

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	1
Špičková měřicí technika	3
COMNETPrague	3
Siťový regulátor - oprava	3
AR seznamuje: Bezšňůrová sluchátka Philips SBC 3945	4
Četli jsme	5, 28
AR mládeži: Svítivé diody, jejich činnost a použití (1. část), Zdroje jako radio- amatérské stavebnice (dokončení)	6
Senzorový a diaľkovo ovládaný spínač a regulátor osvetlenia	9
Jednoduchý fídelitný zdroj s omezením proudu	13
Vreckový prijímač VKV	14
Kvaziparalelní moduly zvuku TES 33 a 34 - Postavte si i vy konvertor zvuku 6,5/5,5 MHz	16
Televizní přenosová soustava PAL PLUS (dokončení)	20
Inzerce	I-XXXVI, 43
Spínané napájecí zdroje s vysokou spektrální čistotou	23
Rychlá nabíječka článků NiCd s diagnostikou	24
Zdroj napětí s přepětovou ochranou	27
CB report	28
Computer hobby	29
Digitální zpracování signálů	38
Z radioamatérského světa	39

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 Havlíš, OK1PFM,
I. 474, ing. Jan Křibal, I. 353, ing. Jaroslav Bělza I.
476, sekretariát: Tamara Trnková I. 355.

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

Rozšiřuje MAGNET-PRESS a PNS, informace
o předplatném podá a objednávky přijímá PNS,
pošta, doručovatel a předplatitelské středisko
administrace MAGNET-PRESS. Veľkoodběratelé
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 ředitel-
stvím pošt Praha (č.j. nov 5030 /1994 ze dne
10. 11. 1994), tak RPP Bratislava - pošta Bratisla-
va 12 (č.j. 82/93 dňa 23. 8. 1993). Objednávky do
zahraničí přijímá vydavatelství MAGNET-PRESS,
OZO, 312, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1 for-
mou bankovního šeku, zaslaného na výše uvede-
nou adresu.

Ve Slovenské republice předplatné zajišťuje a
objednávky přijímá přímo nebo prostřednictvím
dalších distributorů MAGNET-PRESS Slovakia
s. r. o., Grösslingova 62, 811 09 Bratislava, tel./fax
(07) 36 13 90, cena za jeden výtisk v SR je 27 SK.
Cena pro předplatitele ve vydavatelství 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.

Znění a úpravu odborné inzerce lze dohodnout
s kterýmkoliv redaktorem AR.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor.
Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 0322-8572, číslo indexu 46 043
© MAGNET-PRESS s. p. Praha

NÁŠ INTERVIEW



s Ing. Michalem Rafajem, OM3TRN,
ředitelem firmy RMC s. r. o. se
sídlem v Nové Dubnici, SR, za-
bývající se výrobní, vývojovou a
obchodní činností v různých obo-
rech elektroniky.

Od zániku ČSFR jste prvním
(a věříme, že ne posledním)
zástupcem slovenské firmy,
kterou podrobně představí-
me čtenářům AR v „Našem
interview“. Pokusíme se tedy
stručně napravit třileté infor-
mační vakuum. Jak hodnotíte
vývoj elektronického prů-
myslu SR v uplynulé době a
jak jeho současný stav?

Som veľmi rád, že sa celkom ne-
naplnili slová tzv. elektronika-skepti-
kov, ktorí prognózovali veľmi rýchly
pád celého nášho elektronického
priemyslu. Otvorenie sa svetu pri-
nieslo so sebou nielen likvidáciu vý-
roby tej elektroniky, ktorá nijakým
spôsobom nemohla držať krok so
svetom, ale zároveň nám aj umožni-
lo prístup k moderným zahraničným
súčiastkam, meracej a výpočtovej
technike. Domnievam sa, že s týmito
novými prostriedkami môžu dosahovať
naši technici podobné výsledky
ako ich kolegovia v zahraničí.

Je pravda, že súčasné objemy vý-
roby predstavujú len zlomok objemov
pred rokom 1990, ale viaceré firmy
majú veľmi dobré šance presadiť sa
so svojimi výrobkami nielen doma, ale
aj v zahraničí. Chce to však určitý čas.

**Kdy a jak vznikla vaše firma?
Co znamená zkratka RMC?
Prosim o stručné představe-
ní vaší firmy.**

Firmu RMC, spol. s r.o. som zalo-
žil 1. 1. 1994. Pri jej etablovaní som
sa snažil využiť trojročné skúsenosti
z podnikania v elektronike. Pokúsil
som sa postaviť si takú štruktúru fir-
my, ktorá by umožnila jej existenciu
aj pri očakávaných výkyvoch na trhu.
Firma má dve hlavné zamerania: vý-



Ing. Michal Rafaj, OM3TRN

voj a výroba elektronických zariadení
a obchodná činnosť s elektronickými
súčiastkami.

Názov našej firmy RMC vychádza
z prepisu iniciálok a skratky mena
majiteľa.

**V čem spočívá těžiště vaší
výrobní činnosti?**

Výrobnú činnosť je možné rozčle-
niť na tri hlavné smery:

-vysokofrekvenčná technika so za-
meraním na prvky pre televízne ka-
belové rozvody (TKR) a príjem tele-
vízie,

-prvky automatizačnej techniky,
-rozdávače pre ovládanie techno-
logických liniek.

Väčšinou ide o výrobky z vlastné-
ho vývoja, alebo z vývoja uskutočne-
ného na objednávku. Zabezpečujeme
však aj výrobu na objednávku podľa
cudzej dokumentácie. Podstatnú časť
našej výroby tvorí osadzovanie a spá-
jkovanie dosiek s plošnými spojmi kla-
sickou technológiou alebo SMT, mon-
táž výrobkov, nastavovanie ich
parametrov a technologický zábeh.
Výrobu mechanických dielov sa ne-
zaoberáme, tie si zabezpečujeme
v kooperácii, alebo nakupujeme ho-
tové skrinky a konštrukčné diely.

**Můžete nám bliže technicky
popsat některé z vašich vý-
robků?**

Naše výrobky väčšinou vychádzajú
z konkrétnej požiadavky zákazníkov,
často ich vyrábame už s obchodným
označením zákazníka.



Vedoucí výroby
firmy RMC
Ludovít Matej
v kancelárii
výrobně-
obchodního
úseku

Z univerzálnejších výrobkov sú to prvky pre televízne káblové rozvody - zosilňovače, rozbočovače a odbočovače signálu. Zosilňovače vyrábame v troch generačných radoch, pričom technicky najzaujímavejšie sú zosilňovače radu KZR, vyrábané od januára t. r. Tieto zosilňovače sú určené pre zosilňovanie signálu v pásme 47 až 606 MHz s rozsahom ziskov od 19 do 38 dB. Každý zosilňovač má vyvedený ovládaci prvok regulácie zisku a náklonu AFCH, napájanie môže byť lokálne zo siete, alebo diaľkové 50 VAC. Za zmienku stojí, že pomocou našich zosilňovačov sa v sieťach TKR rozvádza signál k približne 90 000 televíznym prijímačom.

Z automatizačnej techniky by som chcel spomenúť strážič odberových diagramov pri odbere elektrickej energie s automatickým odpájaním záťaží. Výrobok bol vyvinutý a je vyrábaný pre nášho zahraničného partnera. Týždenne je nasadzovaných 25 až 50 ks týchto regulátorov. Z nových výrobkov uvediem rad univerzálnych malých riadiacich systémov. Slúžia na automatizáciu jednoduchších pracovných strojov alebo liniek. Sú ľahko zabudovateľné do rozvádzačových skríň pomocou tzv. DIN-lišty. Nie sú to logické automaty - programujú sa v jazyku použitých procesorov. Pre zákazníkov bude iste zaujímavá ich cena, základný model sa predáva za 2500 Sk!

Takováto výroba predpokladá kooperáciu s ďalšími výrobcami a subdodávateľmi. Kdo jsou vaši partneri a spolupracovníci?

Suplovanie výrobcov nedostatkových súčiastok a improvizovaná výroba v okrajových oblastiach vedie väčšinou len k sporným výsledkom.

V kooperácii zabezpečujeme výrobu mechanických komponentov a transformátorov, ale len tých, ktoré nie je možné kúpiť v dobrej kvalite ako hotové súčiastky. Významnú spoluprácu pre nás predstavujú štátne skúšobne, ktorými musí prejsť každý výrobok.

