

Náš interview .....	1
Elektronika ve světě .....	3
AR seznamuje: Elektronický psací stroj	
Olivetti ETP 540-IIE .....	4
Četli jsme .....	5
AR mládeži: Svítivé diody, jejich činnost a použití .....	6
Řídicí jednotka s kmitočtovou syntézou pro přijímač VKV .....	9
Stabilizovaný zdroj +5 V/1,5 A .....	15
Nf výkonový zesilovač pro rozvod 100 V - HQZ 1100 .....	19
Kapacita filtračního kondenzátoru ve stabilizovaném zdroji .....	20
„Vem si prášek“ .....	21
Telefonní karty .....	23
Úprava přijímače VKV .....	24
Inzerce .....	I-XLVIII, 48
Malý katalog (pokračování) .....	25
Nabíječ malých akumulátorů NiCd řízený počítačem ATARI XL, XE .....	27
Anténní rotátor řízený mikroprocesorem .....	30
CB report .....	34
Computer hobby .....	35
Z radioamatérského světa .....	44

## AMATÉRSKÉ RADIO - ŘADA A

**Vydavatel:** Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p.,  
Vladislavova 26, 113 66 Praha 1,  
tel.: 24 22 73 84-9, fax: 24 22 31 73, 24 21 73 15.

**Redakce:** Jungmannova 24, 113 66 Praha 1,  
tel. 24 22 73 84-9. Šéfredaktor Luboš Kalousek,  
OK1FAC, I. 354, redaktoři: ing. Josef Kellner  
(zástupce šéfred.) I. 348, Petr Havliš, OK1PFM,  
I. 474, ing. Jan Klabal, I. 353, ing. Jaroslav Beiza  
I. 476, sekretariát: Tamara Trnková I. 355.

**Ročně vychází** 12 čísel. Cena výtisku 20 Kč.  
Pololetní předplatné 120 Kč, celoroční předplatné  
240 Kč. Cena pro předplatitele ve vydavatelství  
Magnet-Press je 18 Kč/ks.

**Rozšiřuje** MAGNET-PRESS a PNS, informace  
o předplatném podá a objednávky přijímá PNS,  
pošta, doručovatel a předplatitelské středisko  
administrace MAGNET-PRESS. Velkoobchodatelé  
a prodejci si mohou objednat AR za výhodných  
podmínek v oddělení velkoobchodu MAGNET-  
PRESS, tel./fax: (02) 26 12 26.

Podávání novinových zásilek povoleno jak ředi-  
telstvím pošt Praha (č.j. nov 5030/1994 ze dne  
10. 11. 1994), tak RPP Bratislava - pošta Brati-  
slava 12 (č.j. 82/93 dňa 23. 8. 1993). Objednáv-  
ky do zahraničí přijímá vydavatelství MAGNET-  
PRESS, OZO, 312, Vladislavova 26, 113 66  
Praha 1 formou bankovního šeku, zasláního na  
výše uvedenou adresu.

Ve Slovenské republice předplatné zajišťuje a  
objednávky přijímá přímo nebo prostřednictvím  
dalších distributorů MAGNET-PRESS Slovakia  
s. r. o., Teslova 12, 821 01 Bratislava, příp. p. o.  
box 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 213  
644, cena za jeden výtisk v SR je 27 SK. Cena  
pro předplatitele u MAGNET-PRESS Slovakia je  
22 SK.

Inzerce přijímá inzertní oddělení MAGNET-  
PRESS, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel.  
(02) 24 22 73 84, 24 22 77 23, tel./fax (02) 24  
22 31 73. Řádkovou inzerci v SR vyřizuje MAG-  
NET-PRESS Slovakia s. r. o., Grösslingova 62,  
811 09 Bratislava, tel./fax (07) 361 390.

**Znění a úpravu odborné inzerce lze dohod-  
nout s kterýmkoliv redaktorem AR.**  
Za původnost a správnost příspěvků odpovídá  
autor. Nevýžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 0322-9572, číslo indexu 46 043

© MAGNET-PRESS s. p. Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s Jaroslavem Gruberem, ředite-  
lem firmy BG TELEKOM, která se  
zabývá činností v oblasti telekomu-  
nikací a také uvádí na náš trh ně-  
které zajímavé výrobky.

Již z názvu se dá vyčíst obor  
činnosti vaší firmy. Čím kon-  
krétně se v oblasti telekomuni-  
kací zabýváte?

Firma BG TELEKOM uskutečňuje  
poradenskou činnost, projektování,  
instalaci, montáže a servis analogo-  
vých i digitálních pobočkových tele-  
fonních ústředí (PbÚ), v kapacitách  
od 4 do 10 000 přípojek. Dále pak za-  
jišťujeme kompletní telefonizaci ob-  
jektů (slaboproudé rozvody, strukturo-  
vanou kabeláž apod.) a v kooperaci  
i počítačové sítě LAN a zabezpečova-  
cí techniku. To co však nelze z názvu  
zjistit je důraz, který klademe na kva-  
litu.

Dobře, vy však nejste výrobci  
ústředí a tím je vaše kvalita li-  
mitovaná parametry dodaných  
zařízení a tu již nedokážete  
ovlivnit?

Máte pravdu, kvalita je daná dvě-  
ma činiteli: naší prací a kvalitou pou-  
žitých zařízení. Dokonalou práci pova-  
žujeme za naprostou samozřejmost,  
pro naši firmu životně důležitou. Kvali-  
tu použitých zařízení jsme vyřešili tak,  
že po zkušenostech získaných s vý-  
stavbou několika stovek PbÚ jsme  
se snažili orientovat na firmy, které  
splňují naše požadavky jak po stránce  
kvality a progresivní technologie, tak  
z hlediska ekonomického. Nebylo  
opravdu jednoduché vybrat firmy, kte-  
ré jsou ochotny zajistit své výrobky  
také po stránce servisu a náhradních  
dílů. Velmi dobře spolupracujeme  
s firmami, AT&T, MATRA, ASCONN.

Bazírování na kvalitě není samo-  
účelné, ale vyplývá z filozofie naší fir-  
my - namontováním ústředny vlastně  
teprve začíná dlouhodobá služba  
pro zákazníka. Od tohoto okamžiku je  
v naší péči: zabezpečujeme mu 24ho-  
dinový nepřetržitý servis, pravidelnou  
údržbu u nás zakoupených zařízení,  
držíme pro něj náhradní díly po dobu  
10 let, a to jsem vyjmenoval jen ty nej-  
důležitější úkony našich služeb.

Mohl by jste přiblížit čtenářům  
princip moderní pobočkové  
ústředny?

Každá moderní pobočková tele-  
fonní ústředna je sestavena ze zá-  
kladních stavebních bloků a libovolné  
změny v konfiguraci mohou být usku-  
tečeny pouhým přidáním jiných sta-  
vebních bloků. Kromě této hardwaro-  
vé přizpůsobivosti jsou velmi přizpů-  
sobivé i softwarově, a to umožňuje  
splnit skoro všechny zákaznické po-  
žadavky.



Jaroslav Gruber

Všechny námi montované digitální  
ústředny mají samozřejmě ISDN (In-  
tegrated Services Digital Network), di-  
gitální síť s integrovanými službami.  
Koncepte ISDN vychází z toho, že  
se v moderním provozu používá růz-  
ných, vzájemně nezávislých a nekoor-  
dinovaných komunikačních prostřed-  
ků, jako jsou telefon, fax, modem nebo  
počítačové sítě. Pro efektivní komu-  
kaci je nutné tyto prostředky integro-  
vat a koordinovat. ISDN je jednotná  
komunikační síť, v níž se jednotlivé  
druhy přenosu, t.j. telefon, data, fax  
a další, označují jako služby. Účastník  
má pak možnost podle svých potřeb  
a podle vybavení svého pracovníš-  
tě tyto služby použít. Kromě toho  
je výkonnost spojovacího systému  
s ústřednou ISDN podstatně vyšší než  
systému s klasickou ústřednou (ana-  
logovou).

Pro porovnání - výkonnost spojo-  
vacího systému se hodnotí dvěma  
parametry: statickým a dynamickým  
výkonem. Statický výkon dává před-  
stavu o tom, kolik spojení je systém  
schopen udržet současně a dynamic-  
ký výkon říká, jak rychle se spojení  
vytváří.

Jednotkou statického výkonu je  
1 erlang na přípojku (1 Erl). Čím je  
statický výkon větší, tím menší je  
pravděpodobnost, že se při intenziv-  
ním provozu zablokuje ústředna.  
Telefonní ústředny, jejichž koncepte  
vychází z požadavku jen na hlaso-  
vou komunikaci, předpokládají, že  
současně telefonuje omezený počet  
účastníků a jejich výkon bývá typic-  
ky okolo 0,2 Erl. Pokud má taková  
ústředna má 100 účastníků, pak jich  
jen 20 může hovořit současně.

V případě ústředny ISDN je situa-  
ce podstatně odlišná a statický výkon  
dosahuje úrovně 0,9 až 1 Erl, což  
znamená, že skoro všichni nebo úpl-  
ně všichni účastníci mohou hovořit  
současně.

Dále tyto systémy umožňují datové  
spojení mezi digitálními datovými mo-  
duly, mezi dvěma analogovými mode-  
my nebo analogovým modemem a di-  
gitálním modulem. Uživatel digitálního  
telefonu má přístup na hlasový kanál  
a současně přes připojený datový mo-  
dul i na datový kanál synchronní pře-  
nosovou rychlostí 64 Kb/s.

K PbÚ je možné připojit kromě stan-  
dardních telefonních přístrojů i nové  
typy digitálních telefonů, které mají již  
desítky služeb, přičemž funkce si  
může nastavit každý uživatel sám.

Systém lze rozšířit o různé doplňky (telefonní záznamník, terminál pro zpracování úvěrových karet, poplašná zařízení aj.), o systém rozúčtování hovorného a identifikace hovorů a o automatickou hlasovou obsluhu. Všechny vynechané doplňky naše firma dodává.

**Takže lze říci, že výběrem dobrých dodavatelů a kvalitní prací zmizí všechny problémy?**

Žel to by bylo příliš hezké až šablonovitě a nezapomeňte, že požadavky zákazníka do žádné šablony nevměstnáte.

Každá námi postavená ústředna má svoji specifikou, danou požadavky zákazníka, prostředím, ve kterém je umístěna a řadou dalších faktorů. To však nepovažujeme za problémy, ale za normální práci. Problémové jsou jiné věci, např. donedávna nás strašily jarní a letní bouřky, po každé z nich nám několik PbU „kolabovalo“ i přes použité ochranné prvky na vstupních linkách. Donedávna proto, protože na základě našich požadavků byla pro nás vyvinuta a je vyráběna přepětová ochrana PO-02.

Jedná se o velmi rychlou ochranu před atmosférickým přepětím, provozním (činnost průmyslových zdrojů) nebo elektrostatickým výbojem. U atmosférického přepětí, které vzniká přímým úderem blesku nebo elektrostatickou indukci ve vedeních, je napětí zpravidla unipolární a trvá velmi krátkou dobu - do 100  $\mu$ s, může však dosáhnout velikostí, které nelze žádnou izolací zvládnout. Elektrostatickou indukci vzniká na vedení náboj, který se v podobě postupných napětových a proudových vln šíří vedením. Indukovaná přepětí dosahují špičkově až 300 kV. V našich krajích je však asi 90 % výbojů menších než 20 kV a jen asi 1 % je větší než 100 kV. Všechna uvedená napětí jak po stránce „časové“, tak i napětové mohou dokonale zničit telekomunikační zařízení.

Nestačí totiž ochranný prvek postavit jen tak, aby zabránil proudovým nebo napětovým impulsům, ale ochrany musí reagovat v časových intervalech pohybujících se v ns.

Přepětová ochrana PO-2 zabezpečuje komplexní symetrickou ochranu vstupních obvodů telefonních přístrojů, pobočkových ústředěn, faxů proti uvedeným přepětím. Pracuje na principu svedení části energie přepě-

ťové vlny z chráněných vodičů do jednoho společného bodu, kterým je zpravidla ochranný nulovací vodič nebo společný zemnicí bod.

PO-2 dodáváme v provedení pro 2 nebo 4 linky v krabici 95x 95x 37 mm. Proti dosud používaným ochranám (které chránily spíše obsluhu proti úrazu -bleskojistky) pracuje na polovodičovém principu a díky tomu je doba odezvy kratší než 1 ns. A co je nejdůležitější - proti obdobným zahraničním ochranám je 6krát levnější.

**Ta cena je zajímavá, to vás výrobce sponzoruje?**

Ale ne, jak jsem již uvedl, vybíráme si jen solidní dodavatele a mezi ně patří i VOP Český Těšín. Jak to při dobré kvalitě zvládli i cenově, je tajemstvím jejich manažera Ing. Widenky.

Kromě popsané PO-2 nám ve VOP Český Těšín vyřešili i další problém, který se slušně nazývá „lidská zvědavost“ a týká se všech telefonujících, zvlášť těch, kteří si nepřejí, aby se obsah jejich hovoru stal známým i třetím osobám. Výsledkem řešení tohoto „problému“ je utajovač hovoru TP U1.

Pracuje na principu zakódování hlasu do nesrozumitelné podoby a takto upravený signál přenáší po stávajícím telefonním vedení. Protější zařízení dekóduje hlas do původní podoby. Utajený hovor se uskuteční pouze při nastavení shodného kódu s protějším účastníkem. Tím je zabezpečeno, že ani účastník, který vlastní stejné zařízení, avšak nemá váš kód, vás neslyší.

K instalaci TP U1 není zapotřebí žádné kabelové propojení. Stačí přiložit původní sluchátko na utajovač a k hovoru použít sluchátko utajovače. Utajovač má vlastní napájení z baterie 9 V a je lehece přenosný (rozměry 70 x 220 x 80 mm).

Na základě vyjádření ČTU použití TP U1 nepodléhá schvalování provozovatelem veřejné telekomunikační sítě ve smyslu zákona o telekomunikacích, neboť se připojuje k veřejné síti nepřímo.

**Jedna držejší otázka: Neposkytl by jste nám zapojení utajovače pro zveřejnění?**

A víte, že raději ne. To vám spíše ve vymezeném prostoru řeknu více o firmě. Teď právě slavíme 5 let od založení. Nechci popisovat obtíže fir-

my v jejich prvních počátcích nebo hodnotit úspěchy při postavení stovek ústředěn a vymotání kilometrů kabelů ve slaboproudých rozvodech. Důležité je, že vynaložené úsilí nebylo marné a firma se stala známou. Od začátku totiž prosazují mezi svými zaměstnanci, že nám nejde o obchod za každou cenu, jde nám o to, aby zákazník měl z realizované investice dobrý pocit. To znamená poskytnout zákazníkovi odpovídající technické informace tak, aby za vynaložené peníze obdržel to co skutečně potřebuje a nevkládal peníze do mrtvého materiálu, který nevyužije třeba ani na 50 %.

Kromě toho každého zákazníka provedeme i úskalím telekomunikačních předpisů a zákonů. No a v neposlední řadě je důležité zákazníka trpělivě proškolení tak, aby instalovanou technologii zvládl a uměl ji řádně obsluhovat. Ono se to nezdá, ale bez dokonalého proškolení (i vícenásobného) zákazník neví co dělat s tou desítkou tlačítek na moderním digitálním telefonu. A jak rychle se zapomíná...

Zkrátka a dobře, když se s námi zákazník spojí, vysvětlí nám své požadavky, představy a my mu navrhne řešení, které odsouhlasí, neměl by od tohoto momentu již mít žádné starosti s námi instalovaným zařízením.

**Minulost jsme probrali a co budoucnost, připravujete další novinky?**

Ano, na stole je již několik nových prototypů, ale jsou ještě trochu nedozrálé pro uveřejnění. Jsou zase z oboru telekomunikace a zabezpečovací techniky.

Sledujeme také novinky od již uvedených dodavatelů i od dodavatelů doplňkového sortimentu, jako jsou faxy, telefonní záznamníky, modemy apod., abychom je mohli co nejrychleji dodat našim zákazníkům.

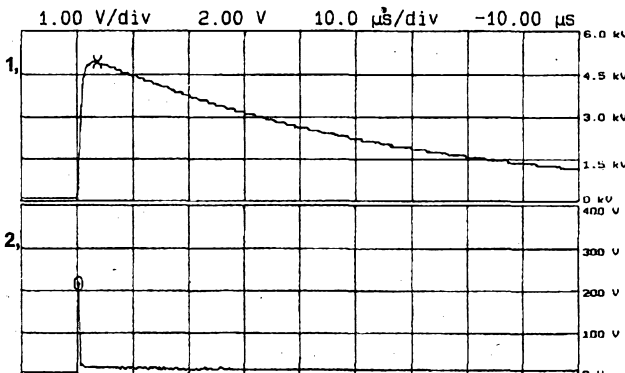
Kromě toho doplňujeme svoji nabídku i o další výrobky VOP Český Těšín, jako je např. hlídač izolačního stavu sítě RPX-2, soumrakový spínač apod.

**Další informace lze získat v sídle naší firmy:**

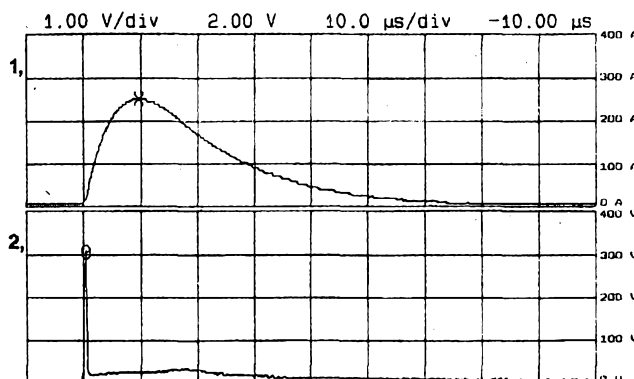
BG TELEKOM, Plzeňská 70, Praha 5, tel.: 02/54 00 54. Uvítáme i to, když se na nás zákazník obrátí o technickou radu.

**Děkuji za rozhovor.**

**Rozmlouval ing. Josef Kellner**



1. Vstupní přepětí vlna +5kV, 1.2/50  $\mu$ s  
2. Časový průběh napětí na svorkách přepětové ochrany PO-02-3-215



1. Vstupní nadproudová vlna +250A, 8/20  $\mu$ s  
2. Časový průběh napětí na svorkách přepětové ochrany PO-02-3-215

Časové průběhy impulsu na svorkách přepětové ochrany PO-02 podle mezinárodní normy IEC 801-5

# Elektronika ve světě I

Málokterý obor se rozvíjí tak rychle jako elektronika, a proto má smysl shrnout podstatné novinky jednou za rok a uvědomit si jednak vzájemné souvislosti mezi jejími dílčími obory, jednak i jejich aplikační potenciál v oborech ostatních. I když jde o inovace, které se u nás neprojeví v širším měřítku ihned, jejich důsledky pocítíme velmi brzy v otevření dalších možností pro naši vědu, průmysl a hospodářství.

Co pocítíme velmi brzy, je světový rozvoj telekomunikačních sítí, integrujících a zahrnujících vysokokapacitní širokopásmové přenosové systémy optoelektronické, koaxiální i klasické spolu s mobilními celulárními systémy a družicovými sítěmi. Dosavadní systém Internet se šíří a spojuje 3,5 miliónu počítačů ve 154 státech a stává se tak základem světové informační sítě, která bude obsahovat i světové informační databanky (World Wide Web-WWW). Tento světový systém se již vytváří a řada jeho částí již funguje.

Klíčovým prvkem těchto systémů jsou světlovodná vlákna se zesilovacími úseky dopovaznými erbiem, o kterých jsme se zmínili již v minulém ročním přehledu. V Bellových laboratořích byla na tomto principu vyvinuta „16pruhová“ informační superdálňice“ obsahující 16 kanálů, každý s přenosovou kapacitou 2,5 Gb/s, s celkovou délkou 1420 km, se 14 erbiovými zesilovacími v každém kanálu. Světová potřeba komunikačních kapacit roste asi o 20 % měsíčně, tj. ročně na osminásobek. Důvodem tohoto růstu je integrace světové hospodářské soustavy, spojená s růstem počtu počítačů a růstem jejich výkonnosti - který je umožněn novými mikroprocesory a pamětmi.

O 64bitových mikroprocesorech, např. Power PC620, nebo Ultra-SPARC, jsme hovořili již v minulém ročním přehledu. Nyní přichází procesor R 10 000 od MIPS Technologies Inc. jako první superskalární mikroprocesor s pěti dílčími procesory a se 4 instrukcemi v každém cyklu, nebo Alpha 21164 se 4 dílčími procesory při 300 MHz, tj. 1200 MIPS, s asi 10 miliony tranzistorů s příkonem 40 W. Tyto mikroprocesory mají 2 paměti (cache), 8 kB a 94 kB, a potřebují též příslušné velké a rychlé paměti DRAM. Hitachi nyní přináší 2 Mb a 4 Mb na 3,3 V, v 16 kusech tok 132 MB/s. RAMBUS Inc. nabízí kombinace DRAM s kontrolerem, s výkonem 500 MB/s.

Výrobní technologie těchto pamětí se již blíží fyzikálním mezím, japonská NEC dosahuje laboratorně u paměti DRAM 1 Gb elementárních rozměrů 0,2 mikronu, 1 paměťová buňka má plochu 0,375  $\mu\text{m}^2$  a kapacitu 28 femtofaradů. Zajímavý je přitom vývoj cen - r. 1983 stál 1 bit paměti 6,3 milicentů, v r. 92 pouze 0,3 milicentů, ale od 1992 se cena téměř nemění. Gigabitové paměti se však očekávají ve výrobě až za 3 až 5 let, v příštím roce se očekává 256 Mb.

Zajímavá je současně probíhající soutěž o perspektivní řešení velkokapacitních pamětí, zejména pro přenosné počítače - notebooky, palmtopy atd. Dnes převažují pevné disky typu III PC Card, vysoké 10,5 mm: fa Maxtor Corp. však již nabízí II PC Card, vysokou pouze 5 mm, s napájením 3,3 V s kapalinovými ložisky disku. Vážnou konkurencí se však stávají polovodičové paměti „Flash“, které zaznamenávají informace tunelovacím procesem do izolované řídicí elektrody tranzistorů a jsou již na trhu v kapacitách od 2 MB do 40 MB - jsou však několikanásobně dražší než pevný disk. Přesto získávají půdu v digitálních kamerách, celulárních radiotelefonech a v autoelektronice. Jsou však poměrně pomalé. Paměti DRAM, které by mohly přijít v úvahu, potřebují stálý přívod energie k udržení záznamu - nové typy Matsushita El. Co. při 16 Mb kapacity potřebují jen 1  $\mu\text{A}$ , takže lithiový článek 0,2 Ah stačí na 2 roky. Nejasnou perspektivu mají paměti feroelektrické, na jejichž vývoji se stále ještě pracuje. Nejvíce překvapila francouzská laboratoř Thiais předvedením tranzistoru složeného z polymerových fólií,

který sice zatím nemůže konkurovat běžným tranzistorům, ale ukazuje nové možnosti.

Prakticky daleko významnější je pokrok v oblasti Si-Ge tranzistorů a integrovaných obvodů. Jejich mezní kmitočty dosahují až 100 GHz, takže úspěšně konkurují tranzistorům GaAs. Dvanáctibitový DAC konverter může dosáhnout vzorkovacího kmitočtu 1 GHz. Technologicky jde o vytvoření epitaxní vrstvy slitiny Si-Ge s 5 až 7 % germania na křemíku v tloušťce 60 až 100 nanometrů, která by byla stabilní, i když mřížkové konstanty těchto materiálů se liší asi o 4 %. Původně používaná epitaxe molekularním svazkem byla nahrazena ultravakuumovou chemickou depozicí CVD, čímž se proces zlevnil a stal se použitelným i pro plátky o průměru 200 mm.

V oblasti osobních počítačů PC překvapuje kvantita - koncem minulého roku bylo v USA 80 miliónů PC, tj. 1 počítač na 3 obyvatele, na celém světě pak asi 200 miliónů: světová výroba k roku 2000 má vyrůst na 100 miliónů kusů ročně. V procesorech se počítalo, že převládne Pentium, ale 486 DX2 a 486 DX4 prodlužují životnost řady 486 o další 2 až 3 roky. V operačních systémech dosáhl Windows 3 prodeje 75 miliónů kusů, ale nyní nastupuje 32bitový Windows 95, který slibuje odstranit hlavní nevýhodu systému MS-DOS, tj. prostor přímého adresování omezený na 1 MB.

U výkonnějších typů PC, které pozvolna pronikají do třídy workstations, se prosazují Power PC na úkor ostatních RISC procesorů včetně SPARC. Systémy klient-server narážejí často na problémy nedostatečné standardizace mezistupňů mezi hardware, software a síťovými standardy. To se týká i připojování PC k Internetu, kde se však již objevily softwarové prostředky ke zjednodušení přístupu a užiti. Využívání „informačních superdálňic“ je však otázkou 5 až 10 let, chybí zde určitá infrastruktura a vyřešení ekonomicko-právních otázek ve spojitosti s novými druhy služeb. Rychleji se šíří používání CD-ROM, mechanika se montuje do poloviny počtu nových PC.

Oblast speciálních integrovaných obvodů pro různé aplikace (ASIC - application specific integrated circuits) vyvíjených na objednávku, dříve řešená pomocí hradlových polí programovaných maskou vyvinutou podle zadání objednatele, přinesla vznik nové metodiky navrhování těchto obvodů pomocí softwarových systémů ESDA-Electronic System Design Automation. Dnes ovšem roste složitost a plošná hustota elementů těchto obvodů natolik, že i tyto systémy návrhu se dostávají do potíží. Zmenšili-li se geometrické rozměry funkčních elementů integrovaného obvodu pod 0,5 mikrometru, začínají se při vyšších kmitočtech uplatňovat fyzikální jevy dosud zanedbávané, a tak i u dnešních zákaznických programovaných polích (FPGA - Field Programmable Gate Array) je třeba nasadit složitější systémy virtuálního modelování jejich funkcí. Softwarové systémy vytvořené k těmto účelům jsou sice velmi výkonné, ale také velmi drahé, takže postupně vyřazují malé softwarové firmy ze soutěže.

V této souvislosti je na místě poznamenat, že velká „bublina“, kterou vytvořila média kolem tzv. „virtuální reality“, již splaskává. Dnes už je jasné, že tento komplexní systém interakce mezi multimediální elektronikou a uživatelem se nejvíce uplatní pouze na 2 „koncích“ uživatelského spektra: u vojenských simulací průběhu bitev, kde nezáleží na nákladech, a pak u počítačových her. Aplikace při řešení technických problémů možno najít jen v ojedinělých případech (např. korekce optiky Hubbleova teleskopu), aplikace v lékařství se hledají spíše u psychiatrů a neurologů (např. léčba závratí - Dr. Lamson, Kaiser Hospital).

Oblast největších počítačů naše čtenáře příliš netrápí, proto ji přelétáme velmi rychle. Silicon Graphics Inc. se svým superskalárním

64bitovým RISC procesorem R 8000 nabízí ve spolupráci s Toshiba řadu typů s výkonem od 300 Megaflópů s 18 procesory, čímž se stává po bok známým typům CRAY-Y-MP až po T3D a CS6400. Zde ještě trvá soutěž mezi architekturami vektorovými, masivně paralelními a symetrickými multiprocesorovými (MPP a SMP). I když celkové objemy výroby v této oblasti klesají, tvrdá konkurence trvá a některé firmy (Compaq, Amdahl) se do této oblasti tlačí.

Oblast spotřební elektroniky je pro nás poněkud zajímavější, i když se splnění slibů z dřívějších let dosti opožděje. Překvapením je však agresivní rozvoj videoher, které využívají možnosti CD-ROM, rychlých procesorů a interaktivní počítačové grafiky k překvapivým efektům. Nintendo-Ultra 64, Sony Playstation, Sega Saturn atd. - to jsou hlavní výrobky, které zaznamenaly značný úspěch, ale zájem veřejnosti již začíná upadat, protože jejich systémy nejsou vzájemně slučitelné, čímž jsou i hry na CD-ROM použitelné pouze každá na svém systému.

Určitou brzdou vývoje v USA je FCC - Federální komunikační komise, která zatím neskončila porovnávací studie a neschválila normu na obousměrné využití koaxiálních kabelových sítí, dosud používaných jen pro kabelovou televizi. To brzdí další rozvoj těchto sítí a jejich využití pro různé služby, počínaje videotelefonem přes dálkové nakupování až po školní aplikace.

Nesporným úspěchem je však digitální satelitní televize, která vysílá ze 2 stacionárních družic na 150 kanálech a pokrývá značnou část USA. Přijímač stojí 700 až 900 \$, včetně půlmetrové paraboly a dekompresních obvodů MPEG-1. V Evropě plánuje v letošním roce zahájení podobného vysílání francouzská společnost Canal Plus. Kvalita příjmu je údajně lepší než u kabelové televize.

Naproti tomu stále ještě není rozhodnuto o systému a normách pro digitální televizi s větší rozlišovací schopností. Ta by nyní měla mít 1080 řádků krát 1920 bodů, kompresní systém MPEG 2, modulace s potlačitelným jedním pásmem (VSB), uvažuje se alternativně s kódovanou ortogonální modulací COFOM, která má být teoreticky výhodnější. Tento digitální systém přiměl i Evropskou rozhlasovou unii EBU, aby zastavila práce na analogovém systému HD-MAC a podpořila digitální verzi. Japonsko zatím zůstává při analogovém systému, pro který je v provozu již několik desítek tisíc přijímačů. Zato se zde staly módou obdelníkové obrazovky s poměrem stran 16 : 9 (původně zaváděným pro největší obrazovky) a to i u malých přenosných přijímačů. Novým prvkem u TV přijímačů i v USA je možnost pročitání TV programů na obrazovce kdykoli během vysílání. Tyto informace jsou kódovány v zatemňovacích intervalech podobně jako teletext v některých státech USA a jsou vyvolatelné zvláštním tlačítkem na dálkovém ovládání takto vybavených přijímačů, které jsou o 50 \$ dražší než normální.

V oblasti elektronických měřicích přístrojů pokračují trendy zvyšující pohodlí, rychlost a produktivitu měřicích operací. U populárních digitálních multimetrů se objevuje kromě běžného displeje LCD nebo LED také XY displej, ukazující časový průběh měřené veličiny (do 1 MHz), časové změny amplitud a logické signály. Měří i kmitočet do 10 MHz (např. Fluke 867, asi 1300 \$). Problémy s lokalizací poruch u elektronických složitých zařízení se řeší preventivně již při jejich návrhu („design for testability“, návrh s možností zkoušení), např. zpřístupněním měřicích bodů na rozhraní funkčních dílů, jejich rozpojitelností, návrhem testovacích automatů a testovacích signálů apod. Zajímavou metodou pro zkoušení digitálních systémů CMOS je tzv. „IDDQ testing“ spočívající v jednoduchém měření napájecího proudu těchto systémů při současném buzení jejich vstupů zkoušebními signály (test vectors). Takto je možno velmi rychle lokalizovat vadný obvod, zkrat nebo přerušení plošného spoje atd. Podobným způsobem se podařilo usnadnit logickou analýzu složitých digitálních systémů v analyzátoru HP 54620A částečnou automatizací některých funkcí a využitím některých prvků z osvědčených osciloskopů.

Doc. Ing. Jiří Vackář, Csc.



## Elektronický psací stroj Olivetti ETP 540-II-E

### Celkový popis

To, že jsem si pro dnešní test vybral právě elektronický psací stroj, se může v éře počítačů zdát mnohým čtenářům téměř anachronismem. V určitém směru mohou mít pravdu, ale měli by si uvědomit, že drobní podnikatelé, popřípadě soukromé osoby, kteří chtějí psát úhledné dopisy se zarovnaným pravým okrajem, na počítač s perfektní tiskárnou, který stojí mnohonásobek ceny psacího stroje, zatím prostě nemají.

Pro mnohé z těchto zájemců může být i rozhodující ta skutečnost, že psací stroj v době, kdy ho nepotřebují, mohou zcela jednoduše uložit kamkoli - třeba do skříně, což s počítačem kombinovaným s tiskárnou není zdaleka tak jednoduché. A pro vyplňování různých formulářů má opět psací stroj jednoznačné výhody. Z toho plyne, že i dnes má (a patrně bude mít i nadále) pro určitý okruh lidí elektronický psací stroj své nesporné funkční a především ekonomické přednosti.

Shodou okolností jsem měl v poslední době možnost seznámit se a vyzkoušet si několik moderních psacích strojů, které měly velice podobné vlastnosti. Z nich se mi zcela jednoznačně zalíbil stroj Olivetti ETP 540-II-E, protože splňoval vše, co jsem od takového stroje očekával. Tento psací stroj umí psát různými druhy písma. V současné době k němu mohou být dodány čtyři různé typové kotouče, jejichž ukázky písma jsou na obrázku na konci testu. Číslo před označením písma znamená velikost písma (přesněji počet znaků na palec). Podle zvoleného kotouče lze pak volit rozteč mezi jednotlivými znaky (60, 72 nebo 90 znaků na řádek).

Popisovaný psací stroj je vybaven 40místným displejem. Displej lze využívat k průběžné kontrole a opravám chyb v textu. U stroje lze volit několik způsobů psaní. Můžeme zvolit přímé psaní textu bez použití displeje, což odpovídá běžnému psacímu stroji. V tomto případě můžeme nastavit ruční nebo automatický posuv na další řádek. Můžeme zvolit psaní „do displeje“ a po ukončení každého řádku buď ručně nebo automaticky přejít na další



řádek. Tento druhý způsob má výhodu v možnosti opravit případné chyby v textu příslušného řádku ještě na displeji, kde jsou opravy tak snadné jako na počítači. Třetí způsob je obdobný druhému způsobu, avšak po ukončení (a případné opravě) řádku je řádek vytisknut se zarovnaným pravým okrajem, takže napsaný text je pak zarovnaný na obou stranách.

V právě napsaném řádku lze zcela jednoduchým způsobem vymazat libovolný znak, libovolné slovo, nebo celý řádek. Pokud využíváme „psaní do displeje“, jsou všechny potřebné korekce (vymazání nebo vložení znaků nebo slov) stejně jednoduché jako u počítače. Stroj je vybaven řadou dalších funkcí, jako je automatické psaní tučných znaků, automatické podtrhávání textu, centrování textu na střed stránky, zarovnávání textu k pravému okraji, odsazení řádky nebo odsazení odstavce, psaní indexů, funkce tabulátoru a psaní desetinných čísel s desetinnou čárkou ve svislé řadě. Kromě těchto a některých dalších funkcí umí stroj jednoduchým postupem vytvářet rámečky, případně šachovnice.

Stroj je dále vybaven pamětí, kterou lze rozdělit do devíti sekcí a uložit do nich až devět různých textů. Tato paměť má celkový obsah 7000 znaků. Uložené texty lze z paměti kdykoli vyvolat a vytisknout. Opět lze zvolit, zda budou tyto texty vytisknuty běžným způsobem nebo se zarovnaným pravým okrajem.

K tisku textů slouží psací páska dodávaná v kazetě. Tato páska může být buď karbonová nebo nylonová. Pro mazání již napsaného textu je přístroj vybaven mazací páskou „lift

off“ (pro texty napsané karbonovou páskou) nebo mazací páskou „cover up“ (pro texty napsané nylonovou páskou).

### Technické údaje:

Maximální šířka papíru:	30,5 cm.
Maximální délka řádku:	22,9 cm.
Rychlost tisku: 12 znaků za sekundu.	
Kapacita paměti:	7000 znaků.
Displej: 40 znaků + informační řádek.	
Rozměry stroje (v x š x h):	13,5 x 39 x 36 cm.
Hmotnost stroje:	4,6 kg.

### Funkce přístroje

Jak jsem se již v úvodu zmínil, tento psací stroj se mi v porovnání s ostatními stroji již napoprvé zalíbil nejen svými technickými vlastnostmi, ale i vzhledem. Jeho vnější provedení je velice elegantní a je opatřen jak krytem psacího válce, tak i krytem klávesnice. Protože má i výklopné držadlo, lze ho snadno přenášet a snadno uklidit - třeba do skříně.

Druhým příjemným překvapením po jeho uvedení do chodu byla tichost psaní. Stroj byl totiž zřetelně tišší než jeho konkurenti.

Na jeho velkém a přehledném displeji lze pohodlně sledovat psaný text (displej má čtyři nastavitelné úrovně jasu). Pokud při psaní uděláme chybu nebo potřebujeme nějaký výraz vyřadit, případně nahradit jiným, jde to, jak jsem se již zmínil, stejně snadno jako na počítači. Pokud používáme „psaní do displeje“, můžeme všechny nedostatky opravit elektronicky a v ta-



kovém případě ani nebudeme využívat mazací pásku.

Na pravé straně displeje je trvale indikován počet znaků, které ještě zbývají do konce příslušného řádku, což je též velmi výhodné, protože to umožňuje optimálně rozdělit poslední slovo na řádku. To platí obzvláště při psaní úzkých sloupců.

V psacím stroji může být použita buď karbonová nebo nylonová psací páska. Karbonová páska pracuje na principu „propisoty“ a psací stroj s ní poskytuje kvalitní písmo, které může u počítače poskytnout pouze laserová tiskárna. Pro mazání tohoto písma se používá mazací páska typu „lift off“, která písmo z papíru sejme. S jednou kazetou karbonové pásky lze napsat až 60 000 znaků.

Nylonová páska pracuje na obdobném principu jako barvicí páska běžných psacích strojů. Kvalita písma, napsaného touto páskou, je již o poznání horší a k mazání je v tomto případě nutno použít mazací pásku typu „cover up“, která písmo překryje bílou barvou. S jednou kazetou nylonové pásky lze však napsat až 300 000 znaků.

Psací páska je v kazetě a vyměňuje se velmi snadno a rychle. Pokud je třeba vyměnit cívky s mazací páskou, je to rovněž snadné, ale je nutné nejprve vyjmout kazetu s psací páskou. Kazetu s psací páskou je třeba vyjmout i v případě, že si přejeme vyměnit typové kolečko. I tato výměna však trvá jen několik sekund.

Z řady zvláštních funkcí, které stroj umožňuje, bych se rád zmínil o možnosti vytvářet rámečky libovolné velikosti. Zadáním levého horního a pravého dolního rohu požadovaného rámečku, vytvoří stroj perfektní rámeček jedním stiskem klávesy. Obdobným postupem lze též vytvořit libovolnou šachovnici čtvercových nebo obdélníkových rámečků.

Jediné, co bych v tomto případě mohl kritizovat, je návod k použití. Ačkoli je vytištěn profesionálním způsobem na kvalitním papíru, má obdobné nedostatky, se kterými se setkáváme i u návodů na jiné přístroje.

V tomto případě se zřejmě jedná o otrocký překlad originálního návodu, přičemž překladatel patrně tento stroj vůbec v ruce neměl. V českém návodu je především používána nejednotná terminologie, která uživatele nutně mate. Pro displej je například používáno správné označení „displej“, ale mnohokrát je označován též jako „vstupní pole“. V kapitole o paměti stroje je hovořeno jednou o „oblasti paměti“, podruhé o „poli paměti“, přičemž jde o jedno a totéž. Hned na začátku návodu je uživatel informován

o „znakovém režimu“ nebo o „řádkovém režimu“, aniž by mu bylo ve stejné kapitole vysvětleno, jaký je mezi oběma režimy rozdíl. Zmíněná kapitola je nevhodně nazvána „pracovním prostředím“, ačkoli o žádné pracovní prostředí nejde, pouze se v ní jedná o nastavení, popřípadě zvolení funkce.

V dalších kapitolách je opakovaně doporučováno „nastavte kurzor“ nebo „umístěte kurzor“, což je nesmyslem, protože na displeji žádný kurzor není. Na str. 17 českého návodu je odkaz na kapitolu „Vkládání proměnných pomocí nastavení kódů spojení“. Kromě toho, že je to verbální nesmysl, žádná kapitola s tímto názvem v návodu není. Ukládání adres do paměti a jejich použití nebo automatická oprava znaků na displeji jsou popsány tak zmateně, že to uživatel pochopí až po řadě praktických zkoušek.

V návodu nalezneme ještě řadu nic neříkajících pokynů, jako „Změňte formát použitím patřičných procedur“ a též řadu velice ošklivých výrazů jako „hlava provede odsazení“, „provedete vypnutí“ nebo „provedete tisk“.

Překladatel má zřejmě v živé paměti vojenské vyjadřování. A tak bych mohl pokračovat dále. Omezím se však na prosbu výrobci nebo dovozci, který je zřejmě za návod odpovědný: vůči uživateli by bylo více než vhodné věnovat tak dobrému výrobku odpovídající návod. I když uživatel nakonec jistě všechny základní funkce po různých zkouškách pochopí, není to rozhodně v pořádku.

## Závěr

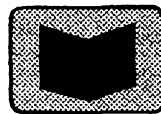
Těm, kteří z jakýchkoli důvodů nemohou mít počítač, doplněný kvalitní tiskárnou, bych tento elektronický psací stroj rád doporučil s přesvědčením, že je schopen plně uspokojit i nadprůměrné požadavky na vyřizování osobní nebo obchodní korespondence.

Vzorek tohoto stroje nám zapůjčila firma MAREX z Prahy 2, Francouzská ulice 32, (tel. 25 35 98, 25 74 23). U této firmy je uvedený psací stroj prodáván za 7186,- Kč (s DPH) nebo za 5890,- Kč (bez DPH). Stroj je v základním provedení vybaven karbonovou psací páskou, mazací páskou typu „lift off“ a typovým kotoučkem 12 ELETTO 133.

Ještě několik cen doplňkových dílů: karbonová psací páska stojí 158,- Kč, mazací páska „lift off“ stojí 25,- Kč, nylonová psací páska stojí 175,- Kč, mazací páska „cover up“ stojí 35,- Kč a typové kotoučky mají jednotnou cenu 671,- Kč.

Adrien Hofhans

## ČETLI JSME



**Dvořáček, K., Ing.: Elektrické rozvody a vnější vlivy, díl I., vydalo nakladatelství STRO-M, rozsah 80 stran A5, 1995, cena 84 Kč.**

V souladu s novými ČSN jsou v této příručce popsány vnější vlivy a způsob ochrany před jejich účinky, které je nutné brát v úvahu při navrhování, výběru a montáži elektrických zařízení. Příručka obsahuje rovněž popis účinků vnějších vlivů na zatřídění jednotlivých prostorů z hlediska rizika úrazu elektrickým proudem, způsob určování a dokumentace těchto vlivů.

**Filette, P., Ing. Smetana Z., Ing.: Připojovací podmínky dodávky elektřiny, vydalo nakladatelství STRO-M, rozsah 74 stran A5, 1994, cena 74 Kč.**

V příručce jsou shrnuty obecné platné základní podmínky dodávky elektřiny vybrané z legislativních předpisů a dále zásady, týkající se projektování, zřizování a provozování el. vytápění a přípravy teplé užitkové vody. V příručce jsou rovněž uvedeny zásady pro umístění, upevnění a zapojení měřících zařízení, i se základními schématy zapojení a provedení hlavních domovních vedení včetně odboček k elektroměrům. Další část příručky je věnována odběratelům, kteří odebírají elektřinu ze sítě vvn nebo vn. V závěru jsou uvedeny hlavní zásady pro umístění a zapojení měřících souprav, včetně základních schémat. Popsána je také oblast připojení sledovacích a regulačních zařízení na měřicí zařízení rozvodné energetické společnosti.

**Herzig Z.: Stanovení oteplení rozváděčů výpočtem, vydalo nakladatelství STRO-M, rozsah 34 stran A5, 1994, cena 84 Kč.**

Příručka vychází z textu zprávy podkomise 17D, Mezinárodní elektrotechnické komise IEC - publikace 890, kterou se stanoví experimentální metoda určování oteplení v rozváděcích nn. V této příručce je uveden nejen podrobný popis metody určování oteplení v rozváděcích nn výpočtem, ale na dvou příkladech je demonstrován také praktický postup v konkrétních případech. Výpočet mezního oteplení je velmi efektivní způsob ověřování mezi oteplení u částečně typově zkoušených rozváděčů (což ve smyslu ČSN 35 71 07 část 1 je vhodný způsob, který může v některých případech nahradit časově a finančně velmi náročnou zkoušku oteplení).

