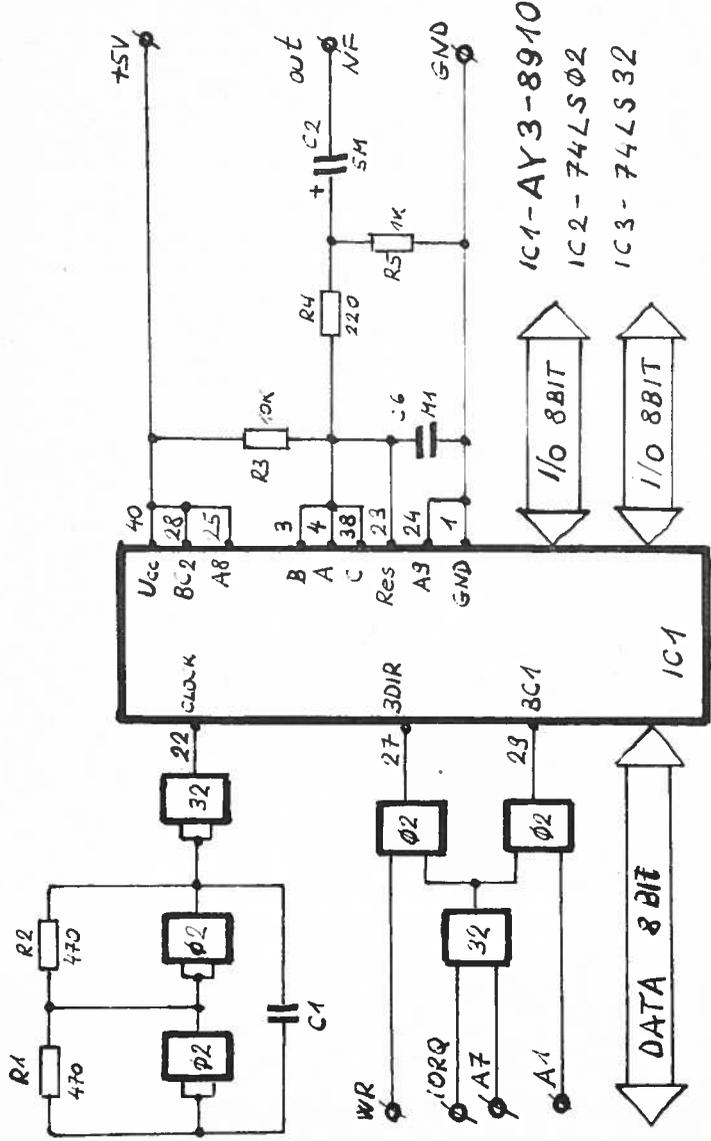
Pohled ze strany spojs, vrchni cast
dratovy spoj, 7-prokovenno



Pohled ze strany spojs
- spodni cast -

SOUND GENERATOR

SOUND GENERATOR K ZX SPECTRU



IC1 - AY3-8910
 IC2 - 74LS02
 IC3 - 74LS32

Napájení všech ICs blokováno C-M1.

R11	modulační křivka jemně	0 - 255
R12	modulační křivka hrubě	Ø - 255
R13	tvár modulační křivky	Ø - 15
R14	8 bitový I/O port	
R15	8 bitový I/O port	

Pro připojení je důležité znát způsob zápisu a čítání do procesoru. Toto nám prozradí nastavení na pinech IO-BDIR, BC1.

funkce	BDIR	BC1
čítání	Ø	1
zápis	1	Ø

Z toho nám vychází poměrně jednoduchý dekodér adresy pro zápis i čtení. Zvolil jsem adresu 221 a 223. Dekodujeme tedy bit 7, bit 1, IORQ a WR. Obsáhneme tím všechny kombinace tabulky. Po zastavení a překontrolování zapojení můžeme zvukový generátor připojit ke Spectru a programovat. Kdo má možnost, změří nejdříve frekvenci hodin, ze které si potom odvodí hodnoty pro nastavení tónů v jednotlivých kanálech. Pokud tuto možnost nemáme, tak hodnota s použitými součástkami podle schéma je přibližně 2,2 MHz. Výstup generátoru připojíme ke kvalitnímu zesilovači, protože generátor generuje tóny v rozsahu 8 ÷ 10 oktáv. Program dle obr 3. vypočítá všechny hodnoty pro nastavení kanálů v rozsahu 8 oktáv. Na obr 4 je krátký program v Basicu, který ze Spectra "udělá" s připojeným zvukovým generátorem klavír (jen celé tóny). Program dle obr.5 slouží pro ruční nastavení hodnot v jednotlivých registrech. Z tohoto programu zjistíme, jak se vlastně zvukový generátor programuje. Můžeme to udělat i přímo :

OUT 221,7: REM volba registru

OUT 223,254: REM zápis hodnoty

Čtení hodnoty z registru :

OUT 221,7: REM čtení z registru 7

PRINT IN 221: REM přečítání vložené hodnoty

Přeji Vám hodně příjemných chvil, hodně nových a zajímavých zvukových efektů. Věřím, že se Vám podaří získat ještě více poznatků, informací a zkušeností se zvukovým generátorem.

A-D, D-A PŘEVODNÍK

MULTIMETR * ZX SPECTRUM *

A/D i D/A převodníky jsou nezbytnou součástí každého mikropočítače, který nemá být degradován na pouhého koníčka, nebo hráče různých méně, či výborně zdařilých softwarových programů. Pomocí převodníků je možno realizovat různé měřicí přístroje, jako paměťový osciloskop, digitální univerzální měřidlo -U,I,W,R,L,C,f, ap.- wobler a další, které pomocí čidel snímají neelektrické veličiny a převádějí je na elektrický signál.

Pro jednoduchou realizaci obou typů převodníků se jeví jako jedna z nejjednodušších metod použití hybridních IO které zajišťují vysokou rozlišovací schopnost. Oba převodníky jsou realizovány na desce plošných spojů o rozměrech 93x70 mm. Zapojení konektoru je navrženo tak, aby bylo možno použít interface s MHB8255A, publikovaného v ARA 6/85. Obvod MHB8255A je naprogramován v režimu \emptyset , kanál PA jako vstupní, PB jako výstupní a PC je rozdělen na poloviny. Bity \emptyset až 3 jako vstupy, bity 4 až 7 jako výstupy. CWR = OUT 127,145. Přebodníky vyžadují napájení z vnějšího zdroje +, - 15V a + 5V .

PŘEVODNÍK D / A .

Je tvořen HIO typu WSH 560A, nebo WSH 560B. Tento obvod v sobě slučuje zdroj referenčního napětí, proudový D/A převodník a výstupní operační zesilovač. Vstup převodníku je trvale připojen k portu PB (OUT 63). V rozsahu vstupního osmibitového čísla \emptyset až 255 ($\emptyset\emptyset$ až FF h) je možno rozsah výstupního napětí zvolit podle tabulky č.1.

PŘEVODNÍK A / D .