Jednou z najdôležitejších je spolupráca s výrobcami súčiastok. Z aktívnych prvkov používame zásadne len výrobky renomovaných svetových výrobcov a ak je to možné, tak bez vzájomných náhrad pri rôznych výrobných sériách.

Pasívne prvky používame tiež od svetových výrobcov, ale pomerne široko aj od výrobcov českých. Kvalita českých súčiastok zaznamenala po roku 1990 výrazné zlepšenie. Nezanedbateľná je i cena, ktorá je v porovnaní s inými svetovými výrobcami väčšinou príznivá.

Máme veľmi dobré priame vzťahy s viacerými českými výrobcami - podnikmi TESLA, bývalými podnikmi

TESLA, ale aj s novovzniknutými firmami.

Ve vašich výrobcích tedy používáte některé české součástky, s kterými též obchodujete. Jak a které jdou v SR na odbyť?

Uzavreli sme zmluvy o výhradnom obchodnom zastupovaní s firmami TESLA, a. s. Jihlava, Fittana, s. r. o. Velký Beranov, TES LIKL, s. r. o. Jablonné nad Orlicí a Krystaly, a. s. Hradec Králové. Základný sortiment súčiastok týchto firiem máme nepretržite na sklade, pričom ho stále rozširujeme. Máme stále ceny, ktoré boli stanovené po dohode s výrobcami. Našou snahou je vytvoriť u nás podobné podmienky pre zákazníka, aké by mohol získať u výrobcu. Poskytujeme katalógy, cenníky a aj technické poradenstvo.

Jaký je zájem o vývoj nových elektronických systémů ze strany vašich zákazníků?

Vývoj elektronických systémov je pre nás len prostriedkom k tomu, aby sme ich mohli vyrábať. Podobné myslenie má aj zákazník. On nemá záujem o vývoj, má záujem o výrobok. Slovo vývoj pôsobí na zákazníka niekedy dokonca odstrašujúco.

Záujem o nové systémy je z nášho pohľadu pomerne veľký. Predovšetkým dnes zákazník žiada len to, čo potrebuje. Vie presnejšie definovať problém a aj dôsledne vyžaduje výsledky. A prirodzene - očakáva z nasadenia elektroniky jasný efekt. Ak sa nám to podarí splniť, zákazník sa vracia a v spolupráci vzniká určitá tradícia. Dnes viac ako polovicu našich kapacít využívame pre zahraničných zákazníkov.

Naši čtenáři již znají firmu ELING, spol. s r. o. Nová Dubnica. Málokdo však ví, že i za ní stojí vaše osoba. Jaká je souvislost mezi ELING a RMC?

Firma ELING bola založená viacerými spoločníkmi v r. 1990. Je možné povedať, že si našla pomerne stabilné miesto na trhu ako dodávateľ konštrukčných systémov pre elektroniku, predovšetkým z produkcie firmy BOPLA (SRN). V roku 1993 bola v Kunoviciach v Českej republike založená jej dcérska firma ELING BOHEMIA, spol. s r. o., ktorá zabezpečuje dodávky v ČR predovšetkým konštrukčných systémov BOPLA a fóliových klávesníc. Prostredníctvom tejto firmy sa snažíme vstúpiť na český trh aj s elektronickými výrobkami slovenských výrobcov.

Aj firma RMC dodáva prostredníctvom firmy ELING BOHEMIA svoje výrobky českým zákazníkom. Priama previazanosť medzi firmami ELING a

RMC nie je, obidve vyvíjajú svoje aktivity nezávisle. Existuje určité personálne previazanie - som spoločníkom aj firmy ELING.

Myslíte si, že nynější komplikace v obchodních vztazích a systému plateb mezi ČR a SR mohou ovlivnit spolupráci českých a slovenských podniků?

Každá komplikácia môže túto spoluprácu ovplyvniť. Vzájomný obchod však nezávisí od administratívnych prekážok, ale od celkovej technicko-ekonomickej výhodnosti. Výrobca sa musí snažiť vytvoriť zákazníkovi také podmienky, aby nemohol pociťovať administratívne prekážky. Vo svete bol už dávno odkúšaný systém výhradných obchodných zastúpení v partnerskej krajine. Výhradný obchodný zástupca preberá na seba všetky administratívne povinnosti počnúc colným odbavením a končiac povinnými certifikáciami výrobkov. Predpokladám, že tieto obchodné zastúpenia budú vznikať ešte rýchlejšie, ako doteraz. Nie je pritom rozhodujúce, či to budú dcérske firmy, alebo poverenia získajú už existujúce obchodné spoločnosti.

Chtl bych se Vás zeptat jako radioamátora - neuvažujete o nějakém výrobku také pro radioamatéry?

V súčasnosti vyrábame zmiešavač UZ10 s podobnými parametrami ako známe UZ07. Priznávam, že sa stále pohrávam s myšlienkou ponúknuť na trh aj iný výrobok určený pre rádioamatérov. Bohužiaľ, trh na Slovensku a v Českej republike je v tejto oblasti veľmi malý a nepodarilo sa mi doteraz vytvoriť ďalší vhodný výrobok. Rád prijmem námet aj od rádioamatérskej obce, pričom pri takomto výrobku by pre mňa nebol motiváciou zisk.

Kde si mohou zájemci objednat vaše výrobky a služby?

Zákazníci sa nemusia na nás obacať len s objednávkami, veľmi radi im poskytneme akékoľvek obchodné alebo technické informácie. Naše kontaktné adresy sú:

RMC, spol. s r. o.

Sady Cyrila a Metoda 12
018 51 Nová Dubnica, SR
tel. (0827) 31362

tel./fax: (0827) 23242

ELING, spol. s r. o.

Sady Cyrila a Metoda 12
018 51 Nová Dubnica, SR
tel. (0827) 24779, 23852

fax: (0827) 23207

ELING BOHEMIA, spol. s r. o.

Na dráhách 814
686 04 Kunovice, ČR
tel./fax: (0632) 40261

Děkuji za rozhovor.

Připravil Petr Havlíš, OK1PFM.

Firmy RMC a ELING Nová Dubnica, SR, jsou sponzory Konkursu AR 1995 o nejlepší elektronický výrobek. Nezapomeňte, že uzávěrka Konkursu je 5. 9. 1995 (podrobnosti viz AR-A č. 3/95, s. 3).

Špičková měřicí technika

Firmy Rohde & Schwarz, Advantest a Tektronix prezentovaly již tradičně ve dnech 13. a 14. března v Praze a o týden později na Slovensku v Bratislavě své nejnovější přístroje z oboru měřicí techniky.

Osciloskopy, spektrální analyzátoři a další speciální přístroje pro měření od stejnosměrných proudů do kmitočtů řádu desítek GHz, předváděné a jejich vlastnosti tentokrát odborně komentované nejen z hlediska uživatele ale i filozofie jejich konstruktérů, našly velký ohlas u desítek přítomných odborníků.

Snad největšímu zájmu se tentokrát těšil spektrální analyzátor FSEA/

FSEB s integrovaným počítačem IBM-PC 486, se kterým lze díky objemné kapacitě HD (360 MB) mimo obvyklé záznamy měřených údajů dělat vše to, na co jsme na osobním počítači zvyklí.

Přístroj je možné objednat jednak v několika modelech podle oblasti použití (9 kHz až 3,5 GHz nebo 20 Hz až 7 GHz) s displejem LCD černobílým či barevným a s vybavením podle kapsy zákazníka.

Převedeno na koruny se cena pohybuje v oblasti jednoho miliónu a chcete-li všechny doplňky, ještě o polovinu více. Ušetříte ovšem na případných opravách, neboť přístroj má vestavěný

automatický testovací program, který okamžitě informuje o vadě některého svého dílu, který je pak možné objednat a vyměnit bez přítomnosti servisního technika.

Nakonec ještě několik údajů, které v souhrnu nemají konkurenci: měření signálů je v rozsahu vstupních signálů do 110 dB zcela bez intermodulace, šumová úroveň -160 dB a souhrnná chyba je díky speciálním korekčním metodám při měření do 1 GHz menší než 1 dB (!), u kmitočtů vyšších je chyba menší než 1,5 dB. U digitálních signálů můžeme i vektorově analyzovat různé typy modulací. Prostě mezi spektrálními analyzátoři skutečně technologická špička. K přístroji se pochopitelně dodává i firemní měřicí software, opět podle oboru použití.