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 782 02 11, 781 8412, fax 782 27 75.*

*Slovenská pobočka: Internátná 2, 974 01 Banská Bystrica, tel. (088) 350 12, 732 629.*

Amatérské radio, redakce Praha (10 PICA 133)

Amatérské radio, redakce Praha (12 ELETTO 133)

Amatérské radio, redakce Praha (15 MIKRON 133)

Amatérské radio, redakce Praha (12 ROMA 133)

## SVÍTIVÉ DIODY, JEJICH ČINNOST A POUŽITÍ

(Pokračování)

Poslední z vybraných konstrukcí se svítivými diodami ukazuje, jak lze i „staré“ konstrukce modernizovat.

### Neposedné světýlko

Svítivé diody lze s výhodou (menší napájecí napětí i menší odebraný proud) použít ve všech zapojeních, v nichž jsou k indikaci použity žárovky, napájené stejnosměrným napětím (o náhradě žárovek, napájených střídavým napětím, svítivými diodami bude pojednáno v dalších pokračováních tohoto seriálu). Typickým případem může být zapojení, které bylo pod názvem Neposedné světýlko uveřejněno v AR č. 4/1982, v němž se jako zdroj „světýlka“ používaly žárovky 6 V/50 mA.

Původní zapojení je na obr. 1. Výsledný efekt zapojení (rozsvěcování žárovek) závisí na kmitočtech dvou oscilátorů, které jsou tvořeny hradly NAND (logické obvody TTL základních řad 7400, 8400, 5400 či modernější typy s menší spotřebou proudu, 74LS00 apod.). Stav oscilátorů vyhodnocuje dekodér z diod D1 až D8 – podle úrovní na výstupech oscilátorů diody vedou či nevedou – podle toho se otvírají či zavírají tranzistory T1 až T4 a svítí či nesvítí žárovky. Stejně pracuje zapojení, zamění-li se žárovky svítivými diodami (obráz. 2).

Je-li na katodách dvojic diod (např. D1, D2) napětí úrovně H (velká úroveň), jsou diody uzavřeny (anody jsou připojeny přes rezistory k +5 V, což je současně napájecí napětí integrovaných obvodů TTL) a na bázi příslušného tranzistoru je napětí, které stačí k jeho otevření, příslušná svítivá dioda svítí. Tuto funkci lze rovněž realizovat hradly NAND – zapojení se tím zjednoduší. K danému účelu se nejlépe hodí čtveřice hradel s otevřeným kolektorem typu 7403 (lze však použít i 7400). V původním zapojení nebylo možné hradla použít, protože výstupy

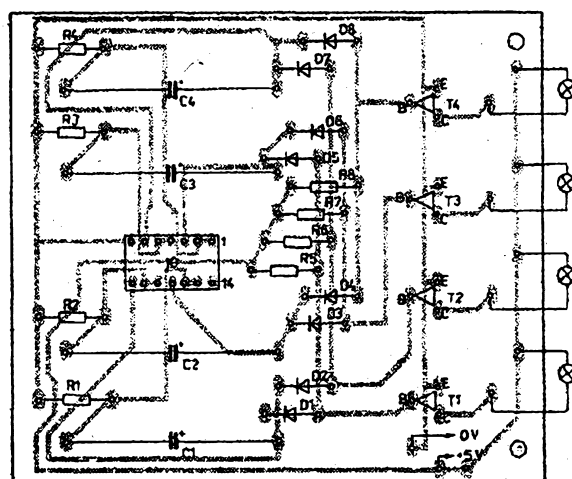
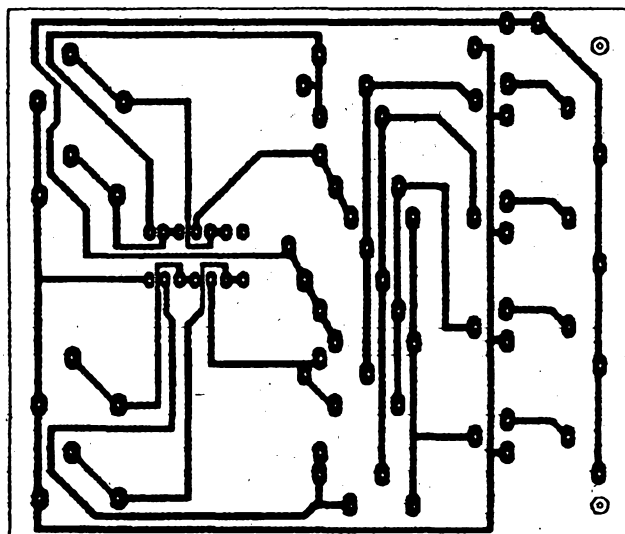
hradel nemohou dodávat proud, potřebný k rozsvícení žárovek.

Změní-li se úroveň napětí alespoň na jedné z katod obou diod na L (nízká úroveň), dioda povede, což bude mít za následek, že napětí na bázi tranzistoru nebude stačit k jeho otevření, příslušná LED nebude svítit.

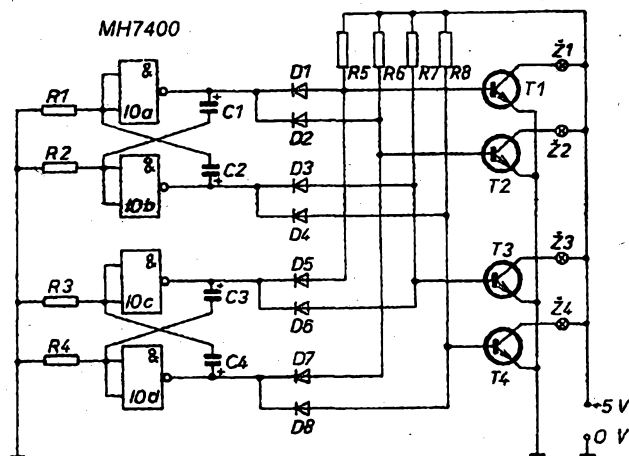
Kmitočet obou oscilátorů lze měnit v širokém rozsahu změnou kapacit kondenzátorů C1 až C4, lze např. i místo každého kondenzátoru zapojit přepínač a přepínat kondenzátory s různými kapacitami, např. v mezích 50 až 200  $\mu\text{F}$ , a sledovat výsledný efekt.

Rezistory R1 až R4 použijeme s odporem asi 820  $\Omega$ , C1 byl v původním zapojení 200  $\mu\text{F}/6\text{ V}$ , C2 až C4 měly kapacitu 100  $\mu\text{F}/6\text{ V}$ , rezistory R5 až R8 lze podle zesílení T1 až T4 použít v rozmezí 2 až 10 k $\Omega$  (při zesílení tranzistorů kolem 100 vyhoví rezistory s odporem na horní mezi uvedeného rozsahu), tranzistory lze použít univerzální n-p-n (vyhoví jakékoli typy KF506 až 508, KC507 až 509, KC147 až 149, BC... apod.), diody mohou být germaniové (GA203, OA5 apod.) nebo

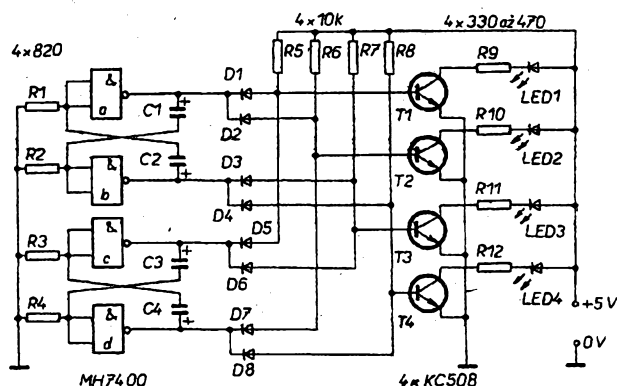
křemíkové (KA206, KA261, 1N4148 apod.). Odpor rezistorů R9 až R12 lze volit v rozmezí 330 až 470  $\Omega$ . Svítivé diody lze použít libovolně. Při napájení obvodu napětím větším než 5 V je třeba napájecí napětí zmenšit na 5 V (např. Zenerovou diodou v sérii s rezistorem), neboť integrované obvody řady TTL nelze bez nebezpečí jejich zničení napájet napětím větším než 5 V – naopak většina z nich pra-



Obr. 3. Deska s plošnými spoji „světýlka“ pro původní zapojení se žárovkami, pro LED ji lze upravit velmi jednoduše, bylo by možné ji i podstatně zmenšit



Obr. 1. Neposedné světýlko se žárovkami



Obr. 2. Náhrada žárovek svítivými diodami

čuje dobře i při napájení z ploché baterie (4,5 V).

Na závěr této části našeho povídání o LED se ještě vrátíme k obr. 3 v minulém čísle AR (v R15). V zapojení na obr. 3 byl použit dvojitý operační zesilovač v jednom pouzdru, typ LM358. Při stavbě obvodu bude možná třeba (k dokonalé činnosti) použít i rezistory, zakreslené na obr. 3 čárkovane, jejich použití bude záviset na offsetových napětích použitých OZ. Při volbě typu operačního zesilovače (chceme-li uvedený typ nahradit jiným) musíme respektovat především velikost napájecího napětí, ne všechny OZ mají dovolené napájecí napětí 30 V, jiné zase nepracují, mají-li na vstupech napětí blízké nule. Pro čtyři LED lze použít LM324, pro napětí do 12 V typu z řady TS271-274, nevhodné jsou IO řady 741, 748, 356 a TL081.

Zapojení na obr. 3 bylo nakresleno pro dvě LED, lze je však rozšířit pro v podstatě libovolný počet LED, popř. je rozdělit na polovinu a použít pouze jeden operační zesilovač a jednu LED.

Napájecí napětí obvodu může být v mezích 4 až 30 V (viz horní odstavec).

Stálý svít LED je většinou málo platný, nelze-li diodu libovolně rozsvěcet a zhasínat. V obr. 3 lze LED zhasnout např. jejím zkratováním tranzistorem nebo odpojením R2 od 0 V.

## Trocha teorie kolem LED

Činnost svítivé diody je založena na jevu, který je charakterizován uvolňováním fotonů z přechodu mezi dvěma oblastmi polovodiče s různým typem vodivosti, jímž prochází proud. Uvolňování fotonů znamená vznik záření. (Fotony jsou tzv. kvanta světelné energie, jsou to prostorově soustředěná množství energie elektromagnetického záření, která se pohybují stejnou rychlostí jako světlo v daném prostředí). Předem si uvedme, že světlo je elektromagnetické záření s vlnovou délkou 0,38 až 0,78  $\mu\text{m}$ , které jedine zanechává vjem v lidském oku, ostatní elektromagnetická záření jsou pro člověka „neviditelná“. Oblast záření s vlnovými délkami většími než 0,78  $\mu\text{m}$  (asi do 100  $\mu\text{m}$ ) se nazývá infračervené záření, v současné době se používá především v dálkových ovladačích přístrojů spotřební elektroniky. Oblast záření s vlnovými délkami (od asi 10 nm) do 0,38  $\mu\text{m}$  (380 nm) se nazývá ultrafialové záření (UV a mluví se o něm především v souvislosti se slunečním světlem).

Tab. 1.

Barva	Vlnová délka [ $\mu\text{m}$ ]	Kmitočet [THz]
modrá	0,452 až 0,485	664 až 618
zelená	0,495 až 0,535	606 až 560
žlutá	0,568 až 0,585	528 až 512
oranžová	0,592 až 0,608	507 až 494
červená	0,656 až 0,768	456 až 406

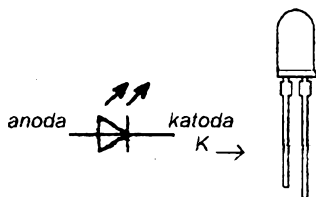
Tab. 2. Vybrané druhy LED Hewlett-Packard

Typ	$\varnothing$ [mm]	Druh	Barva	Celk. ztráta $P_D$ [mW]	$I_F$ [mA]	$U_F$ [V]	Svitivost $I_V$ [mcd]	Vyzař. úhel [°]
L-HLMP-1300	3	standard	červ.	135	10	2,2	5	60
L-HLMP-1503	3		zel.	135	10	2,3	5	60
L-HLMP-1400	3		žlutá	85	10	2,2	5	60
L-HLMP-1700	3	s malým příkonem	červ.	24	2	1,8	1,8	50
L-HLPM-1790	3		zel.	24	2	1,8	1,6	50
L-HLMP-1719	3		žlutá	36	2	1,9	1,6	50
L-HLMP-4700	5		červ.	36	2	1,8	2	50
L-HLMP-3750	5	s velkou svítivostí	červ.	135	20	2,2	125	24
L-HLMP-3950	5		zel.	135	20	2,3	120	24
L-HLMP-3850	5		žlutá	85	20	2,2	140	24
HPWR-M300	7,6x7,6	supersv.	červ.		70	2,7	800	účinnost 85 lm/W

Protože v elektronice bývá zvykem uvádět častěji kmitočet než vlnovou délku, lze ze známého vztahu  $\lambda = c/f$ , kde  $f$  je kmitočet v THz (terahertz,  $10^{12}$  Hz),  $c$  rychlost šíření světla ve vakuu (platí přibližně i pro vzduch, tj.  $3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ,  $\lambda$  vlnová délka, určit, že rozsah kmitočtů viditelného světla je 384 až 800 THz.

K tomu je třeba dodat, že barva světla je podle teorie elektromagnetického záření dána jeho vlnovou délkou. Pro zajímavost jsou v tab. 1 uvedeny vlnové délky a kmitočty záření světla základních barev.

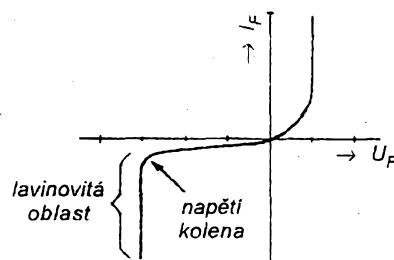
Jak je známo, svítivé diody se vyrábějí červeně, zeleně, žlutě (oranžově) a modře svítící. Posledně jmenované jsou nejdražší a i dnes se vyskytují v zapojeních velmi zřídka, přestože se vyrábějí již několik let. Na obr. 1 je symbolická značka LED a pod ní jsou přehledně uvedeny typické úbytky napětí (tzv. přední napětí  $U_F$ ) na polovodičovém přechodu diod různé barvy, prochází-li jimi proud.



Obr. 1. Schematická značka a typické pouzdro LED, typická přední napětí LED, při proudu 20 mA

Barva	červ.	oranž.	žlutá	zel.
$U_F$	1,8 V	2,0 V	2,1 V	2,2 V

Svítivá dioda je pouze druhem běžné polovodičové diody, proto při průchodu proudem asi 20 mA bude na ní vždy úbytek napětí jako u běžné diody, pouze o něco větší, typicky kolem 2 V. Proud, procházející diodou, při němž dioda svítí, se označuje jako přední proud,  $I_F$ . Je-li na svítivou diodu připojeno napětí v závěrném směru, vykazuje dioda vlastnosti stabilizační (Zenerovy) diody až do určité velikosti tohoto napětí (obr. 2). Lze počítat s tím, že převážná většina LED nebude poškozena závěrným napětím v mezích 3 až 5 V, při větších napětích se LED



Obr. 2. Voltampérová charakteristika svítivé diody obráceně polarizované (v závěrném směru) odpovídá charakteristice Zenerovy diody

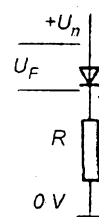
zničí (prorazí se její polovodičový přechod), vznikne tzv. lavinovitý průraz. Proto je třeba při zkoušení LED (např. při určování jejich elektrod, katody a anody) používat vždy napětí maximálně 5 V a vždy zapojit do série s diodou rezistor (napájecí či zkušební napětí může být samozřejmě i větší než 5 V, je však třeba mít jistotu, že dioda nebude zapojena obráceně, tj. se zaměněnými elektrodami) - jeho odpor závisí na použitém napětí a lze ho snadno určit ze vztahu

$$R = (U_n - U_F) / I_F$$

kde je podle obr. 3  $R$  odpor předřadného rezistoru v  $[\Omega]$  (buď v anodě nebo katodě diody),  $U_n$  napájecí napětí ve [V],  $U_F$  přední napětí diody (uvažuje se většinou  $U_F = 2 \text{ V}$ ) a  $I_F$  proud v předním směru v [A] (uvažuje se obvykle v mezích 10 až 20 mA, tj. 0,01 až 0,02 A).

Pro napájecí napětí např. 6 V a proud 20 mA by měl mít tedy rezistor odpor  $R = (6 - 2)/0,02 = 200 \Omega$ , pro proud 10 mA  $R = 4/0,01 = 400 \Omega$ . V praxi je zcela jedno, bude-li předřadný rezistor zapojen v přívodu ke katodě nebo anodě.

Je zřejmé, že čím bude přední proud diodou větší, tím více bude dio-



Obr. 3. K výpočtu odporu předřadného rezistoru  $R$

da svítit. Většina svítivých diod „vydrží“ proud asi 30 až 40 mA - alespoň po určitou dobu, v praxi se však pro zajištění bezchybné činnosti LED používá jako maximum proud do 20 mA. Diody s malým příkonem se napájejí obvykle proudem 2 mA.

Přehled vybraných druhů LED jednoho výrobce je v tab. 2.

Kromě v tabulce uvedených LED v kulatých pouzdrech se vyrábějí např. diody s čtvercovitým a obdélníkovitým půdorysem pouzdra, dále diody dvoubarevné, obvykle v kombinaci červená-zelená (buď se dvěma vývody antiparalelně zapojené, nebo se třemi vývody se společnou katodou), dále LED blikající (kmitočet blikání nejčastěji 2,2 Hz), dále diody rozptylné, LED s objímkou atd.

Co je však podstatné - většina svítivých diod má jeden z vývodů kratší - na tento kratší vývod je vyvedena obvykle katoda diody, i když obecně platí, že výjimky potvrzují pravidlo, jsou skutečně řidké. Anoda svítivých diod (tedy delší vývod) se připojuje vždy ke kladnému (či „kladnějšímu“) napětí. V souvislosti s proudem diodou a v závislosti na něm s intenzitou světla diody jsme se dostali do oblasti fotometrie LED, tj. do oblasti fyzikálních veličin, charakterizujících světlo.

## Světelný tok, svítivost

Ještě před tím, než se pustíme do veličin a jednotek, které charakterizují světlo svítivých diod, uveďme si, že LED mají oproti běžným žárovkám mnohonásobně větší účinnost přeměny elektrické energie na světelnou a že jejich „rychlost reakce“ na připojení napájecího napětí je stonásobně až tisícinásobně větší.

Pro výběr svítivých diod pro to či ono použití je třeba vědět, že lidské oko reaguje na záření různé barvy (různé vlnové délky), různou citlivostí, infračervené a ultrafialové záření nevyvolává v oku žádný zrakový vjem a to ani při jejich sebevětší intenzitě. Nejcitlivější je lidské oko na zelenožluté světlo s délkou vlny 555 nm. Proto je vždy třeba pro to či ono použití LED důležité zrakové posouzení, které uváží takové činitele, jako je velikost LED, předpokládaná pozorovací vzdálenost, zorný úhel, pozadí, předpokládané vnější osvětlení atd. Přitom je třeba vědět, že relativní amplitudová odezva oka má logaritmický charakter, takže běžné oko stěží rozpozná rozdíly svítivosti 1:2.

Chceme-li však pro výběr typu LED použít běžné katalogové údaje, najdeme mezi základními parametry LED i veličiny  $I_v$  [mcd] a úhel [°]. Jde o tzv. svítivost (základní jednotkou je kandela, cd) a vyzařovací úhel, tj.

úhel, v němž LED vyzařuje maximum světelné energie. Svítivost je určena podílem zářivé energie, procházející nějakou plochou za jednotku času, tj. zářivým tokem ve zvoleném směru do určitého prostorového úhlu, a tohoto prostorového úhlu. Jednotka svítivosti, která bývá v katalogích uváděna, je obvykle milikandela, mcd,  $10^{-3}$  cd. Podle svítivosti a vyzařovacího úhlu lze tedy alespoň pro zkoušku vybrat typ diody s požadovanými vlastnostmi. Pro informaci: běžné LED mají svítivost 3,5 až 5 mcd, vyzařovací úhel 50 až 60°, svítivé diody s malým příkonem asi 1,6 až 2 mcd a vyzařovací úhel od 50 do 90°, diody s velkou svítivostí 100 až 300 mcd při vyzařovacím úhlu kolem 25°. Někteří výrobci (např. Hewlett-Packard) nabízejí i tzv. supersvítivé diody v barvě jantarové, červené a oranžové (přip. i modré) se svítivostí 600 až 6000 mcd při vyzařovacím úhlu až 45°, některé z těchto diod mají jiný vyzařovací úhel ve vertikálním (např. 30°) a jiný v horizontálním směru (např. 60°). Diody tohoto typu již dnes slouží místo žárovek v silničních semaforech, koncových světlech aut atd. LED pro plošnou montáž mají většinou vyzařovací úhel kolem 155° a svítivost typicky (při proudu 20 mA) 5 až 16 mcd při velikosti 3,2x1,6, popř. 2x1,25 mm.

(Pokračování)

## Ze soutěže o nejvtipnější zapojení modulů,

kteří byly na pokračování uveřejňovány v této rubrice od č. 1/1994 do čísla 5/1995, jsme se rozhodli uveřejnit vítězný příspěvek našeho čtenáře z Havířova (ostatní soutěžící byli o výsledku soutěže vyrozuměni dopisem). Jak text, tak obrázek jsme redakčně neupravovali, aby bylo zřejmé, jak by měl asi vypadat příspěvek do všech soutěží, které připravujeme.

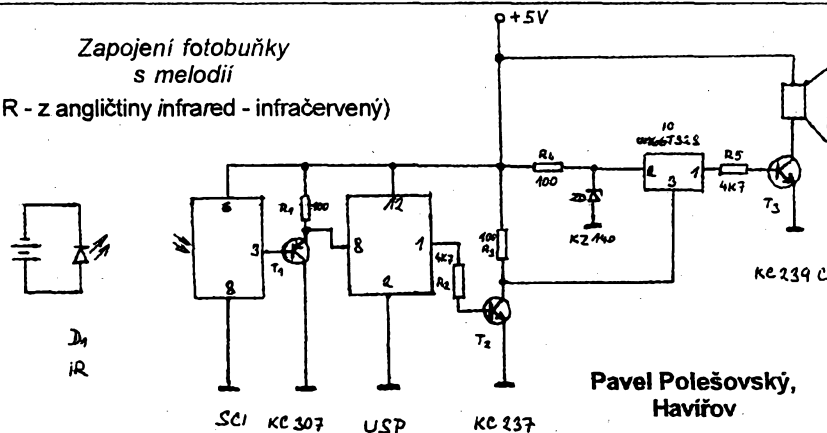
### Fotobuňka s melodií

Celý obvod se skládá ze dvou základních částí - vysílače a přijímače neviditelných infračervených paprsků. Ve vysílači jsou k napájení použity dva tužkové články, jejichž energii změní dioda IR na infračervené záření. Záření IR z vysílače je v přijímači snímáno modulem SCI, popsáním v AR 11/94. V modulu je však místo fotorezistoru použita přijímací dioda IR, zastíněná tmavým organickým sklem, aby příjem IR (infračerveného záření) nebyl rušen světlem z okolí.

Dopadá-li na čidlo (diodu IR v přijímači) infračervené záření z vysílače, je odpor mezi body 3 a 6 velmi malý a T1 je stále uzavřen. Projde-li někdo hlídáním zónou, paprsek IR bude přerušen, báze T1 se uzemní a přechod emitor-kolektor T1 povede. Proto se u modulu USP (AR 2/95) změní úroveň na vstupu z L na H a T2 bude uzavřen po dobu, po níž nebudou na čidlo dopadat paprsky IR. Jakmile se T2 opět otevře, UM66TxxS se uvede do chodu a z reproduktoru se ozve melodie.

### Zapojení fotobuňky s melodií

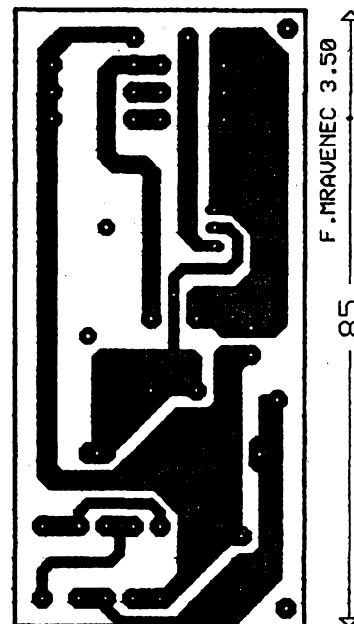
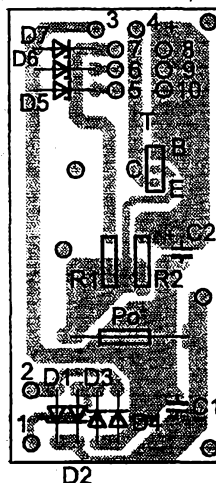
(IR - z angličtiny infrared - infračervený)



Pavel Polešovský,  
Havířov

V AR A7/1995 v R15 bylo v článku Zdroje jako radioamatérské stavebnice (str. 7) uveřejněno schéma zapojení stabilizovaného zdroje s třemi výstupními napětími, 6,8, 8,2 a 10 V. Na žádost čtenářů rubriky R15 uveřejňujeme dodatečně k zapojení stabilizovaného zdroje i desku s plošnými spoji, neboť zdroj s takto volenými výstupními napětími je velmi praktický a žádaný.

Deska s plošnými spoji pro stabilizovaný zdroj z AR A7/95, str. 7



# Řídicí jednotka s kmitočtovou syntézou pro přijímač VKV

**Radek Václavík**

Na stránkách Amatérského radia se naposledy objevila konstrukce kmitočtového syntezátoru pro přijímač VKV v roce 1990 (příloha Praktická elektronika). Obsahovala velké množství obvodů nízké integrace vyrobených technologií ECL, TTL i CMOS. Díky moderním integrovaným obvodům lze dnes sestavit kvalitní kmitočtový syntezátor s minimem součástek.

Zde popsaná konstrukce představuje zapojení mikroprocesorem ovládané řídicí jednotky, určené pro připojení k libovolnému přijímači VKV, jehož vstupní díl je přeladován varikapou. Použití mikroprocesoru umožňuje jednoduše připojit další periferie, které zvýší komfort obsluhy (displej, paměť předvoleb, dálkové ovládání). Moji snahou bylo navrhnout jednotku univerzální, jednoduchou, bez nutnosti složitějšího nastavování a cenově přijatelnou.

## Základní technické údaje

### Řídicí deska

Napájení: 5 V.  
Odběr proudu: 50 mA.  
Rozměry: 100 x 95 x 15 mm.  
Osazení: 9 IO, 3 diody.  
Kmit. rozsah: 87,5 až 108,0 MHz.  
Minimální kmitočtový krok: 100 kHz.  
**Deska displeje**  
Typ zobrazovačů: 4místný LED.  
Výška číslice: 14,2 mm.  
Napájení: 5 V (z řídicí desky).  
Odběr proudu: podle jasu segmentů.  
Rozměry: 50 x 60 x 20 mm.  
Osazení: 1 IO, 4 diody.

## Úvodní popis

Srdcem řídicí jednotky je mikroprocesor INTEL 80C31 s externí pamětí programu 27C64, který prostřednictvím řídicího programu ovládá připojené periferie. Všechny funkce spojené se syntézou kmitočtu obstarává obvod PHILIPS SAA1057. Do obvodu vstupuje signál z prvního směšovacího oscilátoru ve vstupní jednotce a na výstupu obvodu je přímo dostupné napětí k ladění varikapů. Obvod U806D zajišťuje dekodování signálů z přijímače dálkového ovládání (DO) a z klávesnice. Paměť pro uložení předvolebných stanic je typu EEPROM 93C46. Jako dekodér displeje jsem použil integrovaný obvod SGS THOMSON M5451.

## Popis zapojení řídicí desky

Zapojení řídicí desky je uvedeno na obr. 1. Použitý mikroprocesor je zapojen podle doporučení výrobce. Hodinový kmitočet mikroprocesoru je od-

vozován od krystalu X1, 12 MHz. Nedoporučuji používat krystal s nižším kmitočtem, protože některé části programu jsou časově náročné. Připojení paměti programu je zcela běžné. Osmibitový střadač 74HCT573 vytváří pomocí signálů ALE dolní adresovou sběrnici (A0 až A7) z multiplexní datové/adresové sběrnice mikroprocesoru, vytvořenou portem P0. Horní adresové bity A8 až A15 jsou vyvedeny z portu P2.

Mezi základní problémy konstrukcí používajících mikroprocesor patří rušení, vznikající při komunikaci procesoru s pamětí programu. Ideálním řešením by bylo použít mikroprocesor s interní pamětí, např. typ 87C51. Jeho cena se však v současné době pohybuje kolem 800 Kč. Jak jsem již podotkl v úvodu, snažil jsem se postavit jednotku co nejlevnější. Proto jsem se rozhodl využít výhod obvodů zhotovených technologií CMOS. Mikroproce-

**VYBRALI JSME NA**



**OBÁLKU**

sor, střadač i paměť jsou provedení CMOS, takže proudy tekoucí po adresové a datové sběrnici jsou malé. Navíc je deska s plošnými spoji řešena jako oboustranná a měděná fólie na straně součástek slouží jako stínění.

Další možnosti, jak potlačit rušení, je možnost využít speciálního módu čekání IDLE, který však umožňuje pouze mikroprocesory vyrobené technologií CMOS (označení 8xCxx). V režimu čekání se vnitřní hodinový signál odpojí od CPU a signály ALE a PSEN přejdou do neaktivního stavu, procesor přestane komunikovat s pamětí. Podrobnější popis speciálních režimů je možno nalézt v [1]. Z režimu čekání do normálního režimu se mikroprocesor vrátí při vyvolání externího přerušení INT0 (vývod 12).

Jednočipový syntezátor SAA1057 byl podrobně popsán v [2], proto uvedu jen základní vlastnosti tohoto obvodu. Jedná se o obvod vyrobený technologií I<sup>2</sup>L a ECL se zmenšeným příkonem. Je určen pro ladění rozhlasových přijímačů na všech rozsazích FM i AM. Napájecí napětí může být voleno v rozmezí 3,6 až 12 V. Kmitočtový rozsah pro FM je 70 až 120 MHz, vstupní citlivost je 10 mV.

Minimální kmitočtový krok je na rozsahu FM 10 kHz. Obvod je určen pro řízení z mikropočítače, s kterým komunikuje po třívodičové sběrnici C-BUS.

Tab. 1. Přřazení kódu I-BUS jednotlivým povelům

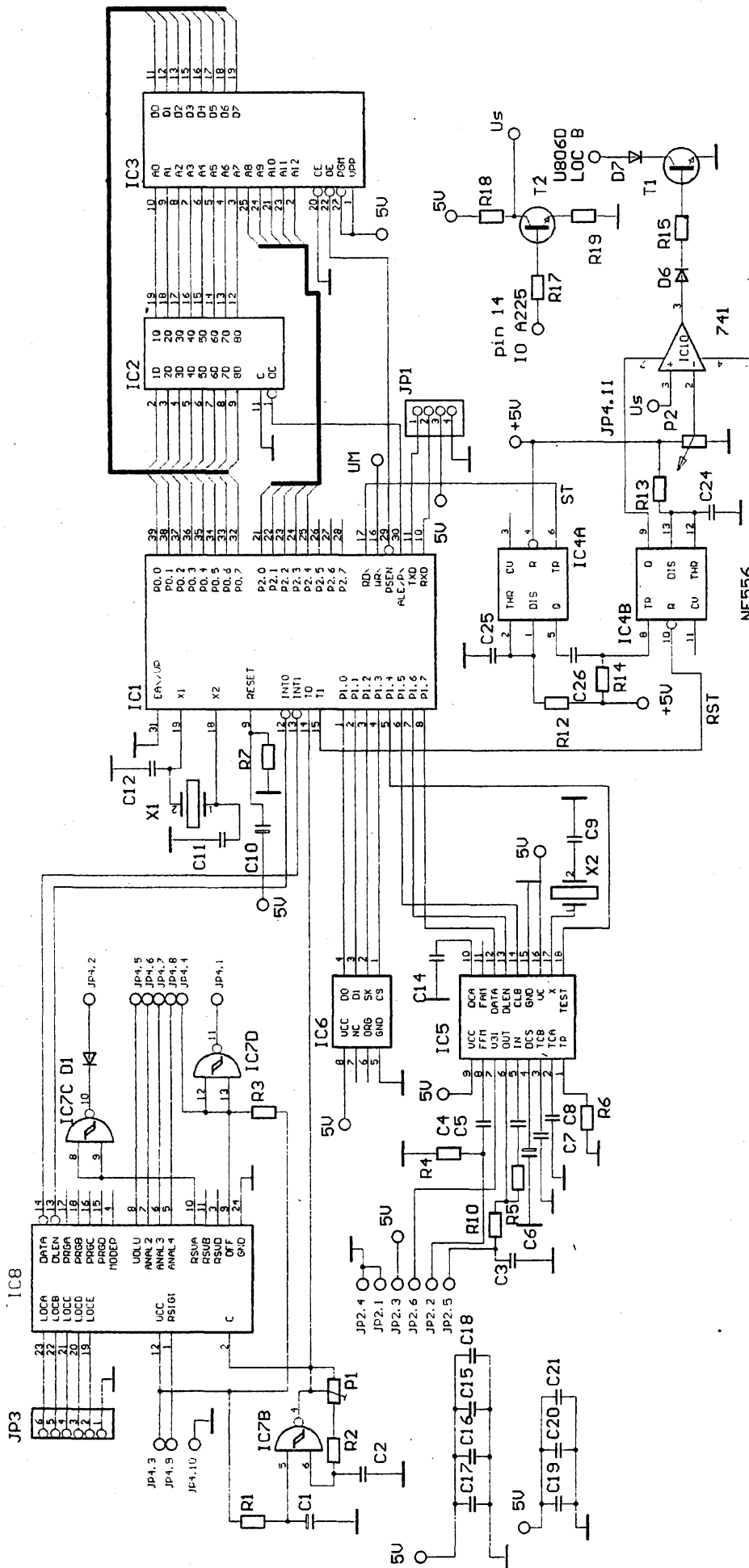
POVEL	KÓD I-BUS	TYP POVELU	ZDROJ	KÓD PG (hex)	LOC E D C B A
UP	9	R8	DO	0A	
DOWN	10	R8	DO	0B	
číslo 0	16	S	DO/LOC	00	0 0 0 1 0
číslo 1	17	S	DO	01	
číslo 2	18	S	DO	02	
číslo 3	19	S	DO	03	
číslo 4	20	S	DO	04	
číslo 5	21	S	DO	05	
číslo 6	22	S	DO	06	
číslo 7	23	S	DO	07	
číslo 8	24	S	DO	08	
číslo 9	25	S	DO	09	
UP	32	S	DO/LOC	0A	1 0 1 1 0
UP	33	S	DO/LOC	0A	1 1 1 0 1
DOWN	34	S	DO/LOC	0B	1 0 0 0 0
-/-	35	S	DO/LOC	0C	0 0 0 0 1
UP	36	R2	DO/LOC	0A	1 1 1 1 0
DOWN	37	R2	DO/LOC	0B	0 1 1 1 1
MODE	38	S	DO/LOC	0D	1 1 0 1 0
MEMORY	39	S	DO/LOC	0E	1 0 0 0 1
UP	56	R8	DO/LOC	0A	0 1 0 0 0
DOWN	57	R8	DO/LOC	0B	0 0 1 0 0

### Vysvětlivky:

„Číslo 0 až 9“ ... přímé zadání číslice.  
„UP“ ... krok nahoru.  
„DOWN“ ... krok dolů.  
„MODE“ ... změna módu.  
„MEMORY“ ... uložení do paměti.

„-/-“ ... zadání jedno/dvě číslice.  
S ... povel jednoduchý (single).  
R2 ... povel opakovaný 2/s.  
R8 ... povel opakovaný 8/s.  
DO ... dálkový ovladač.  
LOC ... lokální klávesnice.





Obr. 1. Schéma zapojení řídicí desky

R6, C7 a C8 jsou pasivní součástky interního fázového detektoru, C6 slouží k filtraci vnitřního stabilizovaného napětí. C5 a R5 určují časovou konstantu aktivní dolní propusti, která je součástí čipu. Referenční kmitočet určuje interní oscilátor, řízený zvnějšíku připojeným krystalem X2, 4 MHz. Jemně se dá kmitočet doladit změnou C9. Na vstup obvodu FFM je přes oddělovací kondenzátor C4 přiveden signál z prvního směšovacího oscilátoru (o 10,7 MHz vyšší než přijímaný kmitočet; pro jiné případy je potřebné modifikovat řídicí program).

Na vývod 7 IC5 je přivedeno napětí určené k ladění (max 32 V). Jeho velikost závisí na použitém vstupním dílu a mělo by být větší než je maximální požadované ladící napětí (pro kmitočet 108,0 MHz). Řídící vstupy CLB, DLEN, DATA a informační výstup TEST jsou připojeny na port mikropočítače. Minimální kmitočtový krok jednotky je 100 kHz, což se v praxi ukázalo jako plně dostačující.

Obvod pro zpracování poklů z předzesilovače DO a klávesnice, IC8 U806D (SAB3022B), byl podrobně popsán v [3]. Pro ovládání jednotky je možno použít jakýkoliv ovladač DO, který používá obvod U807. Signály z vysílače DO nebo z lokální klávesnice jsou po převzetí dekodérem „přeměněny“ a vysílány na sériovou sběrnici. Poklů z kodéru přicházejí jako 7bitové slovo (1 bit řídicí a 6 bitů dat).

Vývod 3 IC8 (RSVD) rozhoduje, bude-li dekodér reagovat na poklů s řídicím bitem S = 1 (RSVD = L), nebo s bitem S = 0 (RSVD = H). Díky tomu lze jedním ovladačem jednoduše ovládat dva spotřebiče. Pro činnost programu není hodnota řídicího bitu S rozhodující. Přirazení poklů DO jednotlivým funkcím je uvedeno tab. 1. Vnitřní sériová sběrnice dat, I-BUS, má dva výstupy, DATA a DLEN. Správně rozzeznávaný poklů je vyslán synchronizovaně s hodinami (vývod 2 IC8) na výstupu DATA. Během vysílání je výstup DLEN na úrovni „L“. Právě tento signál způsobí, že procesor ukončí režim čekání a bude pokračovat v programu. Program dekoduje došlý poklů, obslouží jej a opět přepne procesor do režimu čekání.

Pro místní ovládání má U806D pět vstupů LOCA až LOCE, kterými lze pomocí klávesnice na přístroji provést 31 poklů z 64 možných. Poklů jsou kódovány přes vnější diodovou matici. V klidovém stavu jsou vstupy vnitřně vtaženy k Vcc. Zadávání poklů klávesnicí na přístroji má prioritu před poklů DO na vstupu RSIG1. Prohibující vysílání na výstupu I-BUS je v tomto případě ukončeno. Dekodér je napájen ze síťového zdroje, který je připojen za síťovým spínačem a je tudíž po sepnutí síťového spínače trvale pod napětím, což bývá indikováno svítivou diodou.

Generátor hodin pro IC8 je tvořen IC7B (4093). Jeho kmitočet lze přesně nastavit trimrem P1. Měl by se pohybovat v rozmezí 56,25 až 68,8 kHz, viz [4]. Hradlo IC7D, připojené na vývod OFF obvodu U806D, slouží k spí-

nání/vypínání přístroje povelům č. 2. Hradlo IC7C slouží k ovládání stereodekodéru (mono/stereo) povelům RSA (povel č. 3). Zájemcům o podrobnější popis dálkového ovládání mohou doporučit [3].

Připojení paměti EEPROM IC6 93C46 i s obslužným programem bylo uvedeno v [5]. Uvedené zapojení ne skrývá žádné záležitosti a pracuje naprosto spolehlivě.

Jedním z požadavků při návrhu řídicí jednotky bylo automatické vyhledávání stanic označované jako SCAN. Vyzkoušel jsem několik zapojení, z nichž většina vyžadovala ke své činnosti aktivní mikroprocesor. Ten způsoboval značné rušení, které se dařilo odstranit jen odstíněním jednotky. Navrhnul jsem proto jednoduché zapojení, při kterém zůstává mikroprocesor v režimu IDLE, neprodukuje rušení a není nutné jednotku stínit.

Zapojení se skládá ze dvou částí, komparátoru (IC10) a ze zpozdovacího obvodu (IC4). Funkce zapojení je následující: Mikroprocesor přeladí přijímač o minimální krok 100 kHz a počká na signál o zavěšení smyčky fázového závěsu (vývod TEST obvodu SAA1057). Potom spustí záporným impulsem časovač 1 (IC4a), který zajišťuje zpoždění nutné pro ustálení všech dějů v přijímači. Po uplynutí nastavené doby spustí časovač 1 záporným impulsem přes kondenzátor C26 časovač 2 (IC4b). Ten připojí napájení napětíovému komparátoru IC10. Pokud je velikost signálu  $U_s$  menší než nastavené  $U_p$  (vývod 2 IC10), překlápí se výstup komparátoru do log. 1 a přes spínací tranzistor T1 se připojí vývod LOC B obvodu U806D na 0 V. To vygeneruje příkaz „UP“ (nahoru). Vývod DLEN přejde do aktivního stavu a vyvolá přerušování mikroprocesoru. Mikroprocesor přejde ze stavu IDLE do aktivního režimu a signálem RST vypne komparátor. Došlý povel se vyhodnotí a přijímač se opět přeladí o 100 kHz. Celý děj se opakuje až do zachycení signálu, jehož úroveň  $U_s$  přesáhne nastavené napětí  $U_p$ , a přeladování se zastaví. Mikroprocesor potom čeká na další povel, kterým může být například povel „MEMORY“ pro uložení stanice do paměti. Výstup napětíového komparátoru se překlápí do log. 1, je-li napětí  $U_s < U_p$ .

Volba časového intervalu  $t_1$  (R12 C25) závisí na obvodech konkrétního přijímače. Pro připojení přijímače podle [8] se osvědčila  $t_1 = 0,1$  s. Při volbě malého  $t_1$  nestačí U806D správně vyhodnotit povel UP a proladování se nenastartuje.

Volba intervalu  $t_2$  (R13 C24) není kritická. Časovač 2 pracuje pouze jako „spínač napájení“ pro komparátor spouštěný záporným impulsem s možností RESET. V praxi se ukázal jako dostatečný interval  $t_2 > 2$  s.

Cenou za jednoduchost zapojení a skutečnost že mikroprocesor nezpůsobuje rušení přijímače je neschopnost rozpoznat přesně naladění přijímače. Proladování se potom na silných místních stanicích několikrát zastavuje v důsledku jevu, který jsem

popsal na začátku kapitoly. Uvážíme-li, že je jednotka určena pro řízení stolního přijímače, u něhož se režim SCAN nepoužívá často, dá se tento jev akceptovat. Pro spolehlivou funkci režimu SCAN je nutné mít přesně naladěný obvod koincidenčního detektoru FM.

Signál  $U_s$  informující o síle přijímaného signálu je k dispozici u většiny integrovaných mf zesilovačů a demodulátorů. Jednoduchý stykový obvod, určený pro integrovaný obvod A225, je na schématu řídicí desky (T2, R17 až R19), ale není umístěn na desce s plošnými spoji.

## Popis zapojení desky displeje

Zapojení desky displeje je na obr. 2. Displej je čtyřmístný LED a pracuje ve statickém režimu. Řadič displeje IC9 je obvod M5451 a byl podrobně popsán v [6] nebo v [7]. Výhodou použití tohoto obvodu je minimální počet dalších součástek a zejména sériový přenos informace, vyžadující pouze dva řídicí signály z mikroprocesoru (datový vodič a synchronizační vodič). Rezistorem R11 se nastavuje jas segmentů. Díky statickému režimu neprodukuje displej žádné rušení.

## Popis programu

Délka řídicího programu je asi 1,5 kB. Skládá se z několika podprogramů, sloužících ke komunikaci s periferiemi, které jsou volány z hlavního programu. Podrobný popis programu neuvádím pro jeho poměrnou jednoduchost. Výpis programu ve formátu INTELHEX je v tab. 2.