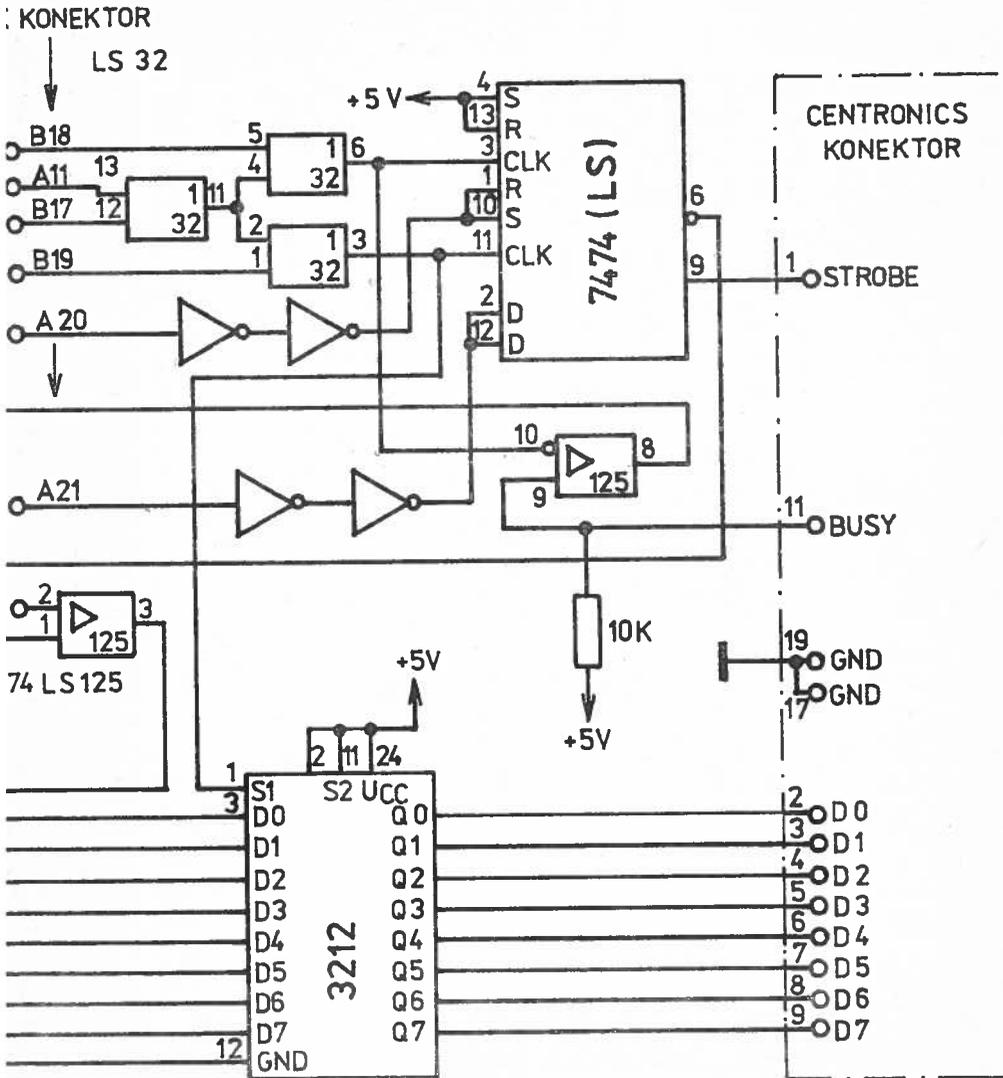
Je tvořen HIO typu WSH 570A, nebo WSH 570B. Je to rychlý osmibitový převodník, pracující na principu postupné aproximace, slučující v jednom pouzdře zdroj referenčního napětí, D/A převodník, komparátor, aproximační registr a zdroj hodinových pulzů (pin 14 a 15 u IO4 je propojen, výstup na konektor K2 je propojen z pinu 10-IO4 Start konverze je spouštěn sedmým bitem portu PC (start = log 1).

Na vstup převodníku je připojen analogový multiplexer, realizovaný obvodem IO2 - MHB4051. Tento obvod se chová podstatě jako osmipolohový jednopólový přepínač a umožňuje snímat analogovou veličinu postupně na osmi místech. Přepínání provádí počítač prostřednictvím portu PC (0, 1, 2,) jsou inicializovány jako vstupní a je možno je použít pro přepínání rozsahů a pod. Výstup A/D převodníku je trvale připojen k počítači přes port PA a počítač čte hodnoty instrukcí IN 31. Převodník pracuje v rozsahu vstupních napětí dle tab. 2. Za obvodem IO2 je zařazen JFET operační zesilovač MAC156 pro zvětšení vstupního odporu převodníku. Toto zapojení vyhovuje pro aplikace programů v BASICu.

Pro využívání rutin ve strojovém kódu je vhodné převodník doplnit o obvody podle schématu. Spoj mezi pinem 3 IO2 a pinem 3 IO3 se přeruší (označeno AxA) a vřadí se uvedený obvod, který zabezpečuje čtení analogové veličiny, která je ustálená v okamžiku konverze. To zabezpečuje paměťový OZ - IO3 spolu s IO 10, IO 11 a 12.

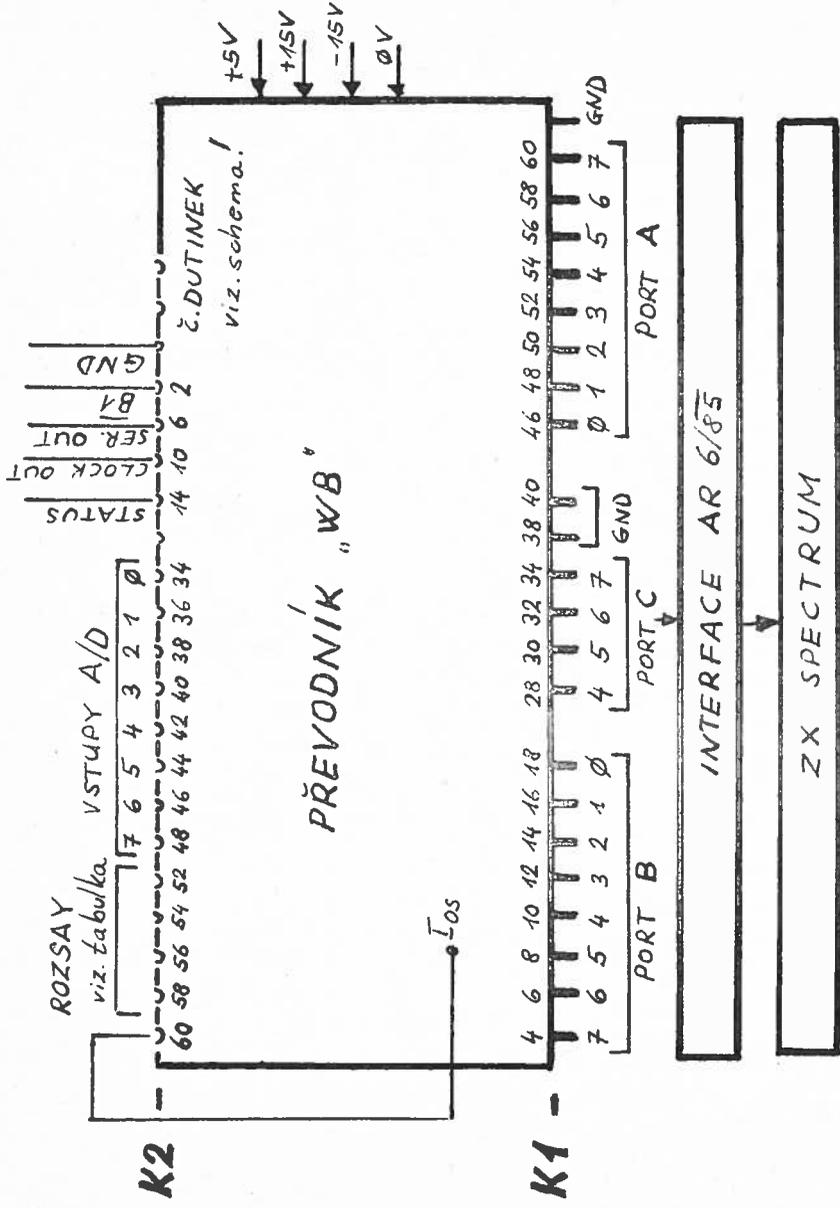
Plošný spoj převodníku je možno objednat prostřednictvím Radioklubu OK2KYJ, příp OK2PBC, BUH.