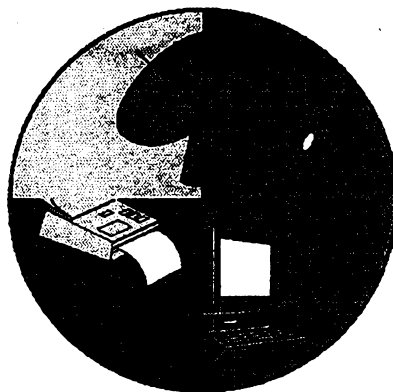
COMNET Prague '95 je za námi

V letošním roce mělo Amatérské radio štěstí, že jeho zástupce se zúčastnil spolu s dopisovateli dalších periodik zahajovacího ceremoniálu výstavy COMNET 95, jehož hlavním protagonistou byl ministr Dyba.

Po úvodním slovu, ve kterém vyzvednul nezbytný rozvoj našich telekomunikací při postupné integraci naší země mezi ostatní členy Evropského společenství, navštívil některé stánky. Jejich výběr zcela určitě nebyl náhodný a leccos napověděl o další spolupráci našich společností se zahraničními, jako je ALCATEL, Siemens a Nokia.

Mezi více jak stovkou vystavovatelů tentokrát zdánlivě chyběly některé společnosti, které dříve velmi usilovaly o proniknutí na náš trh. Letmým pohledem bylo možné zjistit, že např. chybí Bell Atlantic, France TELECOM i další. Skryté se však prezentovaly alespoň propagačními materiály nové společnosti TELFAR, která byla založena v roce 1994 se zřejmým úmyslem získat maximum vlivu u SPT TELECOM.

Dnes již také můžeme srovnávat prostory, ve kterých se výstava koná, s jinými - v jiných zemích. Osobně se domnívám, že pražský Palác kultury - byť reprezentační se vším, co k tomu patří, není tím nejvhodnějším prostředím, které může Praha nabídnout. Nalézt některé místnosti, (např. tiskové středisko a za ním „ukryté“ expozice italských firem) dalo dost práce a bylo předmětem kritiky těch, kteří se tam ocitli víceméně náhodně.



Výstavy COMNET ovšem již tradičně nejsou nějakou oslňující show. Spíše otvírají prostor k obchodním jednáním v relativně klidném prostředí a domnívám se, že právě to je kladně hodnoceno z obou stran. Vyzvedávat proto jednotlivé výrobky by nebylo moudré, každý byl asi uspokojen v oblasti svých zájmů.

Dobře je však povšimnout si razance, s jakou se firma Nokia zmocnila našeho trhu svými radiotelefonními přístroji; naštěstí patří k nejlepším a také cenově přístupným firmám. Doufejme, že urychleně se spolupráci s dalšími firmami vybuduje konkurenční prostředí pro EUROTTEL systémem GSM, aby se tyto služby mobilní komunikace staly obecně přístupnějšími širší veřejnosti. Stávající monopol EUROTTEL (ostatní sítě na území ČR mají jen lokální působnost a zřejmě jen regionálně platné povolení navíc bez mož-

nosti vstupovat do telefonní sítě JTS) umožňuje udržovat cenovou hladinu příliš vysokou.

Jinak u „lidu obecného“ budily zájem spíše předměty, se kterými se běžně setkávají (nebo by se chtěli setkávat) jako např. „mobilní kancelář“ - kufřík plný užitečného hardware: notebook Toshiba s Pentiem 75 MHz, barevná miniaturní termotiskárna s možností propojení infračerveným světelným paprskem, miniaturní radiotelefon pro systém GSM umožňující přenos dat touto sítí rychlostí až 9,6 kBd, a to hlavně - do kufříku vestavěné přídavné akumulátory, jejichž nabíjecí i vybíjecí proces je řízen mikroprocesorem a které umožňují pracovat všem těmto přístrojům minimálně po dobu 8 hodin (fa DKW computer systeme).

I když nemíním propagovat jednotlivý výrobek, přesto mne zaujala skutečnost, že i naše firma s nepříliš dlouhou tradicí se dokázala prosadit u renomované firmy proslulé hlavně vojenskou technikou - Rockwell. Vystavovaný faxmodem pod hlavičkou OASA ROCKWELL se špičkovými technickými parametry je toho dokladem.

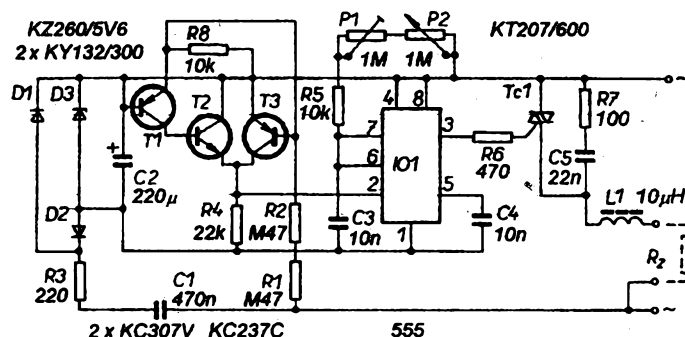
U řady našich vystavujících firem se již projevil zřetelný odklon od dříve obvyklejšího „překupnictví“ k solidnímu prodejnímu, ale hlavně poradenskému činnosti v oblasti síťových, podnikových komunikací.

V rámci výstavy se konaly i semináře seznamující s nejnovějšími technologiemi i s jejich praktickým využitím; další témata byla věnována strategii telekomunikací a zařazení českých telekomunikací do evropského kontextu.

OK2QX

Síťový regulátor - oprava

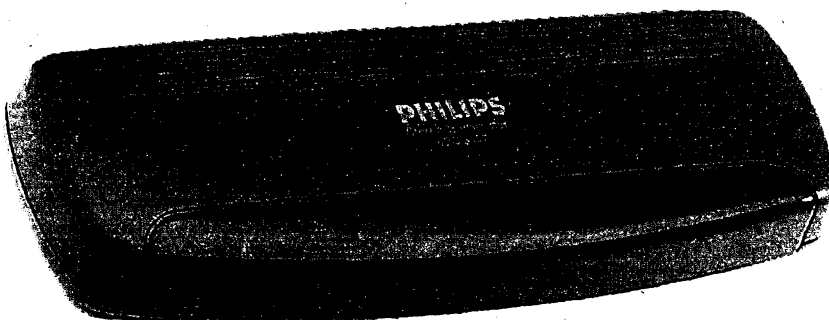
Autor článku nás upozornil na chybu, která se vloudila do článku a kterou při korekturách přehlédli. Na obr. 1 je opravené zapojení regulátoru z AR A 6/95. Chyba se bohužel vloudila i na desku s plošnými spoji - na desce je třeba (například kapkou cínu) propojit kolektor T2 se spojem vedoucím k bázi T1. Snadno to jde u pájecí plošky kolektoru, kudy zmíněný spoj vede.



Obr. 1. Opravené zapojení regulátoru výkonu z AR A 6/95



Bezšňůrová sluchátka Philips SBC 3945



Celkový popis

Dnes bych chtěl naše čtenáře seznámit s velice kvalitními sluchátky, jejichž nezanedbatelnou předností je, že nevyžadují nepohodlný a často překážející přívodní kablík. To považuji za velmi výhodné například tehdy, když ve večerních hodinách posloucháme televizní pořad a sedíme několik metrů od televizního přijímače a abychom nerušili okolí, používáme sluchátka. Od televizoru jsme z logických důvodů vzdáleni několik metrů a při použití běžných sluchátek jsme nuceni použít prodlužovací kablík, o který lze velmi snadno zakopnout a takové propojení není právě nejvhodnější i z řady dalších důvodů.

Starší osoby, které v mnoha případech mají problémy se sluchem, vyhledávají poslech na sluchátka z nutnosti. Často se pak vyskytují potíže s vyrovnáním hlasitosti reproduktorového poslechu a současného poslechu na sluchátka. Všechny tyto případy velmi elegantně řeší tzv. bezšňůrová sluchátka, jejichž vysílací část lze napojit velmi univerzálně, která mají pochopitelně vlastní regulaci hlasitosti a přitom neruší nepříjemným přívodem.

Taková sluchátka bych čtenářům rád představil. Sluchátka pracují na principu přenosu signálu infračervenými paprsky z vysílače, umístěného kdekoli u zdroje signálu. Tento signál se přenáší do přijímače, integrovaného přímo ve sluchátkách. Přenos je realizován vysokofrekvenčním kmitočtově modulovaným signálem. Informace levého kanálu je vysílána na kmitočtově modulované nosné vlně 2,3 MHz, informace pravého kanálu je vysílána na shodným způsobem na kmitočtu 2,8 MHz.