## Ovládání jednotky

Základní verze programu rozeznává tři pracovní módy: mód kmitočtu, mód předvoleb a mód automatického vyhledávání stanic (SCAN). Mód předvoleb umožňuje volbu stanic uložených

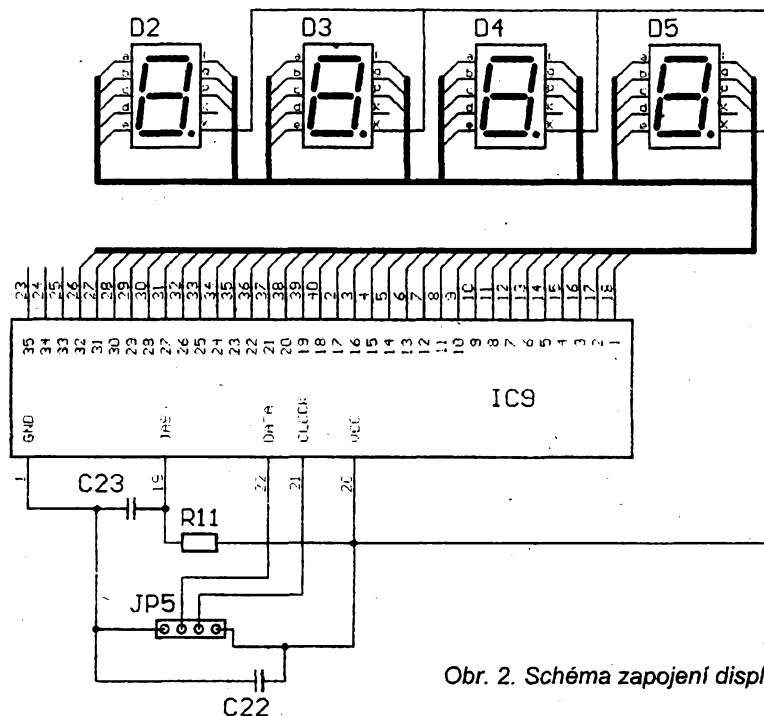
v paměti EEPROM. Volba se může uskutečnit buď přímo prostřednictvím numerické klávesnice, nebo postupně tlačítka UP a DOWN. Mód kmitočtu umožňuje zadat přímo kmitočet jako 4místné číslo v rozsahu 87,5 až 108,0, nebo krokovat tlačítka UP, DOWN. Naladěnou stanici lze uložit do některé ze 30 pamětí. Při stisknutí tlačítka MEM v módu kmitočet se na displeji zobrazí ME- a program očekává zadání čísla 0 až 30. Po korektním zadání a dalším stisknutí MEM se stanice uloží do paměti a jednotka se přepne do režimu předvoleb. V módu SCAN začne jednotka po stisknutí tlačítka UP (nahoru) vyhledávat stanice. Po nalezení stanice s dostatečně silným signálem se prohledávání zastaví a stanici je možné uložit do paměti tlačítkem MEM, nebo po stisku UP začít vyhledávat další stanice. Tlačítko změny módu, MODE, má nejvyšší prioritu a jeho stisknutím se ukončí veškeré právě prováděné úkony a program přepne jednotku do následujícího módu.

Minimální počet tlačítek, kterými lze ovládat všechny funkce jednotky, je čtyři: MODE, MEM, UP, DOWN. Tyto tlačítka mohou být umístěna jak na panelu přístroje, tak i na dálkovém ovladači. Uživatel může i na čelní panel přístroje umístit kompletní klávesnici, avšak za cenu obvodu U807 v roli dekodéru místního ovládání.

Po přijetí povelu z DO nebo z klávesnice si program překóduje kód I-BUS podle tabulky v paměti programu. Přřazení jednotlivých tlačítek kódu I-BUS ukazuje tab. 1. Začátek překódovací tabulky je adrese 0BD0h.

## Konstrukce

Řídicí jednotka i deska displeje jsou postaveny na oboustranných deskách s plošnými spoji, nejlépe s prokovenými otvory. Při pečlivém osazování však postačí i deska zhotovená amatérsky bez prokovených děr. Vývody



Tab. 2. Výpis řídicího programu v INTELHEX

```

:1000000002004030B4FD20B4FD30B4FDA2B3B31300
:1000100020B4FDD8EEC2AF30B2FD0303543F900BC5
:09002000D093F53FD209780732B4
:10004000C2B5C2081202571202727531C575300569
:10005000120387753201753C00A832C20012025D9E
:10006000E530C3945CE5319426400DE53024A1E5EC
:100070003134D1400302007E75312675305C1203A5
:1000800087751CF1751B81900BB0E532540F93F509
:1000900019E53254F0C493F51A1202017400C378C2
:1000A00007C2B630B2FD75A88175870100C209008C
:1000B000B40A10753300753400E5322401D4F532EA
:1000C00002018640B1CC3753300753400E532940D
:1000D00001C0E0540FB40F18D0E0C39406F532020B
:1000E0000186B40D10753300753400C2000203B7E9
:1000F000D0E00200DDC0E024F64005D0E002012C93
:10010000D0E0B40C2B20275330075340020020E26
:10011000C200751A8075198012020102009CD2007B
:10012000751A0075198012020102009C751CF17588
:100130001B81200013F533900BB093F51A751980CD
:10014000120201D20002009CC200F534900BB09361
:10015000F519120201E533C42534C0E024CF400B69
:10016000D03275330075340020059D0E0751A8022
:10017000751980753300120201200205C2000200C9
:100180009CD20002009CE532B4F9067532300200C0
:100190005924CF40030200597532000200597531CD
:1001A00000753000E53654F060067531037530E8AF
:1001B000E536540F6008F879641201F5D8F9E53591
:1001C00054F06009C4F8790A1201F5D8F9E53554FC
:1001D0000FF91201F5E53075F00AA4F530AFF0E53E
:1001E0003175F00AA42FF531742E2530F5307404E2
:1001F0003531F53122E53029F530E5313400F5317E
:1002000022E51CB47706751C00020219E51BB481B7
:1002100008E51AB47703751A00C203C2B1C2B0D29E
:10022000B1120246781C7A047908E6C2B113500272
:10023000D2B1120246D9F418DAEE2003177A017906
:1002400003D20302022AD2B00000000000C2B000B4
:10025000000000022C2B1221202FAD290221202B091
:100260001202A5C2911202A51202B81202E01202F5
:10027000FA221202B0C2911202A51202A57830121F
:1002800002B81202FA221202B0C2911202A5D29151
:100290001202A51202B81202C11202FA00D293127F
:1002A0000301C29322D292000000C29200000022F9
:1002B000D293D2911202A5227A06E823231202D009
:1002C000227A08E5311202D07A08E5301202D022F3
:1002D000334005C2910202DAD2911202A5DAF1226C
:1002E0001202EBF5311202EBF530227400C2917A62
:1002F000081202A5A29033DAF822C291C292C293E8
:10030000222090FD3090FD22753700753800AD3009
:10031000AE31C3ED945CFDEE9426FEE6003020365
:1003200027ED7003020342ED24FDEE34FFFE5F7
:1003300037240AD4F53750E3E5382401D4F53802E0
:10034000031BE537C4F537E538540FC42537F537B7
:10035000E538C4540FF538E5372475D4F537E5385A
:100360003408D4F53854F0C4900BB093F51CE5383C
:10037000540F93F51BE53754F0C4932408F51AE5A0
:1003800037540F93F51922D2B6C295C297C296D2AE
:10039000967A0278321203AC18E67B08C297335083
:1003A00002D2971203ACDBF4DAEEC296D2950000CB
:1003B000000000000C295221203C3120308120201BA
:1003C0000203CD753600753500752F022220091203
:1003D0007400C3C2097807C2B630B2FD75A8817532
:1003E0008701E53FFFC209C2B530080375A881BF88
:1003F0000A2A1203C3E530240AF530E5313400F54A
:100400003112045A1203081202011203873008093C
:10041000C2B7000000D2B7D2B50203CDBF0B1F1286
:1004200003C3C3E530940AF530E5319400F5311289
:10043000045A1203081202011203870203CDEF24AB
:10044000F6503BBF0E03020540BF0D0B2008030210
:100450000668C2080200590203CDC2AFFE531B426D6
:100460000EE530B4521775312E75305E02047DB43E
:100470002E0BE530B4680675312675305C22EF101E
:10048000791B107A3A107B54900BB093F519EF2535
:1004900035F535120201C27CD27D0204F2751B00D3
:1004A000751A00751900B40114C4F536C4900BB068
:1004B00093F51C120201C279D27A0204F2C27925A4
:1004C00036F536EF900BB093F51BE51CB480037541
:1004D0001C00120201C27AD27B0204F2C4F535C4B8
:1004E000900BB0932408F51A120201C27BD27C0251
:1004F00004F2107D030203CDC3E5359475E536940F
:1005000008401CE535247FE53634EF401212019E89
:10051000120387752F027536007535000203CD75FD
:100520001C80751B80751A80751980120201752F49
:1005300002753600753500203CD751A0002054FAD
:10054000751C75751BE37519802004EE751A80C241
:1005500005C206753900753A001202017400C378AD
:1005600007C288C2B630B2FD75A881758701C0E0A8
:1005700024F64042D0E02006105F539900BB093F5F8
:100580001A120201D20602055C206900BB0F53ABF
:1005900093F519120201E539C4253AF53C24D040FF
:1005A0009FD205753900753A00200405C206020580
:1005B0005CD20602055CD0E0B40E1C300582853C9E
:1005C00032A832AB31AC30120286C206C205753990
:1005D00000753A00020059B40D0AC206C2051203A2
:1005E0000C3020059B40C27B204753900753A0020D3
:1005F000040EC206751A8075198012020102055C8C
:10060000D206751A0075198012020102055CB40A3F
:1006100015E53CD2052401D4F53CB43103753C000A
:1006200012064F020559B40B3CE53CD205C39401B8
:10063000C0E0540FB40F13D0E0C39406F53CB4F9F6
:1006400003753C3012064F020559D0E002063CE526
:100650003C540F900BB093F519E53C54F0C493F55E
:100660001A1202012202055C751CE6751B83751ABD
:10067000877519851202017400C3780775A8813047
:10068000B2FD75870100B40A0A753F0AD208D20983
:100690000203B7B40D07C2B02C20802005902067767
:100BD000FFFFFFFFFFFFFFFFF0A0BFFFFFFFFFFFFF02
:100BE00000010203040506070809FFFFFFFFFFFFFDE
:100BF0000A0A0B0C0A0B0D0EFFFFFFFFFFFFFFFFFA2
:100C0000D0EFFFFFFFFFFFFFA0BFFFFFFFFFFFFF0C0
:0A0BB0007714B3B6D4E6E734F7F685
:00000001FF

```

některých součástek se potom musí zapájet z obou stran desky. Propojení řídicí desky s přijímačem a displejem je patrné z obr. 3. Já používám jednotku ve spojení s přijímačem VKV uvedeným v [8], vstupní díl jsem nahradil továrně vyráběným typu 1PN05129. Signál z prvního směšovacího oscilátoru je odebrán z elektrody směšovacího tranzistoru přes dělič 1:8 (u uvedeného vstupního dílu je vyveden na konektoru).

### Uvedení do chodu

Při osazování desek je vhodné začít deskou displeje. Zapájíme IC9,

R11, C23 a C22 ze strany součástek, ze strany spojí čtyři sedmissegmentovky. Vývod DATA připojíme přes rezistor na +5 V, připojíme napájení a na vývodu CLOCK vyrobíme libovolným způsobem 36 impulsů. Po příchodu posledního impulsu by se měly rozsvítit všechny segmenty. Pokud tomu tak není, nezbyvá nic jiného, než hledat chybu (např. přerušný spoj). Doporučuji před započítím osazování desky spoje důkladně zkontrolovat a proměřit ohmmetrem. Vyhne se tak množství nevysvětlitelných záhad, které by se zvláště na řídicí desce jen obtížně hledaly. Rezistorem R11 nastavíme jas displeje.

Na řídicí desce osadíme mikroprocesor, paměť a střadač. Připojíme napájení a osciloskopem zkontrolujeme, kmitá-li oscilátor 12 MHz. Potom připojíme osciloskop na vývod PSEN nebo ALE a aktivujeme RESET mikropočítače (např. vypnutím napájení). Po nulování by se měla na uvedených vývodech objevit skupina impulsů, odpovídajících komunikaci procesoru s pamětí programu. Po vykonání několika instrukcí se procesor přepne do režimu čekání a vývody PSEN a ALE přejdou do neaktivního stavu. Jako kontrolu lze také využít displej. Při bezchybném zapojení se musí na displeji po nulování zobrazit „Pr 1“.

Dále osadíme IC7 a IC8. Trimrem P1 nastavíme oscilátor na 62,5 kHz. Připojíme lokální klávesnici (stačí 4 základní tlačítka) a vyzkoušíme komunikaci mezi mikroprocesorem a U806D. Zde by se neměly objevit žádné problémy.

Osadíme součástky kmitočtové syntézy, propojíme řídicí jednotku s tunerem a připojíme napájení. Pokud je všechno v pořádku, syntéza by se měla zavést na požadovaný kmitočet, a na vývodu 18 IC5 se objeví log. 1. V opačném případě nezbyvá než osciloskopem zkontrolovat důležité průběhy - oscilátor 4 MHz, všechna napájecí napětí, signál ze vstupního dílu a komunikaci s procesorem. Ta probíhá pouze při změně kmitočtu. Jako krajní variantu doporučuji odpojit mikroprocesor a vývody CLB, DLEN a DATA IC5 připojit k libovolnému počítači, vývod TEST přes rezistor na napájecí napětí, a podle vývojového diagramu uvedeného v [5] si napsat jednoduchý řídicí program pro komunikaci a SAA1057. Obvod umožňuje zobrazit na výstupu TEST některé důležité průběhy z vnitřní struktury, např. signál za programovatelným děličem. Tak lze velice efektivně lokalizovat případnou závadu. Já jsem při ožívování kmitočtové syntézy neměl žádné problémy. Syntéza pracovala na první zapojení a naprosto spolehlivě. Trimrem P2 nastavíme napětí  $U_p$ , při kterém se má zachytit stanice. Stanice se slabším signálem ( $U_s > U_p$ ) budou potlačeny.

Pro spolehlivou funkci U806 je potřebné ze strany spojů doplnit mezi vývod 13 a +5 V (DO) rezistor 3,3 k $\Omega$ . Dále je nutné oddělit hodinový signál z IC7B od portu mikroprocesoru přes volné hradlo IC7A (negovat). Obě úpravy jsou snadno proveditelné.

Příklad zapojení jednoduché klávesnice na čelním panelu přístroje je na obr. 4.

### Použité součástky

Většina použitých integrovaných obvodů je zahraniční výroby. Jsou běžně dostupné v obchodní síti (např. GM Electronic). Rezistory jsou miniaturní, kondenzátory libovolného typu. C5 má být nepolarizovaný, na provozní napětí minimálně 32 V. Jako blokovací kondenzátory je vhodné použít kvalitnější typy.

### Závěr

Popsaná konstrukce si neklade za cíl konkurovat profesionálně vyráběným přijímačům VKV. Je určena pro doplnění amatérsky zhotovených přijímačů, zkonstruovaných např. podle článků uvedených v Amatérském rádiu. Je sestavena z moderních integrovaných obvodů, které

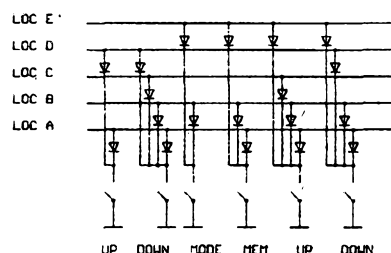
potřebují ke své činnosti minimální množství vnějších součástek a pracují velmi spolehlivě. Doufám, že najde své uplatnění ve všech „Klabalech“, „Voráčcích“ a jim podobných přijímačích, které dosáhly u čtenářů velké obliby.

Čtenářům mohu nabídnout (proti disketě a obálce se známkou) nahrání strojového kódu INTELHEX.

Případné dotazy přes síť PR: OK2XDX

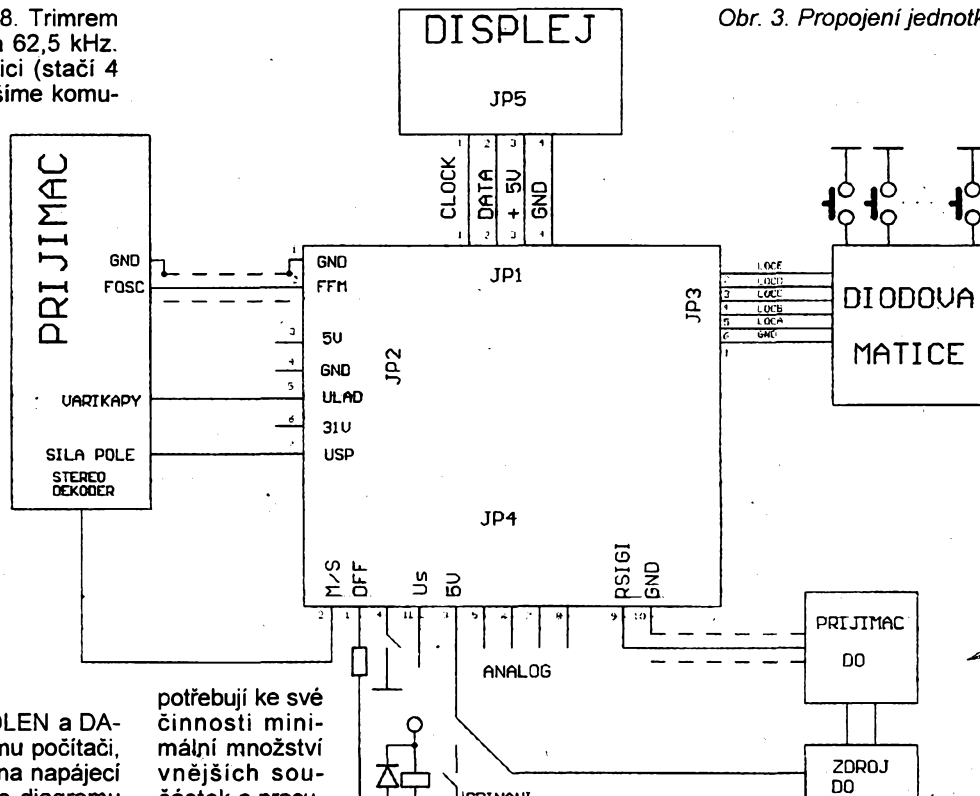
### Použitá literatura

- [1] Babák, M. - Chládek, L.: Architektura a technické vlastnosti jednočipových mikrořadičů 8051. TESLA Eltos, Praha 1991.
- [2] Maršík, V.: Kmitočtová syntéza oscilátorového kmitočtu rozhlasových přijímačů. AR B3/87, s. 88.
- [3] Teska, V.: Dálkové ovládání výrobků spotřební elektroniky. AR B6/87, s. 223.
- [4] Katalog elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů. Elektronické součástky dovážené ze zemí RVHP. TESLA Eltos, Praha 1988.
- [5] Kolomazník, P.: Paměť EEPROM 93C46. AR B6/93, s. 208.
- [6] Inzerce AR A2/94, str. XXXII.
- [7] Tůma, P.: Displej s LED. AR A4/94, s. 18.
- [8] Voráček, V.: Druhý přijímač VKV. Příloha ELECTUS 1993, s. 19.



Obr. 4. Zapojení klávesnice

Obr. 3. Propojení jednotky



### Seznam součástek

#### Rezistory

R1	68 k $\Omega$
R2	6,2 k $\Omega$
R3,R10	10 k $\Omega$
R4,R6	180 $\Omega$
R5	18 k $\Omega$
R7	82 k $\Omega$
R11	10 k $\Omega$ *
R12	27 k $\Omega$ *
R13	82 k $\Omega$ *
R14	22 k $\Omega$
R15	6,8 k $\Omega$
R17,R18	3,3 k $\Omega$

Tab. 3. Popis konektorů řídicí jednotky

JP1	.. propojení s deskou displeje
JP1.1	.. přenos dat
JP1.2	.. synchronizační impulsy
JP1.3 a JP1.4	.. napájení displeje
JP2	.. propojení s VKV přijímačem
JP2.1 a JP2.4	.. GND
JP2.2	.. vstup z osc. 1. směš. přijímače VKV
JP2.3	.. napájení celé řídicí jednotky +5 V
JP2.5	.. výstup ladícího napětí UL
JP2.6	.. napájení kmitočt. syntézy +31 V
JP3	.. vstupy lokální klávesnice
JP3.1	.. GND
JP3.2	.. LOC E
JP3.3	.. LOC D
JP3.4	.. LOC C
JP3.5	.. LOC B
JP3.6	.. LOC A
JP4	.. konektor DO a vstup síly pole
JP4.1	.. výstup OFF pro spínání hlav. zdroje
JP4.2	.. výstup M/S pro přep. stereodek.
JP4.3	.. vstup zdroje +5 V zdroje DO
JP4.4	.. mžikový kontakt
JP4.5 až JP4.8	.. analogové výstupy
JP4.9	.. vstup signálů z předzesilovače DO
JP4.10	.. GND
JP4.11	.. vstup síly signálu $U_s$





# Stabilizovaný zdroj +5 V/1,5 A

Rudolf Bečka

Základom každej práce elektrotechnika je kvalitný stabilizovaný zdroj. O veľkej potrebe stabilizovaných zdrojov svedčí i ten fakt, že stabilizované zdroje má vo svojom programe takmer každý výrobca meracej techniky.

Popisovaný zdroj slúži na napájanie obvodov s logickými integrovanými obvodmi. Zdroj má regulovateľnú prúdovú ochranu, ktorá chráni zdroj a naň pripojené obvody voči skratu. Proti zvýšenému napätiu je zdroj vybavený prepäťovou ochranou, ktorá chráni hlavné napájané obvody voči zvýšenému napätiu, ktoré môže byť privedené najčastejšie omylom alebo poruchou v obvode, ktorý je pripojený na zdroj. Táto porucha môže vzniknúť napr. vtedy, ak sú na jednej doske logické obvody a obvody vyžadujúce iné napätie napr. operačné zosilňovače. Proti prepólovaniu je zdroj chránený výkonovou diódou, ktorá skratuje prípadné záporné napätie privedené na zdroj z vonku. Nestabilizované napätie (12 V) je vyvedené na samostatný konektor a slúži na napájanie malej vŕtačky pre vŕtanie dosiek s plošnými spojmi. Veľký sortiment týchto vŕtačiek dováža firma GES electronics.

## Technické údaje

Výstupné napätie:	+5 V $\pm$ 50 mV.
Max. odoberaný prúd:	1,5 A.
Stabilita výstupného napätia pri zmene siete $\pm$ 10 %:	10 mV.
Zmena výstupného napätia pri zmene záťaže z 0 na 1,5 A:	10 mV.
Zvlnenie výstupného napätia pri záťaži 1,5 A:	5 mV.
Vypnutie	
napät'ovej poisťky:	5,8 V $\pm$ 0,1 V.
Regulácia	
prúdovej ochrany:	0,5 až 1,5 A.
Indikácia preťaženia:	LED - červená.
Rozsah V-metra:	6 V.
Rozsah A-metra:	1,5 A.
Napájanie:	220 V $\pm$ 10 %.
Spotreba:	asi 22 VA pri max. záťaži, asi 5,5 VA na prázdno.
Rozmery:	190 x 70 x 195 mm.

## Popis prístroja

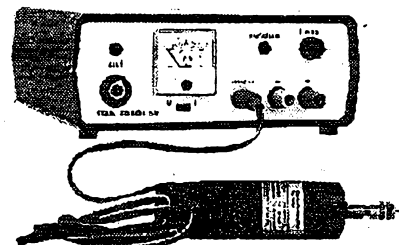
Zapojenie stabilizovaného zdroja je na obr. 1. Striedavé napätie z transformátora je diódami D1 a D2 usmernené a po filtrácii kondenzátormi C4 a C5 privedené na regulačný tranzistor T3. Keďže pri plnom zaťažení je na kondenzátoroch C4 a C5 veľké zvlnenie, je toto napätie privedené cez diódu D4 na ďalší filtračný kondenzátor, ktorý filtruje napätie pre napájanie integrovaného obvodu IO1. Hlavnou

časťou zdroja je integrovaný obvod IO1 MAA723CN v zapojení doporučenom výrobcom [1]. Referenčné napätie sa odoberá zo špičky 6 tohto IO a privádza sa cez rezistor R7 na potenciometer P1. Spodný koniec potenciometra je cez rezistor R6 pripojený na mínus svorku zdroja. Z bežca potenciometra P1 je referenčné napätie privedené na neinvertujúci vstup zosilňovača v IO1 - špička 5. Tantalový kondenzátor C7 zapojený na špičku 5 IO1, spomaľuje narastanie referenčného napätia pri zapnutí zdroja a tým zaisťuje, že pri zapnutí prístroja výstupné napätie zdroja pozvoľne narastá, a asi za 5 ms dosiahne 5 V bez akýchkoľvek prekmotov. Do invertujúceho vstupu - špička 4 IO1 je cez rezistor R21 privedená vzorka výstupného napätia. Rezistor R21 je pripojený ku fólii v mieste, kde sa pripojuje kladná svorka zdroja, aby sa vzorka napätia pre stabilizáciu odoberala čo najbližšie ku kladnej výstupovej svorke.

Z výstupu IO - špička 10 je cez tranzistor T2 buďený výkonový regulačný stupeň - tranzistor T3. Ku paralelne zapojeným rezistorom R14 až R17 je cez rezistor R22 pripojený potenciometer P2. Z bežca tohto potenciometra sa odoberá napätie úmerné pretekajúmu prúdu cez rezistory R14 až R17. Toto napätie je privedené na špičku 2 IO1. Na špičku 3 je cez R18 privedený druhý pól tohto napätia. Ak je bežec potenciometra v ľavej krajnej polohe (spojený s emitorom T3), z rezistorov R14 až R17 sa odoberá celé napätie - prúdová ochrana pracuje pri prúde asi 0,5 A. Pri vytočení bežca ku rezistoru R22, ochrana pracuje pri prúde asi 1,5 A. Rezistorom R22 možno upraviť max. hodnotu odoberaného prúdu.

Pri prekročení nastaveného prúdu otvoria sa tranzistory T4 a T1, rozsvieti sa dióda D5 s nápisom „PREŤAŽENIE“. Na pozícii D5 možno použiť i blikáciu diódu, ktorá blikaním ešte výraznejšie upozorní obsluhu, že je prekročený nastavený prúd. Prúdová ochrana v IO1 zablokuje zdroj tak, že i pri úplnom skrate na výstupe neprekročí prúd nastavenú hodnotu. Po znížení odoberaného prúdu alebo odstránení skratu na výstupe zdroja, zdroj normálne pracuje - dióda D5 zhasne.

Okrem prúdovej ochrany je zdroj vybavený i prepäťovou ochranou po-



zostávajúcou z tranzistora T5 a tyristora T6. Do báze T5 sa cez rezistor R24 privádza referenčné napätie z bežca potenciometra P1. Ak sa na kladnú svorku zdroja napr. omylom privedie väčšie kladné napätie, otvorí sa tranzistor T5, prúd tečúci tranzistorom T5 vytvorí na rezistore R26 tak veľké napätie, že sa otvorí tyristor T6, ktorý skratuje výstupné svorky zdroja. Cez tyristor tečie zo zdroja +5 V tak veľký prúd, na akú hodnotu bola nastavená prúdová ochrana.

Tyristorom tečie i prúd z vonkajšieho zdroja, ktorý bol napr. omylom pripojený na kladnú svorku zdroja 5 V. Zdroj je skratovaný - signálka D5 označuje preťaženie. Po odstránení veľkého kladného napätia (väčšieho ako 5,8 V) z kladnej svorky zdroja 5 V, možno zdroj uviesť do normálnej činnosti vypnutím a opätovným zapnutím sieťového vypínača. Ak je na kladnej svorke opäť veľké napätie, zdroj znovu vypne.

Dióda D6 slúži ako ochrana pri pripojení záporného napätia (z vonku) na kladnú svorku zdroja 5 V. Pri pripólovaní je dióda D6 otvorená a skratuje externý zdroj omylom pripojený na svorku + popisovaného zdroja.

Merací prístroj M1 spolu s prepínačom Pr1 umožňuje meranie výstupného napätia alebo meranie odoberaného prúdu. Ako meradlo možno použiť merací prístroj s citlivosťou od 60 mA do 10 mA. Pri použití iného prístroja ako 100  $\mu$ A, treba upraviť odpor rezistorov R13 a R23.

Nestabilizované napätie asi +12 V je vyvedené na konektor K1 a slúži na napájanie malej ručnej vŕtačky, na vŕtanie dosiek s plošnými spojmi. Možno ho použiť i na napájanie malých mikropájok (12 V/1 A).

## Nastavenie prístroja

Pred nastavením zhotovíme nové stupnice meradla M1. Keďže stupnica meradla je veľmi malá je najvhodnejšie použiť fotokópiu stupnice z obr. 4. Stupnicu je výhodné zhotoviť na polokartón napr. C2111 (N2111) a nalepiť na druhú stranu pôvodnej stupnice. Stupnicu doporučujem orezať až po nalepení a zaschnutí.

Ak je prístroj správne zapojený, pracuje na prvé zapnutie. Samotné nastavovanie spočíva len v nastavení výstupného napätia a naciachovaní meradla M1. Na výstupné svorky sa pripojí presný, najlepšie číslicový V-meter. Potenciometrom P1 sa nastaví výstupné napätie +5 V. Prepínač

Pr1 sa prepne do polohy „U“. Merací prístroj má ukazovať presne 5 V. Ak sme použili iný než predpísaný merací prístroj, upraví sa odpor rezistora R23 tak, aby merací prístroj ukazoval presne 5 V. Prepínač Pr1 sa prepne do polohy „I“. Na výstup sa zapojí zaťažovací rezistor v sérii s ampérmetrom. Ideálne by bolo použiť posuvný rezistor asi 10  $\Omega$  na prúd min. 2 A, alebo elektronickú záťaž. U amatéra bude asi jedno i druhé nedostupné, a preto použijeme výkonový rezistor o 4,7  $\Omega$ , popřípadě zložený z viacerých paralelne zapojených rezistorov tak, aby mali odpor asi 5  $\Omega$  a boli na zaťaženie asi 10 W.

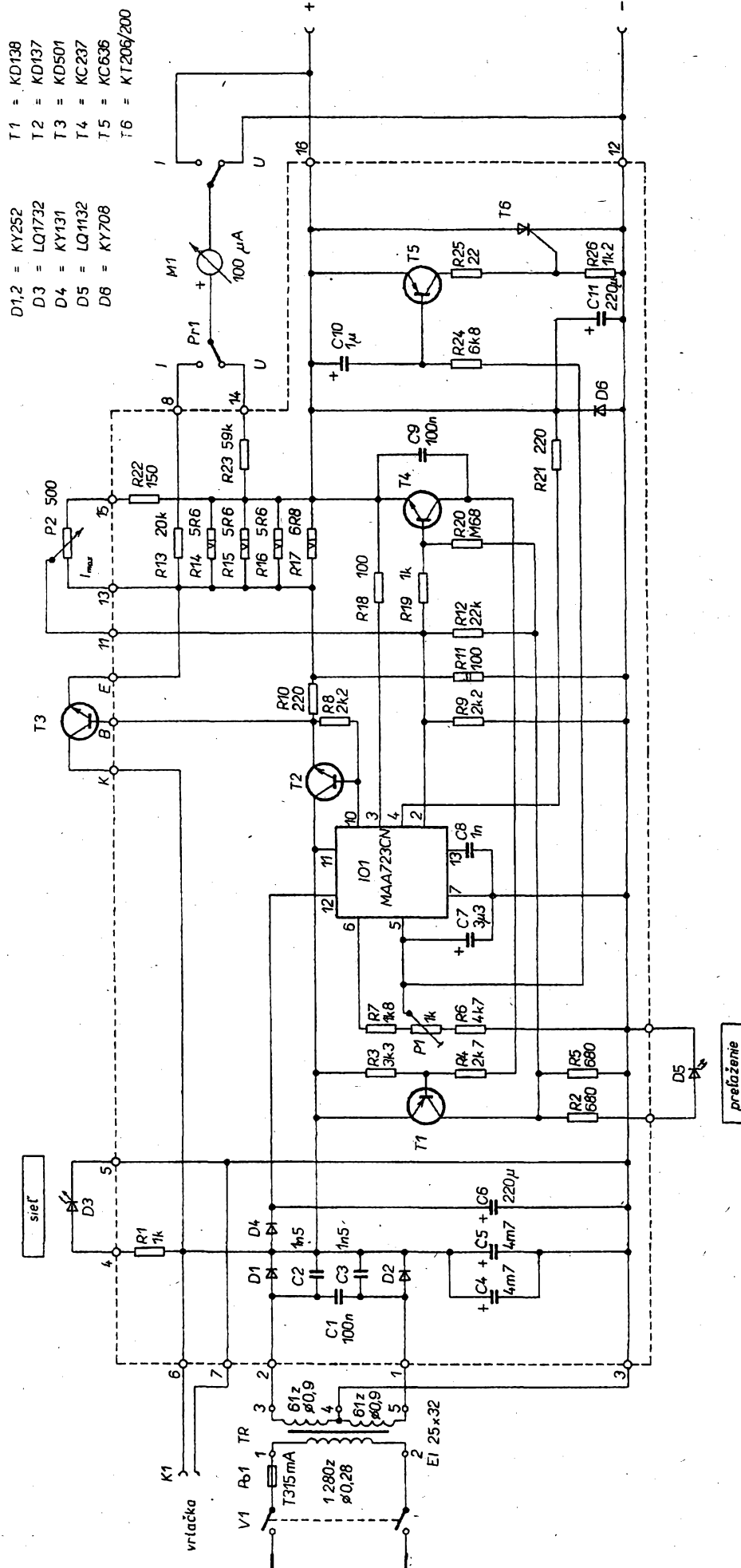
Posuvným rezistorom nastavíme prúd meraný externým A-metrom na 1,5 A (potenciometer P2 musí byť vytočený do pravej krajnej polohy). Rezistor R13 vyberieme tak, aby meradlo M1 ukazovalo prúd aký tečie externým A-metrom. Ak nemáme k dispozícii premenný výkonový rezistor, použijeme pevný rezistor a prúd dostavíme na „celú“ hodnotu dočasným zmenením výstupného napätia potenciometrom P1. Nastavíme napr. prúd 1,2 A. Na takúto hodnotu nastavíme výchylku meradla M1. Po nastavení A-metra dostavíme výstupné napätie na 5 V.

Skontrolujeme regulačný rozsah prúdovej ochrany. Pri vytočení do ľavej krajnej polohy musí ochrana vypnúť pri prúde menšom ako 500 mA (typ 400 mA). Pri vytočení potenciometra do pravej krajnej polohy musí byť vypinací prúd väčší ako 1,5 A (typ 1,6 A). Túto hodnotu možno dosiahnuť rezistorom R22. Pri väčšej hodnote vypína pri menšom prúde a naopak. Rezistor R22 nikdy neskratováme! Pri vytočení potenciometra P2 do pravej krajnej polohy, by bola prúdová ochrana vyradená z činnosti, pri náhodnom skrate na výstupe mohol byť zničený tranzistor T3.

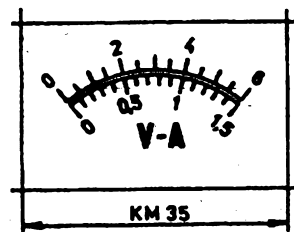
### Mechanická konštrukcia

Prístroj je zabudovaný (podobne ako séria ďalších prístrojov) do čiernej plastovej skrinky typ 010, ktoré na náš trh dodáva firma ELFAX elektronik - Haviřov, ktorá má i zastúpenie pre Slovensko. Skrinky sú elegantné, lacné, skladajú sa z horného a dolného dielu a dvoch panelov, ktoré zapadnú do drážiek v hornom a dolnom dieli. Použitím hotových, profesionálne vyrábaných skriniek dostane i amatérsky výrobok takmer profesionálny vzhľad. Ostáva už len zhotoviť štítky na predný panel.

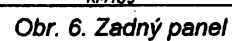
Celý prístroj pozostáva z jednej dosky, na ktorej sú umiestnené takmer všetky súčiastky - okrem súčiastok, ktoré sú na prednom a zadnom paneli. Na doske s plošnými spojmi je umiestnený i sieťový transformátor TR. Keďže svetlosť skrinky je len o niečo väčšia ako výška na ležato umiestneného transformátora, je v doske otvor



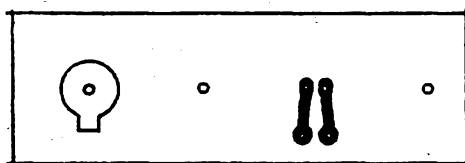
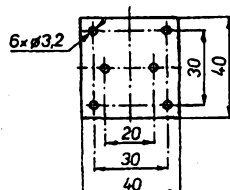
Obr. 1. Elektrická schéma zdroja +5 V/1,5 A



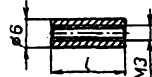
**Obr. 5. Předný panel**



Obr. 7.  
Doštička  
meradla



Obr. 8. Doštička pre D5 a P2



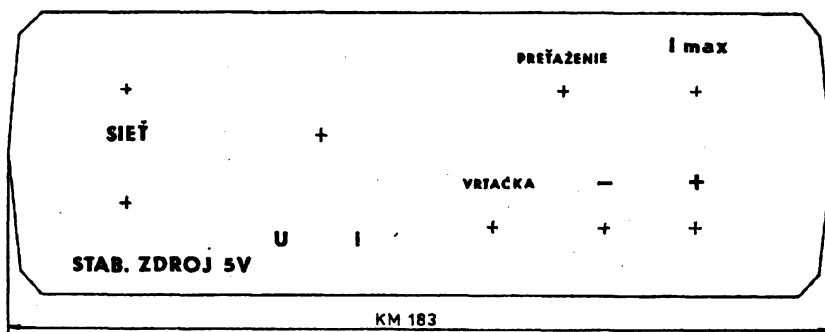
Obr. 9. Distančné stĺpiky  $l = 8 \text{ mm}$  2 ks,  $l = 10 \text{ mm}$  4 ks,  $l = 21 \text{ mm}$  4 ks

48 x 61 mm, pre kostričku transformátora.

Transformátor je na dosku položený zhora uchytený skrutkami, ktoré slúžia na stiahnutie transformátora. Kostrička prechádza dolu pod dosku. Doska je ku skrinke prichytená pomocou distančných stĺpikov výšky 10 mm. Na doske je tiež uchytený chladič tranzistora T3. Tento chladič prechádza cez otvory v zadnom paneli. Výkonové rezistory R11, R14 až R17 treba na dosku namontovať tak, aby boli asi 10 mm nad doskou. Prívody ku kladnej a zápornej svorky treba viesť krátkymi lankami o priereze 0,75 - 1 mm<sup>2</sup>, aby úbytok na týchto vodičoch nezhoršoval parametre zdroja.

Panel, ktorý sú súčasťou skrinky upravíme podľa obr. 5 a 6. Na uchytenie meradla na predný panel použijeme doštičku podľa obr. 7 zhotovenú z umelej hmoty napr. odpadu z kuprexitu, ale bez fólie. Uchytenie pôvodnými držiakmi nejde do skrinky. Dióda D5 a potenciometer P2 sú umiestnené na malej doštičke - obr. 8. Táto doštička je na panel prichytená dvomi distančnými stĺpikmi  $l = 8 \text{ mm}$  - obr. 9.

Doštička držiaca meradlo je na panel prichytená štyrmi distančnými stĺpikmi  $l = 21 \text{ mm}$  - obr. 9. Štítok zhotovíme ako fotografiu obr. 10 na papier C2111 (N2111). Pred nalepením štítka na predný panel, priskrutkujú sa všetky distančné stĺpiky na panel. Štítok sa priloží na panel, aby sa kryli obrysy. Zo zadu panelu sa ostrou ceruzkou jemne prekreslí obdĺžnikový otvor pre posuvný prepínač. Tento otvor sa ostrou žiletkou, najlepšie žiletkou do hoblíkov NAREX vyreže. Ostatné otvory ako i obrys sa orežú až po nalepení štítka na panel. Na panel sa namotuje posuvný prepínač Pr1. Panel sa z prednej strany natrie lepidlom (najvhodnejšie je lepidlo na gumu, ktorým sa lepia podlahoviny) a štítok sa priloží na panel a prilepiť, prstami sa štítok pritlačí po celej ploche panelu. Po zaschnutí lepidla sa vyrežú otvory do štítka podľa otvorov v paneli. Na vyrezávanie guľatých otvorov je naj-



Obr. 10. Štítok - predný panel

vhodnejšie použiť polguľatý ihlový pilník, ktorého špic v dĺžke asi 2 cm zabrusíme jemnou brúskou na „nôž“. Vyrezávame spredu od štítka v protisvetle tak, aby presvitali otvory. Štítok môžeme zhotoviť i z tenkého plechu 0,4 - 0,6 mm, ktorý nastriekame farbou a sieťotlačou nanesieme popis podľa obr. 10. Tento štítok na panel nemusíme lepiť, na jeho prichytenie postačujú svorky, meradlo a sieťový vypínač. Štítok zhotovíme podľa obr. 5, len vynecháme všetky zapustené otvory. Zhotovenie takéhoto štítka sieťotlačou je v amatérskych podmienkach dosť náročné. Na popis štítka môžeme použiť dostupnejší propisot, ten však musíme zaistiť proti oteru prestrieknutím priesvitným lakom - pozor na rozleptávanie propisotu lakom. Treba striekať veľmi jemne - niekoľkokrát. Na striekanie použijeme lak na nábytok.

## Literatúra

- [1] Katalóg TESLA Rožňov  
[2] Amatérske radio č. 11/93 príloha XXIX

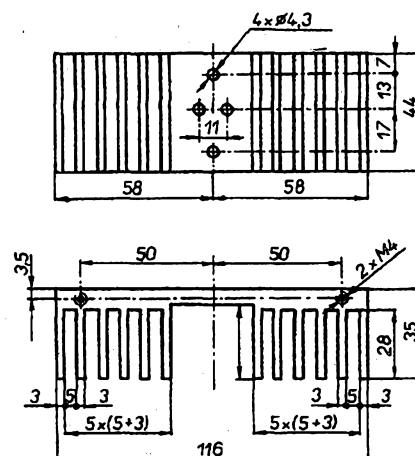
## Zoznam súčiastok

### Rezistory (TR296)

R1, R19	1 kΩ
R2, R5	680 Ω
R3	3,3 kΩ
R4	2,7 kΩ
R6	4,7 kΩ
R7	1,8 kΩ
R8, R9	2,2 kΩ
R10, R21	220 Ω
R11	100 Ω, TR 154
R12	22 k
R13	20 k
R14, R15, R16	5,6 Ω, TR 510
R17	6,8 Ω, TR 510
R18	100 Ω
R20	680 kΩ
R22	150 Ω
R23	59 kΩ, TR 161
R24	6,8 kΩ
R25	22 Ω
R26	1,2 kΩ
P1	1 kΩ, TP 012
P2	500 Ω, TP 160 25B

### Kondenzátory

C1	100 nF/100 V, TC 205
----	----------------------



Obr. 11. Chladič tranzistora

C2, C3	1,5 nF/250 V, TK 725
C4, C5	4,7 mF/16 V, TF 022
C6, C11	220 μF/25 V, TF 009
C7	3,3 μF/10 V, TE 122
C8	1 nF/40 V, TK 724
C9	100 nF/32 V, TK 783
C10	1 μF/40 V, TE 125

### Polovodičové súčiastky

D1, D2	KY252
D3	LQ1732
D4	KY131
D5	LQ1132
D6	KY708
T1	KD138
T2	KD137
T3	KD501
T4	KC237
T5	KC636
T6	KT206/200
IO1	MAA723CN

### Ostatné súčiastky

TR1	EI 25 x 32
prim.: 1280 z Ø 0,28	
sec.: 2 x 61 z Ø 0,9	
Pr1	SS-22 F 25, (KTE)
Po1	315 mA/T
Poistkové púzdro	CK 489 03
Prístrojová svorka	WK 484 01
	WK 484 10
Meradlo	MP 40 100 μA
Skrinka ELFAX elektronick typ 010	
Sieťová šnúra	CYLY 2 x 0,5
Typ 02 2051-1-1-1/2,2 ČSN 34 7503	
Gombík (G Mel.) PK5	
Púzdro na svietivku 2RK200 - 2 ks	
K1	6AF 280 00
V1	4162 - 18N
Držiak sieťovej šnúry 6PA 255 04	

# Nf výkonový zesilovač pro rozvod 100 V - HQZ 1100

Otto Holčák

Zesilovač, popsáný v tomto článku, řeší do jisté míry problematiku napájení reproduktorových soustav pracujících s většími impedancemi. Je určen pro linkový rozvod s napětím 100 V a je bez výstupního transformátoru.