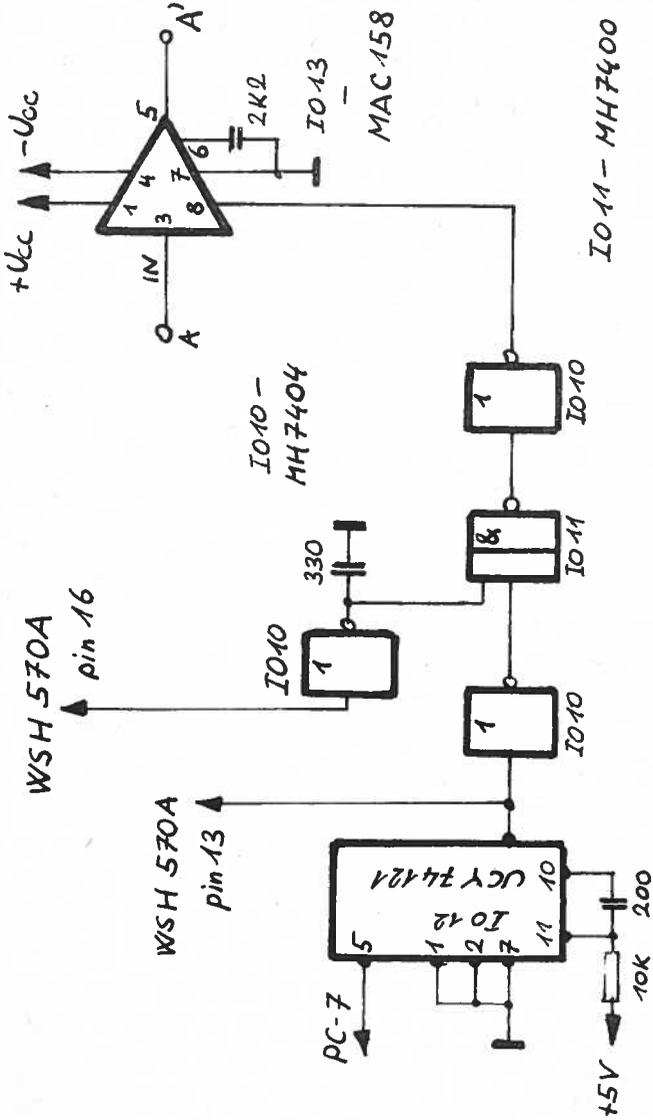
T III INTERFACE

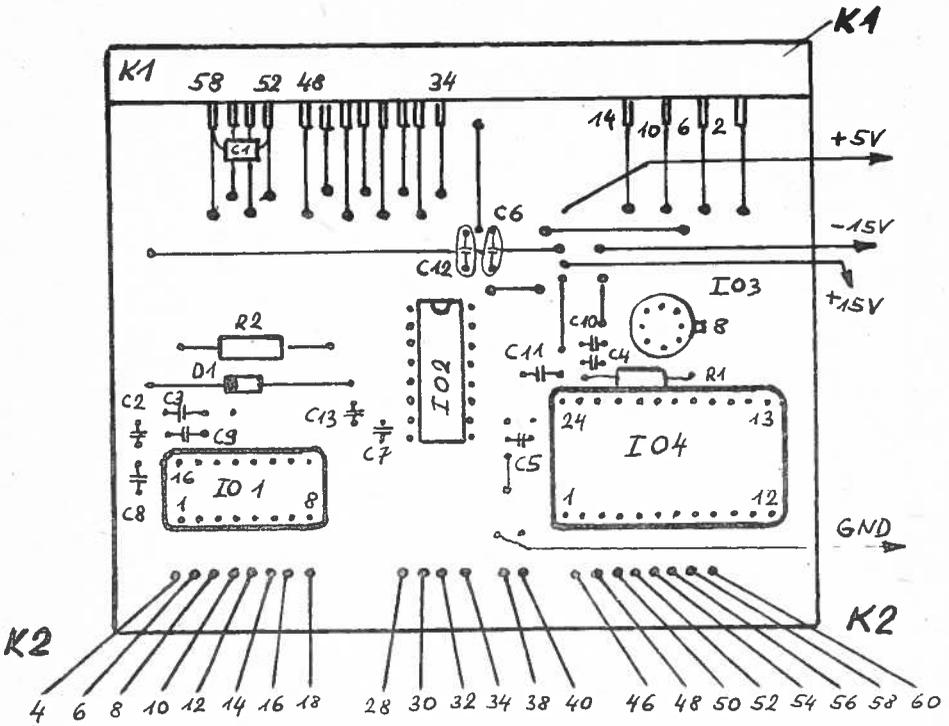


74LS32 = K155LL1

Schema viz. příloha







SCHEMA viz. PŘÍLOHA

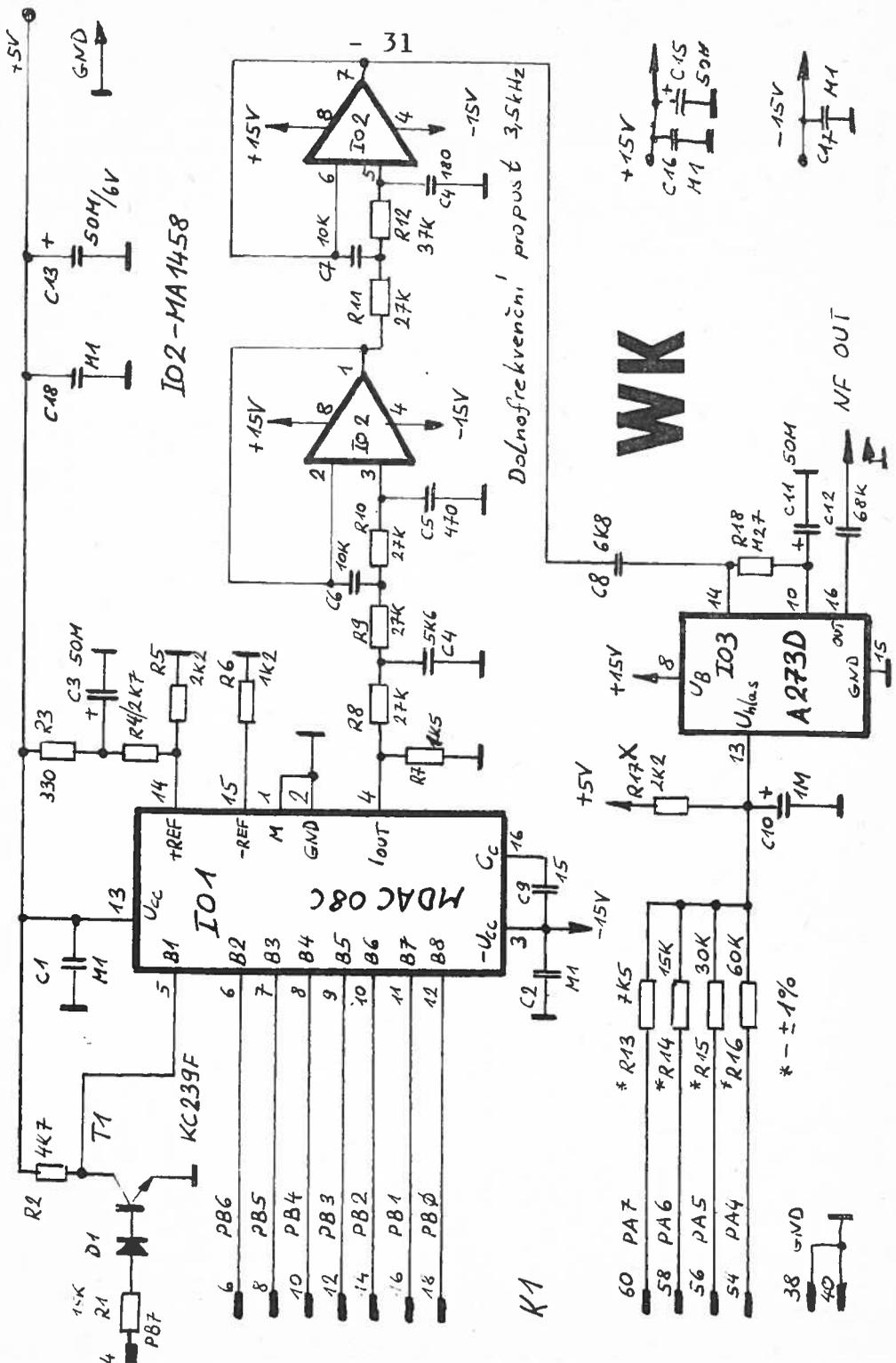
HLASOVÝ VÝSTUP

ZX Spectrum - WK

Hlasový výstup typu WK je zjednodušenou verzí výstupu typu WC. Zjednodušení spočívá v odbourání obvodu PIO, který je zbytečný pro ty majitele počítače ZX Spectrum, kteří mají zhotoven paralelní port s obvodem 8255A /typ WH, nebo dle AR A 6/85 a A10/86 - typ Soldán/. Vzhledem k tomu, že obvod Z80 PIO má jinou adresaci než 8255A, je nutno provést tuto změnu v programu.

Kromě vymezení pásma necitlivosti obvodu IO 3 /A273D/ nevyžaduje jednotka hlasového výstupu žádné nastavování. Vymezení se provádí změnou hodnoty rezistoru R17. Osvědčil se tento postup:

Jednotku nepřipojovat k počítači, připojit pouze k externímu zdroji +5V, +15V a -15V. Odpor R17 nahradit vhodným trimrem; na nf výstup jednotky WK připojit vhodný indikátor nf signálu /nf milivoltmetr, osciloskop v nouzi stačí i vhodný univerzální měřicí přístroj/; do vstupu IO3 přivést přes kondenzátor C8 nf signál vhodné úrovně; trimr nastavit na hodnotu, kdy začne docházet ke změně úrovně nf signálu na výstupu IO3 za stavu, kdy jsou kolíky č. 54, 56, 58 a 60 konektoru K1 uzeměny /úroveň L/. Potom změřit hodnotu trimru a nahradit pevným odporem nejbližší vyšší hodnoty. Tím je nastavení skončeno a jednotka je připravena k provozu.