Vysílač je napájen stejnosměrným napětím 12 V, což zajišťuje externí síťový napáječ, který je v příslušenství. Velice výhodné je to, že se o zapínání a vypínání vysílací části nemusí uživatel starat. Vysílač se totiž zapojuje automaticky s příchodem signálového napětí na jeho vstup a vypne opět automaticky, když po dobu asi 4 až 5 minut na svém vstupu neregistruje žádný signál.

Signálový vstup je opatřen pevně připojeným kablíkem, zakončeným zástrčkou JACK o průměru 3,5 mm. V příslušenství přístroje

libovolnou napěťovou úroveň, jak bude blíže vysvětleno. Na výstupu vysílače je osm infračervených diod, které signál vysílají.

Přijímací část je integrována přímo do sluchátek. K jejímu napájení slouží dva tužkové články (typ AA). V každém sluchátku je umístěn jeden článek a přístup k němu je po odejmutí polštářovaného dílu sluchátka, což lze realizovat bez jakéhokoli nástroje. Výrobce doporučuje používat alkalické články a uvádí dobu provozu s jednou sadou článků 30 hodin.

Sluchátka mají dvojtyp náhlavní oblouk, jehož vnitřní díl je odpružen, takže se sluchátka bez problémů přizpůsobují velikosti hlavy, aniž by je bylo nutné jakkoli mechanicky přestavovat.

V levém sluchátku je posuvný spínač napájecího napětí a červená svítivá dioda, která indikuje zapnutý stav. V pravém sluchátku je regulátor hlasitosti (pro obě sluchátka současně).

Základní technické údaje

Systém přenosu:

Infračervenými paprsky.
Nosný kmitočet: 2,3 MHz (levý kanál),
2,8 MHz (pravý kanál).
Způsob modulace: Kmitočtová.
Kmitočtový rozsah: 10 až 22000 Hz.
Odstup signál/šum: 60 dB.
Zkreslení: max. 0,5 %.
Přeslech mezi kanály: 50 dB.
Napájení vysílače: 12 V (síťový
napáječ v příslušenství).
Napájení přijímače: 3 V (dva tužkové
články-alkalické).
Rozměry vysílače (š x v x h):
18,5 x 2,5 x 6,5 cm.
Hmotnost sluchátek:
asi 250 g (se zdroji).



je adaptérová spojka, která má zástrčku typu JACK o průměru 6,3 mm. Vstupní signál lze odebrat ze zásuvky pro sluchátka, ze zásuvky pro vnější reproduktor, či z jakékoli jiné zásuvky, kde je k dispozici zvukový signál. Vstupní signál může mít téměř

Funkce přístroje

Velice příjemným překvapením pro mne byl neobvyklý rozsah vstupního napětí, které je vysílač schopen nezkrasleně zpracovat a vyslat do přijímače sluchátek. Protože návod ani jiné prameny tyto údaje neobsahují, zjišťoval jsem nejmenší signálové napětí, kdy je již hlasitost ve sluchátkách vyhovující a signálové napětí, kdy ještě není v reprodukci sluchátek slyšitelné sebemenší zkraslení. Dospěl jsem k pozoruhodnému zjištění: plně postačující hlasitost zajišťuje již signálové napětí řádu jednotek milivoltů a reprodukce nejeví známky zkraslení ani při vstupním napětí řádu jednotek voltů. Tedy napěťový rozsah je asi 80 dB. Vstupní impedance je pro každý kanál asi 10 kΩ.

Tento neobvykle velký napěťový rozsah je zajišťován zpětnovazebními obvody s velkou časovou konstantou, takže za běžných provozních podmínek není jakákoli změna v základní nastavené hlasitosti pozorovatelná.

Neobvykle velký rozsah vstupního napětí umožňuje připojit vstup vysílací části prakticky k libovolnému zdroji signálu: k výstupu pro sluchátka, k výstupu pro vnější reproduktor nebo k libovolnému jinému výstupu (třeba lineovému). Signál ve sluchátkách bude ve všech případech nezkraslený a tím je dána i univerzálnost použití těchto sluchátek.

Pokud použijeme výstup pro sluchátka nebo výstup pro vnější reproduktor, lze na přístroji, z něhož signál odebíráme, nastavit takovou reprodukční hlasitost, která bude ostatním posluchačům vyhovovat. Pak si uživatel nastaví ve sluchátkách hlasitost podle svého přání, aniž by ovlivnil ostatní posluchače. To je další výhodou těchto sluchátek.

Použití sluchátek zjednodušuje též způsob zapínání a vypínání jejich vysílače. Jak jsem se již zmínil, vysílač se zapojuje automaticky s příchodem vstupního signálu a vypíná po 4 až 5 minutách po doznění posledního signálu. Přiklon vysílací části ve vypnutém stavu je asi 1 W, v zapnutém stavu asi 2,5 W. Pokud tedy necháme vysílač trvale připojený k síti, zvětší se v době provozu (i když nebudeme poslouchat na sluchátka) celková spotřeba zařízení o 2,5 W, což je zcela zanedbatelné.

Přijímací část je na spotřebu již náročnější, protože při napájení 3 V odebírá ze zdrojů trvale 50 mA. Pokud použijete alkalické napájecí články, vydrží (podle údaje výrobce) napájet přijímací část i zesilovač sluchátek asi 30 hodin. Pokud pořídíme jeden alkalický článek například za 15 Kč, přijde

nás hodina poslechu na 1 Kč. Pro ty, kteří by sluchátka používali častěji, se patrně vyplatí investice do dvou niklo-kadmiových akumulátorů (tužkového provedení) a do příslušného nabíječe těchto akumulátorů. Po určité době se tento nákup patrně zaplatí. To záleží na rozhodnutí uživatele.

Sluchátka jsou tzv. uzavřeného typu, což je pochopitelné, protože přijímací část i s napájecími články by se do miniaturních otevřených sluchátek jen ztěžila vešla. Jsou však velice dobře vyřešena díky dvojitému náhlavnímu oblouku, který nevyžaduje individuální nastavování. Také jejich hmotnost (250 g) je překvapivě malá. A jejich reprodukce je, subjektivně posuzováno, velmi kvalitní.

Pozoruhodný je i dosah spojení. Ačkoli výrobce udává křivku příjmu asi $\pm 35^\circ$ ve vodorovném i svislém směru a dosah asi 8 m, zjistil jsem, že v uzavřené místnosti je perfektní poslech možný prakticky všude. I tam, kam není přímá viditelnost od vysílače. To je zřejmě způsobeno tím, že mohou být využity četné odrazy od stěn i od jiných předmětů v místnosti. Výrobce zřejmě z opatrnosti okruh perfektního příjmu omezuje, protože i tak je tato oblast velmi závislá na řadě vnějších vlivů. Zkouškami v několika různých místnostech jsem zjistil, že je příjem možný prakticky kdekoli v dané místnosti a že nezáleží na tom, je-li posluchač otočen k vysílací čele, bokem nebo zády.

Velmi příjemné je i to, že dostaneme-li se do oblasti, kde by byl příjem již nevyhovující (například projdeme dveřmi do sousední místnosti), signál ze sluchátek skokově zmizí a nastane ticho. Posluchač tudíž není rušen šumem nebo jinými nežádoucími zvuky.

Český návod, který je k sluchátkům přikládán, je věcný a správný, na rozdíl od německé verze originálního návodu, kde je uživatel vyzván, že musí vysílač před použitím zapnout, ačkoli, jak jsem uvedl, vysílač se zapíná automaticky a ani žádný spínač nemá.

Závěr

Bezšňůrová sluchátka jsou, podle mého názoru, velice účelným zařízením pro ty, kteří z jakéhokoli důvodu chtějí nebo jsou nuceni poslouchat na sluchátka a vadí jim nutnost použít přívodní kabel. Tuto nepříjemnost tato sluchátka zcela odstraňují a přitom poskytují výtečnou kvalitu poslechu. Za kvalitu i za pohodlí, které tato sluchátka poskytují, musí zájemce zaplatit o něco více než za „obyčejná“ sluchátka.

Tato sluchátka nabízí například podniková prodejna firmy Philips v Praze 8, V Mezihoří 2 za 2490 Kč. Cena se mi jeví jako zcela přiměřená.

Adrien Hoffmans

ČETLI
JSME



Janský, V.: 250 přijímačů - od inkurantů po scannery, vydal Československý DX klub (CSDXC), rozsah 55 stran A5, 1994, cena 75 Kč.