Důvodů pro vypuštění výstupního převodního transformátoru je několik. Tato objemná a těžká součástka zvyšuje nemalou měrou cenu přístroje a to tím více, čím větší výkon zesilovače

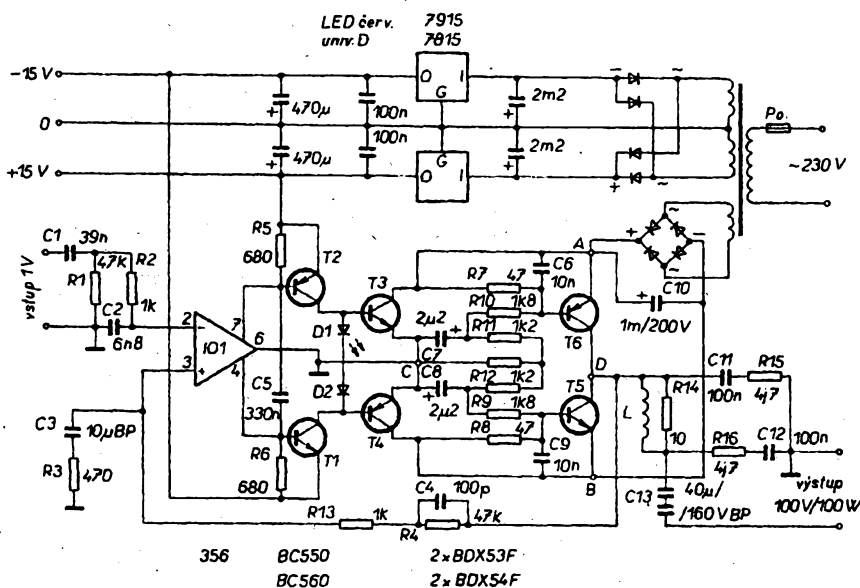
je požadován. Průřez jádra roste s přibývajícím výkonem neúměrně, chceme-li udržet přijatelný dolní mezní kmitočet. Vlastní provedení transformátoru je konstrukčně náročné, neboť pro za-

jištění dobrých přenosových vlastností je nutné rozdělit vinutí do několika sekcí. Ani potom není účinnost transformátoru dobrá, což je patrné u všech takto řešených tranzistorových zesilovačů - zpravidla nejsou schopny při jmenovité zátěži dodat požadované výstupní napětí a nejsou tedy s to vybudit připojené reproduktory na plný výkon.

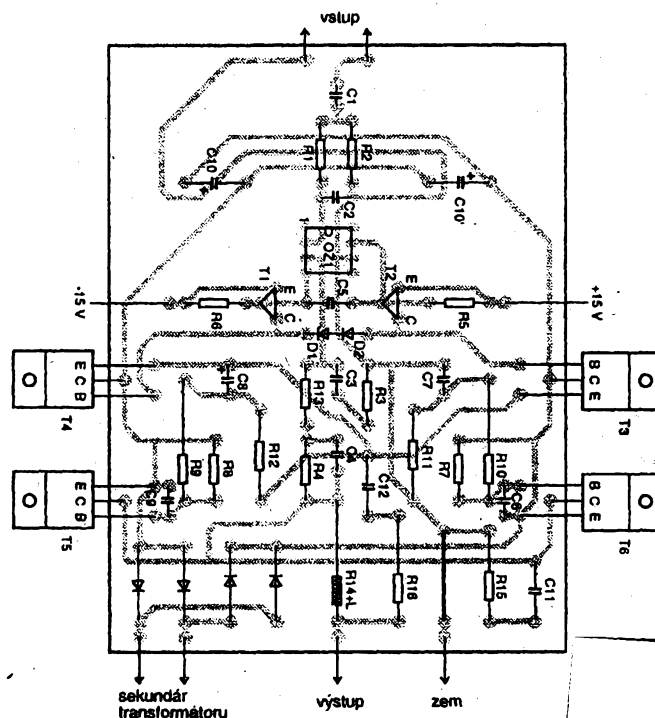
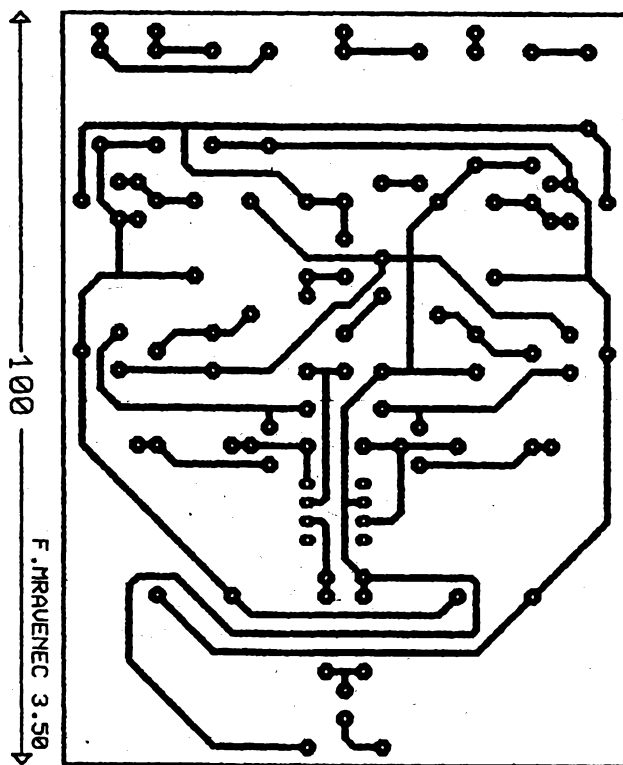
Převodní transformátor můžeme samozřejmě vypustit, dostaneme se však před další problém, kterým je potřeba poměrně velkého napájecího napětí. Pro efektivní výstupní napětí 100 V musí zdroj dodat téměř 300 V; v tomto případě jsou tedy značně napětově namáhány součástky a zmenšuje se spolehlivost. Bez významu však není ani hledisko bezpečnosti pracovníků při výrobě a opravách, nehledě na to, že zapojení zesilovače bude poměrně složité. Omezení jsme v tomto případě i výběrem výkonových součástek. Z těchto důvodů jsem navrhl zapojení, které je schopno pracovat do libovolné zátěže s plným výkonem bez výstupního transformátoru a s polovičním napájecím napětím.

## Popis zapojení

Zapojení, jak ukazuje obr. 1, je jednoduché. Zesilovač dodá do zátěže 100 Ω výkon větší než 100 W, a to při napájecím napětí 150 V. Pro názornost je ve schématu i kompletní napájecí zdroj včetně síťového transformátoru. Jak je ze schématu patrné, jedná se o můstek, v jehož jedné uhlopříčce je zapojen zdroj a ve druhé zátěž. V klidu je proti zemi v bodech A a B napětí 75 V. Rovnováha můstku je porušována buzením tranzistorů T3 a T4. Při kladné půlvlně se otevírá T3, napětí



Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače pro rozvod 100 V

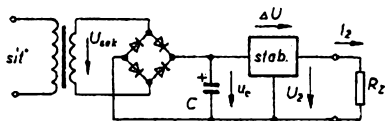


Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek zesilovače pro rozvod 100 V

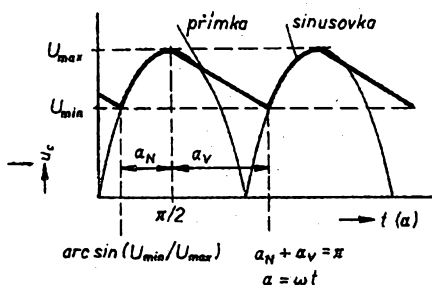


# Kapacita filtračního kondenzátoru ve stabilizovaném zdroji

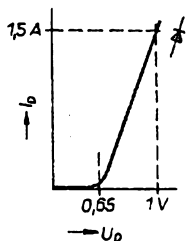
V elektronice se velmi často používá zapojení stabilizovaného napájecího zdroje podle obr. 1. Filtrační kondenzátor  $C$  hromadí elektrickou energii jako náboj  $Q$ . Při poklesu vstupního usměrněného napětí dodává energii zpět do obvodu. Kapacita filtračního kondenzátoru  $C$  se většinou jen odhadne a často je zvolena buď příliš malá (zdroj brumí) nebo zbytečně velká. Přesný návrh kapacity kondenzátoru je obtížný, proto zpočátku zanedbáme vnitřní odpor zdroje napětí a budeme předpokládat „tvrdý“ transformátor. Při nabíjení bude tedy napětí na kondenzátoru sledovat sinusovku vstupního napětí. Vybíjení kondenzátoru je lineární, předpokládáme-li konstantní zátěž  $R_z$ :



Obr. 1. Zjednodušené zapojení stabilizovaného zdroje



Obr. 2. Průběh napětí na filtračním kondenzátoru  $C$



Obr. 3. Úbytek na diodě v propustném směru

$$I_2 = \frac{U_2}{R_z}$$

Proud  $I_2$  je konstantní, protože napětí  $U_2$  je stabilizováno. Vlastní odběr stabilizátoru přitom zanedbáme. Pro konstantní proud platí:

$$Q = I \cdot t = C \cdot U$$

Pro lineární nabíjení kondenzátoru tedy platí

$$u_c = \frac{I}{C} \cdot t$$

a obdobně pro vybíjení

$$u_c = U_{\max} - \frac{I}{C} \cdot t$$

Kondenzátor se vybíjí po dobu  $t_v$  odpovídající úhlu  $\alpha_v$  (viz obr. 2). Minimální napětí na kondenzátoru je pak

$$U_{\min} = U_{\max} - \frac{I}{C} \cdot t_v$$

a úhel  $\alpha_v$

$$\alpha_v = \omega \cdot t_v = \frac{\omega \cdot C}{I} (U_{\max} - U_{\min})$$

Pro nabíjení lze napsat

$$\alpha_n = \frac{\pi}{2} - \arcsin(U_{\min} - U_{\max})$$

Je zřejmé, že celý cyklus (nabíjení a vybíjení) probíhá u zdroje s dvoucestným usměrňovačem právě polovinu periody. Pak

$$\alpha_n + \alpha_v = \pi$$

a dosadíme

$$\frac{\pi}{2} - \arcsin\left(\frac{U_{\min}}{U_{\max}}\right) + \frac{\omega \cdot C}{I} (U_{\max} - U_{\min}) = \pi$$

vztah zjednodušíme dosazením

$$\frac{\pi}{2} + \arcsin x = \arccos(-x),$$

a vyjádříme kapacitu

$$C \geq \frac{I \cdot \arccos\left(-\frac{U_{\min}}{U_{\max}}\right)}{2\pi \cdot f (U_{\max} - U_{\min})}$$

$$U_{\max} = 0,9 \cdot \sqrt{2} \cdot U_{\text{sek}} - 2U_d - R_f \cdot I$$

$$U_{\min} = U_2 + \Delta U$$

Za maximální napětí na kondenzátoru považujeme amplitudu sekundárního napětí zmenšenou o 10 % (kolísání sítě), o úbytky na diodách a případně o úbytek na vnitřním odporu transformátoru ( $R_f \cdot I$ ).

## Příklad návrhu

Jako příklad si uvedeme výpočet pro stabilizovaný zdroj 2 až 24 V/1,5 A s LM317T podle AR A4/94, str. 19. Zadány jsou tyto údaje:

$$U_{\text{sek}} = 24 \text{ V}, \Delta U = 3 \text{ V (LM317T)},$$

$$I_{\max} = 1,5 \text{ A}, U_2 = 24 \text{ V}.$$

Zanedbáme-li vnitřní odpor transformátoru, lze dosadit do výše uvedených vzorců:

$$U_{\max} = 0,9 \sqrt{2} \cdot 24 - 2 \cdot 1 = 28,55 \text{ V}$$

$$U_{\min} = 24 + 3 = 27 \text{ V}$$

$$C \geq \frac{1,5 \cdot \arccos\left(-\frac{27}{28,55}\right)}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot (28,55 - 27)} = 8,7 \text{ mF}$$

Zvolíme nejbližší větší kapacitu filtračního kondenzátoru, tj. 10 mF. Kdybychom neuvažovali kolísání sítě, stačila by kapacita 2,5 mF. Je-li to možné, nevolíme kapacitu příliš velkou, neboť se pak zmenšuje účinnost zdroje.

Podobným způsobem lze vyřešit i zdroj bez stabilizátoru, tj. s exponenciálním vybíjením kondenzátoru.

$$C \geq \frac{\arccos\left(-\frac{U_{\min}}{U_{\max}}\right)}{2\pi \cdot f \cdot R_z \cdot \ln\left(\frac{U_{\max}}{U_{\min}}\right)}$$

nebo zavedeme-li činitel zvlnění  $\Phi$

$$\Phi = \frac{\Delta U}{U_{\text{stf}}}$$

$$C \geq \frac{\arccos\left(\frac{\Phi - 1}{\Phi + 1}\right)}{2\pi \cdot f \cdot R_z \cdot \ln\left(\frac{1 + \Phi}{1 - \Phi}\right)}$$

Nezapomeňte, že při dosazování do vztahů je nutno počítat v radiánech.

Ing. Robert Láníček

▷ v bodě A se postupně zmenšuje až k nule, napětí v bodě B dosáhne -150 V. V opačné půlperiodě se otevírá T4, „přizemňuje“ se záporný pól plovoucího zdroje a kladné napětí se zvětší na 150 V. Úbytkem napětí na rezistorech R7 a R8 v odporových dělicích, určujících pracovní režim koncových tranzistorů, se tranzistory střídavě otevírají a v bodě D, k němuž je připojena zátěž, dostáváme požadovaný rozkmit. Výkonový stupeň pracuje ve třídě B, což pro daný účel nevadí, neboť vzniklé přechodové zkreslení je dokonale maskováno užitečnou informací, tj. i při malé hlasitosti je na výstupu poměrně velké napětí. Cívka, představující indukčnost

na výstupu, je navinuta drátem o průměru 0,8 mm CuL na tělisku rezistoru R14. Podotýkám, že komerční využití tohoto zapojení je možné jen s mým souhlasem (Otto Holčák, Nad studánkou 880/5, 140 00 Praha - Nusle).

## Seznam součástek

R1, R4	47 kΩ
R2, R13	1 kΩ
R3	470 Ω
R5, R6	470 až 680 Ω
R7, R8	47 Ω
R9, R10	1,8 kΩ / 2 W
R11, R12	1,2 kΩ / 1 W
R14	10 Ω / 2 W
R15, R16	4,7 Ω / 2 W
C1	39 nF

C2	6,8 nF
C3	10 μF / 25 V, bipolární
C4	100 pF
C5	330 nF
C6, C9	10 nF
C7, C8	2,2 μF / 200 V
C10	2 x 1 mF / 200 V
C11, C12	100 nF / 160 V
C13	39 μF / 160 V
L	viz text
T1	BC550
T2	BC560
T3, T5	BDX53F
T4, T6	BDX54F
IO1	MAC356
D1	červená LED
D2	1N4144 (KA261) apod.
DB	4 x KY132/1000 nebo diodový blok

# „VEM SI PRÁŠEK“

Kubín Stanislav, Ondrášek Jan, Kubín Pavel

Tento přístroj umožňuje jednoduchým způsobem naprogramovat interval pro užívání prášků, pro buzení nebo jiné kontrolní a měřicí účely. Přístroj je řízen (stejně jako digitální hodinky) krystalem. Pracuje přesně, nevyžaduje žádné nastavení. Na rozdíl od běžných hodin je alarmující signál generován celou dobu až do odvolání stisknutím tlačítka.

## Základní technické parametry

### Napájecí napětí:

4x 1,5 V tužkový článek mikro (AAA), externí 6 V (síťový stab. adaptér).

### Nastavitelné časové intervaly:

4 hodiny, 6 hodin, 8 hodin, 12 hodin, 1x denně, 3x denně, 1x denně (budík, více buzení).

Spotřeba: 4 články (Duracell)/asi 60 dní.

## Popis funkce a zapojení

Jako zdroj časového intervalu jsme použili děličku IO1 (4060) s oscilátorem tvořeným vnitřními hradly IO1, krystalem X1, rezistorem R1 a kondenzátory C1 a C2. V zapojení je použit krystal 32,768 kHz. Na výstupu 3 IO1 je kmitočet 2 Hz. R1 tvoří stejnosměrnou vazbu, kondenzátory C1 a C2 posouvají fázi a brání, aby krystal X1 kmital na vyšší harmonické. Dále je signál dělen 256 v děličce IO2 (4040) na periodu délky 128 s. Z výstupu 13 IO2 je signál veden do čítače adresy IO3 a dále do dekodéru časového intervalu IO4.

Dekodér časového intervalu je naprogramovaná paměť CMOS EPROM 27C64. Horních deset adres (A0 až

A9) je použito pro čítání ve vnitřní mapě paměti. Adresy A10 až A12 jsou použity pro stránkování paměti po blocích o časové velikosti 131072 s (1,5 dne). Časový úsek 128 s je vhodný pro automatické nulování po 24 hodinách. V průběhu 24 hodin je možné s přesností na 128 s indikovat jakýkoliv časový interval. Paměť používá pouze dva výstupy - bit D0 a D7. Bit D7 nastavuje klopný obvod z hradel IO5A a IO5B, což spustí oscilátor s piezoměničem vždy v požadovaný časový úsek s přesností na 128 s. Výstup bit D0 nuluje každých 86400 s čítače IO1 až IO3. Protože je 86400 přesným násobkem 128, je nulování přesné. Po každých 24 hodinách jsou obvody nastaveny do základního stavu, nevzniká tedy žádná časová odchylka. Zpoždovací článek R9, C3 zajistí, že jsou všechny čítače spolehlivě vynulovány.

Jistě si řeknete, že nulování je delší než jedna perioda hodinového obvodu. Ano je tomu tak, ale vzhledem k tomu, že se nuluje jednou za den, je celková chyba za jeden rok pouze pár sekund a to je vzhledem k přesnosti a rozlišení 128 s zanedbatelné. Vstup klopného obvodu IO5A, IO5B je vázán z výstupu 19 IO4 přes kondenzátor C6, který pouze krátkým impulsem překlápí klopný obvod IO5A, IO5B. Kdyby byla zapojená stejnosměrná vazba, bylo by možné nulovat klopný obvod až 128 s po jeho aktivování. Kondenzátor C7 blokuje rušivé impulsy které vynikají při čítání adres.

Klopný obvod se nuluje tlačítkem S4. Výstup klopného obvodu IO5A, IO5B vede na hradlo tvořící spínací kmitočtu, který se získává sloučením výstupu 7 a 2 IO1. Výsledkem je základní kmitočet 1024 Hz klíčovaný kmitočtem 4 Hz. Z výstupu IO5C je signál veden na hradlo IO5D, zapojené jako invertor. Piezokeramický měnič je zapojen na vstup a výstup hradla IO5D. Zde je získán dvojnásobný rozkmit napětí oproti napájecímu napětí. Zatížení hradel je minimální. Odběr piezokeramického měniče asi 500  $\mu$ A. Rezistory R2 až R8 nastavují pracovní body vývodů IO4. Kondenzátory C4 a C5 filtrují napájecí napětí. Dioda D1 má dvě funkce - zmenšuje napájecí napětí z 6 V na 5,4 V a chrání zařízení před přepólováním.

## Osazení, oživení

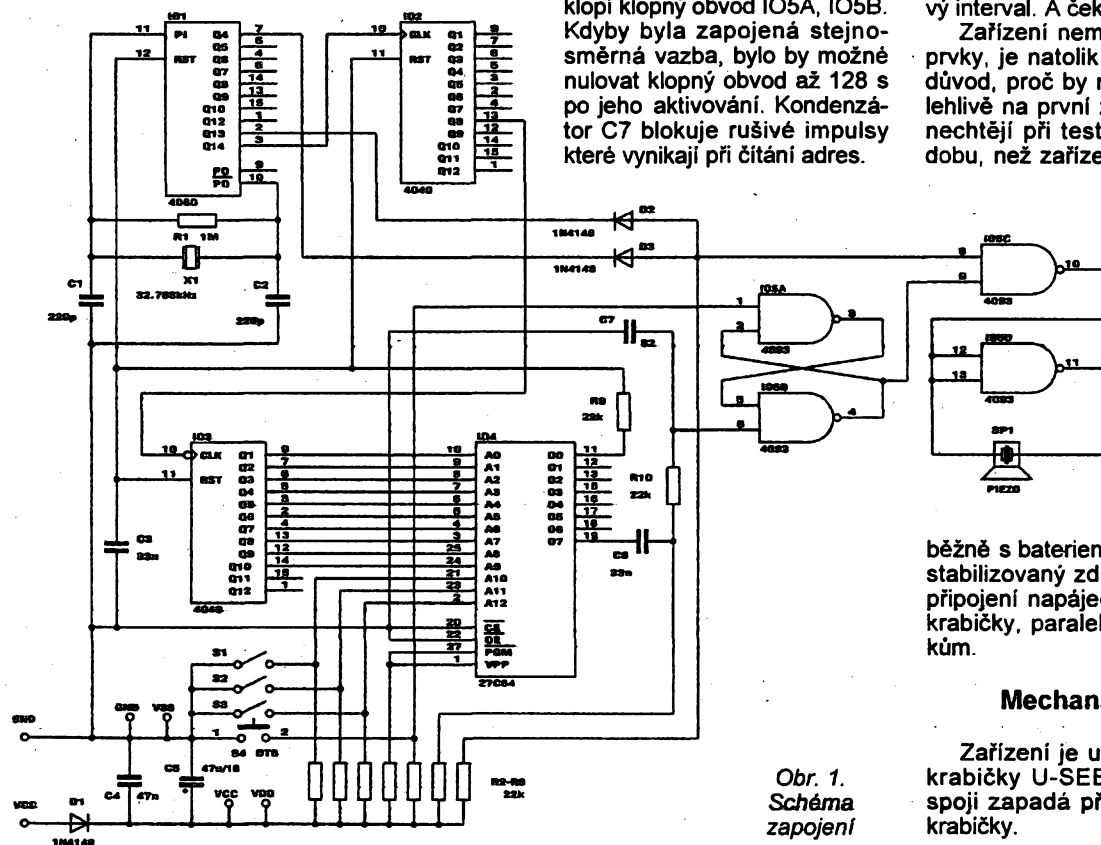
Nejprve osadíme rezistory, diody, dále integrované obvody IO1, IO2, IO3 a IO5. Na místo IO4 zapájíme objímku. Dále zapájíme kondenzátory. Piezokeramický měnič zapájíme na dva kabely o délce asi 5 cm. Dále připájíme tlačítko, přepínače zapájíme tak, aby jejich výška byla asi 1 až 2 mm nad deskou s plošnými spoji. Do objímky nasadíme IO4. Nakonec zapájíme z obou stran desky s plošnými spoji kontaktní plíšky pro napájecí články. Nastavení výšky ukazuje obr. 5.

Články musí být dostatečně vysoko nad deskou, aby ji nezakrývaly, středy baterií musí být ve středech výstupků. Po připojení napájecího napětí zkontrolujeme odběr proudu. Měl by být asi 2 mA. Vlivem zpoždění na kondenzátoru C6 se po připojení napájecího napětí aktivuje klopný obvod IO5A, IO5B a spustí se akustický signál. Přepínači S1 až S3 nastavíme požadovaný časový interval. A čekáme...

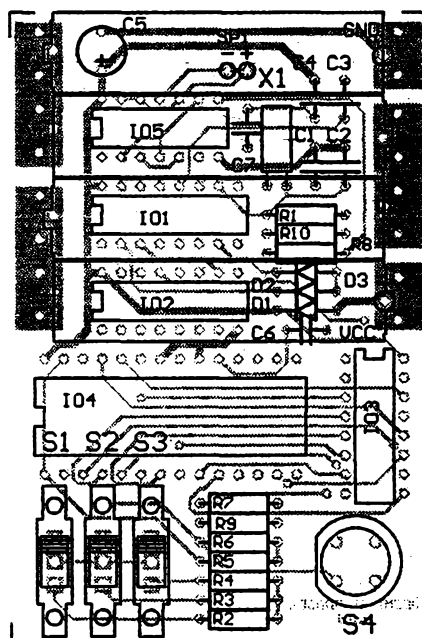
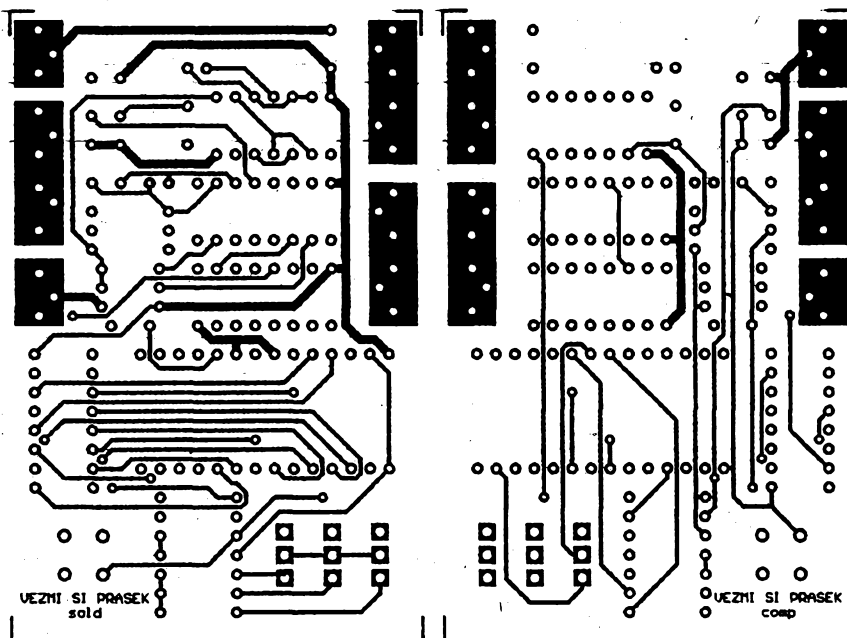
Zařízení nemá žádné nastavovací prvky, je natolik jednoduché, že není důvod, proč by nemělo pracovat spolehlivě na první zapojení. Pro ty, kteří nechtějí při testování čekat dlouhou dobu, než zařízení „projede“ celý cyklus, doporučujeme přerušit na desce s plošnými spoji spoj mezi obvody IO2 a IO3 (vývod 13 IO2 s vývodem 10 IO3) a propojit na IO3 (vývod 10) vývod 9 IO2. Jedna hodina pak bude představovat 28 s. Pro ty, kteří budou přístroj používat dlouhodobě, doporučujeme souběžně s bateriemi použít pro napájení stabilizovaný zdroj 6 V. Konektor pro připojení napáječe připevníme k boku krabičky, paralelně k napájecím článkům.

## Mechanická sestava

Zařízení je určeno pro montáž do krabičky U-SEB. Deska s plošnými spoji zapadá přesně do vnitřku této krabičky.



Obr. 1.  
Schéma  
zapojení



Nejprve připevníme na krabičku štítek (samolepku). Části, překrývající otvory, opatrně odstraníme nožem nebo jiným ostrým předmětem. Před zasunutím desky s plošnými spoji do krabičky musíme nejprve přilepit piezokeramický měnič. Potom zasuneme do krabičky desku. Jako distanční měřka nám poslouží paměť EPROM v obklopu, kterou přitiskneme ke dnu krabičky. Pokud máme nižší obklopu pro EPROM, musíme dát do krabičky na dno tlustší papír (do míst, v nichž dosedá na dno měřka), aby se při montáži nestisklo tlačítko. Pokud máme desku v patřičné výšce, zalijeme po obvodu desku lepicí hmotou. Do míst, kde dosedají baterie na desku, přilepíme izolační podložku, aby se nezkratovaly spoje na desce. Na druhou stranu od podložky přilepíme distanční sloupek, který vymezuje výšku k víčku krabičky. Nakonec k distančnímu sloupku a do stejných míst k víčku přilepíme suchý zip, který slouží jako držák horního víčka. Krabičku zavíráme mírným stisknutím víčka krabičky.

### Popis nastavení

Před vsazením článků nastavíme všechny přepínače do polohy interval 4 HODINY (přepínače dole). Po vložení článků do přístroje se automaticky aktivuje akustická indikace. Po zavření krabičky dáme přepínače do polohy NULOVÁNÍ (přepínače nahoře). Akustická indikace ustane. V této chvíli již můžeme nastavit požadovaný časový interval. Čas běží od doby nastavení, přesněji od doby, kdy se změnilo nastavení NULOVÁNÍ. Chceme-li nastavit jiný časový interval, nejprve nastavíme přepínače do polohy NULOVÁNÍ a pak teprve do polohy požadovaného časového intervalu.

### Závěrem

Přístroj najde uplatnění především při onemocnění, kdy je zapotřebí brát pravidelně prášky, nebo v těch případech, při nichž je zapotřebí periodické brání prášků. Největší výhodou tohoto

přístroje je, že akustickou indikaci vydává až do doby vypnutí. Ne tedy jako hodinky, které si své „odehrají“ a člověk o tom ani nemusí vědět. Další výhodou je jednoduché nastavení, a poměrně hlasitá indikace. Pro ty, kteří přístroj budou používat dlouhodobě, doporučujeme používat souběžně s články napájecí stabilizovaný síťový adaptér (není součástí stavebnice ani finálního výrobku), nastavený na napětí 6 V. Vzhledem k použité paměti je nutné dodržet napětí 6 V, které zajišťují pouze stabilizované zdroje!

**Hledáme:** Výrobce plastových krabiček U-SEB. Ze zkušeností, které jsme během posledních let měli, můžeme zodpovědně konstatovat, že pouze samotní výrobci mají větší zájem o prodej vlastních výrobků. Obchodníci, vzhledem ke svému většímu sortimentu, doplňují své zásoby pouze sporadicky bez většího zájmu o odběratele.

Objednávky posílejte na adresu: SCT, Vysočanská 551, 190 00 Praha 9. Telefonické objednávky přijímáme na záznamník: (02) 854 40 06.

Cena desky s plošnými spoji: 199 Kč.

Naprogramovaná EPROM: 199 Kč.

Cena stavebnice: 649 Kč.

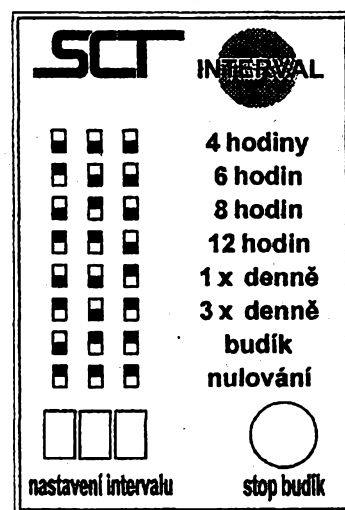
Cena hotového výrobku: 799 Kč.

K ceně připočítáváme poštovné a balné asi 20 až 60 Kč.

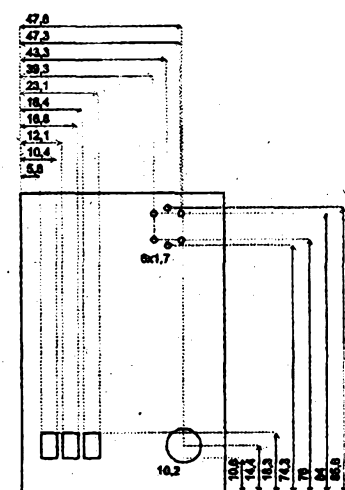
### Seznam součástek

R1	1 MΩ
R2 až R10	22 kΩ
C1, C2	220 pF
C3, C6	33 nF
C4	47 nF
C5	47 μF/16 V
C7	82 pF
D1, D2, D3	1N4148
IO1	4060
IO2, IO3	4040
IO4	EPROM-S003
IO5	4093
S1, S2, S3	CONRAD 708046
S4	DT6 SCHW.
SP1	PIEZO KD12734
X1	32,768kHz
H1 až H8	držák baterie AAA
SK1	GS28L

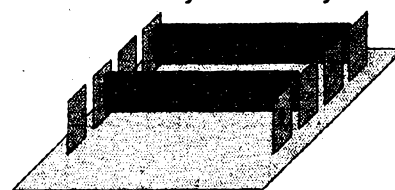
Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 3. Přední panel



Obr. 4. Výkres krabičky

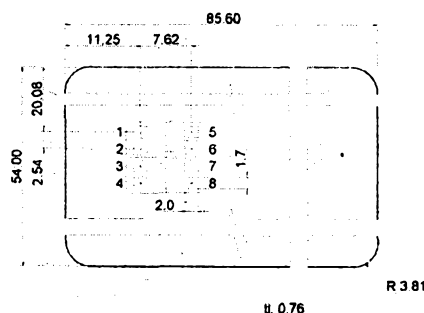


Obr. 5. Umístění článků

# Telefonní karty

Jan Kotas

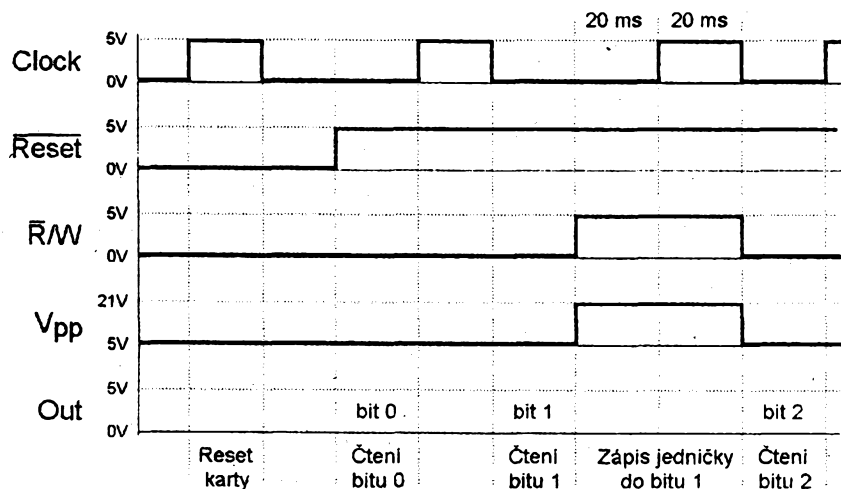
Čipové karty jsou plastové destičky velikosti 85,6 x 54,0 x 0,76 mm, do nichž jsou zaintegrovány čipy. Vynalezl je v roce 1974 Roland Moreno. Od té doby se rozšířily po celém světě. Úspěšně nahrazují méně bezpečné magnetické karty. Očekává se, že v roce 1995 jich bude vyrobeno více jak 500 milionů. Přes osmdesát procent budou tvořit telefonní karty, jimiž se platí v telefonních automatech.



Obr. 1. Rozměry karty

Čipy pro telefonní karty používané v České republice údajně vyrábí firma SGS Thomson (CCC - Chips Caried by Cards, viz [5]). Jsou to vlastně 256bitové sériové paměti EPROM vyrobené technologií NMOS. Velikost karty a rozmístění vývodů, obr. 1, odpovídá normě ISO 7816 (viz [4]). Význam vývodů a komunikační protokol (viz [1]) tuto normu nedodržuje. Časové průběhy jsou na obr. 2.

Vývod	Význam	Funkce
1	V <sub>cc</sub> = 5V	napájení
2	$\bar{R}/W$	vstup
3	Clock	vstup
4	$\bar{Reset}$	vstup
5	Gnd = 0V	napájení
6	V <sub>pp</sub>	vstup
7	Out	výstup
8	Fuse	



Obr. 2. Význam vývodů a časové průběhy

## Popis obsahu paměti

bit	význam
0..7	kontrolní součet
8..19	831h pro telefonní karty
20..31	počet jednotek na nové kartě v kódu BCD
32..40	kód výrobce karty, 00h Schlumberger, 40h Gemplus
41..79	sériové číslo
80..87	11h
88..95	kód země, 55h Česká republika
96..255	bitové pole, každé použité jednotce odpovídá jeden nastavený bit

Bity jsou číslovány v opačném pořadí než je obvyklé - bit 0 je nejvíce významný. U výrobce jsou typicky první dva bity z bitového pole vypáleny jako test. Počet jednotek na nové kartě je pak zvětšen o dvě proti skutečnosti.

Na obr. 3 je zapojení velmi jednoduchého zařízení, které umožňuje číst obsah paměti telefonní karty na počítači PC pomocí přiloženého programu. Program je určen pro překladáč Borland Pascal 7.0. Komunikace probíhá přesně podle uvedených časových průběhů. Na začátku navíc program zkontroluje přítomnost hardwaru prostřednictvím propojení ACK s D7.

Zařízení se připojuje k počítači přes port pro tiskárnu. Napájení je vyvedeno z konektoru pro klávesnici. Adaptér pro kartu je možné vyrobit z rozpáleného slotového konektoru s vhodně tvarovanými kontakty.

Proč by nemělo být technicky možné na telefonní kartu doplnit nové jednotky? Pro doplnění jednotek na kartu by bylo především nutné čip vymazat UV zářením. Čip je ale zalit neprůsvitnou pryskyřicí, která ho před UV zářením chrání. Osvícením čipu UV zářením by se také vymazala oblast, ve které jsou uloženy výrobní údaje (bity 0..95). Tuto oblast by však nebylo

možné znovu naprogramovat, jelikož je chráněna proti zápisu pojistkou (vývod 8 - Fuse), která je přepálena po prvním naprogramování u dodavatele.

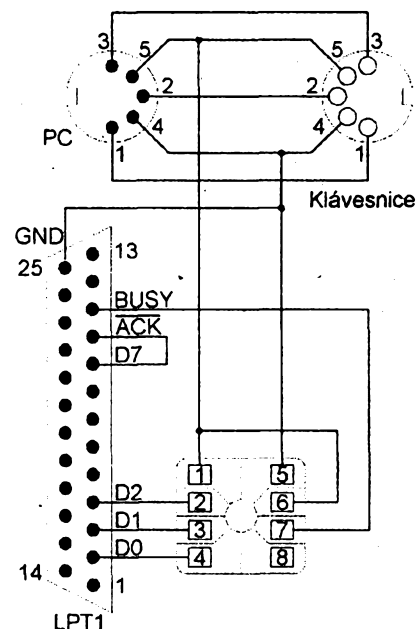
Nebylo by složité navrhnout emulátor telefonní karty z běžných integrovaných obvodů. Telefonní automat si ale testuje fyzikální vlastnosti materiálu karty. Při amatérské konstrukci emulátoru je téměř nemožné v tomto směru napodobit originál.

Přesto je zajímavé vědět, jak telefonní karty pracují. Je možné blokovat spuštění programu na počítači, když do něj není vložena správná telefonní karta, s použitím jednočipového mikroprocesoru postaví zabezpečovací zařízení do auta, které se aktivuje telefonní kartou, atd. České vysoké učení technické v Praze má na bázi telefonních karet postaven systém pro identifikaci osob.

Stejný typ telefonních karet jako v České republice se používá také v dalších zemích: Švédsku, Norsku, Finsku, Portugalsku, Gabunu, ... Existují však i jiné typy pracující na stejném principu: německé telefonní karty obsahují 128bitové paměti EEPROM vyrobené technologií CMOS, mají jiný význam vývodů a složitější způsob kódování počtu zbývajících jednotek (viz [1]).

Některé telefonní společnosti provozují, zejména v USA, systémy centrální evidence používání telefonních karet, čímž prakticky eliminují možnost zneužití kartových telefonních automatů. Na typické americké telefonní kartě je uloženo pouze číslo karty a odkaz na počítač, který pro ni vede evidenci.

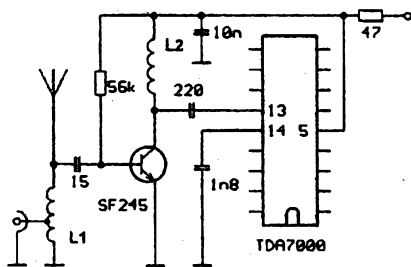
Dokonalejší než běžné telefonní karty jsou čipové karty druhé generace, které dodržují celou normu ISO 7816. Obsahují mikroprocesor a jsou vybaveny vlastním operačním systémem, ježhož možnosti jsou velmi rozsáhlé. Používají se tam, kde je nutná větší bezpečnost: bankovní karty, zdravotní karty, karty pro dekodéry šifrovaného TV signálu, atd.



Obr. 3. Zapojení čtecího zařízení

# Úprava přijímače VKV

V A7/93 a i v jiných časopisech se objevil návod na VKV přijímač s IO TDA7000. V praxi se však ukázalo, že tento jednoduchý i když jinak vtipně řešený přijímač je na některých místech pro svoji menší citlivost nepoužitelný. Proto předkládám vyzkoušený námět na jeho vylepšení.



Obr. 1. Zapojení vf předzesilovače. Cívka L1 má 4 závity drátu o průměru 0,6 mm na průměru 5 mm. L2 má 30 z. drátem o průměru 0,2 mm na feritovém toroidním jádře o průměru 6 mm (nebo feritové tyčince o průměru 2 mm)

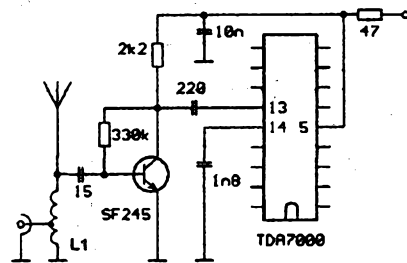
V místě bydliště mám možnost přijmu velkého množství stanic VKV. Jedná se však o příjem vzdálených vyslačů nebo městských vyslačů malého výkonu. Původní přijímač z AR dával sice při použití venkovní antény výborné výsledky, avšak s prutovou anténou se na něj nedalo „chytiť“ téměř nic. Přijem byl velmi slabý a utopený v šumu. Proto jsem se rozhodl přijímač rozšířit o vf zesilovač, jehož schéma uvádím. Celý vf zesilovač (obr. 1) byl postaven na kousku kuprextitu a umístěn dodatečně v přijímači. Vhodnější by bylo zvětšit desku s plošnými spoji přijímače a doplnit ji o příslušné spoje tak, aby předzesilovač byl její součástí. Odpory rezistorů jsou pouze orientační, závisí na použitém tranzistoru a napájecím napětí. Cívka L1 může mít na prvním závitu odbočku pro připojení vnější antény, prutovou je vhodné přitom odpojit. Určité rozložení cívky L1 při připojení vnější antény není v praxi na závadu.

Sladění zesilovače je velmi jednoduché. Připojíme prutovou anténu asi o čtvrtině vlnové délky, tj. asi 70 cm. Vyladíme slabší stanici v okolí 97 MHz. Stlačováním nebo roztahováním závi-

tů L1 doladíme přijímač na maximální výstupní výkon. Zlepšení příjmu na takto upravený přijímač je velmi výrazné - v okolí domu přijímám na prutovou anténu totéž, co na venkovní anténu doma. Když jsem zkoušel přijímač na kopci, napočítal jsem 15 až 20 stanic v dobré kvalitě.

Na obr. 2 uvádím variantu předzesilovače bez tlumivky L2, vhodnější spíše pro větší napájecí napětí (9 V). Zkoušel jsem i jiné způsoby vazby vstupního obvodu LC na tranzistor a anténu - popsaný však dával nejlepší výsledky.

Ivan Hůževka



Obr. 2. Zapojení vf předzesilovače s rezistorem místo tlumivky

▷ S ohledem na vztah firmy SPT Telecom ke zveřejňování informací bych chtěl závěrem poznamenat, že všechny informace uvedené v tomto článku jsou veřejně dostupné a byly již publikovány.