IO2-MA1458

Dolnofrekvenčni propust 3,5kHz

WK

15K

R1

PB7

D1

T1

4K7

R2

C1

M1

5

B1

U_{CC}

IO1

13

TREF

330

R3

C3

50M

R4

2K7

R5

2K2

R6

1K2

15

M

14

IO1

330

R7

R8

27K

R9

27K

R10

27K

C6

10K

R11

27K

R12

37K

C7

10K

R13

7K5

R14

15K

R15

30K

R16

60K

38

GND

40

GND

C10

1M

R17

2K2

8

IO3

U_B

IO3

14

IO3

U_{in}

IO3

10

IO3

C8

6K8

R18

6K8

C11

50M

C12

68K

16

IO3

15

GND

15V

IO3

15

GND

15V

IO2

+15V

C16

M1

C15

50M

-15V

C17

M1

15V

+15V

C8

6K8

R18

M27

10

IO3

16

IO3

+5V

R17

2K2

13

IO3

14

IO3

15

IO3

+15V

C9

M1

15

IO3

16

IO3

* R13

7K5

58

PA6

* R14

15K

56

PA5

* R15

30K

54

PA4

* - ±1%

38

GND

40

GND

15

IO3

15

IO3

60

PA7

58

PA6

56

PA5

54

PA4

38

GND

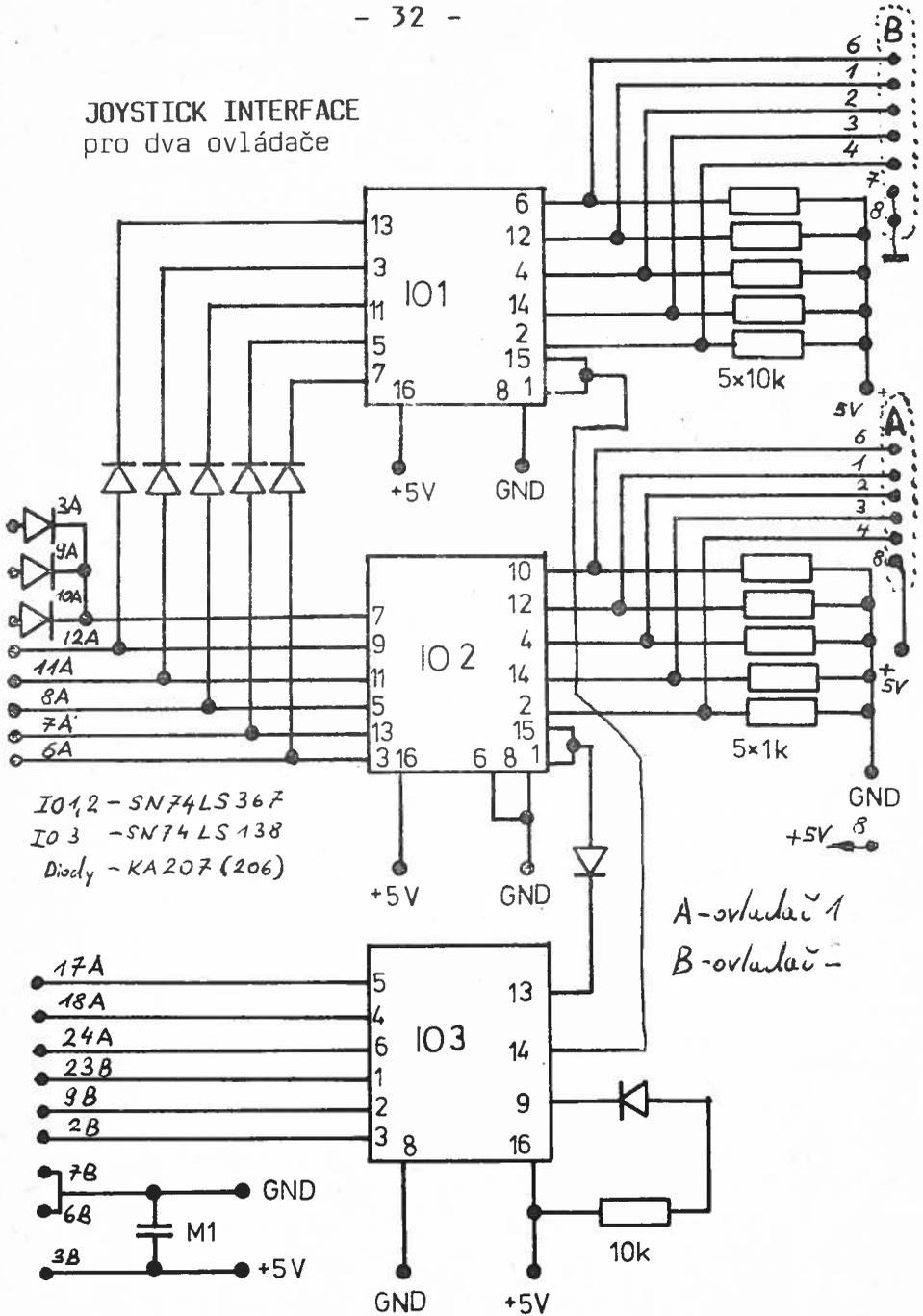
40

GND

15V

IO2

JOYSTICK INTERFACE pro dva ovládače



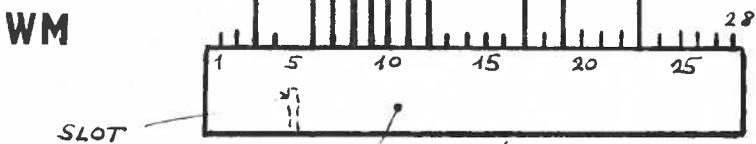
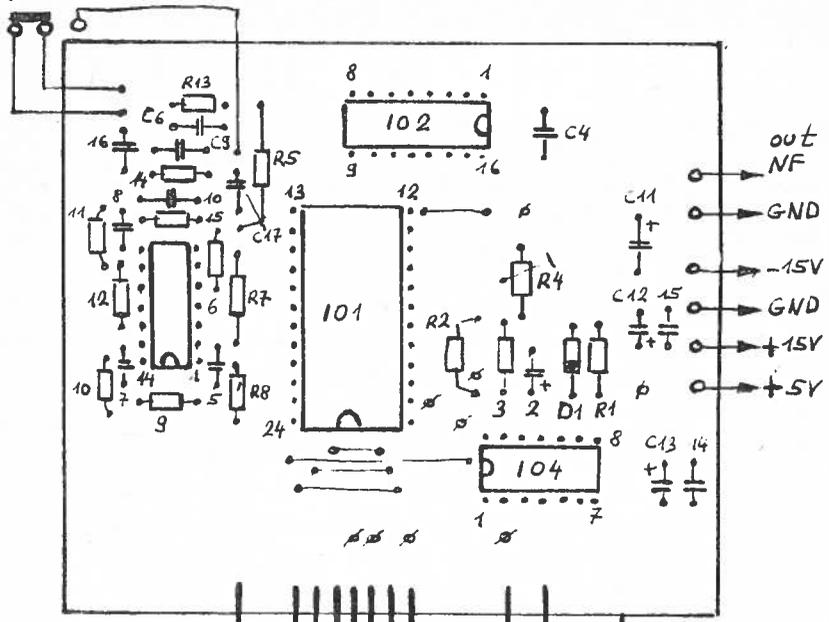
SPECTRUM IF – BUBENÍK-WM

Jednotka **WM** tvoří rozhraní pro počítač ZX Spectrum a program SPECTRUM fy Cheetah Marketing Ltd. Počítač ZX Sp. vybavený touto jednotkou se shora uvedeným programem pak představuje relativně velmi dokonalý elektronický simulátor zvuku bicích nástrojů. Jeho velmi dobrá kvalita umožňuje i profesionální použití.

Program SPECTRUM je koncipován tak, že výstupní data počítače pro jednotku WM jsou na adrese DF h /t.j.223d/. Výstupní data z počítače jsou vedena na vstup střadače IO1, odkud jsou při příchodu adresy DF h a příslušných inicializačních signálů přepsána na výstup a odsud vedena na vstup D/A převodníku IO2. Vstupy MD, SB a R obvodu IO1 jsou prostřednictvím jinak nevyužitých členů IO4 připojena na úroveň H. Přerošovací výstup IT obvodu IO1 se nevyužívá. Na výstupu převodníku IO2 je již k dispozici odpovídající nízkofrekvenční signál. Ten je veden do prvního OZ obvodu IO3, zapojeného jako rozdílový zesilovač. Další členy IO3 jsou zapojeny jako nf filtr, který má zabránit přenosu nežádoucích nf produktů, vznikajících při práci počítače. Na místě IO3 je použit čtyřnásobný operační zesilovač se vstupními tranzistory typu J-FET, a to proto, že normální OZ nevyhoví svou rychlostí pro dané nf spektrum. Uvedný typ se vyrábí v NDR a je k dostání v prodejnách Tesla.