Autor sestavil přehled přijímačů, které byly, jsou nebo by mohly být vhodné pro běžný krátkovlnný poslech, ale i pro DXing.

Přijímače jsou rozděleny do několika skupin: Inkurantní přijímače, Přijímače 50. a 60. let - TESLA, Americké starší přijímače, Ostatní - starší a novější, Přijímače SSSR, Přijímače 70. let a přijímače modernější - polovodičové, Profesionální a polo-profesionální, Scannery. Informace o každém přijímači jsou v rozsahu od několika řádek až po celou stranu. V přehledu nejsou obsaženy obrázky a fotografie.

Přehled má posloužit jako základní informace také pro ty, kteří se rozhodují pro novější přijímač.

Nachtmann, T.: Příjem na klasičských rozhlasových pásmech, vydal Československý DX klub (CSDXC), rozsah 32 stran A5, 1994, cena 40 Kč.

Tato brožurka obsahuje informace, které mohou napomoci k dobrému poslechu vzdálených vysílačů a k potlačení rušivých vlivů na příjem. Má dvě části, první pojednává o šíření rozhlasových vln, druhá o anténách pro jejich příjem.

Příručka obsahuje minimum teorie, je doplněna mnoha názornými (ručně kreslenými) obrázky. Dalo by se říci, že je to taková radioamatérská kucharka.

Aero and maritime navigation facilities, vydal Československý DX klub (CSDXC), rozsah 44 stran A5, 1994, cena 45 Kč.

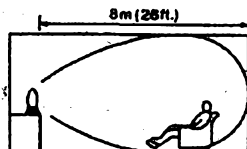
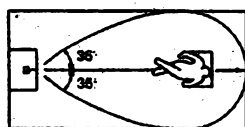
Přehled nesměrových leteckých a námořních navigačních majáků. Zahnuje Evropu, severní Afriku a Blízký východ v pásmu 200 až 1700 kHz. Údaje jsou řazeny abecedně, uvádějí kmitočet, geografickou polohu nebo lokalitu.

Čtenáře AR upozorňujeme, že opět v dotisku vychází učebnice „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“.

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: ul. Hradca Králove 4, 974 01 Banská Bystrica, tel. (088) 350 12.

Na žádost čtenářů uvádíme otevřenou dobu prodeje BEN: od pondělí do pátku 9 až 18 hodin, sobota 9 až 13 hodin.



SVÍTIVÉ DIODY, JEJICH ČINNOST A POUŽITÍ

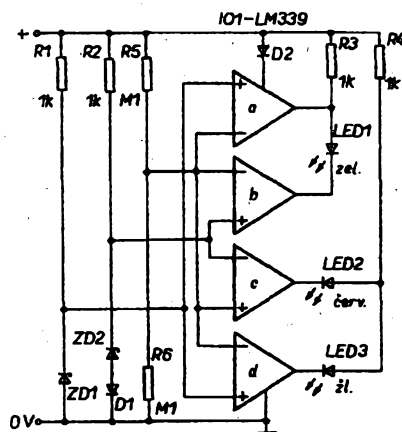
Jedněmi z nejpoužívanějších součástek ve spotřební elektronice (a nejen v ní) jsou v současné době svítivé diody, LED (Light Emitting Diodes). Slouží k nejrůznějším účelům - jako signalizační prvky (místo dříve používaných barevných i čirých žárovek), k nejrůznějším světelným efektům, k osvětlování (dnes jsou používány i např. v koncových světlech motorových vozidel), lze jimi nahradit síťové doutnavky, buď jednotlivě nebo jako stavební celky (displeje) slouží k indikaci stavů, velikosti fyzikálních veličin apod.

V této rubrice se budeme po několik pokračování zabývat jak použitím svítivých diod, tak jejich uspořádáním, druhy, parametry atd., popř. i měřením.

Před tím, než začneme s vysvětlováním činnosti a návrhu obvodů s LED, uvedeme si několik typických praktických jednoduchých zapojení, v nichž se LED používají v zájmové činnosti asi nejčastěji.

Zapojení ke kontrole stavu akumulátoru

Zapojení na obr. 1 může indikovat třemi svítivými diodami stav akumulátoru 12 V, hodí se především ke kontrole akumulátorů např. pro letní Kempování v době jejich „zimního odpočinku“ nebo ke kontrole skladovaných akumulátorů. Lze je ovšem použít i v motorovém vozidle s akumulátorem 12 V.



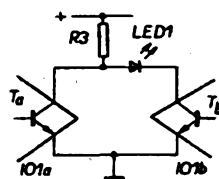
Obr. 1. Zapojení ke kontrole akumulátoru

Stav akumulátoru (jeho napětí) je indikován třemi svítivými diodami; je-li napětí akumulátoru větší než 13,6 V, svítí žlutá svítivá dioda, je-li napětí v mezích „normálu“, tj. asi mezi 10,6 až 13,6 V, svítí zelená dioda a při napětí menším než 10,6 V svítí červená dioda, která navíc indikuje nutnost akumulátoru nabít, aby se nevratně nepoškodil.

Meze indikace napětí hlídáního akumulátoru jednotlivými LED lze volit různě, neboť ty závisejí na volbě Zenerových napětí Zenerových diod ve vstupech operačních zesilovačů, přičemž Zenerovo napětí U_{ZD1} diody ZD1 se volí jako polovina zvoleného prahu mezi „zeleným“ a „žlutým“ rozsahem napětí a U_{ZD2} diody ZD2 jako polovina napětí, při němž indikace přechází ze „zeleného“ do „červeného“ rozsahu měřených napětí, minus 0,6 V, tj. $U_{ZD2} = (U_{min}/2) - 0,6$ V. Volbou napětí U_{ZD} se tak získávají referenční napětí pro čtyřnásobný integrovaný komparátor IO1, který je porovnává se jmenovitým napětím akumulátoru.

Na obr. 2 je vysvětlení činnosti obvodu pro zelenou svítivou diodu, LED1. Komparátor má na výstupu tranzistor s tzv. otevřeným kolektorem, což znamená, že kolektor výstupního stupně komparátoru není připojen ve vnitřní struktuře IO k žádným dalším součástkám, je volně vyveden na jeden z vývodů IO. Např. komparátor IO1a, který ovládá činnost zelené svítivé diody, má vstup zapojen shodně s komparátorem IO1d, který ovládá činnost žluté svítivé diody - bude-li jmenovité napětí akumulátoru na vstupu obvodu větší než napětí U_{ZD1} , komparátor sepne a rozsvítí se žlutá dioda. Bude-li jmenovité napětí akumulátoru větší než U_{max} (tj. větší než zvolená mez mezi „zeleným“ a „žlutým“ rozsahem, tj. větší než dvojnásobek napětí U_{ZD1}), tranzistor T_a (výstupní tranzistor komparátoru IO1a) povede a na anodě svítivé diody LED1 bude malé napětí. Komparátor IO1b je zapojen inverzně k IO1c, proto povede také jeho výstupní tranzistor T_b . Zmenší-li se vstupní napětí, bude při přechodu ze „žlutého“ do „zeleného“ rozsahu uzavřen tranzistor T_a - rozsvítí se zelená svítivá dioda. Při přechodu do „červeného“ rozsahu se zavře T_b a zhasne zelená dioda LED1.

Vzhledem k tomu, že obvod lze používat i v motorovém vozidle, kde se teplota může měnit až o 50 °C, byla do zapojení přidána pro teplotní kompenzaci Zenerova napětí diody ZD2 běžná křemíková dioda D1 (v sérii se

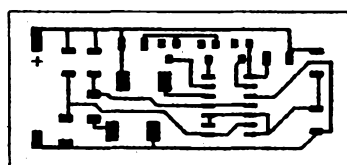
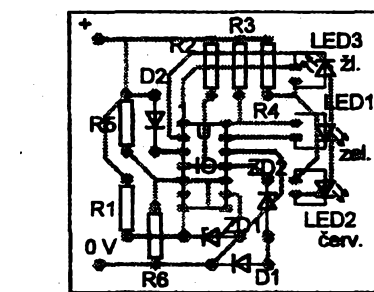
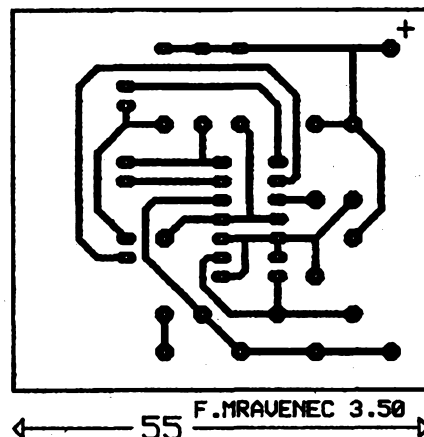


Obr. 2. K vysvětlení činnosti komparátoru s otevřeným kolektorem

Zenerovou diodou), takže horní nastavená mez napětí je i při značných změnách teploty prostředí, v němž obvod pracuje, relativně stálá. Dioda D2 chrání obvod před zničením při přepólování přívodu zkoušeného napětí. Bude-li obvod trvale připojen na hlídání akumulátor, zmenší se napětí akumulátoru s kapacitou 25 Ah ze jmenovité velikosti za měsíc asi na 10,6 V. S tím je třeba při používání počítat a akumulátor včas dobít. Při hlídání akumulátorů s menšími kapacitami je vhodné zvětšit odpor rezistorů, zapojených v sérii s LED (za cenu menšího svitu svítivých diod), nechceme-li kontrolovat hlídání akumulátor příliš často.