## Použitá literatura

[1] Dokument Stephane Bausson: *What you need to know about electronic telecards*, dostupný prostřednictvím sítě

Internet na anonymním ftp serveru nic.funet.fi jako soubor /pub/doc/telecom/phonecard/chips/How\_chips\_work  
[2] Časopis *Telecommunications*, vydávaný firmou Horizon House Publications Inc., přístupný v čítárně Státní technické knihovny, Praha  
[3] Časopis *Card Technology Today*, vydávaný firmou SJB Services, P.O. Box 20, Somerton, Somerset, TA11 6EZ, England

[4] Norma ISO 7816 - *Identification cards - Integrated circuit(s) cards with contacts*

Part 1: Physical characteristics  
Part 2: Dimensions and location of the contacts  
Part 3: Electronic signals and transmission protocols

[5] Katalog SGS Thomson Microelectronics: *Shortform '92 - '93*

## Program pro čtení telefonních karet

```
program PhoneCardReader;
const PrinterPort = $378;
const OutPort = PrinterPort + 0;
      InPort = PrinterPort + 1;
const sgReset = $01;
      sgClock = $02;
      sgRW = $04;
const sgDefault = sgReset;
procedure Send(B: Byte);
begin Port[OutPort] := B end;
function Get: Byte;
begin Get := Port[InPort] end;
procedure Waiting; { čekání na stisk klávesy }
begin
  Writeln;
  Write('Enter to continue, Ctrl-C to Exit');
  Readln;
end;
var Data: array [0..31] of Byte;
procedure Reading; { čtení obsahu paměti karty }
var i, j, k, Value: Byte;
begin
  Send(sgDefault xor sgReset);
  Send(sgDefault xor sgReset xor sgClock);
  Send(sgDefault xor sgReset);
  Send(sgDefault);
  for i := Low(Data) to High(Data) do
  begin
    Value := 0;
    for j:=0 to 7 do
    begin
      Value := Value shl 1;
      if Get and $80 = 0 then Inc(Value);
```

```
      Send(sgDefault xor sgClock);
      Send(sgDefault);
    end;
    Data[i] := Value;
  end;
  Send(0);
end;
function Hex(B: Byte): Char;
begin
  if B < $A then Hex := Char(B + Byte('0'))
  else Hex := Char(B + (Byte('A') - $A));
end;
function HexByte(B: Byte): String;
begin HexByte := Hex(B shr 4) + Hex(B and $F) end;
procedure Dumping; { vypsání paměti karty }
var i: Byte;
begin
  writeln;
  for i := Low(Data) to High(Data) do
  begin
    write(HexByte(Data[i]));
    if (i and $F) = $F then writeln
    else write(' ');
  end;
end;
begin
  Send($80); if Get and $40 = 0 then
  begin writeln('Hardware not connected.');
```



TYP	D	U	$\theta_{JA}$ max [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DS}$ $U_{DSR}$ $U_{DS}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{DS}$ $\pm U_{DSR}$ max [V]	$I_D$ $I_{DR}$ $I_D$ max [A]	$\theta_{JA}$ max [°C]	$R_{DS(on)}$ $R_{DS(on)}$ [K/W]	$U_{DS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS}$ $U_{GS}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{DS}$ $I_{DS}$ [mA]	$Y_{21S}$ [S] $f_{OS(10)}$ [Q]	$-U_{GS(10)}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{on}$ $t_{off}$ $t_m$ [ns]	P	V	Z
MTM3N100	SMn en	SP	25	125	1000R	1000	20 40*	3	150	1	15		1.5A 1.5A 0.25	>2 <4*	2-4.5	1500	40+ 250*	TO204AA	M	31 T1N
			25					16*			1000	0								
MTM3P25	SMp en	SP	25	75	250R	250	20 40*	3	150	1.67 30*	10		1.5A 1.5A 0.2	>1 <4*	2-4.5	750	30+ 60-	TO204AA	M	31 T1P
			25					10*			250	0								
MTM4N45	SMn en	SP	25	75	450R	450	20 40*	4	150	1.67 30*	15		2A 2A 0.2	>1.5 <1.5*	2-4.5	1200	50+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
			25					10*			450	0								
MTM4N50	SMn en	SP	25	75	500R	500	20 40*	4	150	1.67 30*	15		2A 2A 0.2	>1.5 <1.5*	2-4.5	1200	50+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
			25					10*			500	0								
MTM4N85	SMn en	SP	25	125	850R	850	20 40*	4	150	1 30*	10		2A 2A 0.25	>2 <4*	2-4.5	1500	40+ 250-	TO204AA	M	31 T1N
			25					18*			850	0								
MTM4N90	SMn en	SP	25	125	900R	900	20 40*	4	150	1 30*	10		2A 2A 0.25	>2 <4*	2-4.5	1500	40+ 250-	TO204AA	M	31 T1N
			25					18*			900	0								
MTM5N18	SMn en	SP	25	75	180R	180	20 40*	5	150	1.67 30*	15		2.5A 2.5A 0.25	>1.5 <1*	2-4.5	1000	90+ 150-	TO204AA	M	31 T1N
			25					12*			180	0								
MTM5N20	SMn en	SP	25	75	200R	200	20 40*	5	150	1.67 30*	15		2.5A 2.5A 0.25	>1.5 <1*	2-4.5	1000	90+ 150-	TO204AA	M	31 T1N
			25					12*			200	0								
MTM5N35	SMn en	SP	25	75	350R	350	20 40*	5	150	1.67 30*	15		2.5A 2.5A 0.2	>2 <1*	2-4.5	1200	50+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
			25					12*			350	0								
MTM5N40	SMn en	SP	25	75	400R	400	20 40*	5	150	1.67 30*	15		2.5A 2.5A 0.2	>2 <1*	2-4.5	1200	50+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
			25					12*			400	0								
MTM5N95	SMn en	SP	25	150	950R	950	20 40*	5	150	0.83 30*	15		2.5A 2.5A 0.2	>2 <3*	2-4.5	2600	70+ 500-	TO204AA	M	31 T1N
			25					17*			950	0								
MTM5N100	SMn en	SP	25	150	1000R	1000	20 40*	5	150	0.83 30*	15		2.5A 2.5A 0.2	>2 <3*	2-4.5	2600	70+ 500-	TO204AA	M	31 T1N
			25					17*			1000	0								
MTM6P18	SMp en	SP	25	75	180R	180	20 40*	5	150	1.67 30*	15		2.5A 2.5A 0.01	>2 <1*	2-4.5+	1000	40+ 90-	TO204AA	M	31 T1P
			25					12*			180	0								
MTM6P20	SMp en	SP	25	75	200R	200	20 40*	5	150	1.67 30*	15		2.5A 2.5A 0.01	>2 <1*	2-4.5+	1000	40+ 90-	TO204AA	M	31 T1P
			25					12*			200	0								
MTM6P25	SMp en	SP	25	75	250R	250	20 40*	5	150	1.67 30*	15		2.5A 2.5A 0.2	>1 <3*	2-4.5+	1600	40+ 90-	TO204AA	M	31 T1P
			25					12*			250	0								
MTM6N55	SMn en	SP	25	150	550R	550	20 40*	6	150	0.83 30*	15		3A 3A 0.2	>2 <1.2*	2-4.5	1800	60+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
			25					30*			550	0								
MTM6N80	SMn en	SP	25	150	600R	600	20 40*	6	150	0.83 30*	15		3A 3A 0.2	>2 <1.2*	2-4.5	1800	60+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
			25					30*			600	0								
MTM6N85	SMn en	SP	25	150	850R	850	20 40*	6	150	0.83 30*	15		3A 3A 0.2	>2 <3*	2-4.5	2600	70+ 500-	TO204AA	M	31 T1N
			25					22*			850	0								
MTM6N90	SMn en	SP	25	150	900R	900	20 40*	6	150	0.83 30*	15		3A 3A 0.2	>2 <3*	2-4.5	2600	70+ 500-	TO204AA	M	31 T1N
			25					22*			900	0								
MTM6N100	SMn en	SP	25	150	1000R	1000	20 40*	6	150	0.83 30*	20		3A 3A 0.25	>4 <2*	2-4.5	2000	55+ 440-	TO204AA	M	31 T1N
			25					24*			1000	0								

TYP	D	U	$\theta_c$ $\theta_a$ max [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DS}$ $U_{DSR}$ $U_{GS}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ max [V]	$I_D$ $I_{Dmax}$ max [A]	$\theta_K$ $\theta_f$ max [°C]	$R_{thJA}$ $R_{thJA}$ [K/W]	$U_{DS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS2}$ $U_{GS4}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}$ [mA]	$Y_{21S}$ [S] $f_{osc(ON)}$ [Q]	$-U_{GATO}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{on}$ $t_{off}$ $t_{tr}$ [ns]	P	V	Z
MTM7N45	SMn en	SP	25	150	450R	450	20 40°	7 40°	150	0,83 30°	10		3,5A 3,5A 0	>2 <0,8°	2-4,5	1800	60+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM7N50	SMn en	SP	25	150	500R	500	20 40°	7 40°	150	0,83 30°	10		3,5A 3,5A 0	>2 <0,8°	2-4,5	1800	60+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N12	SMn en	SP	25	75	120R	120	20 40°	8 20°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>2 <0,5°	2-4,5	650	150+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N15	SMn en	SP	25	75	150R	150	20 40°	8 20°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>2 <0,5°	2-4,5	650	150+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N18	SMn en	SP	25	75	180R	180	20 40°	8 20°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>3 <0,5°	2-4,5	800	190+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N20	SMn en	SP	25	75	200R	200	20 40°	8 25°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>3 <0,4°	2-4,5	800	40+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N35	SMn en	SP	25	150	350R	350	20 40°	8 48°	150	0,83 30°	10		4A 4A 0	>3 <0,55°	2-4,5	1800	60+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N40	SMn en	SP	25	150	400R	400	20 40°	8 48°	150	0,83 30°	10		4A 4A 0	>3 <0,55°	2-4,5	1800	60+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N55	SMn en	SP	25	150	550R	550	20 40°	8 41°	150	0,83 30°	10		4A 4A 0	>4 <0,5°	2-4,5	2300	70+ 430-	TO204AA	M	31 T1N
MTM8N60	SMn en	SP	25	150	600R	600	20 40°	8 41°	150	0,83 30°	10		4A 4A 0	>4 <0,5°	2-4,5	2300	70+ 430°	TO204AA	M	31 T1N
MTM8P08	SMp en	SP	25	75	80R	80	20 40°	8 25°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>2 <0,4°	2-4,5+	1200	80+ 200-	TO204AA	M	31 T1P
MTM8P10	SMp en	SP	25	75	100R	100	20 40°	8 25°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>2 <0,4°	2-4,5+	1200	80+ 200-	TO204AA	M	31 T1P
MTM8P18	SMp en	SP	25	75	180R	180	20 40°	8 30°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>2 <0,7°	2-4,5+	1600	40+ 100-	TO204AA	M	31 T1P
MTM8P20	SMp en	SP	25	75	200R	200	20 40°	8 30°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>2 <0,7°	2-4,5+	1600	40+ 100-	TO204AA	M	31 T1P
MTM8P25	SMp en	SP	25	75	250R	250	20 40°	8 24°	150	1,67 30°	15		4A 4A 0	>3 <2°	2-4,5+	2200	40+ 160-	TO204AA	M	31 T1P
MTM10N05	SMn en	SP	25	75	50R	50	20 40°	10 28°	150	1,67 30°	15		5A 5A 0	>2,5 <0,28°	2-4,5	400	110+ 170-	TO204AA	M	31 T1N
MTM10N06	SMn en	SP	25	75	60R	60	20 40°	10 28°	150	1,67 30°	15		5A 5A 0	>2,5 <0,28°	2-4,5	400	110+ 170°	TO204AA	M	31 T1N
MTM10N06E	SMn en av	SP	25	75	60R	60	20 40°	10 28°	150	1,67 30°	15		5A 5A 0	>3,8 <0,2°	2-4,5	600	50+ 50-	TO204AA	M	31 T1N
MTM10N08	SMn en	SP	25	75	80R	80	20 40°	10 25°	150	0,83	15		5A 5A 0	>2,5 <0,33°	2-4,5	600	150+ 200-	TO204AA	M	31 T1N
MTM10N10	SMn en	SP	25	75	100R	100	20 40°	10 25°	150	0,83	15		5A 5A 0	>2,5 <0,33°	2-4,5	600	150+ 200-	TO204AA	M	31 T1N

# Nabíječ malých akumulátorů NiCd řízený počítačem ATARI XL, XE

ing. Milan Kuchař

V poslední době stále více používáme malé akumulátory pro napájení různých zařízení nezávislých na síťovém napětí (svítilny na jízdní kola, měřicí přístroje, kalkulačky atd.). Při současných cenách suchých článků se investice do nákupu akumulátoru vyplatí už po jeho čtvrtém až šestém nabití, přičemž výrobci akumulátorů udávají dobu života až 500 nabití.

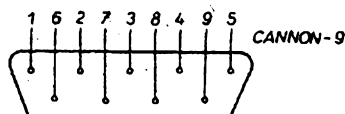
Uvažíme-li, že z vybitých článků může vytéci elektrolyt a poškodit napájený přístroj, je výhodnost akumulátorů zcela zřejmá. Protože při současném používání zcela převažují tužkové akumulátory NiCd s kapacitami 450 až 750 mAh (a odpovídajícími nabíjecími proudy 45 až 75 mA), budu se v tomto článku věnovat převážně právě jim.

Problémem u akumulátorů zůstává právě jejich nabíjení. Na trhu existují levné nabíječe malých akumulátorů v cenách okolo 300 Kč. Při jejich použití se však nabíjené akumulátory poškozuji - přebíjením se projevuje tzv. paměťový efekt (viz [1]), který po delší době způsobí nevratnou ztrátu kapacity akumulátoru, přestože ještě zdaleka není využit výrobcem uvedený počet nabití. Správný doporučený režim nabíjení mohou zajistit jen „inteligentní“ nabíječe řízené specializovanými integrovanými obvody nebo mikroprocesory, jejich ceny jsou 10x vyšší než u výše uvedených jednoduchých nabíječů.

Pokud však máte doma počítač ATARI řady XL nebo XE (ATARI 800XL, ATARI 800XE, ATARI 130XE ...) nezoufejte, neboť konstruktéři tohoto počítače jakoby to tušili a připravili konektor pro joystick, který se bezvadně hodí také pro levný a jednoduchý přípravek, umožňující nabíjení malých akumulátorů v nejvyšším komfortu. Navíc síťový zdroj pro tento počítač je dimenzován pro nepřetržitý provoz a pro napájení externího datového magnetofonu, který má odběr asi 250 až 300 mA z napětí +5 V. Tuto proudovou rezervu s výhodou použijeme pro nabíječ, čímž ušetříme stavbu zdroje.

## Popis nabíječe

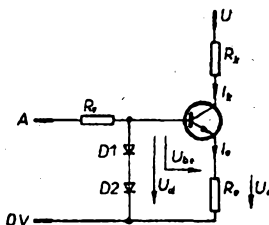
Zapojení konektoru joysticku počítače ATARI XL, XE je na obr. 1. Na počítači jsou takovéto konektory dva, což s navrženým zapojením umožňuje současně nabíjet až čtyři akumulátory.



Obr. 1. Konektor pro joystick počítače ATARI XL a ATARI XE

V našem popisu se však budeme věnovat nabíjení pouze akumulátoru jednoho.

Vývody 1 až 4 konektoru jsou čtyři digitální vstupy/výstupy, z nichž jeden použijeme ke spouštění nabíjení a jeden ke spouštění vybíjení. Na vývodech 9 a 5 jsou analogové vstupy, jeden použijeme k měření napětí na nabíjeném akumulátoru. Dalšími důležitými vývody jsou 8 (0 V) a 7 (+5 V) pro napájení nabíječe. Pro nabíječ zůstane nevyužitý vývod 6 (vstup od tlačítka FIRE).



Obr. 2. Řízený zdroj konstantního proudu

Základem navrhovaného nabíječe jsou dva řízené zdroje konstantního proudu. Dále se pokusím alespoň zjednodušeně vysvětlit jejich princip. Jak je patrné z obr. 2 - připojíme-li bod A na kladné napájecí napětí +5 V (v našem případě logická „1“), bude na sériově zapojených diodách D1 a D2 konstantní napětí  $U_d$  (asi 1,2 V). Napětí na emitorovém rezistoru tranzistoru sleduje napětí báze, zmenšené o  $U_{be}$ :

$$U_e = U_d - U_{be} \quad (1),$$

podle Ohmova zákona dále platí:

$$I_e = U_e / R_e \quad (2).$$

Při zanedbání malého proudu tekoucího do báze vidíme, že kolektorový proud je téměř shodný s proudem emitoru ( $I_k = I_e$ ) a tudíž, že požadovaný konstantní proud  $I_k$  bude v daném zapojení závislý pouze na odporu rezistoru  $R_e$  a nikoliv na  $R_k$  nebo  $U$ .

Připojíme-li na bod A v obr. 2 napětí 0 V (pro náš případ log. „0“), tranzistor se uzavře a proud tranzistorem neprochází.

Celkové zapojení nabíječe akumulátorů je na obr. 3. Tranzistor T1 s diodami D1 až D4 a rezistory R1 až R4 tvoří řízený zdroj proudu pro nabíjení -

pouze tranzistor je opačné polarizace (zde p-n-p) a tedy i diody a napájení jsou obrácené. Na nabíjeném akumulátoru je napětí asi 1,4 V, nabíječ je napájen napětím +5 V. Na tranzistoru T1 a jeho emitorovém rezistoru je pak úbytek napětí 3,6 V. Rozdělíme-li toto napětí spravedlivě napůl mezi tranzistor a emitorový rezistor, zjistíme, že požadované napětí  $U_e$  musí být  $3,6/2 = 1,8$  V. Na jedné křemíkové diodě se v propustném směru vytváří úbytek napětí asi 0,6 V, přechod báze - emitor tranzistoru má podobné vlastnosti jako dioda a tudíž i napětí  $U_{be}$  je zhruba 0,6 V. Po této úvaze můžeme obrácením rovnice (1) vypočítat:

$$U_d = U_e + U_{be} = 1,8 + 0,6 = 2,4 \text{ V},$$

z čehož plyne, že stabilizační diody budou čtyři.

Dále ještě obrácením rovnice (2) vypočteme odpor rezistoru v emitoru T1 pro menší ze dvou nabíjecích proudů (45 mA):

$$R_e = U_e / I_e = 1,8 / 0,045 = 40 \Omega.$$

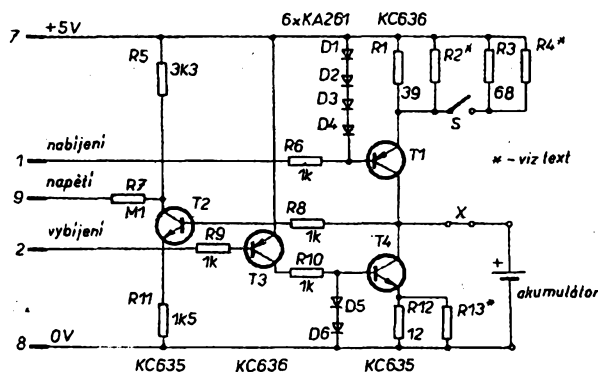
Pro přesnější nastavení je v konečném zapojení odpor  $R_e$  tvořen paralelní kombinací rezistorů R1 a R2, pro větší nabíjecí proud bude sepnut spínač S a odpor  $R_e$  bude paralelní kombinací R1, R2, R3 a R4. Snad ani není nutno dodávat, že při připojení logické úrovně „1“ na pin 1 (NABÍJENÍ) bude tranzistor T1 uzavřen, při připojení log. „0“ bude připojen akumulátor nabíjen proudem, zvoleným přepínačem S.

Tranzistor T4 spolu s diodami D5 a D6 a příslušnými rezistory slouží jako zdroj konstantního proudu pro vybíjení. Zde je zvolen jediný proud - 45 mA. Postup výpočtu je stejný jako pro T1.

Tranzistor T3 pouze invertuje logický signál z vývodu 2 (VYBÍJENÍ) tak, aby při log. „1“ na tomto vývodu byl tranzistor T4 uzavřen a při log. „0“ byl připojen akumulátor vybíjen. Důvod je nasnadě - po spuštění počítače ATARI nebo po RESET se odpovídající signály na vývodech 1 a 2 konektoru nastaví do stavu VSTUP - v převodu na logické signály to odpovídá úrovni log. „1“. My potřebujeme, aby se v tomto stavu akumulátor ani nenabíjel, ani nevybíjel.

Na vývodu 9 konektoru joysticku je analogový vstup do počítače. Měří se zde vlastně čas (počet proběhlých televizních řádků), za který se nabije vnitřní normálový kondenzátor z napětí 0 V na asi 2 V. V podstatě to znamená, že výsledné číslo je nepřímo úměrné vstupnímu proudu. Nás bude zajímat měření napětí na nabíjeném akumulátoru, které se může pohybovat v rozmezí asi 0,9 až 1,6 V. Z uvedeného principu převodníku A/D počítače je zřejmé, že toto napětí nelze měřit přímo (potřebujeme napětí větší než 2 V). Proto je v nabíječi použit tranzistor T2, který napětí z akumulátoru obrací a zesiluje v poměru  $R5 / R11$ , tedy asi 2,2 krát.

Jedinou součástí - rezistorem R7 - je v nabíječi uskutečněn převod zesi-



Obr. 3. Zapojení nabíječe akumulátorů

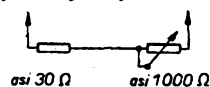
leného napětí z akumulátoru na proud potřebný pro vstup počítače.

### Oživování přístroje

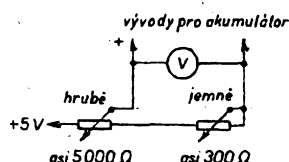
Nabíječ je tak jednoduchý, že při jeho oživování vystačíme s obyčejným multimetrem. Před montáží ověříme funkčnost všech součástek. Všechny rezistory stačí miniaturní - např. TR 151, TR 191 nebo jim podobné. Na přesnosti rezistorů R6, R8, R9 a R10 příliš nezáleží - mohou mít odpor v rozmezí od 1 do 3,3 kΩ. Odporů ostatních rezistorů je však potřeba nastavit - zapájíme všechny součástky kromě rezistorů R2, R4 a R13. Po kontrole zapojení zasuneme konektor nabíječe do počítače - konektoru pro joystick, PORT 2 - a počítač zapneme. Jak bylo uvedeno výše, vývody 1 a 2 se přepnou do režimu VSTUP, což nám umožňuje beztržně ovládat jejich logické úrovně pouhým zkratováním na 0 V.

Spojku v bodě X (viz obr. 3) nahradíme miliampérmetrem, rozpojíme přepínač S a místo rezistoru R2 zapojíme potenciometr s odporem asi 1 kΩ v sérii s rezistorem (odpor asi 30 Ω - viz obr. 4). Na místo akumulátoru vložíme nabitý nebo polonabitý článek. Vývod 1 konektoru spojíme s vývodem 8 (0 V) a potenciometrem nastavíme požadovaný proud (v našem případě 45 mA). Pokud proud nepůjde nastavit, zvětšíme odpor rezistoru R1. Poté přípravek s potenciometrem odpojíme, změříme jeho odpor a do nabíječe zapájíme rezistor R2 s odporem nejbližším v odporové řadě. Pak sepneme spínač S a rezistory R3 a R4 nastavíme větší nabíjecí proud - v našem případě 75 mA.

Nyní rozpojíme zkrat mezi vývody 1 a 8 a spojíme vývody 2 a 8 na konek-



Obr. 4. Přípravek pro nastavení nabíjecího proudu



Obr. 5. Přípravek pro nastavení napětí pro převodník

toru. Stejným způsobem nastavíme vybíjecí proud (pro náš případ 45 mA) změnou odporů rezistorů R12 a R13 (pokud použijeme ručkový miliampérmetr, musíme při vybíjení změnit polaritu měřidla - proud teče opačným směrem).

Po nastavení nabíječů a vybíjecího proudu zrušíme zkrat na konektoru, odpojíme miliampérmetr a vrátíme zpátky propojku X.

Teď už zbývá pouze nastavit odpory rezistorů R5, R7 a R11. Pokud se spokojíme s běžnou přesností, vybereme rezistory z několika kusů v toleranci  $\pm 5\%$  (nebo raději lepší) a pro program použijeme konstanty uvedené dále v článku. Chceme-li dosáhnout větší přesnosti, můžeme ponechat tyto rezistory s větší tolerancí a programové konstanty nastavíme podle následujícího odstavce.

### Programové vybavení

Jak je z předchozího textu zjevné, není pro počítač problém spustit nabíjení či vybíjení. To lze provést jednoduše - příslušné vývody portu se přeměrují do režimu VÝSTUP a nabíjení či vybíjení se ovládá logickými úrovněmi. Navíc má každý počítač možnost sledovat čas, takže možnosti programového vybavení jsou nedozírné. U popsaného nabíječe vzniká trochu problém s měřením napětí na akumulátoru, protože závislost napětí - číslo z převodníku A/D není lineární. Ale, jak uvidíme, i s tím si program počítače lehce poradí.

Nejdříve je nutno zjistit co nejpřesnější skutečnou závislost výstupního čísla převodníku A/D na napětí akumulátoru. K tomu použijeme přípravek podle obr. 5, který zapojíme do nabíječe místo akumulátoru. Do počítače vložíme program:

10 PRINT PADDLE(2)  
20 GOTO 10

Po spuštění programu příkazem RUN se na obrazovce začnou zobrazovat čísla, která jsou nepřímo úměrná proudu na vývodu 9 konektoru pro joystick PORT 2, a pokud máme nabíječ a přípravek podle obr. 5 zapojen správně, budou se čísla při otáčení potenciometru měnit. Pak postupně nastavujeme jednotlivá napětí (nejdříve vždy potenciometrem HRUBĚ a pak JEM-

NĚ). Napětí měříme připojeným voltmetrem a čteme z obrazovky příslušný údaj převodníku A/D. Napětí nastavujeme od 0,9 V do 1,8 V po 50 mV.

Tyto naměřené hodnoty je vhodné pro další zpracování vložit do libovolného tabulkového procesoru - máme-li k dispozici počítač kompatibilní s PC, použijeme např. LOTUS 1-2-3, AS-EASY-AS, EXCEL nebo jim podobné, pro počítač ATARI XL, XE např. program SUPERCALC.

Výstupem z takového programu je tabulka (tab. 1), případně i graf (obr. 6). V prvním sloupci tabulky jsou potenciometry nastavovaná napětí a ve druhém sloupci číslo odpovídající výstupu převodníku A/D. Je zcela zjevné, že jde o nelineární funkci a jednou z možností, jak z tohoto čísla určit napětí, je tento průběh aproximovat vhodnou funkcí. Já jsem jako aproximační funkci zvolil posunutou exponenciálu, která má tvar:

$$Y = A * (1 - \exp(-X/B)) + C$$

kde

Y je vypočtené napětí na akumulátoru,  
X výstupní číslo převodníku A/D,  
A, B, C konstanty vhodně zvolené tak, aby se vypočtená hodnota Y co nejméně odchylovala od naměřených údajů.

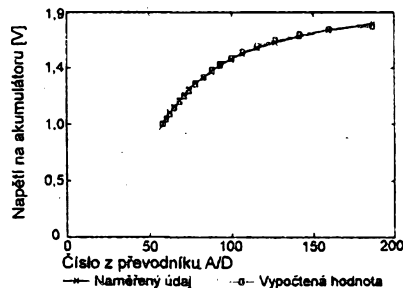
Hodnota Y je v tab. 1 ve třetím sloupci, konstanty jsou pro daný případ: A=3,7, B=40, C=-1,882. Ve čtvrtém sloupci je zobrazena okamžitá odchylka mezi naměřenou a vypočtenou hodnotou a v pátém sloupci je kvadrát odchylky, který slouží k výpočtu tzv. souběhového kritéria, což je součet všech kvadrátů odchylek - ten je uveden v tab. 1 vpravo dole. Čím je toto číslo menší, tím je aproximace lepší.

Tab. 1. Výpočet konstant pro program

Napětí na akum. [V]	Číslo na výstupu přev. A/D	Napětí vypočtené [V]	Odchylka	Kvadrát odchylky
0,90	56	0,906	0,0056	0,00003
0,95	58	0,95	0,0001	0
1,00	60	0,992	-0,0076	0,00006
1,05	62	1,033	-0,0173	0,0003
1,10	65	1,089	-0,0106	0,00011
1,15	68	1,142	-0,0079	0,00006
1,20	71	1,191	-0,0091	0,00008
1,25	74	1,236	-0,0138	0,00019
1,30	78	1,292	-0,0084	0,00007
1,35	83	1,353	0,0034	0,00001
1,40	88	1,408	0,008	0,00006
1,45	93	1,456	0,0062	0,00004
1,50	100	1,514	0,0143	0,0002
1,55	107	1,563	0,013	0,00017
1,60	116	1,614	0,0144	0,00021
1,65	127	1,663	0,0134	0,00018
1,70	142	1,712	0,0117	0,00014
1,75	160	1,75	0,0002	0
1,80	187	1,783	-0,0165	0,00027
Součet kvadrátů odchylek				0,00219

Představíme-li si vypočtenou křivku v souřadnicích X (výstupní číslo převodníku A/D), Y (vypočtená hodnota - obr. 6) a uvědomíme-li si, že konstantou A funkci roztahujeme ve směru osy Y, zvětšováním konstanty B zmenšujeme ohyb křivky a konstantou C posunujeme křivku ve směru osy Y, zjistíme, že stanovení konstant přibližovací metodou je poměrně jednoduché.

A nyní už zbývá jen samotný program. Uvedu zde pouze jednoduchou verzi, která vybije připojený akumulátor na napětí 1 V a poté jej bude 16 hodin nabíjet proudem zvoleným spínačem S (tento postup je doporučen např. pro články NiCd 450 tuzemské



Obr. 6. Změřená a vypočtená závislost výstupního čísla převodníku na napětí

výroby). Program je jednoduchý a „rovný“, z poznámek pochopíme, co se v daném místě provádí. Výpis programu je uveden v tab. 2.

#### — Zkušenosti z provozu

Pomocí inteligentní nabíječky už skutečně můžeme do akumulátoru „vidět“. Já jsem už konečně s tehkým srdcem vyhodil akumulátory, které jsem používal bývající nabíječky zničil. Také při koupi nového akumulátoru dokáží počítačovou nabíječkou lehce zjistit, zda jeho jmenovitá kapacita odpovídá kapacitě skutečné. Další možností je zprostředkované ověření rychlosti samovybití. O šetření a tudíž delší době života akumulátorů při doporučeném postupu nabíjení už byla řeč. Jediným problémem jsou dlouhé časy nabíjení a tím i nemožnost využít počítač pro jiné účely po dobu nabíjení.

Tab. 2. Jednoduchý program pro ovládání nabíječky

```
10 ? "":REM MEZI UVOZOUKAMI JE ZNAK ESC CTRL-CLEAR =VYMAZANI
OBRÁZOUKY
20 POSITION 5,6
30 ? "NABÍJEČ AKUMULÁTORU - PŘÍKLAD"
40 POSITION 12,8
50 ? "M. KUCHAR 1993"
60 POSITION 5,12
70 ? "NAPĚTÍ ="
80 REM NASTAVENÍ PORTU PRO VÝSTUP
90 POKE 54018,56:POKE 54016,48
100 POKE 54018,60:POKE 54016,48
110 REM VYBIJENÍ
120 POKE 54016,PEEK(54016)-32
130 POSITION 5,14
140 ? "VYBIJIM"
150 GOSUB 500:REM VÝPOČET A TISK NAPĚTÍ
160 IF U>1 THEN GOTO 150
170 POKE 54016,PEEK(54016)+32
180 REM NABÍJENÍ
190 POKE 54016,PEEK(54016)-16
200 POSITION 5,14
210 ? "NABÍJIM"
220 POKE 18,0:POKE 19,0:POKE 20,0
230 GOSUB 500
240 CASM=(PEEK(18)*65536+PEEK(19)*256+PEEK(20))/3000
250 IF CASM<960 THEN GOTO 230
260 POSITION 5,14
270 ? "KONEC NABÍJENÍ"
280 POKE 54016,PEEK(54016)+16
290 END
500 REM VÝPOČET A TISK NAPĚTÍ
510 X=PADDLE(2)
520 U=INT((3.7*(1-EXP(-X/40))-1.882)*100+0.5)/100
530 POSITION 14,12
540 ? U
550 RETURN
```

#### Závěr

V tomto článku jsem se snažil spíše o vysvětlení metody návrhu, než o detailní návod na stavbu. Získané poznatky mohou být použity i pro konstrukci nabíječek větších akumulátorů s externím zdrojem, nebo pro konstrukci jednoduchých paměťových měřicích přístrojů pomocí počítačové techniky.

Zařízení pro nabíjení jednoho akumulátoru je tak jednoduché, že jej můžeme postavit na univerzální desku s plošnými spoji. Většinou však vznikne nutnost nabíjet současně dva nebo několik akumulátorů. Já jsem si navrhl plošné spoje pro současnou nabíjení dvou akumulátorů a napsal poměrně komfortní program o rozsahu 22 kB pro toto současné zcela nezávislé nabíje-

ní dvou článků - je zde ON-LINE nápo- věda, volba počtu nabíjecích cyklů, volba napětí vybitého článku, zobrazení historie kapacit při větším počtu nabíjecích cyklů atd. Pro případné zájemce mohu poskytnout návrh desky s plošnými spoji (20 Kč), případně i program (70 Kč). Nemusím snad ani dodávat, že po dohodě mohu zmíněný program upravit podle požadovaných parametrů. Ing. Milan Kuchar 739 44 Brušperk 932.

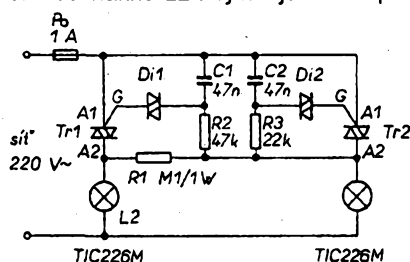
#### Použitá literatura

- [1] Havlík, L.: Rychlé regenerativní nabíjení NiCd článků pomocí obvodu U2400B. Sdělovací technika 6/93.
- [2] Asi metr příruček, zpravodajů, popisů, občasníků atd. o HW i SW počítače ATARI XL, XE.

## AUTOMATICKÉ ZAPNUTÍ NÁHRADNÍ ŽÁROVKY

Obvod, jehož zapojení je na obr. 1, zajistí automatické zapnutí náhradní žárovky L2, bude-li přerušen proud hlavní žárovkou L1. To může být účelné v neosvětlených prostorách, kde se bez světla obtížně obejdeme. Jak je ze schématu vidět, je zapojení obvodů obou žárovek shodné až na odpory rezistorů R2 a R3, v čemž je právě vtip celého jednoduchého zapojení. Následkem této skutečnosti se totiž kondenzátor C2 nabije na napětí, při němž se otevře diak a následně triak rychleji

než kondenzátor C1. Pokud jsou ještě v pořádku obě žárovky, zapne nejprve hlavní a náhradní již „nemá šanci“. Ta přijde „ke slovu“ teprve tehdy se přerušil-li se vlákno L2 a rychlejší nabití po-



Obr. 1. Automatické zapínání náhradní žárovky

zbude významu. Uvedený typ triaku (600 V/8 A) lze užít bez chlazení ještě s žárovkou 100 W. S chladičem s tepelným odporem 10 K/W lze spínat zátěž až 1000 W. Naopak směrem dolů lze jít pouze do 25 W, kdy je proud tak malý, že se triak neudrží ve vodivém stavu a žárovka bliká. Lze samozřejmě použít i jiné triaky, jsou-li určeny alespoň pro napětí 400 V a proud odpovídající užitým žárovkám.

Vzhledem k tomu, že zapojení je spojeno se sítí, je třeba při eventuálním využití být opatrný a řídit se příslušnými normami!

JH

- [1] Bailleux, O.: Notlicht-Umschalter. Elektor 24, 1993, č. 7-8, s. 78

# Anténní rotátor

s mikroprocesorovým řízením

Jiří Tobola, OM3WVT

Mnozí radioamatéři stojí před problémem zhotovení anténního rotátoru z dostupných komponentů jak mechanických, tak i elektronických. Tato rotátorová jednotka byla s tímto hlavním cílem navržena tak, aby si ji mohl na koleně postavit každý z běžně dostupných součástek a spolu s vhodně zhotovenou mechanickou částí mohla sloužit k plné spokojenosti při amatérském provozu jak v trvalém QTH, tak i v polních podmínkách.

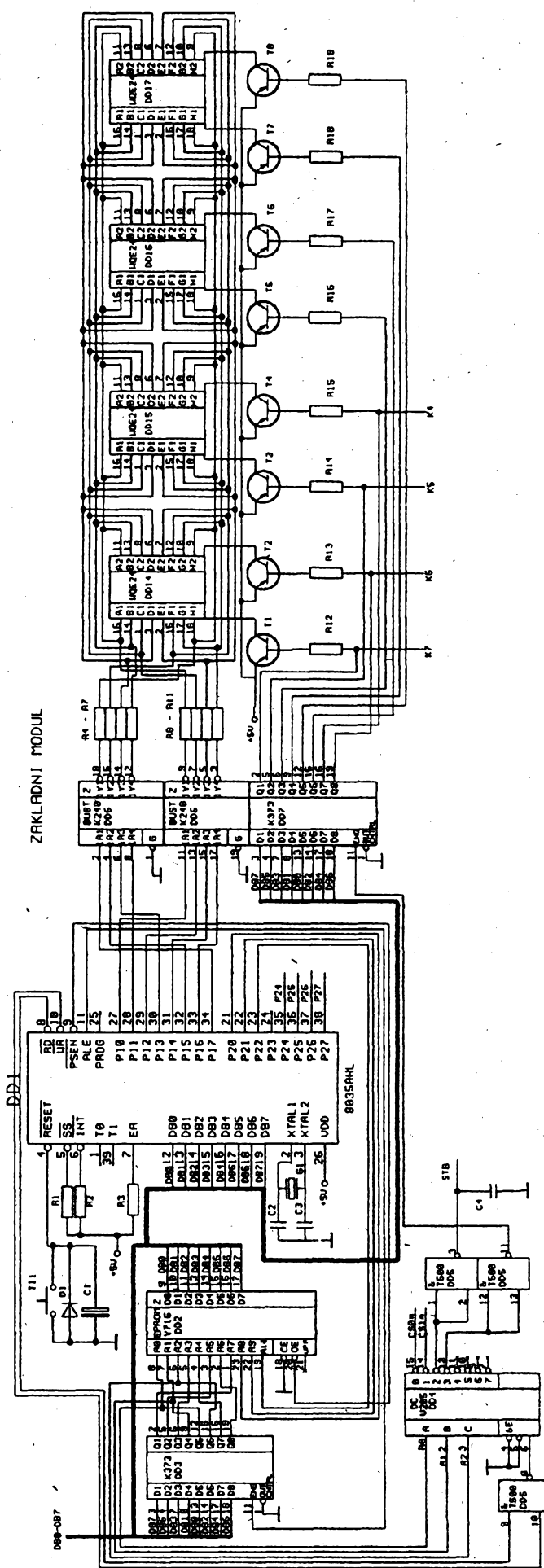
## Základní technické údaje

Mikroprocesor:	8035 (8048, 8748)
Odměřování:	analogové (odpor. snímač)
Analog. přev.:	C520D (AD2020)
Výstup:	reléový
Indikace:	8 poz. 7seg. displej, LED
Ovládání:	klávesnice
Napájení:	+5 V/350 mA
Firmware:	2 kB EPROM 2716

## Technický popis

Princip řídicí jednotky rotátoru (ŘJR - obr.1) spočívá ve snímání polohy antény v rozsahu 0 až 360° přes odporový snímač (potenciometr) a v polohování antény na základě dat uložených v paměti EEPROM, resp. RWM. ŘJR na základě těchto údajů pak spíná chod motorku pohonu přes relé nebo jiný výkonový člen doprava nebo doleva až po nastavenou polohu. Aktuální poloha ve stupních je stále zobrazována na displeji. Klávesnice a displej slouží ke komunikaci s operátorem. Jádrem ŘJR je běžně dostupný mikroprocesorový obvod MHB8035 (8048, 8748) a spolu s paralelními vstupy a výstupy (74LS245, 74LS240, 74LS373), klávesnicí C520D a displejem zabezpečuje funkci ŘJR podle programu uloženého v EPROM 2 kB. Pro indikaci polohy je použita metoda snímání napětí z potenciometru v závislosti na poloze běžce. Toto napětí se měří převodníkem C520D (z býv. NDR) v rozsahu 0 až 720 mV, což po vydělení dvěma odpovídá 0 až 360° ( $1^\circ = 2 \text{ mV}$ ). Režim C520D je možné volit propojkami X1, X2, a to buď rychlý (rozpojené propojky), nebo pomalý režim (propojky X1, X2 spojené). V případě, že použijeme cermetový potenciometr, je nutné zpřevodovat 0 až 360° na 0 až 240°. Jako ideální snímač se hodí jemný mnohotáčkový potenciometr (aripot) s připojením na mezipřevod nebo potenciometr s dráhou 0 až 360° připojený přímo na hřídel otáčející anténou.

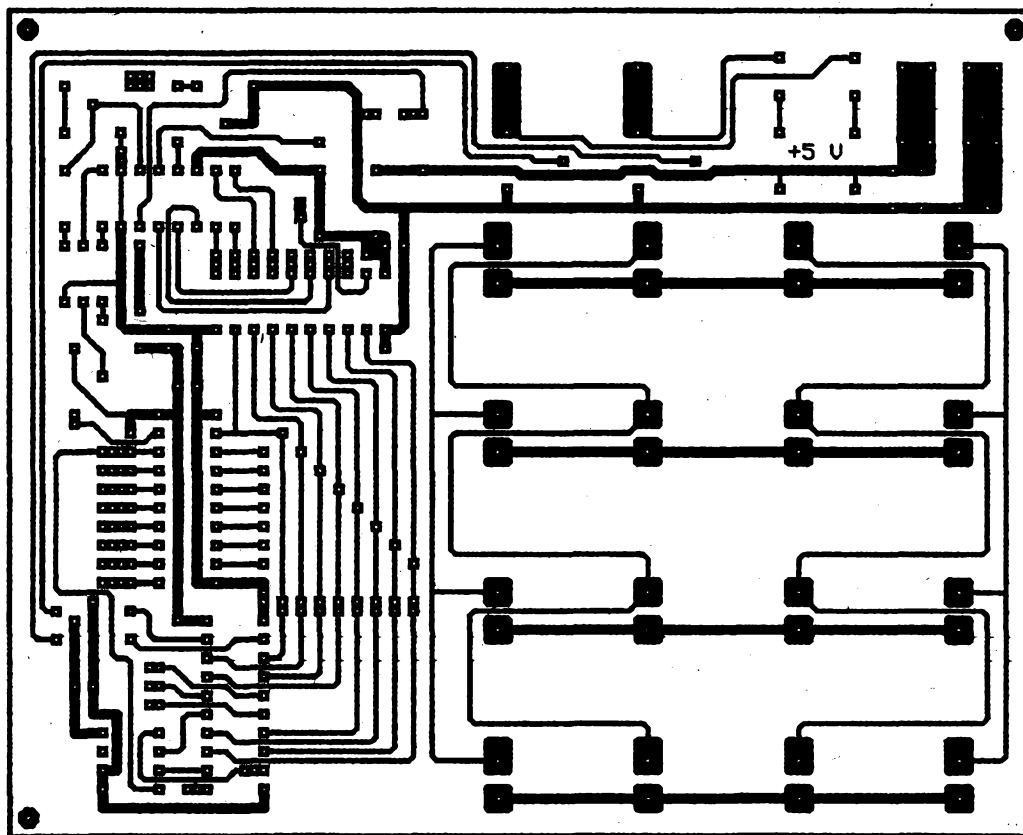
Naměřené napětí v tvaru BCD potom zpracovává mikroprocesor ve svém programu. Ten podle tabulky poloh (page/0-7) porovnává aktuální polohu a zapne nebo vypne příslušný směr polohování. ŘJR obsahuje taky vstup AUTO-STOP, kde přivedením log. 0 se polohování zastaví. To je výhodné pro případný polohový scan v závislosti od směrové síly signálu (S-metru). Polohování je možné řídit i ručně, a to tlačítky HPL (doleva) a HPR (doprava) s aktuální indikací polohy antény. V případě



Obr. 1a. Schéma zapojení základního modulu rotátoru. (DD1 = IO1 atd.)







F. MRAVENEK 3.50

136

Obr. 2. Deska s plošnými spoji horního modulu (klávesnicového)

už započatého polohování je možné je přerušit tlačítkem F3, a to hlavně při připojení během polohování. ŘJR spíná přes tranzistory ovládací relé a ta potom přes své kontakty stejnosměrný příp. jiný reverzní poháněcí motorek. Tato relé musí být vzájemně blokována přes své vypínací kontakty. V případě použití motorku s napájením 220 V (pohony servoventilu) je třeba výstupní akční signál převést vhodným způsobem pro spínání silových relé, příp. triaku s optočlenem (solid state relays).

ŘJR obsahuje spínač prvotního programování T11, a to v případě použití EEPROM. Tato paměť se nemusí osadit, ale naprogramované polohy se při vypnutí napájení ztratí.

ŘJR dává určitý komfort pro obsluhu rotátoru a její firmware by měl být odolný proti nesprávné obsluze. Všechny nesprávné zásahy jsou signalizovány chybovým hlášením Error. Já jsem jako pohonnou jednotku použil mechanicky upravený motorek s převodovkou z výprodeje a upravený šnekový náhon stěračů z nákladního automobilu Tatra (vyvedený náhon ze šneku kolmo ven na anténu). Snímací víceotáčkový potenciometr se pak snadno připojí na druhý vývod šnekového náhonu. Jinak se jako pohon taky osvědčil ventilový malý servopohon ZPA Prešov.