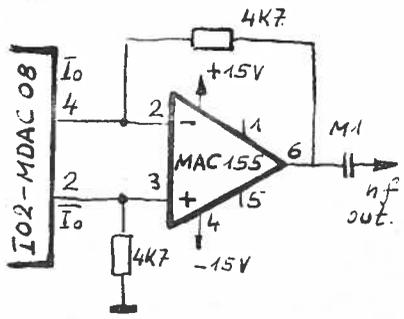
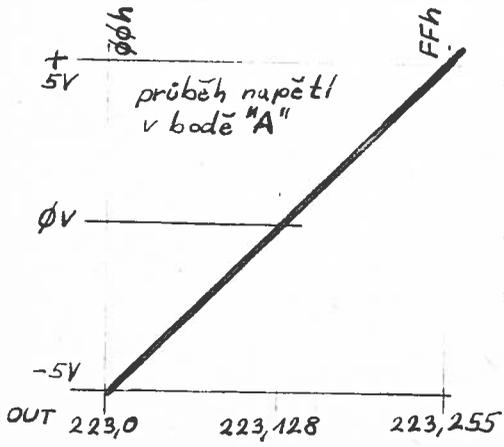
Při subjektivním posuzování kvality nf signálu však bylo zjištěno, že z počítače neproniká prakticky žádné rušení a je možné provozovat zařízení i bez nf filtru. V tom případě je možné použít jednoduchý OZ se vstupními tranzistory J-FET, který vyrábí Tesla např. typ MAC155, příp. 6,7 nebo MAB355,6,7. Tento IO se zapojí

FILTR
ZAP. VYP.



Ze strany spoje připojit kontakty B6, B7, (GND) a B23 (A5)!

úprava zapojení



na výstup IO2 jako jednoduchý rozdílový zesilovač. Vývody 1 a 5 se nevyužijí. Pokud paralelně k odporům 4k7 připojíme kondensátory 1k5, pracuje OZ zároveň jako filtr. Zkušenosti však ukazují, že je to zbytečné.

Nastavení referenčního napětí pro D/A převodník IO2 - MDAC08 :

Toto napětí se nastavuje trimrem T4. pro nastavení musíme jednotku WM připojit k počítači a přivést k jednotce napětí z vnějšího zdroje +5V, +15V a -15V. Pro méně zkušené - nejprve zasunout jednotku do počítače, pak zapnout napájení počítače a jednotky!. Příkazem OUT přivádíme na výstupní adresu DF h (t.j. 223d) čísla od 0 do 255 a trimr T4 nastavíme do takové polohy, až průběh napětí v bodě "A"(výstup rozdílového zesilovače-pin 7 IO3) odpovídá grafu viz. obr. Pro méně zdatné-zadáваме OUT 223,n

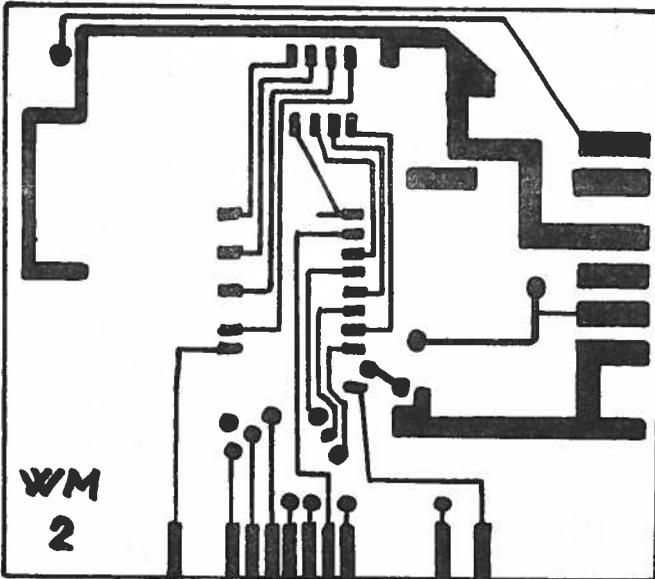
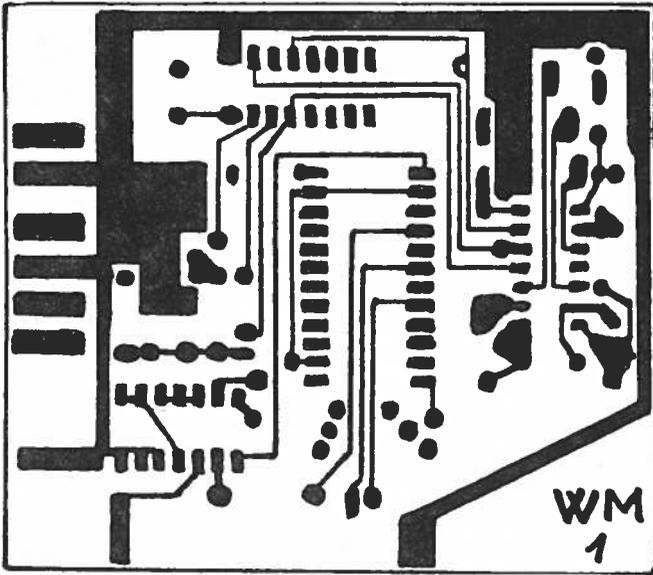
- 223 je příslušná adresa v dekadické formě = DF h
- n je číslo, které se po odeslání příkazu objeví na výstupu počítače.

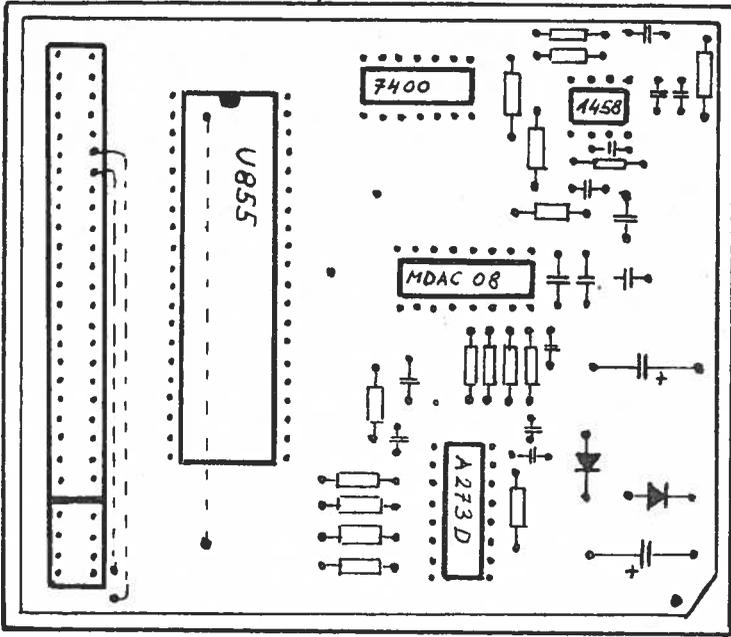
Jestliže provedeme toto nastavení, je možno do počítače nahrát program SPECDRUM a "začít bubnovat"!.
Pozn.: Pro obsluhu vlastního programu lze použít samostatný manuál.

průběh napětí v bodě "A"