Na obr. 3 je deska s plošnými spoji pro zapojení z obr. 1 a rozložení součástek, na obr. 3a je příklad desky s plošnými spoji pro součástky SMD (o rozměrech 45x21 mm).

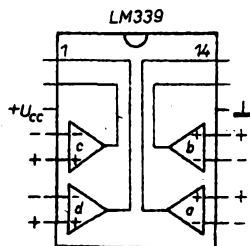
V zapojení je jako dioda ZD1 použit miniaturní typ se Zenerovým napětím 6,8 V, jako ZD2 miniaturní typ se Zenerovým napětím 4,7 V, diody D1 a D2 jsou univerzální křemíkové, např. 1N4148. Komparátor má pro montáž SMT označení LM339D.



Obr. 3. Deska s plošnými spoji pro zapojení ke kontrole akumulátoru a její osazení součástkami, a - příklad návrhu desky pro SMD

Použitý komparátor má tyto základní parametry:

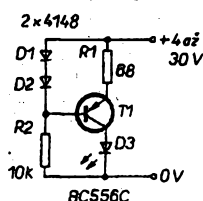
Max. napájecí napětí: 36 V.
 Napájecí proud: typ. 0,8, max. 2 mA.
 Max. vstupní rozdílové napětí: 36 V.
 Max. výkonová ztráta: 500 mW.
 Výst. zkratový proud: 20 mA.
 Zapojení vývodů je na obrázku.



LED se stálou intenzitou světla

Jednou z nepříjemných vlastností svítivých diod je, že intenzita jejich světla závisí na proudu, který jimi protéká. Je-li v zapojení použita svítivá dioda se sériovým rezistorem, který určuje velikost proudu svítivou diodou, je zřejmé, že se při změně napájecího napětí změní i proud LED a tedy i intenzita jejího světla. Nejjednodušším způsobem, jak zabezpečit stálou intenzitu světla LED, je napájet svítivé diody ze zdroje konstantního proudu.

Zdroj konstantního proudu s tranzistorem (pro napájení LED) je na obr. 1 - i při své jednoduchosti zabezpečuje při napájecím napětí 4 až 30 V přibližně stálý proud svítivou diodou při jakémkoli napájecím napětí v uvedených mezích.



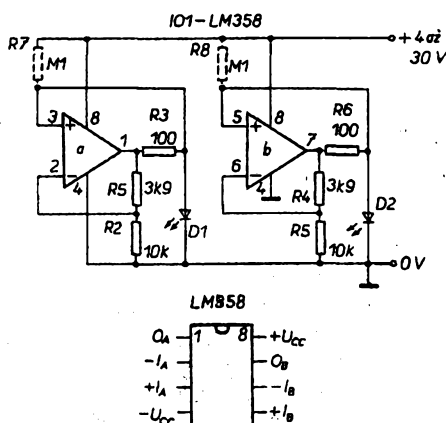
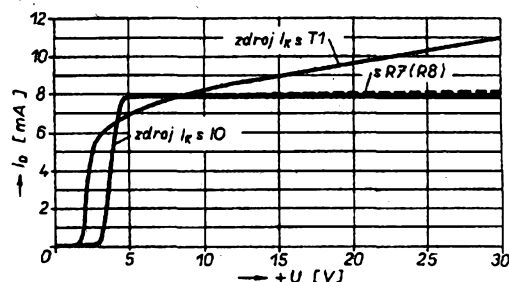
Obr. 1. Jednoduchý zdroj konstantního proudu pro LED (s tranzistorem)

Pro správnou činnost vyžaduje zapojení, aby bylo na bázi tranzistoru referenční napětí, které se podle obr. 1 získává dvojicí diod D1, D2 a s nimi v sérii zapojeným rezistorem R2. Když se činnost obvodu pro výklad poněkud zjednoduší, lze napsat, že úbytek napětí na rezistoru R1 odpovídá přibližně úbytku napětí na diodě D1 (asi 0,6 V). Zvětší-li se proud svítivou diodou D3, zvětší se i úbytek napětí na R1 a napětí báze-emitor se zmenší, čím se tranzistor „přivře“ a to má za následek, že se zmenší proud svítivou diodou. Proud svítivou diodou bude tedy (téměř) konstantní; při malých změnách napájecího napětí se bude měnit zcela zanedbatelně (viz obr. 2).

Pro dokonalou stabilizaci proudu svítivou diodou slouží poněkud složi-

Obr. 2. Proud svítivou diodou při zapojení zdroje konstantního proudu s tranzistorem podle obr. 1 a s operačním zesilovačem podle obr. 3

tější zapojení, než jaké je na obr. 1 - a to zapojení s operačním zesilovačem podle obr. 3. Že jde o skutečně téměř dokonalou stabilizaci proudu LED, je zřejmé z grafu na obr. 2, přitom je jako operační zesilovač použito jedno



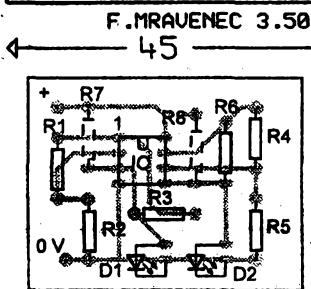
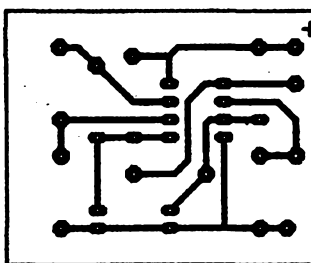
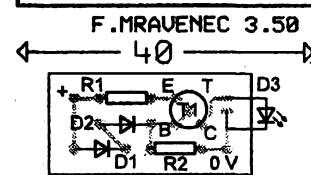
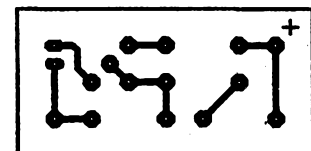
Obr. 3. Zdroj konstantního proudu pro svítivé diody s operačním zesilovačem

pouzdro se dvěma OZ a několika vnějších součástek. Zapojení bylo navrženo tak, že stabilizuje proud diodami asi na 8 mA.

Vychází-li se z toho, že svítivá dioda má vzhledem k úbytku napětí, který na ní průchodem proudu vzniká, určité stabilizační účinky, je na anodě D1 (obr. 3) konstantní napětí asi 2 V. Toto napětí se přivádí přímo na neinvertující vstup (+) operačního zesilovače IO1a. Invertující vstup (-) operačního zesilovače je spojen se středem odporového děliče R1, R2 a tím s výstupem OZ. Úroveň na výstupu operačního zesilovače se vlivem zpětné vazby nastavuje tak, že úbytek napětí na R1 odpovídá úbytku napětí na R3, zatímco úbytek napětí na R2 odpovídá konstantnímu úbytku napětí na diodě D1. Napětí na R2 je proto také konstantní. Proud, který teče do vstupů operačního zesilovače, je díky vstupům s velkým odporem zanedbatelný, takže proud rezistorem R1 je stejný jako proud rezistorem R2 - to znamená, že i úbytek napětí na rezistoru R1 bude konstantní. Ten opět odpovídá, jak již bylo uvedeno, úbytku napětí na rezistoru R3, proto bude konstantní i úbytek napětí na R3. To bude mít za následek, že konstantní bude i proud, tekoucí svítivou diodou.

Výborné vlastnosti zapojení jsou „posíleny“ i tím, že stabilizační vlastnosti LED se značně zlepšují tím, že diodou protéká konstantní proud.