Firmware ŘJR je napsán v assembleru 48, jeho zdrojový text je

dostatečně komentován a případným zájemcům o jeho úpravu pro vlastní radioamatérské potřeby je k dispozici. Desky s plošnými spoji byly záměrně navrženy jako jednostranné za cenu propojek z důvodu snazšího amatérského zhotovení a ceny. Mikroprocesory 8035 je možno snadno sehnat, stejně jako naprogramované starší laciné typy 8048, příp. 8748. Jako tlačítka lze použít libovolná klasická spínací kontaktní tlačítka (ne s pryžovým vodivým kontaktem) různých rozměrů.

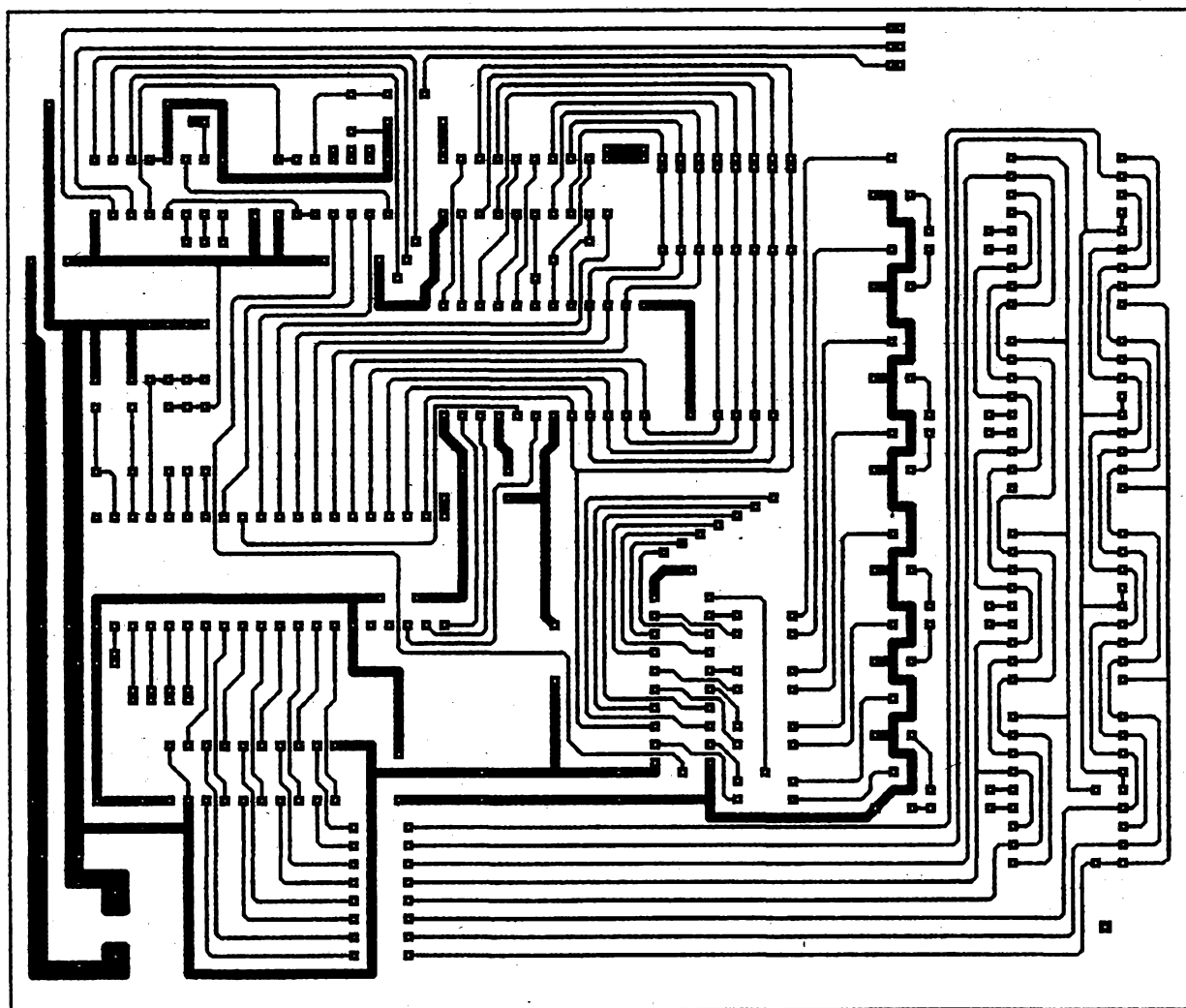
ŘJR se skládá ze dvou DPS (obr. 2 a obr. 3, a to ze základní a klávesnicové. Tyto desky se smontují pevně nad sebe přes distanční trubičky nebo jiným způsobem. Samozřejmě si můžeme tyto dva moduly uspořádat libovolně podle potřeby. Oba moduly jsou propojeny tenkým plochým vodičem. DPS obsahují propojky, které je třeba osadit jako první. Po správném osazení a pečlivé kontrole by měla ŘJR pracovat na první zapnutí a ohlásit se kmitajícím -r- (ready), PAGE a uvedením nějaké polohy. Konstrukčně jsem ŘJR řešil v samostatné krabici s tím, že relé a zdroje jsem umístil do reléové samostatné skřínky. Je to vhodné z důvodu ochrany proti jiskření kontaktu relé při větších pohonech a případnému rušení mikroprocesorové jednotky. Napájení R-vyslače +5 V je samostatným IO 7805 a mikroprocesorové části taky samostatným IO 7805. Celý

systém byl navržen pro motorek 12 V a tedy napájení celého systému je +12 V. Doporučuji napájet elektroniku rotátoru samostatně a pohon také samostatně oddělenými napájecími obvody. Obě DPS neobsahují zdrojovou a reléovou část, která je nezávislá a je ponechána na vašem vlastním návrhu s možností použití jiných vhodných zdrojů napájecích napětí. Při použití reverzních motorků 220 V je třeba dodržet všechny zásady oddělení obvodů výkonových od obvodů TTL a zásady ČSN 341010. Celkově je možné zadat 8 stránek (0 až 7 PAGE) s 8 polohami v každé stránce (0 až 7), tzn. max. 64 poloh.

### Stavba a oživení

DPS vrtáme vrtákem o průměru 0,8 mm a otvory pro tlačítka 1 až 1,2 mm podle typu. Osazujeme podle osazovacích obr. 5 a 6.

Při stavbě ŘJR začneme osazením propojek na obou DPS. Potom začneme osazovat pasivní součástky, IO a tlačítka. IO 8035 (8048, 8748), EPROM, EEPROM a displej osadíme do objímek. Pod displej dáme dvě objímky na sebe (upravené), aby displej byl v konstrukční výšce s úrovní klávesnice. Zkontrolujeme ohmmetrem, zda všechny IO mají připojeno napájení a zem a propojíme tenkým vodičem spodní modul s horním podle příslušných signálů (+5 V, GND, DB0 až 7, CSx, STB, klávesnici). Zkontrolujeme



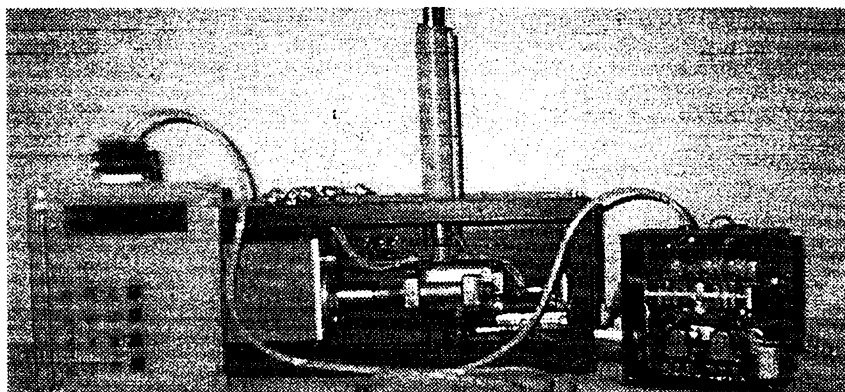
← 162 → F. MRAVENEK 3.58

Obr. 3. Deska s plošnými spoji základního modulu

ohmmetrem, zda není zkrat mezi +5 V a GND. Po konečné kontrole obou modulů ŘJR ji připojíme ke zdroji s omezením na +5 V. Pokud jsme postupovali správně, rozsvítí se na displeji blikající -r- a PAGE v levé části a v pravé části tři číslice nějaké pozice. Dále nastavíme analogovou část, a to zkratkou analogového vstupu +IN a -IN na C520D a trimrem R22 nastavíme údaj na displeji 000, příp. aby na pozici jednotek problikávala 0 nebo 1. Potom

nastavíme vstupní rozsahový trimr R20 na minimum a na vstup analogové části rotátoru připojíme zkušební napětí z regulovaného zdroje (článek 1,5 V s potenciometrem 10 kΩ/N nebo podobný) a nastavíme na vstupu +IN C520D 720 mV a trimrem R23 nastavíme, aby na displeji svítil údaj 360 při 720 mV na vstupu C520D. Potom rozsahový trimr R20 při nulovém napětí zkušebního zdroje přestavíme na nulu a potenciometr zdroje nastavíme na

maximum, tzn. 1,5 V na vstupu rozsahového trimru a tímto trimrem potom nastavíme údaj na displeji 360. Tím se rozsah 1,5 V transformoval do rozsahu 720 mV a do vyjádření 360°. Podobný postup je při napájení snímacího potenciometru rotátoru +5 V, jak tomu bude ve skutečnosti. Je zřejmé, že 1° polohy = 2 mV. Postup zopakujeme, abychom C520D nastavili lineárně, a otáčením zkušebního potenciometru z 0 na maximum by displej měl ukazovat 0 až 360°. Pokud problikává na displeji údaj 000 až 500, je chybně nastavená 0. Takto předodživenou jednotku a její moduly spojíme nad sebe distančními sloupky a po ověření všech funkcí připojíme k reléové skříňce nebo k příslušné výkonové a snímací mechanické sestavě. Celou sestavu rotátoru s ŘJR pečlivě odzkoušíte a až potom ji montujete na střechu (stožár). Analogový přívod před vstupem do ŘJR je nutno opatřit ochrannými diodami a kondenzátory proti rušení a přepětí a je vhodné ho realizovat twistovaným nebo stíněným vodičem



Obr. 4. Celkový pohled na konstrukci rotátoru. Zleva mikroprocesorová řídicí jednotka, uprostřed mechanická část rotátoru, vpravo reléová spínací skříňka s napájecí částí

(Dokončení příště)

## Regionální Klub CB Liberec

Klub CB v Liberci pod tímto oficiálním názvem byl založen v roce 1994. Klubovní volací znak je 329 RKL.

Účel a poslání CB klubu nejlépe vyčte z dále uvedeného výňatku:

### Článek 2. stanov Účel a poslání Klubu CB

a) Účelem je napomoci uživatelům CB (občanských) radiostanic (dále jen uživatelé CB) předávat si zkušenosti z provozu, úprav a konstrukce zařízení, souvisejících s provozem CB radiostanic (dále jen CB).

b) Ochraňovat práva uživatelů CB a působit na ty uživatele, kteří ostatní omezují v užívání CB, nebo znemožňují ostatním řádné používání CB.

c) Spolupracovat s veřejností tak, aby provoz CB nerušil jiná elektrotechnická zařízení a nebyl tak zdrojem vzájemných konfliktů.

d) Nabídnout uživatelům CB nápady a konstrukce těch autorů, kteří si je nechtějí autorizovat a chtějí je předat k užívání nebo k dalšímu zpracování ostatním uživatelům, a současně je archivovat.

e) Pomáhat zprostředkovat výměnu, prodej nebo darování CB zařízení, součástek a literatury v oblasti CB elektroniky.

f) Seznamovat uživatele CB s novinami z domova i ze zahraničí a archivovat je.

g) Napomáhat při provozu CB zařízení na nouzovém kanále č. 9, aby byla dostupná pomoc v rámci záchranného systému regionu.

h) Spolupracovat s ostatními CB sdruženími a umožnit jim výměnu zkušeností s provozem CB v našem regionu.

i) Pomáhat radou a předáváním zkušeností občanům, kteří budou CB radiostanice teprve zřizovat.

j) Sdružovat finanční prostředky v Klubu CB, které by sloužily pro nákup zařízení, literatury a ostatních věcí sloužících k provozu Klubu CB a tím i ostatním uživatelům CB.

• • •

Regionální klub CB Liberec v současné době registruje 50 členů převážně z okresu Liberec, ale i z České Lípy, Mladé Boleslavi, Turnova a Trutnova.

Za největší úspěch považujeme organizaci provozu na 9. (nouzovém) kanále na kmitočtu FM 26,065 MHz. Ten v našem městě zajišťuje Bezpečnostní služba ARGUS, se kterou jsme uzavřeli dohodu o provozu nouzového kanálu. Za vše nejlépe hovoří „Svodka událostí“ (viz dále), kterou na společných schůzkách vyhodnocujeme.

Touto cestou chceme ostatním „sibíčkářům“, pokud by chtěli podobný klub CB založit, nabídnout radu především ohledně administrativních náležitostí k přihlášení u MV ČR, ale rádi předáme i zkušenosti s provozem klubu. Dotazy mohou zaslat na naši dále uvedenou kontaktní adresu. Vyzýváme také již existující kluby podobného charakteru, které by s námi chtěli spolupracovat, aby se přihlásily.

### 1. CB Contest Romeo Kilo Lima 1995

Chtěli bychom čtenáře informovat o průběhu 1. republikového závodu CB Contest Romeo Kilo Lima 95, který se uskutečnil dne 22. a 23. dubna 1995.

V prvním ročníku republikové soutěže jsme především prosazovali upevnění zásad Fair Play při vzájemných spojeních. Základní podmínkou bylo, aby zúčastněný majitel občanské radiostanice vlastnil platné povolení k jejímu zřízení a provozování. Smyslem také bylo prosadit do povědomí existenci 9. (nouzového) kanálu, a 1. (svolávacího) kanálu. Závodníci měli za úkol navázat co největší počet spojení se soutěžícími stanicemi z maximálního počtu lokátorů na území ČR. Svá uskutečněná spojení zapisovali do soutěžních



deníků, které obdrželi od pořadatele, a na základě těchto deníků byla soutěž vyhodnocena.

Do soutěže bylo přihlášeno celkem 134 závodníků takřka z celé České republiky, snad kromě Severní Moravy, kam se bohužel informace o konání nedostala. Mnoho uživatelů CB si stěžovalo, že o konání soutěže nevěděli.

Zajímavé na věci je, že informace o konání závodu se šířila hlavně éterem, jelikož jsme pozvánky do soutěže zaslali pouze několika přátelům, jejichž adresy jsme znali.

Během závodu, který trval celkem 16 hodin, navázali soutěžící mnoho krásných a mnohdy i velice hodnotných dálkových spojení přes celou ČR.

Podle připomínek soutěžících a poznatků ze závodu napříště upravíme některé detaily v soutěžních podmínkách. Poděkování a pochvala za dodržení všech podmínek patří téměř všem závodníkům a vzhledem k tomu, že se jednalo o první akci takového rozsahu, můžeme konstatovat, že „sibíčkáři“ jsou velmi šikovní lidé. Vyskytly se ovšem také některé problémy, spíše charakterových rysů jednotlivců, kterých však je zanedbatelné procento, tak jako ve všech odvětvích lidského konání.

Při vyhodnocení na Ještědu 20. 5. 1995, kterého se zúčastnilo celkem 80 „sibíčkářů“, byly vítězům předány hodnotné ceny a dále byla udělena zvláštní cena prezidenta RKL za účinnou pomoc při zachráně lidského života při dopravní nehodě v Karlových Varech, kdy byl chodec sražen nákladním vozidlem a našim závodníkům se podařilo zajistit pomoc přes 9. kanál. Toto konání je důkazem, že provoz na CB není jenom zábavou, ale mnohdy se může jednat o humanitní činnost, kdy jsou zachraňovány hodnoty a často i to nejcennější - lidský život.

Bohužel i v našem závodě se projevila závislost na financích a malé startovní nepokrylo náklady na pořádání soutěže. Z těchto důvodů bude startovní v příštím ročníku větší.

Vítězem CB contestu RKL 1995 se stala stanice „Luboš“ z Lovosic před „Kidem“ z Liberce a „Rubínem“ z Karlových Varů.

Děkujeme sponzorům, kteří věnovali do závodu ceny v celkové hodnotě 20 000 Kč. Jsou to H-electronic radio Mladá Boleslav, RAMON Liberec, JAMAR Electronic s.r.o. Brno, ZACH Mladá Boleslav a p. Richard Nocar z Mladé Boleslavi. Zvláštní poděkování patří kontrolním stanicím pořadatele Lexovi - Permink, Jirkovi - Štěpánka Mladá Boleslav, Frantovi - Trutnov, Ivanovi - Výšinka Turnov, Frantovi - Tachov, Peklu - Liberec, Pepovi - Hanychov Liberec, Láďovi - Fórum a Bedřichovi - Mladá Boleslav, kteří nezištně věnovali svůj čas a prostředky úspěšnému a důstojnému průběhu závodu.

Vítězům srdečně blahopřejeme, děkujeme všem, kteří se přihlásili do závodu, aktivně se zúčastnili, nebo jej podpořili. Závěrem srdečně zveme všechny účastníky provozu v občanském pásmu v celé České republice do dalšího ročníku soutěže 2. CB Contest Romeo Kilo Lima 1996. Zájemci mohou své adresy zasílat na naši kontaktní adresu. Propozice do další soutěže budou vyhotoveny již v září 1995 a poté je ihned začneme rozesílat. Přejeme všem uživatelům CB mnoho nádherných chvil strávených na pásmu a těšíme se na setkání.

**Prezident RKL:**  
329RKL01 PEKLO Liberec

**Kontaktní adresa:**  
Regionální Klub CB Liberec  
P. O. BOX 21, 460 10 Liberec 10



Členové CB klubu Liberec poslali do redakce AR společně s tímto příspěvkem také svodku tišňových volání za listopad 1994 až červen 1995 z 9. kanálu pásma CB, kterou sestavila liberecká bezpečnostní služba ARGUS. Je v ní obsaženo 46 tišňových volání. Pro představu o užitečnosti 9. kanálu v pásmu CB ze svodky vyjímáme:

5. 11. 1994 17.21 hod. vysílač neznámý - autohavárie v Mníšku u pily, předáno policii ČR a lékařské pohotovosti.

27. 12. 1994 13.50 hod. řidič mobil - strom přes silnici - Státní lesy.

11. 1. 1995 15.00 hod. - kamión - Karlovy Vary - zapadl v Machnině, předáno Policii ČR + přivolán autojeřáb.

2. 2. 1995 19.24 hod. Habásko - Stará Rochlická 312 - dítě 1,5 roku má horečky, potřebuje pohotovost - předáno dětské lékařské pohotovosti.

18. 3. 1995 06.50 hod. Pepa Hanychov - nehoda nad Sychrovem - 6 vozů, jeden těžce raněn - nutný vrtulník - předáno Policii ČR + rychlá zdravotní pomoc.

26. 3. 1995 00.05 hod. Nedal - přepadení u zahradnictví ve Vesci - předáno Policii ČR.



Do redakce AR přišel QSL lístek za spojení v CB pásmu (7. kanál) od francouzské stanice 14ABR, určený Zdeňkovi, 179GF OK1 (Králové). Adresát tohoto QSL lístku se může přihlásit v redakci AR.

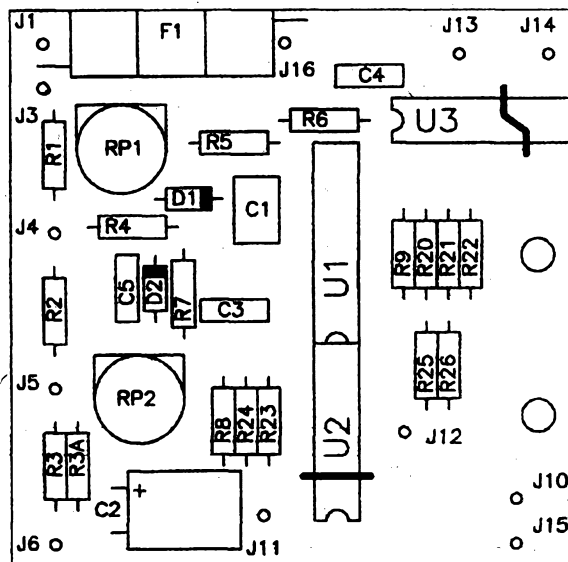
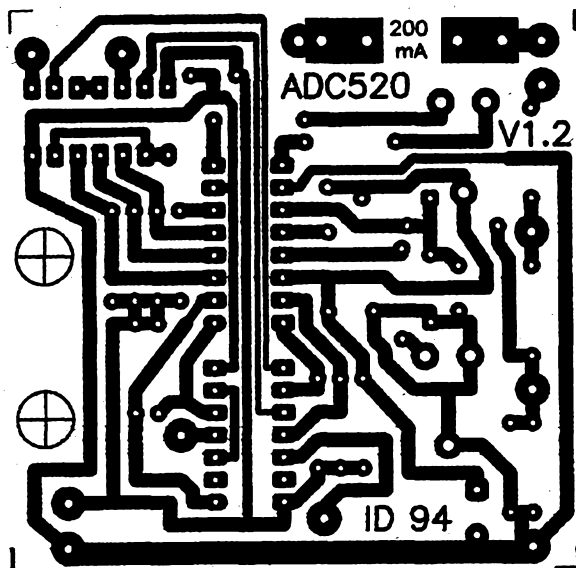


# COMPUTER

HARDWARE & SOFTWARE  
MULTIMEDIA

*hobby*

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: INSPIRACE, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



Obr. 3. Obrázek plošných spojů a rozmístění součástek na desce s plošnými spoji převodníku A/D pro game port PC

## PŘEVODNÍK A/D pro GAME PORT

Ing. Ivan Doležal, Mlýnská 46A, 466 02 Jablonec nad Nisou (dokončení)

Perioda přerušení může být překročena také samotným obslužným podprogramem během výběru vzorků z bufferu a výpočtu naměřené hodnoty (to jen u pomalých počítačů) a dále během eventuálního průměrování a dalšího předzpracování (to i u rychlejších strojů). Tyto operace však probíhají ve fázi převodu (během signálu SYN), kdy ani nemá smysl vzorky ukládat do bufferu, a zde je času o řád více než je perioda vzorkování. Několik žádostí o přerušení od časovače tedy může být ignorováno.

### Funkce pro obsluhu převodníku

Možný způsob implementace obsluhy převodníku A/D s integrovaným obvodem C520D do vyššího programovacího jazyku naznačují dále uvedené globální proměnné a čtyři funkce v programovacích jazycích C/C++ a Pascal.

Spolu s uváděnými funkcemi jsou dostupné tyto globální (veřejné) proměnné:

### MĚŘENÍ • ŘÍZENÍ • OVLÁDÁNÍ POČÍTAČEM s FCC Folprecht

Pro jazyk C/C++:  
**int value, bufpos, alarm1,  
alarm2, ovfpos, ovfneg, trigger,  
done;**

**unsigned imeas;  
unsigned long nintr;**

Pro jazyk Pascal:  
**value, bufpos, trigger: integer;  
imeas: word;  
alarm1, alarm2, ovfpos, ovfneg,  
done: boolean;  
nintr: longint;**

**(1) int adcval (int n);  
function adcval(n: integer) : integer;**

Funkce provede  $n$  měření napětí na vstupu převodníku a vrátí průměrnou hodnotu v rozsahu -99 až 999. Je-li  $n >= 3$ , vyloučí se z výpočtu průměru (řídce se vyskytující) chybně naměřené hodnoty. Vzhledem k limitovanému

rozlišení převodníku nemá význam používat  $n > 30$ . Návrátová hodnota 1000 znamená překročení kladného rozsahu převodníku, -100 znamená překročení záporného rozsahu, hodnota menší než -100 indikuje závadu hardwaru (např. odpojení kabelu převodníku) – v tom případě je v nižším bajtu číslo chyby 1 až 3, které pouze vyjadřuje, ve které fázi komunikace funkce s převodníkem došlo k přerušení.

**(2) unsigned adcrate (int n);  
function adcrate (n: integer) : word;**

Funkce provede  $n$  měření doby převodu převodníku a vrátí průměrnou hodnotu v rozsahu asi 8000 až 15000. Jednotkou je perioda hodinového signálu systémového časovače PC (obvod 8253/8254), t.j.  $1/1193180$  s = 0,8381  $\mu$ s. Frekvenci převodu pak vypočítáme ze vztahu

$$fr = 1193180.0 / adcrate(n).$$

Znalost doby převodu umožňuje i přes asynchronní běh převodníku opatřit naměřené hodnoty poměrně přesným časovým údajem. Návrátová

hodnota 0 znamená záadu hardwaru. Měření doby převodu trvá  $n+2$  period přerušení od systémového časovače (55 ms), neboť je nutno měření s přerušením synchronizovat.

(3) `int adcinstall (int nmean, int nsamp, int ntrig, int trig1, int trig2, int nval, int *pbuf);`

`type IntPtr = ^integer;`  
`function adcinstall (nmean, nsamp, ntrig, trig1, trig2, nval: integer; pbuf: IntPtr): integer;`

Funkce instaluje obsluhu převodníku pod přerušením od systémového časovače s periodou 400  $\mu$ s. Po dobu měření se zastaví systémový čas PC a nebudou aktivovány případně instalované rezidentní programy, využívající vektor přerušení č. 8. Během měření a ukládání průměrných hodnot ve zvolené periodě do vyrovnávací paměti se může hlavní program zabývat jinou činností.

Naměřená hodnota (shodná s návratovou hodnotou funkce `adcval`) se vždy též uloží do proměnné `value`. Tam může být po přečtení aktuální hodnoty zapsáno číslo, které nemůže být výslednou hodnotou (např. 7FFFh), a tak lze testováním `value` zjistit, že byla pod přerušením uložena nová naměřená hodnota.

#### Význam parametrů a ostatních proměnných:

– `nmean` je počet vzorků pro průměrování,

– `nsamp` je počet period převodníku do uložení další hodnoty,

– `ntrig` > 0 je počet hodnot, které se od spuštění (trigger) ještě zapíší do ukončení záznamu a odinstalování obsluhy (nastaví se `done`) – buffer se totiž přepisuje již od startu,

– při `ntrig` = 0 se po spuštění zaplní buffer a obsluha převodníku je odinstalována (nastaví se `done`),

– při `ntrig` < 0 se po spuštění přepisuje buffer (až do externího odinstalování),

– při naměřené hodnotě `X <= trig1` popř. `X >= trig2` dojde ke spuštění a nastaví se (trvale) vlajka `trigger` na -1 popř. 1 a (aktuálně) příznaky `alarm1` resp. `alarm2`,

– `nval` je délka kruhové vyrovnávací paměti (bufferu), při `nval` = 0 se do buferu nezapíše, pouze se aktualizuje `value`,

– ukazatel `pbuf` ukazuje na začátek bufferu – po zaplnění se buffer přepisuje opět od začátku,

– proměnná `bufpos` obsahuje pozici v buferu, kam se bude zapisovat další hodnota (`0 <= bufpos < nval`),

– vlajky `ovfpos` popř. `ovfneg` se (trvale) nastaví při byt' jediném překročení kladného popř. záporného rozsahu převodníku,

– proměnná `nintr` je inkrementována při každém přerušení, `imeas` po každém výpočtu průměrné hodnoty.

Funkce inicializuje všechny globální proměnné a vrací 0 nebo číslo chyby:

1 ...`nsamp` < `nmean` (nelze uložit ještě nedopočítanou hodnotu),

2 ...`nmean` < 1 nebo `nmean` > 1000.

Při chybě k instalaci obsluhy převodníku nedojde.

(4) `void adcremove (void);`  
`procedure adcremove;`

Funkce odinstaluje obsluhu převodníku pod přerušením, obnoví původní vektor přerušení a (kromě PC XT) systémový čas. Funkce je interně volána po předvoleném konci měření (viz výše: nastavení `done`).

S použitím těchto funkcí byly naprogramovány dva prakticky použitelné demonstrační programy.

### Demonstrační programy

Program `ADCDISPL` zobrazuje na obrazovce naměřenou hodnotu, filtrovanou průměrováním, kterou obnovuje pro zrak přiměřenou frekvenci, t.j. asi 3x za sekundu. Iluzi displeje měřicího přístroje vytvářejí jednak osminásobně zvětšené znaky, které též umožňují odečíst měření z větší vzdálenosti od monitoru, jednak volitelné parametry příkazové řádky programu, které slouží k lineární transformaci ( $y = kx + q$ ) naměřené hodnoty na zobrazovanou a k jejímu doplnění značkou jednotky, např. při zapojení snímače neelektrické veličiny (po nezbytné úpravě úrovně) k převodníku A/D.

Program `ADCWRITE` průběžně zobrazuje a ukládá do souboru naměřené hodnoty. Má 5 nebo 6 parametrů, které převážně korespondují s parametry funkce `adcinstall`. Jeden z parametrů určuje, zda se po spuštění budou vzorky do souboru ukládat stále (až do ukončení programu obsluhou) nebo zda se uloží zvolený počet vzorků, a to buď teprve po spuštění, nebo ještě navíc po spuštění.

Zapisovaný soubor je textový, má hlavičku se základními údaji o zvolených parametrech a s datem a časem měření. Naměřené hodnoty jsou opatřeny pořadovým číslem a časem, uplynulým od začátku měření.

Řádky se záznamem měření se průběžně zobrazují na obrazovce. Též se zobrazují logické hodnoty, které vyjadřují, zda a překročením které úrovně již došlo ke spuštění, zda jsou aktuálně překročeny spouštěcí úrovně a zda alespoň jedenkrát došlo k překročení rozsahu.

### Konstrukční provedení

Součástky modulu (kromě připojovacích prvků) jsou osazeny na desce plošných spojů o velikosti 63,5 x 63,5 mm (obr. 3 na předchozí stránce). Integrovaný obvod C520D se zasouvá do patice. Na desce jsou dvě drátové

propojky – pod každým z obvodů U2 a U3 jedna (viz obrázek). Dva otvory lze použít k upevnění přívodního kabelu příchytkou.

Deska je umístěna v malé plastové zaklapovací krabičce U-MINI (GM Electronic), opatřené na bocích klasickými zdičkami pro zasunutí banánku. Záporný pól měřeného napětí se připojí do zdičky „COM“, kladný pól (podle předpokládaného rozsahu) do jedné ze zdiček označených „1“, „10“, „100“ (V).

Svorka „COM“ je přímo spojena se zemí počítače a tudíž i s ochranným vodičem sítě. Při eventuálním měření na zařízeních spojených s počítačem lze měřit jen kladná napětí. Zdička „GND“ je samostatnou žílou kabelu připojena na zem počítače, zdička „+5 V“ je přes trubičkovou pojistku 200 mA připojena na napájecí napětí počítače. Z těchto zdiček lze napájet další přípravky, např. pro úpravu signálu ze snímače před jeho přivedením na vstup převodníku.

Cena všech polovodičových i konstrukčních součástek modulu nepřesáhne 300 Kč.

### Závěr

Účelem příspěvku bylo ukázat zapojení, konstrukční řešení (desku plošného spoje) a principy technického i programového řešení externího modulu převodníku A/D pro připojení k PC, který je včetně již hotových obslužných podprogramů cenově dostupný i pro pouhé nezávazné experimentování.

Popsané obslužné podprogramy v jazycích C a Pascal i oba jednoduché aplikační programy můžete obdržet na disketě 5,25" za 150 Kč na adrese autora (Ing. Ivan Doležal, Mlýnská 46A, 466 02 Jablonec nad Nisou, tel. 0428/87626 nebo 048/25441/linka 252).

### Literatura

[1] Jednoduchý převodník A/D a jeho připojení k PC. AR řada A, č. 5/1993, str. 16.

[2] Pechal, V.: Převodník A/D pro sériový port PC. AR řada A, č. 5/1993, str. 25.

[3] Vávra, J.: Inteligentní měřicí modul IMM-7710. AR řada A, č. 1/1995, str. 32 a č. 2/1995, str. 29.

[4] TESLA Rožnov p. R.: Polovodičové součástky 1984/85 (katalog).

[5] Haas, K., Zuska, J.: Moderní měřicí přístroje a jejich obvody. AR řada B, č. 4/1981, str. 125.

[6] Doležal, I.: Využijte game port svého PC! Bajt 38/93, str. 44.

[7] Mach, P.: Přesný čas na počítačích PC. Bajt 38/93, str. 138.

[8] Doležal, I.: Obnovení systémového času. Bajt 41/94, str. 188.



Microsoft již dlouho věří v to, že počítače sehraji historickou roli a umožní nové způsoby uvažování a komunikace - dostupné, užitečné, individuální a zábavné pro všechny uživatele počítačů. Tuto svoji vizi nazývá *Informace na dosah ruky - Information at your fingertips*. The Microsoft Network a její on-line služby jsou dalším krokem tímto směrem.

Přestože interaktivní tzv. on-line služby mají v USA dostatečnou reklamu ve všech médiích, současné služby jsou mezi uživateli mnohem méně populární, než by se zdálo. Ačkoliv např. 40% uživatelů Microsoft Windows má modem, méně než 10% uživatelů (a méně než 4% domácností v USA) má předplacenou nějakou on-line službu. Tyto služby zatím procházejí obdobím zrodu a jejich provozovatelé stále hledají optimální technický i komerční model a užitečné aplikace, které by výrazně rozšířily počet jejich uživatelů. Potenciál těchto služeb je však nesmírný. Trh spotřebitelů těchto služeb by mohl během pěti let činit až 2 miliardy lidí (podle SIMBA).

Přístup k The Microsoft Network je funkcí Windows 95, nové verze populárního operačního systému Microsoft Windows. Je to služba, která umožňuje všem uživatelům Windows 95 snazší a levnější přístup k informacím a komunikacím prostřednictvím telefonních a datových linek. Odstra-

ky, kterou získává provozovatel sítě na poplatcích za dobu připojení k síti.

Úspěch The Microsoft Network bude založen na úspěchu dodavatelů služeb při získávání a motivování zákazníků. Microsoft se bude ze všech sil snažit být nápomocen tomuto úspěchu. The Microsoft Network poskytuje nové a jiné obchodní prostředí, ve kterém hlavní vliv na dosažený obrát je v rukou podnikatelů, vytvářejících obsah a nabídku služeb. Ti nejsou nijak omezováni pokud jde o způsob, kterým si zajistí platby za poskytované služby. Nejruznější varianty - předplatné, on-line transakce, dotace, vstupenky na určité události - záleží pouze na volbě podnikatelů. A co je nejdůležitější - podnikatelům zůstane většina příjmů, získaných jejich podnikáním (informace, služby, prodej ap.).

Uspokojování zákazníků, požadujících snazší přístup k novým technologiím, je základním posláním všech produktů Microsoftu. I přihlášení se a přístup k The Microsoft Network v rámci Microsoft Windows 95 jsou pro uživatele jednoduché a plně využívají výkonu a pohodlného ovládání tohoto operačního systému. Jako přirozené rozšíření funkcí a grafického rozhraní Windows 95 poskytuje The Microsoft Network důvěrně známé prostředí, které usnadňuje průzkum i interakce v této velké počítačové síti. Ve všech ohledech vypadá a funguje přesně jako Windows 95 a nabízí tak svému uživateli snadnou, konzistentní a příjemnou práci.

# msn

rych mohou čerpat nebo s nimi spolupracovat v lokálním i celosvětovém měřítku. Podnikatelé, tvořící obsah a služby, budou postupně objevovat možnosti a příležitosti k rozšíření svých aktivit, sortimentu produktů a podnikání v tomto graficky stabilním a interaktivním prostředí.

The Microsoft Network bude průběžně zabezpečovat vyšší kvalitu obsahu i služeb poskytovaných nástroji a technologií k podpoře zcela individuálních, multimediálních prezentací.

Jedním ze základních přínosů tohoto on-line systému Microsoftu je možnost komunikace přesahující tradiční hranice času, ceny, prostředků a vzdálenosti.

Síť The Microsoft Network je od základů navržena tak, aby umožňovala zcela internacionální přístup. Možnost připojení k síti z kteréhokoliv místa na světě - a výměna informací s kterýmkoliv uživatelem na světě - činí systém ještě atraktivnějším.

Integraci s Information Exchange ve Windows 95 a rozšířením této funkce o elektronické nástěnky (bulletin board), knihovny souborů a okamžitou interaktivní komunikaci (chat services) bude The Microsoft Network nabízet nejrozsáhlejší a nejnázornější dostupné komunikační možnosti.

## The Microsoft Network

ňuje základní dosavadní překážky k využívání takovýchto (tzv. on-line) služeb - cenu, obtížnou obsluhu a určitý konzervatismus. The Microsoft Network rozšiřuje pracovní prostředí Windows na celosvětovou komunitu lidí, myšlenek a informací. Poskytuje základ pro celosvětový elektronický trh produktů a služeb Microsoftu a dalších výrobců.

S The Microsoft Network chce Microsoft rozšířit on-line trh poskytnutím technologií a obchodních modelů potřebných k získání vlastních praktických zkušeností, vedoucích ke sladění potřeb i očekávání zákazníků i poskytovatelů služeb.

Abyste uspěli na globálním trhu, musí on-line služby nabídnout výjimečně zajímavé a hodnotné produkty atraktivnějším a dosažitelnějším způsobem než klasická obchodníci. A to je základní myšlenka The Microsoft Network - rozšířit přínos on-line služeb na širší okruh spotřebitelů odstraněním překážek, které tomu doposud bránil.

Obchodní prostředí globální počítačové sítě musí odrážet principiální různorodost samotného obchodování, aby umožnilo realizaci jeho plného potenciálu. Firmy uspějí ve svém podnikání obvykle tehdy, zvolí-li prakticky, sortiment, obaly a způsob prodeje adekvátní svým produktům i svým zákazníkům. Investují do svých distribučních kanálů, které pak zajišťují infrastrukturu a připravitelnost této strategie a tím i celkový výsledný zisk.

Současné on-line služby omezují způsob, kterým mohou dodavatelé prezentovat svoje výrobky, informace a služby, a limitují i zisk, kterého může nezávislý podnikatel dosáhnout, často na malý zlomek část-

Služby v The Microsoft Network mohou být zkoumány a prohlíženy pomocí Windows Explorer z Windows 95, nahrávání souborů (download) je stejně jako kopírování - pouhým přesunutím ikony. Ikony zkratk (shortcuts) umožňují individualizovanou a efektivní orientaci. Elektronická pošta a dokumenty (RTF) jsou zpracovávány v Information Exchange a WordPad z Windows 95, se stále stejným a důvěrně známým rozhraním pro všechny komunikační aktivity.

Přístup k The Microsoft Network je i cenově přijatelný. Přijatý komerční model zdůrazňuje činnost oproti času připojení a poskytované základní služby jsou pro členy za minimální možné ceny.

The Microsoft Network podporuje a propaguje individuální přístup u členů i poskytovatelů služeb. Je to umožněno novou generací technologií a funkcí a mohou se vytvářet a vyvíjet nejruznější on-line zájmové skupiny. Interaktivní „život“ se v The Microsoft Network tvoří kolem těchto dynamických tematických skupin, vznikajících za účelem maximálního využití interaktivního média a daného tématu, produktu nebo činnosti. Tematické oblasti pokrývají např. tyto obory: Umění a zábava, Zprávy a počasí, Obchod a finance, Sport, zdraví, Věda a technika, Počítače a software, Společenský život, Domov a rodina.

Tyto zájmové skupiny budou koordinovány vybranou skupinou manažerů, kteří jim dodají speciální informace, znalosti, důvěryhodnost a respekt v příslušných oborech.

Členové budou si moci vybrat z veliké šíře i hloubky zájmových skupin, z kte-

Konzistentní uživatelské rozhraní, podpora OLE, využívání drag-and-drop, orientace pomocí Windows Explorer a možnost grafického formátování textu (RTF) rozšiřují zkušenost a návyky z Windows 95 plynule i do komunikačního prostředí The Microsoft Network.

Služby The Microsoft Network:

Z počátku budou mít předplatitelé přístup k následujícím základním službám:

- Bohaté možnosti komunikace, včetně elektronické pošty, elektronických nástěnek a přímé individuální komunikace.
- Přístup k Internetu včetně elektronické pošty a tzv. news groups.
- Nejruznější informace - zprávy, sport, burza, počasí, informace o produktech a jejich podpoře ad.
- Knihovny souborů k nahrávání - shareware, grafické a zvukové soubory, doplňky softwaru, archivy článků a Microsoft Knowledge Base.

● Informace a podpora Microsoftu zákazníků, informace o produktech a jejich technická podpora.

Rozšířené služby a produkty budou jak s Microsoftem související, tak i zcela nezávislé. Za některé z nich se bude muset platit, jiné budou zdarma a budou hrazeny od inzerentů nebo podílem na uskutečněných transakcích.

The Microsoft Network dá impuls trhu pro on-line služby, vyrovná rozdíl existující dnes mezi potenciální a skutečnou základnou jejich uživatelů. Poskytnutím vysoce funkčních a zajímavých on-line služeb miliónům uživatelů se Microsoft opět přiblíží realizaci své vize *Informace na dosah ruky - Information at your fingertips*.



# MULTIMÉDIA

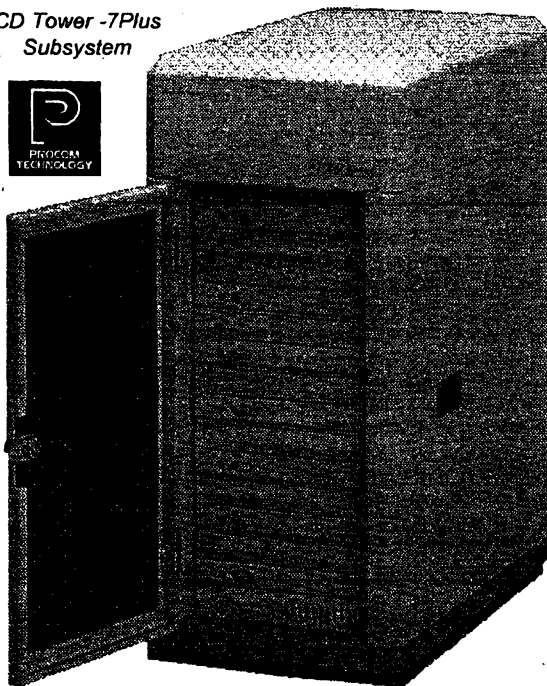
PRAVIDELNÁ ČÁST COMPUTER HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU OPTOMEDIA

V poslední době se hodně hovoří o síťových systémech a o vzájemném propojení počítačů přes modemy a další zařízení na největší „Síť“ – Internet. Cílem všech těchto aktivit je zpřístupnění datových informací z celého světa každému uživateli. V případě, že budete potřebovat informaci o počtu vysokoškolsky vzdělaných lidí v Zambězi, kvalitě vozů Škoda v České republice nebo politické situaci na Slovensku, nemusíte tyto informace hledat v tisku, médiích nebo složitě pátrat v knihovnách. Sjednocení informačních zdrojů nabízí přístup k jakékoli informaci na světě, její jednoduché vyhledání a použití.

Díky nesporným kvalitám zařízení pod správou Telecomu není modemové spojení vždy to pravé. Mnoho z nás také pracuje pouze v malých, lokálních sítích a i tam jsou potřebné informace z mnoha oblastí. Ukládat tyto informace na pevné disky je velmi drahé, streamer (magnetopásková jednotka) je k vyhledávání a manipulaci s daty pomalý, magnetooptické disky jsou vhodné pouze pro často se měnící data, protože jsou to na dlouhodobé skladování dat příliš drahá zařízení.

Zajímavým řešením tohoto problému je CD-ROM Tower systém. Je to věž se sadou interních mechanik CD-ROM s rozhraním SCSI II, které jsou propojeny s počítačovou sítí a mohou tak nabídnout přístup k datům uloženým na CD-ROM všem uživatelům sítě. Tento

CD Tower -7Plus  
Subsystem



## CD-ROM TOWER

zařízení	cena zařízení	cena médií	cena za 1 MB	náklady za 4 GB	náklady na 1 MB
Pevný disk 540 MB EIDE	6848	6848	12,70	54784	13,38
Pevný disk 1 GB EIDE	11712	11712	11,44	46848	11,44
Pevný disk 1 GB SCSI	13745	13745	13,42	54980	13,42
Pevný disk 2 GB SCSI	22489	22489	10,98	44978	10,98
Pevný disk 4 GB SCSI	42590	42590	10,40	42590	10,40
Diskety 1,44 MB	800	25	17,36	72225	17,63
Magnetooptický disk 230 MB SCSI	28671	950	4,13	46721	11,40
Magnetooptický disk 1,3 GB SCSI	75768	2500	1,92	85768	20,94
Magnetický disk Syquest 200 MB SCSI	15134	2519	12,60	68033	16,61
CD ROM writer Yamaha CDR-100	105774	191	0,29	107111	26,15

Náklady na jednotku úložné kapacity. Cena zařízení je cena přístroje, cena médií je u pevných disků stejná jako zařízení protože ho nelze měnit, cena na 1 MB se rozumí bez ohledu na cenu zařízení, náklady na 4 GB jsou dohromady zařízení a média a náklady na 1 MB jsou vypočítány z předchozího údaje. Ceny jsou v Kč.