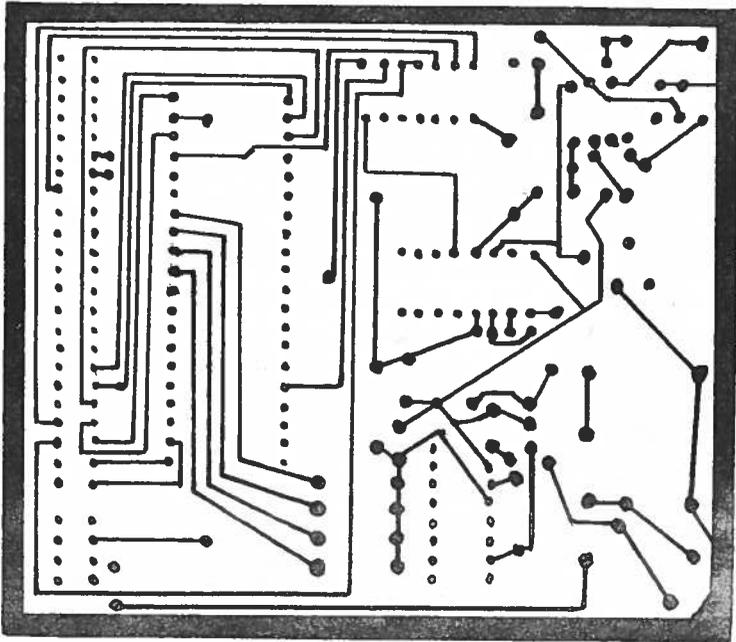
úprava zapojení

WM





WC



Program VHFC 2

Po "nahrání" programu do počítače se objeví blikající nápis v černém řádku doprovázený zvukem. Stlač klávesu "C" a objeví se nápis, který žádá udání předpokládaného počtu spojení.(max. 200). Zadej číslo předpokl. počtu QSO a stlač ENTER. Nahoře se objeví nápis, který udává předpokládaný počet spojení. Počet QSO zadávej po dobrém uvážení, protože dodatečná změna nelze provést.

V řádku pod tím se ptá zda uvedený čtverec QRA - KNØ80R je Tvůj,nebo ne. Pokud ano ,stlač "I" když ne, tak stlač "N" a zapiš svůj QRA LOC , ke kterému se budou vyhodnocovat všechny vzdálenosti v km. Pak stlač ENTER.

Na monitoru se objeví základní list s údaji Tebou zadaného čtverce. Nyní zadej značku protistanice. Po zadání značky Ti oznámí buď že QSO ještě není nebo když už je, tak vypíše blikající DUPLA. Když se spojení podaří navázat, zapiš údaj přijatého QTH. Když se spojení neuskuteční, stlač ENTER a můžeš zapsat další značku protistanice.Přes ENTER se dostaneš do hlavního MENU.

Hlavní MENU :

- 1 - listování o QSO datech (zkus si zápisem několika QSO)
 - 2 - nahrávání dat o QSO i s programem pro další použití
 - 3 - mazání dat
 - 4 - úprava - oprava dat
 - 5 - výběr barev na monitoru (výhodné i při černobílé TV)
- betu - grafické znázornění směru spojení + údaje
ENTER - pokračování zápisu spojení

ad1) - stlač 1 a potom

= znamená plný výpis údajů

=prefix znamená, že vypíše všechny značky zadaného pref.

> szam znamená výpis QSO od zadaného QRB výše(např 55enter)

< szam vypíše údaje od zadaného QRB níže

/szam vypíše QSO od zadaného před. čísla

↑ vypíše max. QRB

ENTER návrat do MENU

ad 3) stlač 3 - hlavní MENU - mazání

- 1 je mazání posledního zadaného QSO
- 2 je mazání všech QSO. Pozor, použít jen na začátku nového závodu, jelikož se všechna data nenávratně smažou. Program však zůstane zachován.

ad 4) stlač 4 - hlavního MENU - oprava QSO v datech
urči QSO , které je třeba opravit a pak :

- 1 buď podle pořadového čísla("I"=ano, "N"=ne)
- 2 volací znak

ad 5) stlač 5 hlavního menu - výběr barev

	border	paper	písmo
Ø	bílý	bílý	černá
1	"-"	černý	bílá
2	černý	bílá	černá
3	"-"	černá	bílá
4	červená	modrá	bílá
5	modrá	červená	žlutá
6	sv. modrá	purpurová	žlutá
7	červená	sv. modrá	modrá
8	"-"	žlutá	"-"
9	modrá	bílá	purpurová

ad "betu" - v hlavním MENU znamená "betu", že můžeš zadat jakýkoliv QTH čtverec (zadej hned za "betu") a sleduj co se stane. Potom můžeš pokračovat v zápise CALL nebo přes ENTER se lze vrátit do hl. MENU.

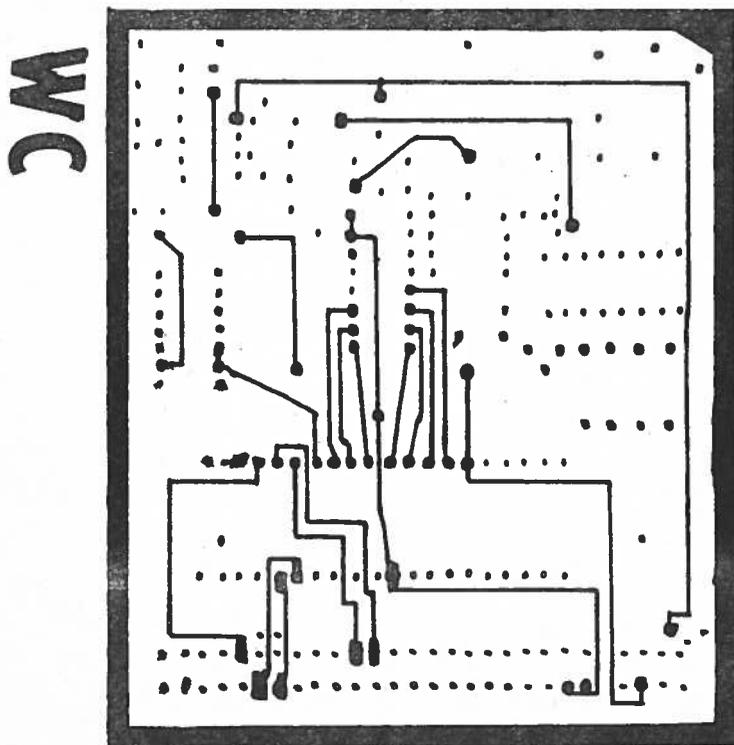
ad 2) stlač 2 hl. MENU - spolu s programem můžeš nahrát na pásku i data o QSO. Pokud to chceš, stlač "I", když ne, tak "N". Když stiskneš "I", spustí magnetofon a stlač např. klávesu "C". - nahraje se program. Když začnou blikat šipky vlevo i vpravo stlač znovu klávesu "C" nahraje se program podruhé - duplicitní nahrávka. Pak si

program vyžádá verifikaci. Vrať mgf. a spust' znovu nahrávku. Provede se verifikace první i druhé nahrávky. Pokud je vše v pořádku, vypíše na monitor "RENTBEN" - a.oznámí , kolik QSO bylonahráno. Po "varj!" což znamená čekej, následuje nápis v černém poli stlač "C" a můžeš buď pokračovat v zápisu QSO (doplňovat údaje k již dříve zapsaným,) nebo podle MENU prohlížet údaje, které Tě zajímají z dosud zapsaných.