Zapojení (z obr. 1 a 2) lze postavit na jednostranné desce s plošnými spoji podle obr. 4, kde je i osazení součástkami.



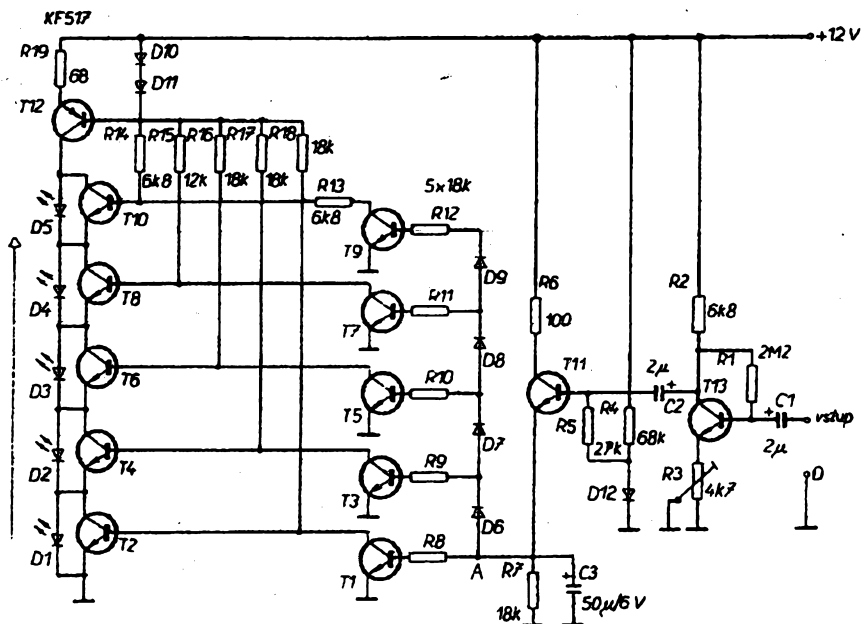
Obr. 4. Desky s plošnými spoji

Indikátor vybudění s LED

Svítivé diody lze používat i v tzv. indikátorech vybudění, naladění, apod. - tj. v zapojeních, která indikují úroveň stejnosměrného nebo střídavého napětí v určitém místě přístroje nebo zařízení. Lze jimi např. nahradit ručková měřidla ve starších přístrojích nebo doplnit přístroje, které indikací vybaveny nejsou.

Na obr. 1 je příklad použití indikátoru s LED - jde o zapojení, které lze použít v libovolném přístroji spotřební elektroniky, u něhož je k dispozici nízkofrekvenční signál, tj. v nf zesilovačích, magnetofonech, gramofonech, aktivních reproduktorových soustavách atd. Jak již bylo uvedeno, můžeme jím nahradit ručkové měřidlo nebo doplnit přístroj bez indikátoru, stačí-li nám pět rozlišovacích úrovní. U schématu zapojení na obr. 1 lze ovšem téměř libovolně rozšířit počet indikovaných úrovní - pouze součet úbytků napětí na všech svítivých diodách musí být nejméně o 1 V menší, než je velikost napájecího napětí.

Indikátor napětíových úrovní, který tvoří základ indikátoru z obr. 1, lze použít i samostatně bez tranzistorů T11



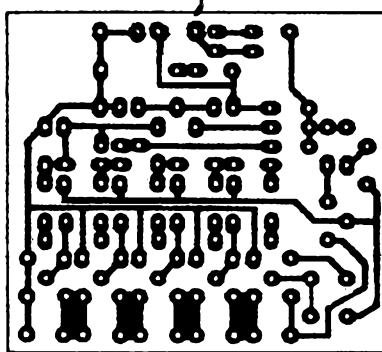
Obr. 1. Indikátor vybuzení s LED

a T13, indikované stejnosměrné napětí lze pak přivádět do bodu A - v tomto bodu musí být přibližně 0 V, nemá-li svítit žádná z diod (v tzv. klidovém stavu).

Tranzistor T13 pracuje v zapojení jako zesilovač vstupního nf signálu, jehož zesílení lze nastavit odporovým trimrem R3. Při vstupním efektivním napětí větším než 2 V je třeba místo zesílení (T13) signál zeslabit - použít napěťový dělič.

Tranzistor T12 pracuje jako detektor (usměrňovač) vstupního nf signálu a je zapojen tak, aby v klidu bylo na jeho emitoru napětí blízké nule.

Přivede-li se na vstup indikátoru nf napětí, tranzistor T13 je zesílí, T11



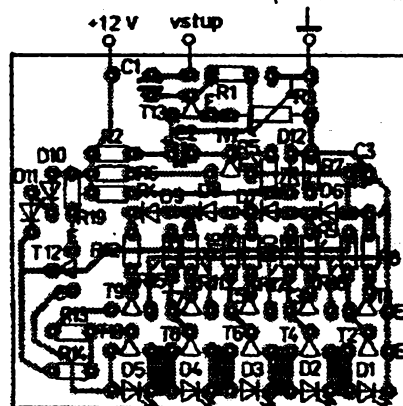
Obr. 2. Deska s plošnými spoji indikátoru vybuzení pro pět napěťových úrovní

„usměrni“ a v bodě A se objeví stejnosměrné napětí, jehož velikost bude odpovídat velikosti vstupního nf signálu. Zvětšuje-li se napětí v bodě A, otevře se při napětí asi 0,6 V tranzistor T1, uzavře se T2 a rozsvítí se dioda D1. Zvětšuje-li se napětí dále, stejný jev nastane při 1,2 V pro dvojici tranzistorů T3, T4 a rozsvítí se dioda D2 atd. Diody D6 až D9 slouží k posuvu napěťové úrovně. Stejnosměrné napětí v bodě A pro rozsvěcování jednotlivých diod se tedy musí zvětšovat asi o 0,5 až 0,6 V.

V zapojení lze použít libovolné univerzální tranzistory n-p-n (T12 p-n-p), např. KC507 až 509, KC147 až 149, BC ... (T12 - KF517, BC556 apod.), D6 až D17 mohou být libovolné křemíkové diody (KA501, KA206, KA261, 1N4148 atd.). Svítivé diody mohou být též libovolné. Tranzistory T1 až T11 mohou být i méně jakostní, výprodejní, pokud je můžeme třdit podle zesilovacího činitele, použijeme tranzistor s největším zesilovacím činitelem jako T1, další pak jako T3, T5, T7 a T9.

Deska s plošnými spoji pro zapojení z obr. 1 je na obr. 2.

(Pokračování)



Senzorový a diaľkovo ovládaný spínač a regulátor osvetlenia

Ing. Vendelín Kanderka

Pred časom som experimentoval s IO SLB0587 (Siemens) na senzorové ovládanie spínania a proporcionálnej regulácie intenzity osvetlenia. Tento výborný obvod sa svojimi vlastnosťami a možnosťou externého ovládania priam núkal doplniť obvodmi na diaľkové ovládanie jeho funkcií. Po vyskúšaní rôznych zapojení som nakoniec dospel k riešeniu diaľkového ovládania na báze infrasi-
gnálov, ktoré aj keď nie je kódované, spoľahlivo pracuje a poskytuje komfort ovládania osvetlenia miestnosti o triedu vyššie.

Základné technické údaje

- Ovládaný výkon: 40 až 400 W pri napätí 220 V.
Ovládanie: senzorové (krátky dotyk do 0,4 s riadi zapnutie/vypnutie osvetlenia, dlhý dotyk nad 0,4 s plynule riadi intenzitu osvetlenia podľa zvoleného módu ovládania), diaľkové (pomocou infrasi-
gnálov jedným tlačidlom (podobne ako senzorom)).
Dosah diaľk. ovládania: min. 15 m.
—Príkon spínača pri vypnutí osvetlení: asi 3 W.
Montáž: do hlbokých inštalacyjnych krabíc (vedľa dverí na miesto klasického spínača osvetlenia) so vzdialenosťou upevňovacích otvorov 60 mm.
Rozmery: 80 x 80 x 25 mm (bez odrušovacej tlmičky).