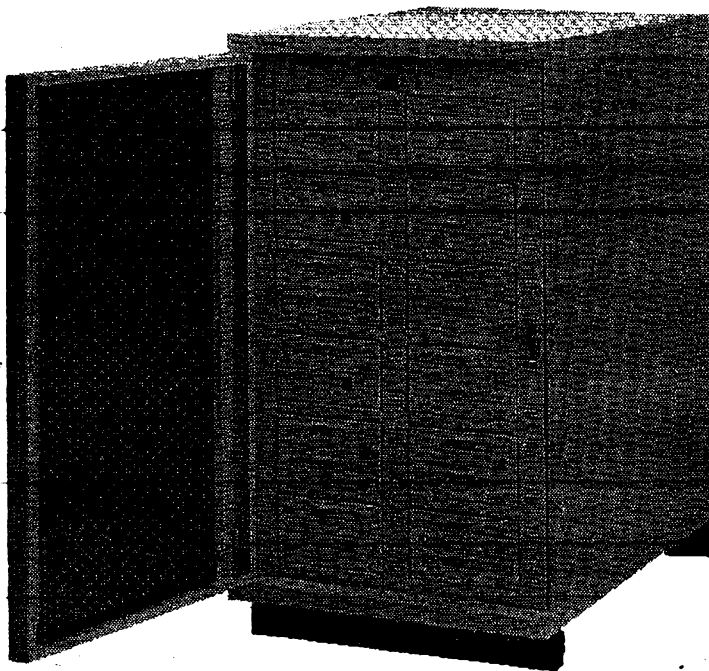
způsob uložení informací a přístupu k nim je ve světě již poměrně běžný. Má v současné době nejpriznivější cenu na uložení 1 MB dat.

Mezi přední světové firmy, zabývající se touto technologií, patří i Procom Technology z USA. Její CD-ROM Tower, Server a Tower RAX patří mezi špičku jak výkonem tak použitou technologií Smart System, která nemá ve světě konkurenci.

CD-ROM Tower je počítačová skříň se zdrojem, kterou lze osadit dvěma až sedmi mechanikami CD-ROM s rychlostí 300 až 900 kB/s. Tyto mechaniky jsou napojeny přímo na server sítě přes rozhraní SCSI jako další logické jednotky. Velmi vhodný je pro tyto systémy řadič SCSI Procom ISA Xelerator s dokonalým programem (v ROM) pro nastavení, detekci chyb a další funkce. Toto řešení vyžaduje fyzické



**OPTOMEDIA**  
SPOL. S R. O.  
Letenské nám. 5, 170 00 Praha 7  
tel. (02) 37 54 69, fax (02) 37 49 69



Až 21 mechanik CD-ROM a tedy 13,65 GB informací v sobě může mít (a vám zpřístupnit) CD Tower-21Plus Subsystem firmy Procom Technology

propojení kabelem SCSI mezi Tower systémem a serverem. To může být nepraktické v případě, že některý uživatel někde na síti chce vyměnit disk CD-ROM. Pak musí navštívit místnost se serverem a vyměnit disk. V případě, že záměrem správce sítě, například v bankě, je umístit jeden Tower systém do archivu a jeden do oddělení účtů, znamenalo by to umístit na tato místa i servery, koupit operační systém pro tyto servery a zaškolit obsluhu. To vše zvyšuje náklady.

Řešením je *Smart Tower System*. Vyznačuje se jednoduchostí a vysokou spolehlivostí. *CD-ROM Smart Tower systém* je vybaven speciální kartou se zákaznickým čipem, který řídí práci až sedmi mechanik CD-ROM s rozhraním SCSI a zároveň komunikaci po síti Ethernet nebo Token Ring. Systém může být na libovolném místě počítačové sítě bez řídicího počítače. Instalace spočívá pouze v připojení napájení a kabelového rozvodu počítačové sítě. Po instalaci obsluhového softwaru (z libovolné stanice na server, bez nutnosti jeho restartu) je celý *Smart system* přístupný uživatelům. Uživatelé mohou vyměňovat disky CD-ROM aniž by museli mít přístup k serveru. I tyto systémy mohou obsahovat 2, 4, 5 a 7 mechanik CD-ROM s rychlostmi 300, 600 nebo 900 kB/s.

Další variantou je *CD-ROM Tower Plus Subsystem*. Zde je uplatněna další technologie firmy Procom technology. Celý Tower, osazený opět až sedmi SCSI mechanikami CD-ROM, potřebuje díky instalované kartě *Smart SCSI CD* pouze jedno SCSI ID na hostitelském řadiči. Toto řešení je vhodné pro servery a počítače, které mají na

SCSI adaptéru i další zařízení a není přitom z jakéhokoli důvodu žádoucí instalovat do počítače další SCSI adaptér. Je možné připojit až sedm SCSI CD Tower Plus Subsystemů na jeden počítač, což představuje 49 mechanik CD-ROM přístupných z jednoho serveru. Každý CD-ROM Tower se přitom jeví systému jako jeden logický disk. V současné době jsou podporovány operační systémy MS-DOS, Windows, Windows NT, OS/2, Novell NetWare a síť *peer-to-peer*. Existuje i řešení *CD Tower 21 Plus Subsystem*, kde v jednom zařízení je až 21 mechanik CD-ROM včetně karty *Smart SCSI CD* a celý tento systém potřebuje pro připojení na hostitelský počítač pouze 3 SCSI ID.

Náročnější uživatelé informačních technologií mohou využít CD-ROM To-

wer 21 Server. Jedná se o plnohodnotný počítač typu Tower s procesorem Intel486 nebo Intel Pentium, umístěný přímo v CD-ROM Tower, s možností osazení 7, 14 nebo 21 mechanikami CD-ROM. Tento počítač zajišťuje všechny řídicí funkce jako specializovaný CD-ROM Server. Umožňuje lepší integraci do systému sítě a je na ostatních systémech zcela nezávislý. Toto řešení je zajímavé proto, že na rozdíl od všech výše zmíněných systémů CD-ROM Tower nepotřebuje pro svoji funkci část pracovního výkonu stávajícího serveru. Podle potřeby zákazníka je řešena příprava tohoto CD-ROM serveru pro konkrétní operační systém. Tím jsou odstraněny problémy s instalací softwaru, testováním a oživením celého systému. V současné době je nabízen s operačními systémy Novell NetWare, Microsoft LAN manager, Banyan Vines, MS-DOS, OS/2 a IBM LAN Server. V přípravě jsou i verze pro operační systémy kompatibilní s SCO UNIX.

Nejvýkonnějším zařízením pro datové a informační centrum je *CD Tower RAX*. Toto informační centrum s řídicím počítačem s procesorem Intel Pentium a 64 MB RAM patří k největším na světě. Ve skříni o výšce 2 m se čtyřmi zdroji, výměnitelnými za chodu, je 9 montážních konzolí pro moduly. Modul může obsahovat sedm mechanik CD-ROM nebo řídicí počítač s pevným diskem, síťovou kartou, disketovou mechanikou a grafickou kartou SVGA. Při maximálním osazení je přístupných celkem 56 mechanik CD-ROM, což je 36,4 GB dat. Tyto výkonné systémy slouží jako zdroje informací (v USA např. v organizacích jako je NASA, FBI a Daňový úřad). Na CD-ROM jsou uložena všechna aktuální data daného úřadu a technologiemi CD-R (viz dále) jsou neustále aktualizována a doplňována.

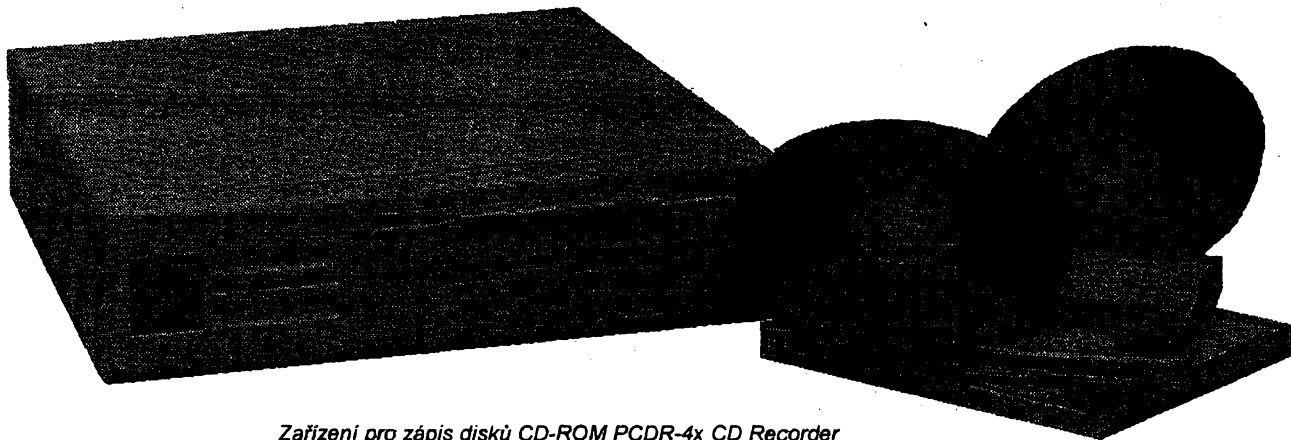
Nyní si po výtci všech možností, jak zpřístupnit gigabajty dat, řekneme, ja-

## Multimédia ve Windows 95

Nová dlouho očekávaná verze operačního systému Microsoft Windows v sobě má mnoho novinek, které se dotknou i multimediálních možností vašeho počítače. Vybrali jsme pro vás dnes dvě:

**Podpora CD+.** Windows 95 je první operační systém, který podporuje nový formát SONY®/Philips CD+, umožňující audio CD přehrávačům i multimediálním PC přehrávat stejné CD disky. Nový formát umožňuje, aby na stejném CD byla nahrána hudba (audio) i data. Zpěváci a skupiny tak mohou ke svým CD přidávat i multimediální prvky jako např. video. Nový formát odstraňuje problém audio CD přehrávačů, které zatím identifikují data na první stopě jako poruchy a přehrávají je jako „šum“. Operační systém Windows 95 převezme všechny kompatibilní prvky této technologie.

**AutoPlay pro vaše CD.** Vložíte-li CD, které umí AutoPlay využít, program se automaticky spustí a otevře, aniž byste museli procházet složitou a čas zabírající instalací.



Zařízení pro zápis disků CD-ROM PCDR-4x CD Recorder

ké jsou možnosti ve vytváření vlastních CD-ROM. Běžné hudební kompaktní disky jsou zhotoveny přesným lisováním. U nás např. v Gramofonových závodech Loděnice. Datové CD-ROM jsou ve velkých sériích také lisovány. V malých sériích se CD vytváří změnou optických vlastností reflexní vrstvy média působením laserového paprsku. Tato změna je nevratná. V digitální podobě lze na CD uložit až 650 MB dat nebo 74 minut zvukového záznamu, popř. asi 100 fotografií ve formátu Photo CD. Není však nutné zaplnit celý CD-ROM najednou. Tato technologie umožňuje při použití standardu *multisession* uložit data v několika blo-

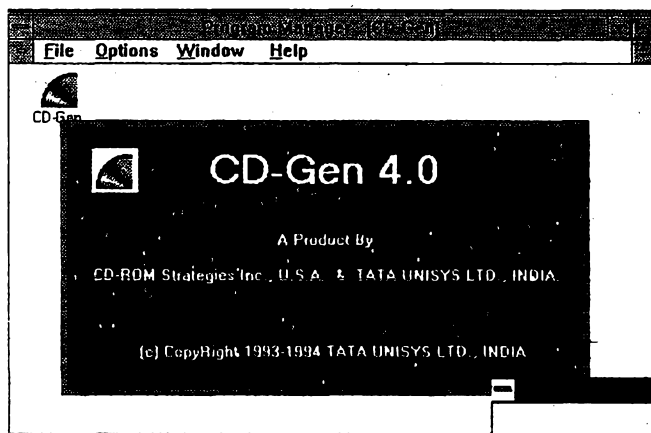
cích podle potřeby. Je však nutno počítat s tím, že bez ohledu na množství následně zaznamenaných dat každý samostatný zápis (*session*) spotřebuje pro zápis struktury a dalších informací asi 9 MB. Proto je nutné si pečlivě rozmyslet v kolika dávkách data na disk uložíte.

V současné době se nabízejí přístroje pro zápis na CD v různých cenových i kvalitativních úrovních. Spodním koncem jsou mechaniky *single speed*, které nahrají plný CD-ROM za 72 minut rychlostí 150 kB/s. Tato zařízení lze pořídit za asi 60 000 Kč bez DPH. Jedná se však obvykle o výprodej starších výrobků. Zařízení s rych-

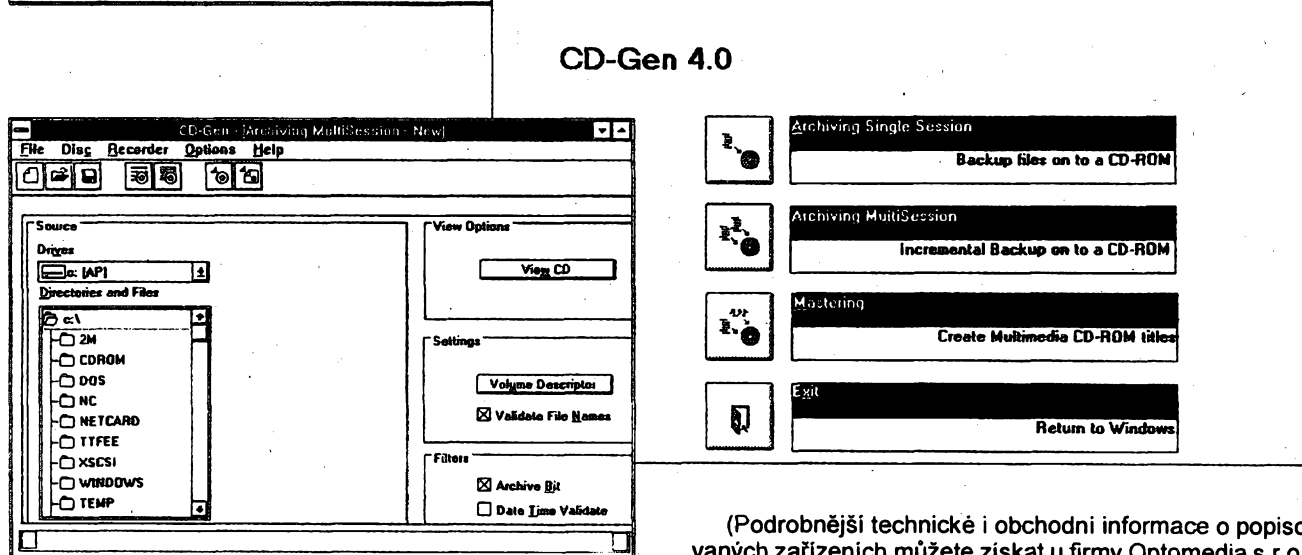
lostí 300 kB/s (*double speed*) a dobou zhotovení CD za 36 minut jsou v cenách okolo 85 000 Kč bez DPH a jedná se o běžně vyráběné a tudíž bezproblémové zboží. Je důležité, aby bylo zařízení podporováno výrobcí softwaru pro přípravu dat na PC. Starší typy již nemusí být podporovány. Favoritem jsou dnes zařízení s rychlostí 600 kB/s, které nahrají CD za necelých 20 minut.

Nejznámější software pro přípravu CD-ROM na PC je *CD Creator* od firmy COREL, *CD GEN 4.0* od firmy TATA UNISYS z Indie a *Easy GEN*. Všechny programy pracují v Microsoft Windows s adaptéry SCSI I a SCSI II.

S popsanými zařízeními si tedy již dnes může barůka, škola, úřad nebo kdokoliv jiný archivovat libovolné množství dat s dobou garantovaného bezchybného čtení okolo 100 let. Při použití systémů CD-ROM Tower nebo CD-ROM Server v lokálních i rozlehlých sítích jsou informace uloženy na CD-ROM přístupné každému uživateli s oprávněním přístupu s jistotou, že nemůže dojít k jejich smazání, úpravě nebo znehodnocení. Čtení probíhá podstatně slabším laserovým signálem než zápis.



Mezi nejznámější softwarové produkty pro přípravu a nahrávání CD-ROM patří CD-GEN 4.0



(Podrobnější technické i obchodní informace o popisovaných zařízeních můžete získat u firmy Optomedia s.r.o.)



# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

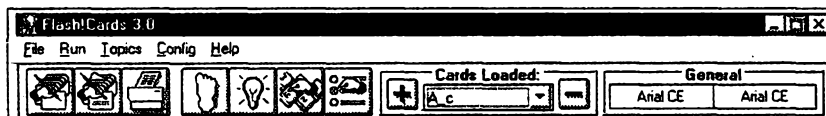
ČÁST COMPUTER HOBBY PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

## FLASHCARDS

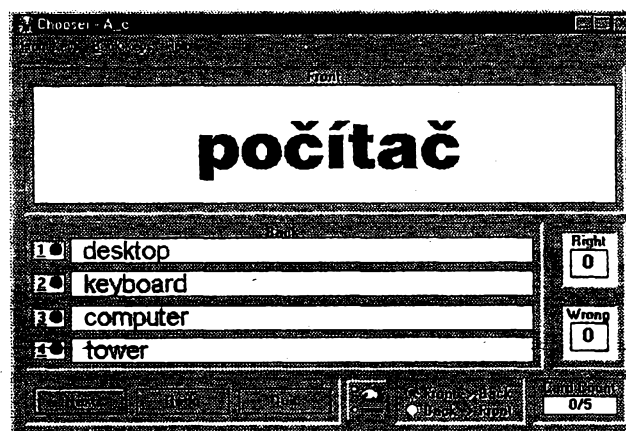
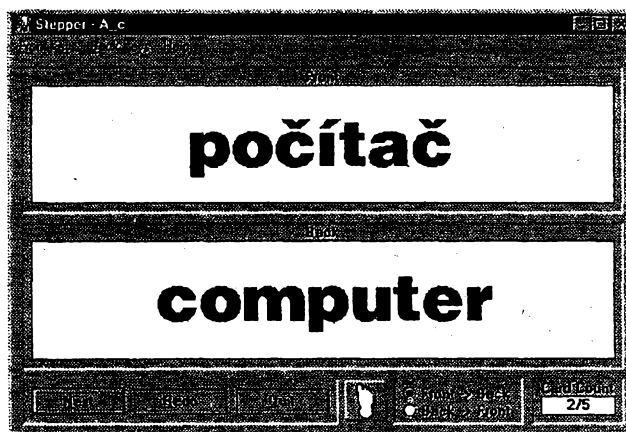
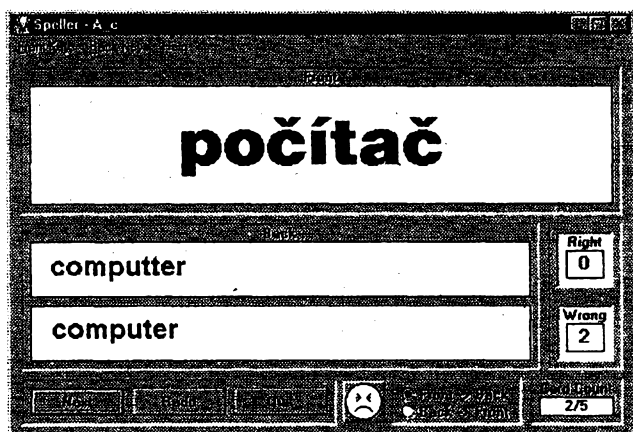
Autor: Richard Moe, 319 13th Pl. NW, Puyallup, WA 98371, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.1, knihovna VBRUN300.DLL.

Flashcards je program, po kterém jste možná mnozí už vícekrát zatoužili a třeba i uvažovali o tom si ho sami napsat (v principu je to velmi jednoduchý program). Udělal to za nás chudý student, a udělal to docela hezky (a propo nemá prý na stu-



Základní ovládací pruh (nahore) a okno v režimu Stepper (vpravo) programu Flashcards



dia a velmi slušně prosí o těch 10 USD za registraci...). Program pro učení se a zkoušení slovíček (a věcí jim podobných). Můžete si vytvořit libovolný počet sad „kartiček“ (max. 300 v jedné sadě), na jedné straně je třeba slovíčko česky, na druhé anglicky (nemusí to být zrovna slovíčka, ale např. významy zkratk, nebo historické letopočty a jim odpovídající události). Se sadami se dá pracovat čtyřmi různými způsoby:

**Stepper** - na první ůtknutí jedna strana kartičky (teď si v duchu odpovíte), na druhé ůtknutí druhá strana se správnou odpovědí. Tak pořád dál.

**Flasher** - stejně, ale při prvním ůtknutí se slovíčko objeví pouze na přednastavený čas, např. 1 sekundu.

**Speller** - tady nestačí říci odpověď v duchu, ale musíte ji přesně napsat. Program vám počítá správné a špatné odpovědi, a samozřejmě tu správnou ukáže.

**Chooser** - v tomto režimu vám program nabídne čtyři odpovědi a vyberáte správnou. Opět se počítá úspěšnost.

Pro zobrazení si můžete vybrat kterýkoliv font z Windows, a to nezávisle pro každou „stranu“ kartičky. Vše lze i vytisknout. Sady lze libovolně upravovat a doplňovat.

Registrační poplatek je 10 USD, program zabere na disku asi 190 kB (kromě souboru VBRUN300.DLL a vlastních souborů kartiček). Je z CD-ROM CICA for Windows v souboru fishcards.zip.

Okna pro práci s kartičkami v režimu Speller (nahore) a Chooser (vpravo) programu Flashcards

## SunPo

Autor: A. Miller, P.O. Box 3512, Las Cruces, NM 88003-3512, USA.

HW/SW požadavky: koprocessor nebo 486DX, Windows 3.1.

Program pro výpočet polohy Slunce v kteroukoliv dobu v kterémkoliv místě.

Local time	Global time	Solar Azim.	Solar Elev.	Visible Intens.	UVA Intens.	UV-B Intens.	Observ. Params.
300	280	44	-16	0	0.0	0.000	15 Aug
320	220	48	-13	0	0.0	0.000	49.8 N
340	240	53	-11	0	0.0	0.000	14.4 E
400	300	57	-8	0	0.0	0.000	MLSum.
420	320	61	-6	0	0.0	0.000	
440	340	65	-3	0	0.0	0.000	
500	400	69	0	0	0.0	0.000	
520	420	72	3	2	0.0	0.000	
540	440	76	6	14	0.1	0.000	
600	500	80	10	40	0.3	0.000	
620	520	83	13	70	0.8	0.001	
640	540	87	16	105	2.1	0.002	
700	600	91	19	133	3.7	0.006	
720	620	95	22	158	6.1	0.014	
740	640	99	26	183	9.6	0.028	
800	700	103	29	203	14.2	0.047	
820	720	107	32	226	17.8	0.070	

Local time	Global time	Solar Azim.	Solar Elev.	Visible Intens.	UVA Intens.	UV-B Intens.	Observ. Params.
840	740	112	35	236	17.8	0.100	15 Aug
900	800	117	38	249	17.6	0.132	49.8 N
920	820	122	41	253	17.1	0.164	14.4 E
940	840	127	43	269	18.1	0.197	MLSum.
1000	900	133	46	277	19.3	0.231	
1020	920	139	48	283	20.6	0.260	

Výpis polohy Slunce z programu SunPo

Zadáva se zeměpisná poloha pozorovatele a časový úsek. Program vypíše pro časový údaj ve zvolených intervalech vždy azimut (úhel od severu ve směru hodinových ručiček), elevaci (úhel nad obzorem), intenzitu světla a dva typy intenzity UV záření (viz obr.). V samostatném malém okénku vypíše čas a azimut východu a západu Slunce v daném místě daný den.

Graficky lze zobrazit závislost azimutu a elevace na čas (viz obr.) a závislost intenzity světla a UV záření na čas.

**KUPÓN**

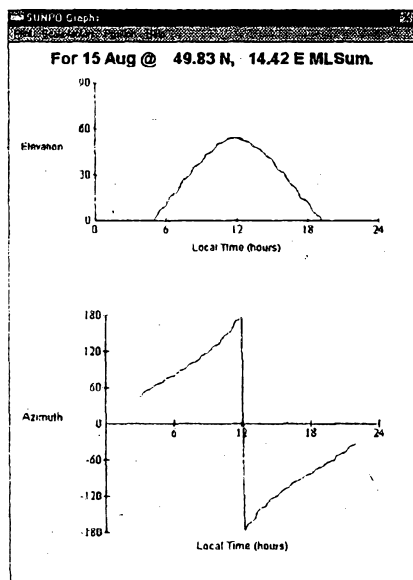
**FCC-AR 9/95**

priložte-li tento vystřižený kupón k vaší objednávce volně šířených programů od FCC Folprecht, dostanete slevu 10%.

**SHAREWARE**

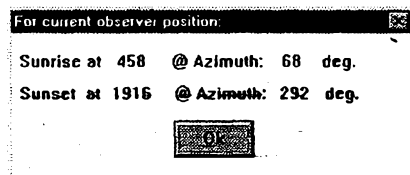


Programy od FCC Folprecht  
si můžete objednat na adrese  
**FCC Folprecht, s.r.o.**  
SNP 8  
400 11 Ústí nad Labem  
tel. (047)44250, fax (047)42109



Grafické znázornění výpočtů programu SunPo

Registrační poplatek za SunPo je 5 USD, program zabere asi 116 kB a je pod názvem *sunpo131.zip* na CD-ROM CICA for Windows.



Východ a západ Slunce a jejich azimuty

Element Properties	
Property/Element	Property
-268.6°C	2-Helium
-252.87°C	1-Hydrogen
-246.1°C	10-Neon
-195.8°C	7-Nitrogen
-188.14°C	9-Fluorine
-186°C	18-Argon
-183.0°C	8-Oxygen
-153.4°C	36-Krypton
-108.1°C	54-Xenon
-61.8°C	86-Radon
-34.6°C	17-Chlorine
58.78°C	35-Bromine
184°C @ 35 atmos.	53-Iodine
280°C	15-Phosphorous
337°C	85-Astatine
356.58°C	80-Mercury
444.6°C	16-Sulfur
677°C	87-Francium
678.4°C	55-Cesium

**FCC Folprecht**  
Computer+  
Communication

Table: Hydrogen

Showing: Density  
Units are in: g/cm<sup>3</sup>

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	IB	IIB	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIA	VIIIA		
1 H 0.00008	2 He 0.000178	3 Li 0.534	4 Be 1.848	5 B 2.34	6 C 2.42	7 N 0.00125	8 O 0.00143	9 F 0.00189	10 Ne 0.000900	11 Na 0.971	12 Mg 1.738	13 Al 2.70	14 Si 2.33	15 P 1.82	16 S 2.07	17 Cl 0.00323	18 Ar 0.00178
19 K 0.862	20 Ca 1.55	21 Sc 3.0	22 Ti 4.50	23 V 5.8	24 Cr 7.19	25 Mn 7.43	26 Fe 7.86	27 Co 8.90	28 Ni 8.90	29 Cu 8.94	30 Zn 7.14	31 Ga 5.907	32 Ge 5.323	33 As 5.72	34 Se 4.79	35 Br 3.119	36 Kr 0.00371
37 Rb 1.53	38 Sr 2.6	39 Y 4.47	40 Zr 6.4	41 Nb 6.57	42 Mo 10.2	43 Tc 11.5	44 Ru 12.2	45 Rh 12.4	46 Pd 12.02	47 Ag 10.3	48 Cd 8.65	49 In 7.31	50 Sn 7.30	51 Sb 5.684	52 Te 5.4	53 I 4.93	54 Xe 0.00581
55 Cs 1.873	56 Ba 3.51	57 La 6.7	58 Ce 6.7	59 Pr 7.2	60 Nd 7.2	61 Pm 7.2	62 Sm 7.2	63 Eu 7.2	64 Gd 7.2	65 Tb 7.2	66 Dy 7.2	67 Ho 7.2	68 Er 7.2	69 Tm 7.2	70 Yb 7.2	71 Lu 7.2	72 Hf 13.5
73 Ta 11.7	74 W 19.3	75 Re 21.0	76 Os 22.4	77 Ir 22.4	78 Pt 21.45	79 Au 19.32	80 Hg 13.546	81 Tl 11.85	82 Pb 11.34	83 Bi 9.8	84 Po 9.4	85 At 7	86 Rn 0.0097	87 Fr 1	88 Ra 1	89 Ac 1	90 Th 11.7
91 Pa 15.4	92 U 18.9	93 Np 20.45	94 Pu 19.8	95 Am 13.6	96 Cm 13.5	97 Bk 7	98 Cf 7	99 Es 7	100 Fm 7	101 Md 7	102 No 7	103 Lr 7					

Lanthanide Series

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
6.70	6.77	7.0	4.473	7.34	5.299	7.065	6.27	6.536	6.80	6.905	6.92	6.96	6.95

Actinide Series

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
11.7	15.4	18.9	20.45	19.8	13.6	13.5	7	7	7	7	7	7	7

Periodická tabulka prvků ze stejnojmenného programu

## Periodic Table

Autor: SMI Corp., P.O. Box 582221,  
Tulsa, OK 74158, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.1.

Další z pěkně provedených periodických tabulek prvků. V základním zobrazení tabulky (viz obr. nahoře) lze zvolit, který z parametrů prvku bude uveden kromě pořadového (atomového) čísla a symbolu (zkratky) u každého prvku.

V programu lze zvolit jeden ze čtyř režimů - skupiny, datum objevení, teplota a charakter kovu - které barevně rozliší prvky v tabulce podle jejich příslušnosti ve zvoleném třídění. U dvou variant - data objevení a teploty - lze plynule měnit parametr a tím se mění i tabulka - u data objevení se ke zvolenému roku barevně odlišují prvky, které již byly známy, byly izolovány a nebyly známy, u teploty se postupně mění údaj skupenství prvků s přechody z pevného do kapalného a plynného.

V dalším okénku lze vyvolat funkce řazení a prvky se seřadí podle některé z jejich následujících vlastností:

- atomové číslo
- atomová váha
- elektronová konfigurace
- elektrický náboj
- specifická hmotnost
- kovalence
- atomový objem
- měrné teplo
- první ionizační potenciál
- druhý ionizační potenciál
- třetí ionizační potenciál
- bod varu
- bod tání
- elektrická vodivost
- tepelná vodivost

Po dvojím Źknutí na kterékoli políčko se otevře okno s detailním popisem vlastností daného prvku (viz obr. dole). Někdyby možnost nastavení v tabulce používaných barev a samozřejmě i tisku kterékoli varianty periodické tabulky.

Periodic Table je program, který by měl patřit k základnímu obecnému informačnímu vybavení každého dnešního technika.

Registrační poplatek za Periodic Table je 15 USD, program zabere na pevném disku asi 350 kB a je pod označením *pt202.zip* na CD-ROM CICA for Windows.

Seřazení prvků periodické tabulky podle kteréhokoli z uvedených parametrů

Carbon

Crystal Structure

Hexagonal

Atomic number: 6	Atomic weight: 12.011
Shells: 2,4	Filling orbital: 2p <sup>2</sup>
Melt: 3500°C (Sublimes)	Boil: 4827°C
Covalent radius: 0.77 Å	Atomic volume: 4.58 cm <sup>3</sup> /mol
Atomic radius: 0.91 Å	Electronegativity: 2.55
First ionization potential: 11.260 V	Oxidation states: ±4,2
2nd ionization potential: 24.383 V	3rd ionization potential: 47.887 V
Density @ 293 K: 2.62 g/cm <sup>3</sup>	Specific heat: 0.71 J/gK
Heat of vaporization: 355.80 kJ/mol	Heat of fusion: ?
Electrical conductivity: 0.00061 10 <sup>9</sup> /cmΩ	Thermal conductivity: 1.29 W/cmK



# VYBRANÉ PROGRAMY



## SoundClub

**Autor:** Blue Moon Software, Box 3689, Tallinn EE0090, Estonia.

**HW/SW požadavky:** 286+, EGA+, myš a zvuková karta.

Skvělý program v MS-DOS pro práci s digitalizovanou hudbou ve formátech typu MOD a MID. Co je na tomto výjimečném programu nejcennější? Jasná a srozumitelná koncepce. I průměrně chápavý orangután totiž záhy pochopí, že stavebním prvkem každé písně je nota určená výškou, délkou a hlasitostí - jde-li o stereofonní skladbu, přibude ještě balance, která určuje „prostorové umístění“ zvuku. Že série not tvoří jeden hlas, k němuž je vždy přiřazen určitý nástroj. Že složením několika hlasů vznikne téma a že každé téma má určité (třeba proměnné) tempo. A konečně, že posloupnost témat dává dohromady píseň. Pochopíte-li tento princip, nebude vám práce se *Sound Club* činit potíže.

Každému atributu noty a tématu totiž odpovídá jedno okno: výška/délka, hlasitost, balance, tempo. Hodnoty atributů (tj. vlastní noty) zadáváte podobně, jako se v matematice kreslí grafy - pro hudebně nevzdělaného člověka jde o notaci mnohem názornější, než je klasická notová osnova.

Moderní hudbu charakterizuje rytmus, opakující se témata. *Sound Club* na to pamatuje blokovými funkcemi - vytvoření rytmického doprovodu je záležitostí pár kliknutí myši a použití *repeat block*. Obtížnější není ani změna tempa apod. Při editaci oceníte i speciální režim, při kterém se pořad dokola přehrává téma, v němž právě provádíte změny. Zpomalíte, zrychlíte - a hned slyšíte výsledek.

Nevýhodou i výhodou programu zároveň je, že nevyužívá MIDI funkci zvukových karet: vzorky zpracovává a do zvukového výstupu „ládá“ přímo hostitelský procesor. Nevýhodou je hardwarová náročnost a snížená kvalita přednesu. Naopak výhodou je, že nejste omezeni MIDI repertoárem své karty. Jednoduše si můžete vytvářet své vlastní nástroje (o vynikajícím integrovaném editoru nástrojů se nedáme rozepisovat, vydal by na samostatný článek).

Interně používá *Sound Club* vlastní formát zvukových souborů, který je díky inteligentní kompresi úspornější než formáty běžně užívané. Umožňuje export do čtyř- a osmikanálových MOD a souborů ve formátu MIDI. Při importu máte možnosti dokonce ještě lepší - *Sound Club* přímo načte formáty MOD, NST, OKT, 669, STM, ROL, CMF a MIDI.

Samostatnou kapitolou je uživatelské prostředí. Ačkoliv *Sound Club* není aplikací pro Windows (a dokonce se s Windows příliš nesnáší), komfort poskytuje v podstatě tentýž: okna, rolovací lišty, tlačítka, ovládaní myši a další prvky vám budou Windows silně připomínat... Po shlédnutí kouzelně provedené demosekvence pravděpodobně podlehnете dojmu, že s tímhle programem dokážete skládat muziku i vy (nelze vyloučit, že to nakonec bude pravda...).

Registrační poplatek je 79 USD, zkušební doba 3 týdny. Volně šířená verze neumí načítat soubory MIDI, nedokáže zkomponované písničky exportovat do výše uvedených formátů a dají se v ní najednou přehrávat pouze fragmenty skladeb. *Sound Club* najdete na disketě 3,5HD-9942 fy JIMAZ.

## MIDI Studio

**Autor:** Sounds Great Software, 2723 Morley Tr N.W., Calgary, Alberta T2M 4G8, Canada.

**HW/SW požadavky:** Windows 3.1, zvuková karta.

Jednoduchý a intuitivně ovladatelný MIDI sekvencer pro Windows. Jako každý sekvencer zvládne i *MIDI Studio* záznam, přehrávání a úpravu MIDI souborů.

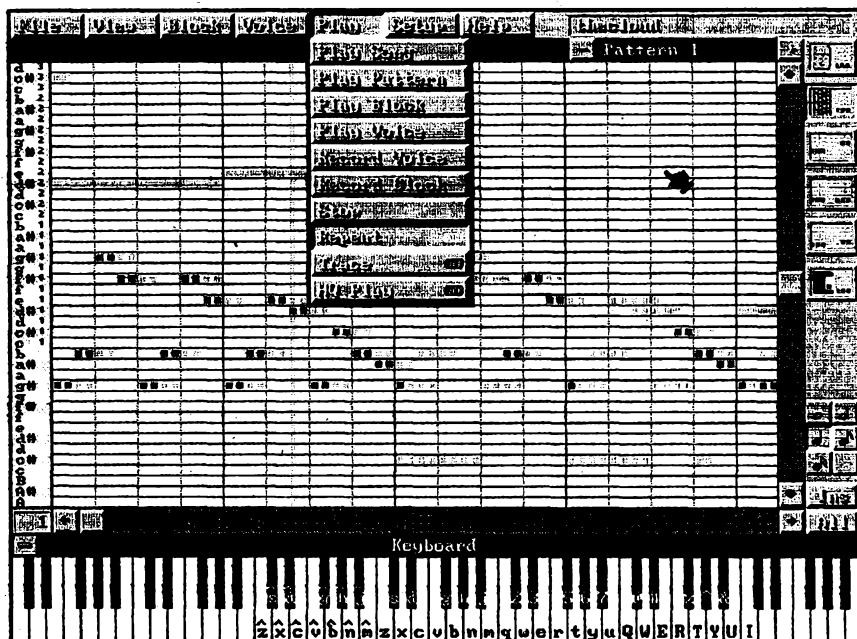
Kladem, který ocení hlavně uživatelé vzdělaní v hudební teorii, je, že *MIDI Studio* pracuje s běžnou notovou osnovou a notami. Zápis skladby se dá pořídit buď klávesovým nástrojem s MIDI (notaci pořídí *MIDI Studio* automaticky) nebo myši (notičky Źukáte do osnovy ručně). Při zápisu myši umí *MIDI Studio* hlídat umístění not a automaticky je zarovnávat podle délky nebo do „rastru“ (na nejbližší dvaatřicetinku).

K povinné výbavě patří funkce *cut/copy/paste* (byť poněkud netradičně implementované), zajímavým doplňkem jsou *Track Summary* a *Track Detail*, které spočítají noty ve stopě, popř. zobrazí podrobný seznam všech not na stránce (u každé se uvádí přesné umístění, výška, délka a hlasitost). Při studiu se hodí funkce *Animate*, která v reálném čase zobrazuje přehrávané noty.

Pro našince příznivě je řešeno přřazování nástrojů jednotlivým stopám: názvy MIDI nástrojů (které jsou ve skutečnosti jen mnemotechnickými ekvivalenty určitých čísel) jsou zapsány v obyčejném souboru ASCII. K čemu je to dobré? Inu, stačí soubor (třeba v Notepadu) upravit a můžete namísto *Strings* používat *Smyčce* (původním záměrem autora bylo umožnit snadnou redefinici názvů pro syntezátory různých výrobců).

Potěšitelné je, že *MIDI Studio* umí nejen noty zobrazovat, ale i tisknout (používá vlastní TrueType font *MusicalSymbols*). *MIDI Studio* není určeno zrovna profesionálům, nejlépe se uplatní při studiu a amatérské práci. Hledáte-li ale program, který by vám pomohl s hudbou na počítači začít a udělat první neschlé krůčky, není *MIDI Studio* k zahoeení.

Registrační poplatek za *MIDI Studio* činí 40 USD, zkušební lhůta není uvedena. Program zabírá po instalaci na pevném disku asi 610 kB a firma JIMAZ jej nabízí na disketě č. 3,5HD-9942.



Obrazovka programu Sound Club



## OK7HZ opět mezi námi



Ing. J. Hanzelka, OK7HZ, u zařízení KWM-1 (snímek je z roku 1959 z knihy H+Z „Obrácený půlměsíc“)



QSL-lístek za spojení se stanicí OK7HZ/ZA



Slavnostní okamžik: navrácení koncesní listiny OK7HZ. Zleva Ing. J. Hanzelka, OK7HZ, J. Šubr, OK1DXZ, a předseda ČRK Ing. M. Prostecký, OK1MP

Před téměř čtyřiceti lety přinášel časopis Amatérské radio pravidelně podrobné informace o rádiovém a elektrickém vybavení expedic, pořádaných českými cestovateli - spisovateli Ing. Jiřím Hanzelkou a Ing. Miroslavem Zikmundem. Starší z našich čtenářů si jistě vzpomenu a možná opráší ve své sbírce některý z QSL-lístků OK7HZ.

Pro ty později narozené příběh OK7HZ stručně zrekapitulujeme, neboť zůstává nejen stále aktuální, ale i poučný.

Ing. Jiří Hanzelka jako radioamátér pracoval původně pod posluchačským číslem OK-RP-3636, později jako OK2HZ v tehdejší Gottwaldově.

Při svých cestách s Ing. M. Zikmundem v letech 1959 až 1964 používali speciálně upravené vozy Tatra 805 s přívěsy, vybavené dnes již legendárními americkými transceivery Collins KWM-1, určenými jednak pro spojení mezi vozidly v pásmu 25 až 26 MHz, jednak pro spojení s radioamatéry z celého světa v pásmech 14, 21 a 28 MHz provozem SSB i CW. Na střechách vozů byly instalovány vertikální antény typu Heli-Whip HW3 (podrobný popis antény viz AR A12/1958), na přívěsech byly namontovány devítimetrové teleskopické stožáry, které při stacionárním provozu nesly třípásmové otočné beamy. Oběma protagonistům

byly přiděleny speciální volací znaky: OK7HZ a OK7ZH.

Trasy expedic H+Z vedly mnoha zeměmi, které dodnes zůstávají nebo do nedávna ještě byly radioamatérskými raritami (Albánie, Turecko, Irák, Jordánsko, Pakistan aj.) a stanice OK7HZ loveno příslušný prefix z nich navázala tisíce radioamatérských spojení. Expediční rádiový provoz na konci 50. let se s tím dnešním samozřejmě nedá srovnávat. Nejenže byl menší pile-up (ani se tak ještě nejmenoval), ale QSL-agenda byla vyřizována bez problémů přes QSL-byra a hlavně zdarma - nikdo od nikoho nežádal žádné IRC kupóny či dolary za potvrzení radioamatérského spojení.

V těch dobách (a v zatvrzelých zemích), kdy se ještě nikomu ani nesnilo o vymoženostech organizace CEPT, pochopitelně nebylo snadné všude získat koncesí k vysílání a také se to občas nepodařilo. Na indických hranicích v roce 1960 dokonce byli H+Z přinuceni radiostanice z automobilů demontovat a odeslat do ČSR, pokud hodlali pokračovat v naplánované cestě.

Netrvalo dlouho a oba cestovatelé se pomalu začali stávat nepohodlnými nejen v Indii, ale i ve své vlasti, neboť při svých cestách viděli mnoho věcí, které měly zůstat zamlčeny. A když se H+Z postavili vahou své autority proti

okupaci Československa v srpnu 1968, bylo jim znemožněno dále cestovat i publikovat a jejich radioamatérské koncese byly zrušeny.

Český radioklub (ČRK) společně s Českým telekomunikačním úřadem (ČTÚ) se nyní postaral o navrácení volací značky OK7HZ Ing. J. Hanzelkovi. Kromě koncesní listiny, členského průkazu ČRK a drobné radioamatérské literatury dostal OK7HZ darem od svého přítele Járy, OK1DXZ, balík tiskárnou ještě vonících QSL-lístků se značkou OK7HZ a s emblémem OK-DX nadace, jejímž byl OK7HZ jmenován čestným členem.



Značka OK7HZ tedy již opět nepatří minulosti. Její držitel kromě toho, že se připravuje na její aktivaci, pracuje nyní také na tom, aby zůstala zachována dokumentace expedic H+Z včetně jejich radioamatérské části (logy, QSL-lístky). Můžeme se tedy těšit na slyšenou na pásmech i na shledanou ve zlínském muzeu, kde by měla být expozice H+Z instalována.