Když stlačíš "N" potom :

- 1 - nahrávání programu bez údajů QSO. POZOR - údaje o QSO se navždy ztratí - smažou se proto jsou v záp.+++
- 2 - pokračování v doplňování QSO.

HA 5 CI , OK 3 AU , OK 3 CFE



MIDI INTERFACE MICON

MIDI interfez zprostredkovava prenos informáci medzi osobným počítačom a hudobnými nástrojmi, vybavenými MIDI systémom. Vzhľadom k tomu, že funkcie MIDI systému, ktoré boli doteraz dostatočne popísané v Zpravodaji Sinclair klubu Karolinka, omeziť sa v popisu pouze na ty funkcie, ktoré sú nutné k pochopeniu princípu interfezu.

Seriový MIDI signál je vedený z vstupného konektora MIDI IN pres oddelovací optočlen TIL 111 na seriový vstup integrovaného obvodu 6850. Tento obvod tvorí jadro celého zariadenia. Je to asynchrónny komunikačný vysielací/prijímac - jeho funkcie sú veľmi podobné známym UART MHB 1012 alebo USART 8251 (v asynchrónnom režime). Prevádza seriový MIDI signál na paralelné osmibitové slovo a naopak paralelné dáta dodané počítačom prevádza na seriovú posloupnosť bitov, ktorú posiela na výstupný konektor MIDI OUT. Jeho činnosť je riadená signálmi WR, RD a IORQ. K adresácii sú použité bity A5, A6, A7 adresovej sbornej Spectra. Generátor hodinového kmitočtu je tvorený 1/2 74LS00 a je riadený krystalom 2 MHz.

Z vstupného signálu MIDI IN je odvodený signál MIDI THRU. Od signálu MIDI IN je pouze oddelený dvoma invertormi, takže prakticky kopíruje vstupný signál a predáva jej ďalším nástrojom. Rovnež signál MIDI OUT je od seriového výstupu 6850 oddelený dvoma invertormi.

Krome obvodu, zabezpečujúcich MIDI prenos má MICON vestavený ešte obvody pre synchronizačný signál SYNC. Tento druh synchronizácie sa používa u starších elektronických hudobných nástrojov, ktoré ešte neboli vybavené MIDI systémom. Zabezpečuje pouze synchronizáciu taktu (ne teda prenos zvukových dát) a sestáva z signálu START/STOP (+5V/0V) a vlastného synchronizačného kmitočtu (log. úrovne). Synchronizačný kmitočet má obdĺžnikový priebeh a je obvykle 24 násobek taktu. Signál START/STOP je na výv. c. 1 a synchronizačný kmitočet na výv. c. 3 konektora SYNC IN (SYNC OUT). Hardwarovo je tento druh synchronizácie ošetrený obvody 8253, 74LS02 a 74C14.

Pro ty, kteri radi experimentuji, uvadim jeste adresy jednotlivych portu 6850 a 8253:

8253:	Adresa	O U T	I N
	1F	predvolba cit.0	cteni stavu cit.0
	5F	predvolba cit.1	cteni stavu cit.1
	9F	predvolba cit.2	cteni stavu cit.2
	DF	zapis do reg.CWR	3. stav
6850:	3F	zapis do reg.CWR	cteni status registru
	BF	zapis dat (vysil.)	cteni prijatych dat

Tvar ridiciho slova pro obvod 6850 je 86 (dekadicky). Nastavi obvod na prenos 8 dat. bitu + 1 stop bit s delicim pomerem 1:64. S hodinovym kmitoctem 2 MHz to odpovida prenosove rychlosti 31.25 kBd (perioda 32us).

Informace ulozene ve status registru indikuji stav vysilaciho (prijimaciho) registru a logiky vyhodnocovani chyb. Nas zajimaji pouze dva bity tohoto registru a to: bit 0 : naplneni vstupniho (prijimaciho) registru. Log. 1 indikuje naplneni registru, na log. 0 se nastavi po precteni dat procesorem.

bit 1 : vyslani dat. Je-li tento bit nastaven na log 1, znamena to, ze data byly vyslany z vysilaciho dat. registru a ze mohou byt ulozena nova data. Log 0 naopak indikuje nepripravenost vysilaciho registru prijat nova data.

Testovanim techto dvou bitu je mozno jednoduse zajistit cely prenos, jak vypliva z nasledujiciho prikladu:

	ld	a,3	celkovy reset 6850
	out	(#3F),a	
	ld	a,86	ridici slovo 6850
	out	(#3F)	
vstup	in	a,(#3F)	cteni status registru
	bit	0,a	test bitu 0
	Jr	z,vstup	
	in	a,(#BF)	cteni dat. registru

vyst	push	af	
cteni	in	a, (#3F)	cteni status registru
	bit	1, a	test bitu 1
	jr	z, cteni	
	pop	af	
	out	(#BF), a	vyslani 1 byte dat

Jak využít MIDI interface? Je zřejmé, že nejvíce jej využijí hudebníci, kteří se zabývají elektronickou hudbou a mají k tomu dostatečné technické a nástrojové vybavení. K tomuto účelu vyrábí řada softwarových firem speciální jednocelové programy (ve Zpravodaji již byly vzpomínány programy firem XRI Systems a CHEETAH Comp.). Kdo má elektronický klavírový nástroj vybavený MIDI sběrnici, může si pomocí jednoduchého programu přenést obsah zvukové paměti nástroje do počítače a na kazetu. Většina novějších nástrojů již totiž nemá výstup na kazetový magnetofon, ale pouze pro cartridge (ext. RAM), která je dost drahá, takže možnost přenést data přes počítač je jedním z řešení, jak tento nedostatek obejít. Pro "nehudební" majitele Specter se zase nabízí možnost po úpravě hodinového kmitočtu využít tento interface pro seriový přenos dat (protože to vlastně nic jiného není). Další použití nabízí časovač 8253 atd.

Po asi ročním používání tohoto interface ve spojení s programy XRI Systems (a s vlastním programem pro přenos dat z klavírového nástroje CASIO CZ-1) mohu stavbu tohoto interface zvláště technicky založeným hudebníkům pouze doporučit.

Vlastimil V l c e k

PŘEPÍNAČ 48~80kB

pro ZX SPECTRUM včetně IF Soldán s MHB 8255

Dekodér je tvořen dvěma obvody MH 3205, které dekódují signál jak pro SOFT-PŘEPÍNAČ 80 kB na adrese 255 (ØFFH), tak adresy pro paralelní I/O s MHB 8255, u většiny známý jako IF SOLDÁN z AR6/85.

Pro tento obvod jsou přesně dekódovány i adresy. Původně stačilo zadat např. namísto adresy 31 (OUT 31,65) libovolnou lichou adresu od 1 do 31, platilo a platí to také pro zbylé adresy IF SOLDÁN.

Dekodér pomocí dvou obvodů 3205 doporučuji i majitelům IF1, se kterým se IF SOLDÁN trochu "nesnáší".

Na výstup Q7 (7474) je připojený přepínač stránkování RAM, použitý z ST 11/87 - viz. schema základní jednotky - obr.1.

G. J o r d a n o v