-dva

# Kalendář závodů na VKV - říjen 1995

VFDB Z Kontest

datum	závod	pásmo	UTC od - do
3.10.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
7.-8.10.	IARU Region I. UHF Microwave Contest <sup>1)</sup>	432 MHz - 76 GHz	14.00-14.00
10.10.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
10.10.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00
14.10.	Contest Veneto V/U/SHF	144 MHz a výše	14.00-23.00
14.-15.10.	LY-VHF-Contest	144MHz	21.00-01.00
15.10.	LY-UHF-Contest	432 MHz	01.00-03.00
15.10.	LY-SHF-Contest	1,3 GHz	03.00-05.00
15.10.	AGGH Activity	432 MHz - 10 GHz	08.00-12.00
15.10.	OE Activity	432 MHz - 10 GHz	08.00-13.00
15.10.	Provozní aktiv	144 MHz - 10 GHz	08.00-11.00
15.10.	Contest Veneto V/U/SHF	144 MHz a výše	07.00-16.00
17.10.	Nordic Activity	1,3 GHz a výše	18.00-22.00
17.10.	VKV Speed Key Party	144 MHz	19.00-21.00
21.10.	Plzeňský pohár	144 MHz	08.30-10.30
21.10.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
24.10.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00
24.10.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00

<sup>1)</sup> podmínky viz AR A4/1994 - deníky na OK1PG

OK1MG

♥ ♥  
**28. července 1995 na Městském úřadě v Jaroměři se přeladili na společný životní kmitočt Ludmila, OK2XQG, a Josef, OK2VQG, nyní oba dva Krylovi. Přejeme hodně štěstí.**

## MVT

### Pozvánka na 8. ročník

Radiokluby OK5MVT z Prahy a OK1OMS ze Mšena vyhlásují na 7. října 1995 již 8. ročník soutěže MVT II. stupně jako připomínku na 28. říjen - státní svátek České republiky. Závod proběhne ve Mšeně u Mělníka.

Sportovcům ze vzdálených míst budou zajištěny noclehy (pátek až neděle). Úhrada noclehů, stravy, cestovného a dalších výdajů bude projednána s orgány ČRK a výsledek sdělíme současně s propozicemi, které budou rozeslány po 15. září. Zájemci o účast ve všech kategoriích, hlaste se obratem písemně na adresu: Vojtěch Krob, Papírníkova 5, 142 00 Praha 4.

OK1DVK

## KV

### Kalendář závodů na září a říjen

16.9.	OK-SSB závod	SSB	03.00-05.00
16.-17.9.	ScandinavianActivity	CW	15.00-18.00
17.9.	AMA Sprint	CW	04.00-05.00
23.-24.9.	ScandinavianActivity	SSB	15.00-18.00
23.-24.9.	Amer.-Can. Island	MIX	17.00-23.00
23.-24.9.	Elettra Marconi	MIX	13.00-13.00
24.-25.9.	CQ WW DX contest	RTTY	00.00-24.00
7.10.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
7.-8.10.	VK-ZL Oceania contest	SSB	10.00-10.00
7.-8.10.	Fernand Raoult Cup	MIX	12.00-12.00
1.10.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
1.10.	ON contest 80 m	SSB	07.00-11.00
1.10.	21/28 MHz RSGB cont.	SSB	07.00-19.00
8.-9.10.	Concurso Iberoamericano	SSB	20.00-20.00
14.10.	OMActivity	CW	05.00-05.59
14.10.	OMActivity	SSB	06.00-07.00
8.10.	ON contest 80 m	CW	07.00-11.00
14.-15.10.	VK-ZL Oceania contest	CW	10.00-10.00
14.10.	VFDB-Z contest	CW	12.00-16.00
9.10.	Aktivita 160	CW	AR A1/95
21.10.	Plzeňský pohár	MIX	06.00-07.30
21.-22.10.	Worked all Germany	MIX	15.00-15.00
15.10.	21/28 MHz RSGB cont.	CW	07.00-19.00
28.-29.10.	CQ WW DX contest	SSB	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů můžete vyhledat v předchozích číslech červené řady AR: Provozní aktiv a SSB liga AR 4/94, OM Activity AR 2/94, Aktivita 160 m AR 1/95 v rubrice OK1CRA, OK-SSB AR 8/94, AMA Sprint AR 2/95, SAC viz minulé číslo AR, Elettra Marconi AR 8/92, CQ WW DX AR 8/94, VK-ZL AR 9/94, ON contest AR 9/93, Plzeňský pohár AR 9/94, 21/28 MHz AR 9/92 a CQ WW DX AR 9/93.

### First Annual American and Canadian Island Contest

- během něj je možno pracovat s americkými a kanadskými ostrovy (i jezerními, nejen pro IOTA). Předává se report a označení ostrova či skupiny ostrovů, ostatní stanice report a název země (Czech). S každou stanicí pět jedno spojení na každém pásmu bez ohledu na druh provozu. Spojení s každým ostrovem se hodnotí pěti body, násobiči jsou státy USA a kanadské provincie.

Deníky na: John Douglas, 19164 - 147th Street NW, Elk River, MN 55330 USA, kam musí dojít do 30. 10. 1995.

### Worked all Germany (WAG) contest

se koná třetí víkend v říjnu, začátek je v sobotu v 15.00 a konec v neděli rovněž v 15.00 UTC. Závod probíhá v pásmech 1,8 až 28 MHz kromě pásma WARC, a to provozem CW i SSB v kategoriích: stanice s jedním operátorem, stanice s jedním operátorem QRP (max 10 W input), více operátorů s jedním vysílačem, posluchači. S každou stanicí je možné na každém pásmu pracovat provozem SSB i CW. Vyměňuje se kontrolní kód složený z RS(T) a pořadového čísla spojení, německé stanice předávají RS(T) a DOK. Každé spojení s německou stanicí se hodnotí třemi body.

Násobiči jsou jednotlivá písmena z DOKU (např. C12 je násobí C) na každém pásmu zvlášť. Posluchači si hodnotí každou novou zaznamenanou značku německé stanice jedním bodem na SSB, třemi body, pokud pracuje CW. I zde je možné jednu a tutéž stanici zaznamenat na každém pásmu jednou provozem CW a jednou SSB. Jedna stanice může být jako protistanice zapsána maximálně v 10 případech.

Deníky se zasílají nejpozději do 30 dnů po závodě na adresu:

Klaus Voigt, DL1DTL, Postfach 72 04 27, D-01023 Dresden, BRD.



viz AR 1/95, ale adresa pro odeslání deníků je: Angelika Lehmitz, Wühlenburg 11, D-21435 Stelle, BRD.

### Concurso Iberoamericano

se koná vždy víkend před 12. říjnem - začátek je v sobotu ve 20.00 UTC, konec v neděli ve stejnou dobu. Naše stanice mohou závodit v kategoriích: B) jeden operátor, D) více operátorů. U kategorie D) je přípustný pouze jeden vysílač. Závod probíhá v pásmech 1,8 až 28 MHz výhradně radiotelefonním provozem a vyměňuje se kód složený z RS a pořadového čísla spojení počínaje 001. Bodování: 3 body za spojení se stanicemi latinskoamerických zemí (plus EA, CT, C31 - viz seznam dále) a 1 bod za spojení se stanicemi libovolných jiných zemí. Násobiči jsou jednotlivé latinskoamerické země podle tohoto seznamu: CE, CO, CP, CR, CT, CX, C3, C9, DU, EA, HC, HI, HK, HP, HR, HT, KP4, LU, OA, PY, TG, TI, XE, YS, ZP, 3C a také další země DXCC, které k nim politicky patří (HK0, PY0 ap.) Součet bodů za spojení se vynásobí počtem násobičů k získání konečného výsledku. Závodu se mohou zúčastnit i posluchači. Ti mohou jednu stanici odposlouchat maximálně v 15 % všech odposlouchaných spojení, ale mezi poslechy jedné a téže stanice musí být zaznamenán poslech alespoň pěti jiných stanic. Poslech každé stanice z latinskoamerické země se hodnotí třemi body. Deníky zašlete nejpozději do měsíce po závodě na adresu:

CQ RadioAmateur, Concepcion Arenal 5, 08027 Barcelona, Spain. Stanice s nejvyšším počtem bodů získají plakety, každá stanice, která naváže alespoň 50 spojení, diplom.



## Zajímavosti

● Velká expedice na Velikonoční ostrov má proběhnout od 2. do 23. září t.r., zúčastní se jí celkem 21 operátorů a mezi nimi i několik Evropanů, pod značkou snad CE0Z (v některých zprávách se objevilo nesprávné XR0Y). Ve dnech 1. až 22. září by jádro této skupiny operátorů mělo pracovat pod značkou XR0Z z ostrova Sala y Gomez.

● Díky sjednocení Německa se tato země dostala v počtu radioamatérů na 3. místo na světě: 1. Japonsko registruje 1 300 000 koncesionářů, z toho členů JARL je 194 000; 2. Spojené státy 632 000 koncesionářů, členů ARRL 172 000; 3. Německo má 64 000 koncesionářů, z toho v DARC 50 000; 4. Velká Británie 62 000; 5. Indonésie 60 000.

● V současné době je v Číně vydáno 33 individuálních koncesí a asi 100 klubových. Rozdělení prefixů je toto: B - stanice na kontinentě, používá se pro místní VKV závody; BA, BB, BC - třídy A, B, C individuálních koncesí; BO - Jin Men (Quemoy) na Taiwanu; BR - převaděče; BS0H - Huang Yan Dao (Scarborough Reef); BT - speciální a příležitostné stanice; BV - stanice na Taiwanu, BV9P - Dong Sha (Pratas); BY - klubové stanice; BZ - pod tímto prefixem vysílají jednotliví operátoři z klubových stanic.

● Nyní nemá Indie otevřeno oficiální QSL byro. Podle informací VU2TRI je problematičtější získání QSL listků direct - pokud se k tomu odhodláte, pak v žádném případě na obálku nepište nic než jméno a prostou adresu, žádnou značku či jiný údaj, který by se vztahoval k amatérskému vysílání, a adresu pište na psacím stroji.

OK2QX

A/9  
95

Amatérská ADI®

45

## Předpověď podmínek šíření krátkých vln na září

Sluneční aktivita v průměru nadále klesá a vyhlazená křivka čísla skvrn dojde poměrně lineárně k  $R_{12}=15$  a vše nasvědčuje tomu, že projedeme minimem okolo poloviny příštího roku. Podle regresního modelu SESC z 2. června t.r. by se  $R_{12}$  mělo od května do července 1996 pohybovat okolo šesti, přesněji v intervalu od 4 do 8. Tentýž model pro výkonovou hustotu slunečního rádiového šumu o vlnové délce 10,7 cm (SF) udává pro letošní září nárůst na 73, pro červen příštího roku 67, načež následuje ještě pokles na 66 v září a říjnu 1995.

Zejména nyní očekávaných  $R_{12}=15$  patrně milovníky nejkratších krátkovlnných pásem na první pohled příliš nenadchne. Příznivější dojem se ale dostaví, počítáme-li s důsledky vzestupu sluneční radiace, jejíž intenzita se mění přibližně ve shodě s SF, a uvědomíme-li si, že podzemní charakter jevů v ionosféře znamená výrazné zvětšení prostoru mezi MUF a LUF a menší QRN. Dále nám zpríjemní život jevy ve dnech okolo ekvinoxu, kdy soumraková zóna (gray line) probíhá ve směru poledníků a pravidelně se zlepšují podmínky v globálním měřítku, zvláště pak do oblasti Pacifiku. Naše křivky, které reprezentují celoměsíční průměr, tento fenomén jen naznačují, proto je na něj vhodné upozornit. Krátkodobé změny mohou sice vývoj zvrátit a případný výskyt větší magnetické bouře, například okolo 21. září, by mohl většinu šancí zcela zhatit. To se ale naštěstí stává málokdy. Blíží informace patří do krátkodobých předpovědí, pravidelně šířených ve vydaných zprávách a dále dostupných provozem paket radio ve většině BBS v rubrikách SOLAR, SUN, PROPAG a dále v rubrikách národních - v české republice například v OKINFO (mimo to existují specializované bulletiny s redakční uzávěrkou někdy i jen několik hodin před expedicí - takovým je třeba International DX Press, který vychází každé pondělí v Bratislavě, editorem je OM3EI a krátkodobá předpověď je v něm otištěna téměř každý týden).

Pravidelný komentář k probíhajícímu vývoji skončil v minulém čísle ukliďním a zlepšením, patrným zejména v sobotu 1. 4. Pozitivní vývoj nebyl ani příliš narušen krátkou magnetickou bouří s aurorami 1.-2. 4. Z následujícího zlepšení se vydařilo dlouhé otevření dvacítky směrem na Japonsko ve středu 5. dubna. V záporné fázi poruchy se kritické kmitočty ionosférické oblasti F2 u nás pohybovaly i v poledních vrcholech pod 5 MHz a tak se na horní polovině krátkovlnného spektra objevoval velmi malý počet stanic, a to ještě jen z jižních směrů.

Další tři polární záře 7.-8. dubna se vyvinuly, ačkoli od 31. března nebyly registrovány žádné energetičtější erupce. Vinu za poruchy jsme sváděli jen na působení rozsáhlé koronální díry v jihozápadní části slunečního disku. Polární záře 7. dubna vrcholila okolo 16.00 UTC a slyšeli jsme stanice od Ruska po Irsko a opět byl dobře a včas slyšet maják SK4MPI. O auroře samozřejmě informoval i DK0WCY a jeho vrčivé signály na 3557 a 10 144 kHz její přítomnost dokazovaly.

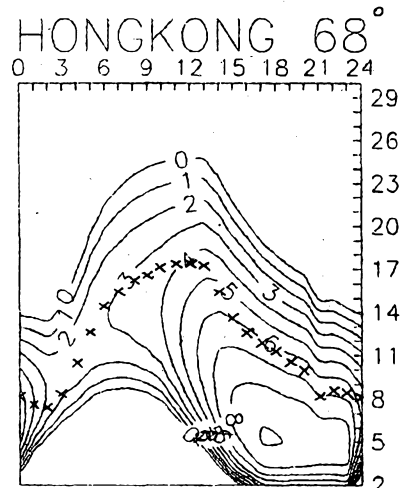
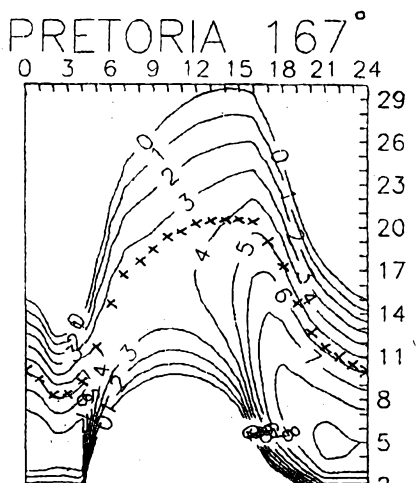
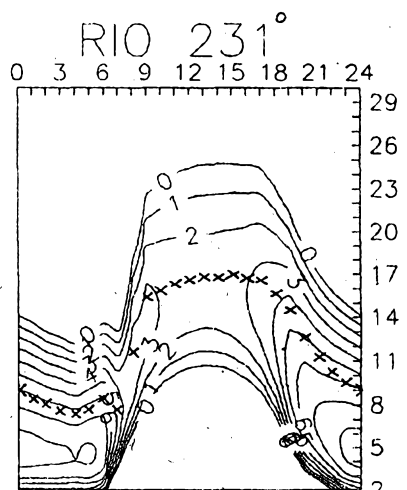
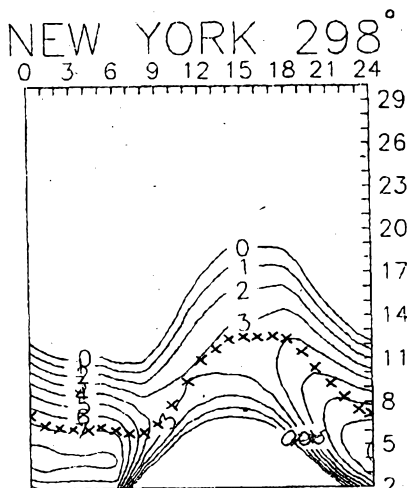
Po poruchách následovalo extrémně rychlé zlepšení až po vrchol 14.-17. dubna, ačkoli poruchy skončily teprve na Škaredou středu. Velmi dobrý byl již Velký pátek, ještě lepší, ba přímo vynikající Bílá sobota a po menším poklesu na Boží hod jsme mohli další zlepšení, způsobené tentokrát přídatnou částicovou ionizací, vychutnat Pondělí velikonoční s dobře otevřenou patnáctkou.

21. dubna se pásma otevírala i do nejbližší dosazitelných částí světa včetně Tichomoří. Následovalo zhoršení při geomagnetických poruchách 23.-27. dubna a výraznější zlepšení při uklidnění od 29. 4.

V dubnu byly naměřeny následující denní hodnoty slunečního toku: 75, 76, 75, 73, 72, 72, 71, 72, 73, 74, 78, 82, 83, 88, 91, 89, 89, 90, 92, 86, 85, 84, 77, 73, 70, 69, 68, 68, 68 a 67, průměr činí 77,7, měsíční průměr čísla skvrn byl tentokrát pouhých 14,6, poslední známé vyhlazené číslo skvrn za říjen 1994:  $R_{12}=26,6$ .

Příčiny změn chodu podmínek šíření KV jako obvykle dobře dokresluje denní indexy aktivity magnetického pole Země A, ze spolehlivě pracující observatoře Wingst: 15, 21, 1, 3, 12, 6, 112, 28, 29, 24, 21, 16, 8, 6, 4, 5, 6, 11, 7, 8, 2, 15, 21, 25, 19, 20, 26, 14, 12 a 5.

OK1HH



V AR A č. 4/95 na s. 46 sme vás informovali o novej učebnici k rádioamatérskym skúškam, ktorá vyšla v marci pod názvom „Požiadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“. Táto kniha bola veľmi rýchlo rozobraná a v súčasnej dobe sa predáva jej dotlač. Vzhľadom



na to, že požiadavky k skúškam sú v SR takmer rovnaké ako aj v Českej republike, ponúkame záujemcom zo Slovenska možnosť objednať si túto učebnicu (doplnenú mnohými užitočnými a prehľadnými tabuľkami ako napr. zoznamom zemi DXCC atď.)

za výhodnú cenu iba 130 SK na adrese:

MAGNET-PRESS Slovakia  
Grösslingova 62  
811 09 Bratislava  
Tel./fax: (07) 361 390

## Výsledky slosování předplatitelů AR

**Za měsíc červen:** J. Kužilek z Olomouci, T. Hanáček z Luhačovic, Z. Černan z Vrchlabí, I. Janda z Včelné, S. Záhorka z Protivína a J. Votava z Ústí n/O.

**Za měsíc červenec:** M. Horčíčka z Trutnova, M. Jurečka z Píště, J. Marianovský ze Slavičína, L. Smejkal z Vyprachtic, Ing. M. Novotný z Prahy 8 a J. Král z Písku.

Všichni výše uvedení odběratelé AR byli odměněni knihou.

## INZERCE



Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzertní oddělení (inzerce-AR-A), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22 73 84, linka 477, fax (02) 24 22 31 73. Uzávěrka tohoto čísla byla 9. 8. 1995, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Text pište čitelně, hůlkovým písmem nebo na stroji, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 70 Kč a za každý další (i započatý) 35 Kč. Dan z přidané hodnoty (22 %) je v ceně inzerátu. Platby přijímáme výhradně na složence našeho Vydavatelství, kterou vám zašleme i s uvedenou cenou za uveřejnění.

## PRODEJ

Fa. SIMIG s. r. o. odpredá meracie pristroje na opravu rádiostanic, typ ZPFM 3. Cena sa určí dohodou. Tel./fax (0708) 624740.

Hybrid. zesilovač Motorola MHW 812A-12 W (860-960 MHz vhodný pro bezezdr. telefon 900 MHz. Cena 1000 Kč. Tel. (02) 6835327.

Konvertor pro převod VKV OIRT do CCIR nebo naopak bez zásahu do přijímače (200), konvertor pro autorádio OIRT do CCIR nebo naopak (180). Ing. Vít. Pantlí, Kárníkova 14, 621 00 Brno.

DNT Formel 1, nepoužitá, 6 měs. zár. 1800 Kč. Regulator teploty pro byty, týdenní program, displej LCD, 199 Kč. Modulator s TDA5660 99 Kč. UV zkoušecí banka s baterkou 399 Kč. M. Wild, P. O. BOX 9, 348 07 Rozvadov.

TCVR KENWOOD TR-751, transvertor HX-240 ze 144 MHz na KV a CB pásmo (25 000 a 10 000). J. Racek, Pujmanov 18, 736 01 Havířov.

„S“ konvertory, které převádějí speciální „S“ pásmo kabelové TV do pásma UHF (960), dále kanálové voliče S1-S41 vhodné pro TV či videa s napěťovou syntézou (600). Tel. (069) 6831237.

10 WDD003, WDD008, WDC003 alebo opravim studio mixpult TESLA 2-12. Tel. (0937) 23659.

Prof. vysílačky „ALINCO“ (Jap.) pro am. pásmo nové nepouž., cena dohodou. Tel. (02) 596550.

Lačno reproduktory ZS-150 I, kvalitní výhybky MKT 3/2 pásma (390/190), repro ARN, ARV, LPM, ERS 50 (900), klamp. spájk. (490), kvalitní kov. tovar. skrinky 20-42 cm (110-290), nabíječku Panasonic (120). J. Kupčok, Kuklovská 18, 841 05 Bratislava. Tel. (07) 725 515.

## KOUPĚ

Německé radiostanice „Wehrmacht a Luftwaffe“ i na náhradní díly. E. END, Finkenstieg 1, 95169 Markt Leuthen, BRD.



Štefánikova 116, 66461 Rajhrad  
tel: 05/432 300 16  
fax: 05/993 76

- výrobce elektrických a plynových polí
- Dodavatel komponentů pro výrobu tepelných zařízení
- výhradní distributor britských firem CAL CONTROLS a DOUGLAS RANDALL - regulátory a polovodičové spínací relé
- Dodavatel tlakovodních a izolačních materiálů rozumných zahraničních firem

Z NAŠÍ NABÍDKY VYBÍRÁME:

### PID REGULATORY TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ

#### PID REGULÁTOR CAL 3200

- vstup: 9 typů termoelektrického nebo odporového čidla, volitelné s káblí
- 2 výstupy: otevřený kolektor a relé 2A/250V~
- možnost nastavení 5 typů kláves
- ještě viditelný LED displej
- automatické nastavení regulačních parametrů
- rozměry 24 x 48 x 110 mm - 1/32 DIN

CENA: 4.190,-

#### PID REGULÁTOR CAL 9900

- stejná vlastnosti jako CAL 3200
- možnost volby procesových výstupů pomocí přidávacích modulů (PM) pro připojení interfejsového modulu (FIM) ke počítači čílo s procesním výstupem, připojit zaplavit a akční čílo s procesním vstupem
- rozměry 48 x 48 x 115 mm - 1/16 DIN

CENA: CAL 5.390,-  
PM 1.490,-  
PIM 5.890,-

### POLOVODIČOVÁ SPÍNACÍ RELE (SOLID STATE RELAYS)

Polovodičové spínací relé (solid state relay) britské firmy DOUGLAS RANDALL jsou spínány v anal. nebo řízené řízením, jednokanálová i tříkanálová. Spínací proud 3 až 80 A, řídicí napětí stejnosměrné i střídavé, izolací prvotní vstup-výstup 4kV.

NA POŽADÁNÍ ZASLEME PODROBNÉ TECHNICKÉ INFORMACE  
VČETNĚ AKTUÁLNÍCH CENÍKŮ

ODKOUPIME VASE NADNORMATIVNÍ ZÁSOBY SOUČÁSTEK. Nabídky písemně na adresu: Fa BARNY, M. Majerová 1647, 708 00 Ostrava 4.

Konektory URS, KO-48, WK 18018, ... nové i použité - i větší množství. Udejte množství, cenu a stav. Ing. Jiří Zemek, 664 71 Veverská Bítýška 579.

Tištěný spoj na DPA 880. Petr Fischer, Spořilov 1141, 258 01 Benešov.

Funkční obrazovku TOSHIBA A51JAR43X01 nebo její ekvivalent, popřípadě vrak TV s touto obrazovkou. S. Borský, 407 79 Mikulášovice 854.

Měřič rezonance (např. TESLA BM342). Tel. (02) 8584236.

## VÝMĚNA

Vyměním moderní transceiver za staré německé radiostanice Wehrmacht FuHeA až f, FuPe/a b c, E52 (Köln), E53 (Ulm) a E08268 (Schwabenland), též

radarová a anténní příslušenství, hračky z plechu, vlaš. ky firmy Marklin, panenky z kůže a porcelánu a Wehrmachtmilitaria. B. Frohlich, Nelkenweg 4, 71554 Weissach im Tal, BRD.

## RŮZNÉ

Rádio BARCÁLORA kdo opraví - 25 let mimo provoz. Miloslav Šrámek, Sládkovičova 1306, 142 00 Praha 4.

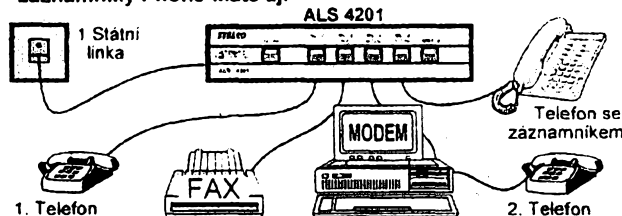
Nabízíme kompletní stavebnice: nabíječka akumulátorů 6-12V/5A (8A) z AR 9/92 (skříňka, transformátor, DPS, krokosv., šňůry atd.) za 800 (950) Kč, sady součástek a DPS: zpětnovazební regulátor otáček vrtáčky 550W z AR10/90 za 200 Kč, ovládací stěrač s pamětí pro S105/120 nebo Favorita z AR7/91 za 120 Kč, trojkanálová blikající světla (33 x LED) z AR10/91 za 180 Kč, nabíječka akumulátorů 6-12V s regulací proudu na 5A (8A) z AR9/92 za 230 (250) Kč, obousměrný regulátor otáček pro RC modely 6-12V/10A (20A) z AR9/93 za 450 (650) Kč, spínač pro RC elektrolit 6-8 či 20A z AR9/95 za 350 Kč, zabezpečovací zařízení pro automobily z AR9/95 za 450 Kč.

■ ceny platí pro neplátce DPH ■ ceny pro plátce DPH +10% ■ pro obchodní by sleva 10% ■ množství slevy 5 až 20 % ■ začínáte pošlou na dobrou ■

BEL, Čínská 7A, Praha 6, 160 00, tel. (02) 342 92 51

## AUTOMATICKÝ PŘEPÍNAČ FAX, MODEM, TELEFON, ZÁZNAMNÍK

- Automatické přeměrování volání na fax, resp. modem, manuální přepojení na jiný připojený telefon (pulzní volba), noční provoz s telefonním záznamníkem
- Bezkonfliktní provoz telefonu, faxu, telefonního záznamníku a modemu (i faxmodemové karty), nebo až 4 telefonů na jedné státní telefonní lince
- Modifikace s opakovaným postupným vyzváněním, zablkování meziměstské a mezinárodní volby pro jednotlivé výstupy a jiné doplňky
- Speciální modifikace pro datovou komunikaci, modemové síť, E-mail, BBS, jediný výrobek tohoto druhu u nás, který rozpozná modem bez "calling" tónu
- Homologace v CR i SR, 3 roky záruka, pružný servis
- Dále dodáváme fax-modemy Zyxel, faxy Canon, telefony, záznamníky Phone-Mate aj.



UKÁZKA JEDNÉ Z MNOHA MOŽNÝCH VARIANT ZAPOJENÍ

## HLEDÁME DISTRIBUTORY ZE SLOVENSKÉ REPUBLIKY

**STELCO** Plus  
S.R.O.  
ELEKTRONICKÉ A TELEKOMUNIKAČNÍ SYSTÉMY

Výroba - prodej - servis  
Elektronika - montáže - kovoobrábění

STELCO Plus s.r.o.  
Na Pěšinách 365/74  
182 00 Praha 8  
tel: (02) 6887524  
tel/fax: (02) 841540

## THREEMEN

Na Celné 8/826

CZ-150 00 Praha 5

tel/fax: 02/521252, 261200

## KONEKTORY zásilková služba

V ceníku následují -

typ, popis, balení a cena

701	TV/KOAX VIDLICE KABEL B	25	5.33	HJ-204	JACK SPOJKA S PLAST 3,5	25	7.21	HP-104	JACK VIDLICE M KOV 6,3	25	9.18
702	TV/KOAX ZASUVKA KABEL B	25	5.33	HJ-205	JACK SPOJKA M PLAST 3,5	25	7.21	HP-105	KABEL VID. UHEL M KOV 6,3	10	18.69
BNC 09/S	BNC-CRIM, VID. KAB 5/50	10	20.90	HJ-206	JACK SPOJKA MON KOV 6,3	10	23.93	HP-112	JACK VIDLICE M PL 3,5	25	3.61
BNCW/58	BNC-ZAK, CLEN 50	10	39.02	HJ-209	JACK PANEL S KOV 6,3	25	10.90	HP-113	JACK VIDLICE M PL 2,5	25	4.75
BS-1	KONTAKT 9V PRIMY	25	3.03	HJ-211	JACK PANEL M KOV 6,3	25	7.79	HP-114B	NAPAJ. KONEK. KABEL PL 2,5	25	6.72
D-SUB 25-F-S	25-POL ZASUVKA LET	25	8.36	HJ-212	CINCH ZASUVKA PANEL-KOV	25	5.33	HP-115	CINCH VIDLICE RUDA	25	2.54
D-SUB 25-M-S	25-POL VIDLICE LET	25	7.79	HJ-213	CINCH ZASUVKA KABEL	25	2.79	HP-119	REPRO ZASUVKA KABEL	25	5.00
D-SUB 9-F-S	9-POL ZASUVKA LET	25	5.57	HJ-215	REPRO VIDLICE KABEL	25	5.33	HP-120	DIN VIDLICE 5-POL	25	7.79
D-SUB 9-M-S	9-POL VIDLICE LET	25	5.33	HJ-216	DIN ZASUVKA PANEL 5-POL	25	9.51	HP-148	KABEL VIDLICE ST PL 3,5	25	5.57
H-009	KRYT D-SUB	25	8.11	HJ-221 B	NAP. KONEK. PANEL PL 2,5	25	9.75	HP-149	KABEL VIDLICE ST KOV 3,5	10	16.72
H-025	KRYT D-SUB	25	8.11	HJ-229	REPRO ZASUVKA PANEL	25	6.72	HP-555	XLR-CANON VIDLICE PANEL	10	34.84
HA-302	REDUKCE JACK MONO 3,5/6,3	10	9.18	HJ-320	CINCH KABEL ZAS. KOV	25	10.90	HP-603	XLR-CANON VIDLICE	10	34.84
HA-303	REDUKCE JACK MONO 6,3/3,5	10	9.75	HJ-325	NAP KONEK. PANEL SROUB 2,5/10	25	26.48	HP-920	CINCH KABEL VID. KOV	25	8.36
HC-506	KROKOSVORKA NIK	25	5.00	HJ-415	JACK PANEL S PL ROZP 6,3	10	18.11	STM-5	PREPINAC IXPPE SUBMINI	10	18.11
HJ-198	JACK SPOJKA M PLAST 2,5	10	10.90	HJ-561	XLR-CANON ZASUVKA PANEL 10	10	44.34	WH-108	BNC-LET, VID. KAB 5/50	10	19.51
HJ-199	JACK SPOJKA ST PL 2,5	10	14.18	HJ-613	XLR-CANON ZASUVKA	10	39.02	WH-126	BNC-LET, ZAS. PAN 5/50	10	16.72
HJ-201	JACK SPOJKA S PLAST 6,3	10	8.93	HP-101	JACK VIDLICE S PL 6,3	25	6.39	WH-155	BNC-SPOJKA ZAS/ZAS 5/50	10	22.30
HJ-202	JACK SPOJKA MON KOV 6,3	10	20.90	HP-102	JACK VIDLICE S KOV 6,3	25	10.90	ZS-100	AUTOCIGAR VIDLICE KABEL	25	10.90
HJ-203	JACK SPOJKA M PLAST 6,3	10	9.75	HP-103	JACK VIDLICE M PL 6,3	25	5.33	AAS-1	ANTEN VIDLICE KABEL KOV	10	7.54

Ze širokého sortimentu konektorů Vám nabízíme objednávací ceník vybraných položek. Máte-li zájem o jiné než uvedené typy, na požádání Vám zašleme kompletní ceník nebo podáme informace. Objednávku, zaslanou poštou nebo faxem, vybavíme ve čtrnáctidenním cyklu. Cena poštovního a balného je cca 60-70,-Kč. Uvedené ceny neobsahují 22% DPH.



PY88	19,00	TF010 470u/40V	3,40	KAY20	2,80	KC810,811	12,00	KT110/400	19,00
TR192	1,20	TF011 10u/63V	1,80	KY130/80	0,90	KD137,138,139	9,00	KT110/600	39,00
TR193	2,00	TF011 22u, 47u/63V	2,40	KY131	1,60	KD140	9,50	KT201/600	19,00
TP642 22kG	11,00	TF011 100u, 220u/63	2,90	KY132/60	1,40	KD333,334	7,50	KT206/200	15,00
TP160/N	13,00	TF012 4u7, 22u/100V	2,50	KY132/150	1,70	KD336	8,50	KT206/400	19,00
TP280/N	25,00	TF012 47u/100V	2,80	KY133	1,90	KD337,338	11,00	KT207/200	15,00
TP283/N	29,00	TF012 100u/100V	4,50	KY189	15,50	KD366A	24,00	KT207/400	22,00
TERMISTOR 33R	7,00	TF013 2u2/160V	1,90	KY196	1,80	KD366B	29,00	KT207/600	29,00
TERMISTOR 150R	150,00	TF013 22u/160V	3,00	KY197	2,90	KD367A	32,00	KT501	7,00
POJISTKY MALÉ	3,00	TF024 2G5/40V	16,00	KY198	3,50	KD367B	35,00	KT502	8,00
TP008,009	2,50	JAMICON 10u/350V	7,50	BA159	4,00	KD3772	40,00	KT504	10,00
TP 095, 096	9,00	Rad. 470/35V	7,00	KY252	3,20	KD501	30,00	KT505	12,00
TC205, 150n	3,20	Rad. 2G2/10V	8,00	KY272	4,50	KD502	36,00	KT506	13,00
TC205, 220n	3,40	Rad. 2G2/16V	10,00	KY708	8,00	KD503	45,00	KT701	24,00
TC 205, 330n	3,80	Rad. 8G2/100V	95,00	KY710	9,00	KD602,605,606	17,00	KT702	26,00
TC205, 470n	4,40	TE925 2G2/63V	29,00	KY711	10,00	KD607	22,00	KT704	30,00
TC205, 680n	4,90	TE925 4G7/63V	65,00	KY715	15,00	KD616	18,00	KT728/400	39,00
TC205, 1uF	5,30	TE927 1G/160V	69,00	KY719	26,00	KD617	22,00	KT729/700	29,00
TC205, 1u5	6,60	TE927 2G2/160V	79,00	KYW 31/50	25,00	KD607/617 pár	39,00	KT774	18,00
TC 206, 100n	3,00	ROE 22G/40V	85,00	KYW 31/100	29,00	KDY24,25	30,00	KT803/600	29,00
TC206, 220n	4,60	TE981 50u/6V	1,70	KYW 31/150	33,00	KDY56,73,74	39,00	B082 (TL082)	15,00
TC206, 470n	5,90	TE984 5u, 10u/15V	1,50	KY950/80V	8,00	KDY76	45,00	B084 (TL084)	22,00
TC207, 33n, 47n	2,90	TE986 2u/35V	1,50	KZ140, 141	2,80	KF124	2,50	B3170	25,00
TC207, 100n	3,70	TE986 5u/35	1,90	KZ241/8V2, 9V1	2,50	KF173	7,00	B3370	29,00
TC 207, 1uF	9,00	TE988 5u/70V	1,90	KZ260/5V1-15V	3,30	KF190	10,00	BE555	11,00
TC209, 4n7	5,00	TE992 10u/350V	7,00	KZ704, 5,7,8,11,12,14	18,00	KF254,255	3,50	BM324	9,00
TC226, 2u2/250V	8,00	TE992 20u/350V	8,50	KB205	3,30	KF469,470	16,00	C520	79,00
TC241, odrušovaci	25,00	TE993 10u/450V	8,00	KR100(diak)	3,00	KF504	12,00	D146,147	12,00
TC277, 3n3/1000V	6,00	TE937 2G/50V	19,00	LED 10mm	8,00	KF506,507,508	6,00	MAA 502	11,00
TC 342, M1/1000V	15,00	ISKRA 5G/6V	5,00	Řada LQ.....	2,50	KF509	8,00	MAA 503,504	9,50
TC445, 200u/350V	25,00	ISKRA 1G/25V	8,00	LQ dvoubarevná	5,50	KF517A,B	6,50	MAA 550	12,00
MKT 10n, 15n,22n	2,50	ISKRA 1G/40	11,00	VQA 13,23,33,	2,50	KF520	14,00	MAA 723CN	12,00
MKT 100n, 220n/160V	2,50	ISKRA 1G/63V	14,00	VQA 14, 24, 34	2,50	KF522	9,00	MAS 560	15,00
MKT 470n/160V	4,00	ISKRA 2G2/25V	12,00	LQ470	24,00	KF524	3,00	MDA 4565	55,00
MKT 1uF/160V	4,00	ISKRA 2G2/40V	14,00	VOE13C	49,00	KF525	6,00	MHB 7106	66,00
MKT 100n/250V	2,50	ISKRA 3G3/15V	5,00	MAN 72A	16,00	KF986	15,00	MHB 2716	48,00
MKT 220n/250V	3,00	TK 682, 100nF	0,70	KPX81, KP101	9,00	KF982	12,00	MDAC 08C	70,00
MKT 10n, 33n/400V	3,50	TK 682, 150nF	0,70	VK65060 fotodioda	15,00	KFW16A,17A	49,00	MDAC 08EP	39,00
MKT 100n/400V	3,50	TANTAL 100n/35V	5,00	BU326	45,00	KFY16,18	12,00	MAB 355,356	15,00
MKT 220n/400V	4,00	TANTAL 1u5-47u	5,00-10,00	SU160	55,00	KSY21	6,00	NE5532,5534	18,00
TF007 100u/10V	2,00	Kap. trimr 5-20pF	7,00	KC147, 148,149	1,90	KSY82,63,71,72,82	7,00	JACK 6,3MONO	6,90
TF007 470u/10V	2,50	1N4007	1,70	KC237,238	1,90	KU601,602	15,00	ŽÁROVKA 6,3V/0,3A	5,50
TF008 470u, 1G/16V	2,90	1N4148	1,00	KC239	2,20	KU605,606	18,00	VENTILÁTOR 220V	190,00
TF009 47u, 100u/25V	1,90	KA136	1,50	KC308	1,90	KU607,608	22,00	VÝBOJKA 1FK120	45,00
TF009 220u/25V	2,40	KA206, 207, 267	1,00	KC309	2,20	KU611,612	9,00	Při větších odběrech slevy	
TF010 47u/40V	2,00	KA261	0,80	KC507,508,509	4,00	KUY12	25,00	až 30% dle dohody.	
TF010 100u, 220u/40V	2,90	KA262	1,20	KC635,36,38,39	4,00	KT110/200	12,00		

## Seznam inzerátů v tomto čísle.

AGB - elektronické součástky	VI	KLITECH - reproduktorové soustavy	XXVI
ALLCOM - TV a SAT technika	XXII	Kotlin - indukční snímáče	XXXI
APRO - OrCAD	XLIII	Krejzlík - EPROM CLEANer	XL
ASICentrum - zákaznické IO	XLIII	LAC - regulatory, relé aj	47
ASIX - program. log. obvody	XLIV	MEDER electronic - jazyková relé	XXX
A.W.V. - měřicí šňůry	XXXVII	MELNIK elektronik - elektro součástky	XXVII
AXL electronics - zabezpečov. systémy	XLVII	MEMAZEL - elektronické součástky	XXXIII
BESIE - TVSAT, CB, audio, video aj	XLIII	METRA - měřicí přístroje	XXX
Buček - elektronické součástky	XI	METRAVOLT - měřicí technika	XLVII
CADware - návrh DPS	XXXVIII	MICROCON - krok. motory a pohony	XXIII
CADware - návrh DPS aj	XL	MICRONIX - měřicí přístroje	XXVIII
CADware - návrh DPS a schémat	XL	MicroPEL - progr. a leg. automat	XLV
CB-TV-SAT - přístroje a technika	XXIII	MIFA - zdroje, antény aj	XII
Commet - teploměry aj	XXXV	MIKROKOM - vř. měř. úrovně	XXIII
Compo - elektronické součástky	XLVI	MIKRONA - elektronické součástky	XXVI
Computer Connection - radiostanice aj	XX	MITE - mikropočítačová technika	XLIV
DENA Plus - radiostanice	XXVII	MODEL HOBBY 95 - výstava	XL
DEUTRONIC - napájecí systémy	XL	NEON - elektronické součástky	XXVIII
ECOM - elektronické součástky	XLV	Obečnice - zásilková služba	XXXIII
ELEKTROPOHONY a příslušen.	XXX	ORBIT Controls - přístroje	XLV
ELEKTROPOHON - stavebnice zesil.	XLVII	PHILIPS - aktivní pokojová TV anténa	XXI
ELEKTROPOHON - výroba DPS	XLVII	PHOBOS - piezokeramické sířenky aj	XXXIX
ELEN - el. informační panely	XXXVIII	PLOSKON - indukční bezkont. snímáče	XLIII
ELEN - el. informační panely	XL	Pro Dance - profesionál. reproduktory	XXI
ELCHEMCO - chemie pro elektro	XL	ProSys - plošné spoje	XXX
ELNEC - programátor	XXVII	PS electronic - měřicí přístroje	XVII
ELNEC - výměna EPROM	XXVI	RadioCom - radiostanice	XXXVIII
ELIX - radiostanice, satelitní technika	I	R a C - elektronické součástky	XXXV-XXXV
ELKOM - radiostanice	XL	R-COM - radiokomunikační technika	XLIV
ELLAX - elektronické součásti aj	XXXII	RECOM - registrační technika	XLIII
ELSY - elektronické systémy	XXVIII	RETON - výroba obrazovek	IX
ELTOS - elektronické součástky	XXXVIII	RLX components - paměti aj	XXX
EMPOS - měřicí přístroje	VII	ROCHELT - reproduktory VISATON	XLIII
ENIKA - svorkovnice, spínače aj	XIV - XV	S a C - elektronické součástky	48
ÉPSILON - TV generátor aj	XX	SAMER - polovodičové paměti aj	XXX
ERA components - elektron. součást	XLVI	SAMO - převodníky analog. signálů	XXXI
ESCAD Trade - CCD kamery	XXVIII	SAPRO - výroba elektroniky	XLVI
ESI-D - regulovatelné pohony	XLV	SEMITECH - elektronické prvky	XXX
EURO SAT - zabezpečov. technika	XVI	SENZOR - optoelektronické snímáče	XXXVIII
EZK - stavebnice zesilovačů	XXXVI	SOMIS - radiist. elektronika	XXX
FAN radio - antény	XXX	SOS - elektronické součástky	XLVII
FK Technika - součástky, multimetry aj	XLII	SPAUN electronic - TV SAT technika	XX
GHV - měřicí technika	X	S Power - elektronické součástky	XXVII
GES - elektronické součástky	XX	STELCO - aut. přepínače	47
GM electronic - elektron. součást	XXIV-XXV	STARMANS - elektronické součástky	XLII
Grundig - měřicí přístroje	XVI	TEGAN - elektronické součástky	XXXI
HADEX - elektronické součástky	IV - V	TEROZ - televizní rozvody	XXXI
HDL elektronik - remien. elektropohon	XXX	TEROZ - ant. zesilovače	XXXVIII
HES - opravy měř. přístrojů	47	TES - dekodéry, směšovače aj	XXXI
HT-EUREP - programování IapLSI	XX	TES - konvertor zvuku	XLVII
HIS senzor - indukční snímáče	XXVII	THERMOPROZESS - prog. regulátor	XLV
Jablotron - zabezpečovací technika	VIII	TIPA - elektronické součástky	II-III
J.E.C. - porovnávací tab. polovodičů	XXVII	TPC - navigační droty	XLII
JD a VD - elektronika, servis	XL	UTES - měřicí technika	IX
		VANĚK - strojírenská výroba	XXX
		VEGA - regulátor teploty	XXX