Popis riadiaceho obvodu SLB0587

Zapojenie riadiacej a výkonovej časti obvodu vychádza z výrobcov odporúčaného zapojenia IO SLB0587. Je to obvod určený pre ovládanie odporových záťaží. Je použiteľný pre stmievač žiaroviek, halogénových

lámip, regulátory otáčok komutátorových motorov a veľa iných aplikácií pracujúcich s fázovým riadením triakov. Je postavený na technológii CMOS a pracuje s napájacím napätím 5 V. Jeho funkcie možno ovládať cez vývod 5 senzorom, alebo cez vývod 6 externým ovládačom (popríklad tlačidlom). Vstup cez vývod 6 som využil na ovládanie regulátora pomocou diaľkového ovládania (DO). Preto je na tento vstup naviazaný výstup dekodéra DO cez diodu D1.

Na ovládanie funkcií spínania aj regulácie je použitý jediný ovládací prvok (senzor, tlačidlo apod.), pretože riadiaci obvod (IO SLB0587) rozlišuje, či je na senzor dotyk kratší ako 0,4 s alebo dlhší. Pri kratšom dotyku pracuje ako bistabilný spínač s pozvoľným nábehom (značne šetrí žiarovky a chráni triak), a tým je ovládané zapnutie/vypnutie žiarovky. Dlhším dotykom na senzor (nad 0,4 s) je aktivovaná proporcionálna regulácia uhla zopnutia triaku. Prúd žiarovkou sa mení dokiaľ sa dotýkame senzora. Po uvoľnení zostane na nastavenej hodnote. Regulácia môže pracovať v troch programovateľných módoch. Voľba módu sa prevádza cez vývod 2 podľa obr. 1, kde sú uvedené časové priebehy jednotlivých módo.

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Zvolil som mód B (vývod 2 nezapojený), ktorý mne osobne najviac vyhovoval. V tomto móde si obvod pamätá nastavenú úroveň jas žiarovky po vypnutí a opätovnom zapnutí osvetlenia a zmena smeru regulácie nastáva po každom novom dotyku na senzor.

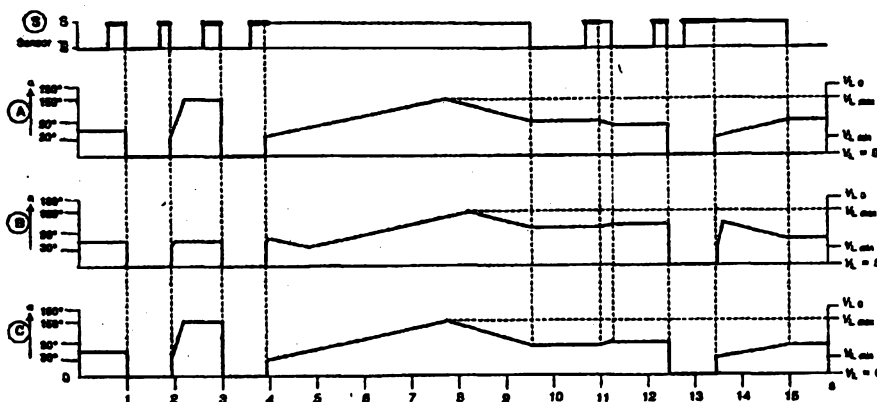
Pri výpadku elektrickej siete a jej opätovnom zapnutí ostane osvetlenie vypnuté a po aktivovaní obvodu (senzorom, prípadne ovládačom) sa nastaví maximálna úroveň jas žiarovky.

Popis zapojenia

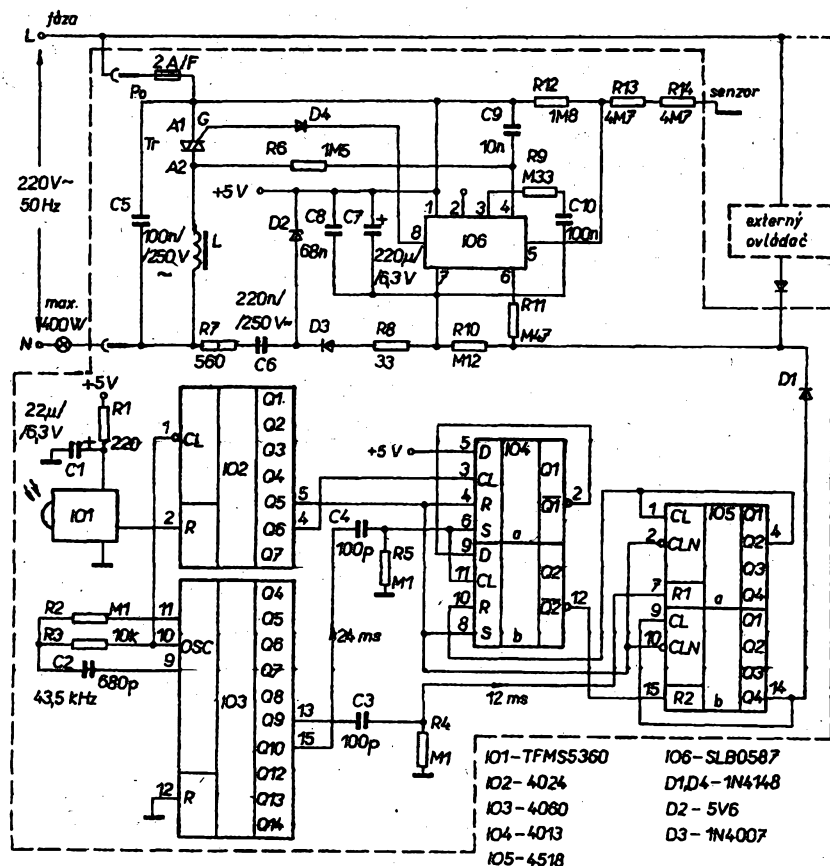
Celková schéma zapojenia riadiacej a výkonovej časti i prijímača a dekodéra DO je na obr. 2. Celý obvod je zapojený ako dvojpól a napájací zdroj obvodu tvoria R7, C6, D3 a R8. Dióda D2 stabilizuje napájacie napätie na 5 V. Kondenzátor C7 je filtračný kondenzátor napájacieho zdroja. Rezistory R10 a R11 tvoria ochranu ovládacieho vstupu na vývode 6 IO6 pred zničením. Tieto rezistory sa môžu vynechať, ak nie je vstup používaný a vývod 6 spojíme s 7. Na vývode 5 je vstup pre pripojenie senzora. Rezistory R13 a R14 slúžia na ochranu užívateľa pred nebezpečným napätím. Rezistorom R12 je možné nastavovať citlivosť senzora. Jeho odpor môžeme voľiť v rozmedzí 1 MΩ až 4,7 MΩ. Čím väčší odpor, tým je väčšia citlivosť. Z vlastnej skúsenosti však nedoporučujem túto citlivosť príliš zvyšovať, pretože rušenie indukované do senzora by mohlo samovoľne spúšťať riadiaci obvod, a tým zapínať/vypínať osvetlenie. Vývod 4 IO6 je vstup synchronizácie vnútorného oscilátora s frekvenciou siete. R6 tvorí ochranu tohto vstupu pred zničením nadmerným prúdom. Kondenzátor C9 je filtračný a voľbou jeho kapacity v rozmedzí 3,3 až 33 nF je možno posúvať rozmedzie otvorenia uhla triaku Tr.

C9	uhol otvorenia
3,3 nF	151° až 43°
6,8 nF	148° až 40°
10 nF	147° až 39°
15 nF	144° až 36°
33 nF	136° až 28°

Na vývode 8 je výstupný obvod pre riadiacu elektródu triaku. Dióda D4 je ochranná.



Obr. 1. Časové priebehy módo spínania a regulácie (A - spojené vývody 2 a 7, B - vývod 2 nezapojený, C - spojené vývody 1 a 2)



Obr. 2. Schéma regulátora s prijímačom a dekódrom DO

Vo výkonovej časti obvodu môžeme použiť akýkoľvek triak v puzdre TO-220 pre prúd min. 5 A a napätie 600 V. Fázové riadenie triaku je zdrojom značného rušenia, ktoré sa po sieťi dostáva k iným zariadeniam spotrebnej elektroniky. Z tohto dôvodu musí zapojenie obsahovať odrušovací člen. Ten je tvorený kondenzátorom C5 a tlmičkou L. Kondenzátor C5 a taktiež kondenzátor C6 musia byť typu na striedavé napätie 250 V. Obvod je istený poistkou 2 A/F.

Popis diaľkového ovládania

Celý regulátor je zapojený ako dvojpól trvale pripojený na sieť. Preto bolo potrebné, aby všetky komponenty zapojenia mali čo najmenšiu spotrebu prúdu a bolo ich možné napájať cez jednoduchý zdroj tvorený R7, C6, D3, D2 a C7. Z tohto dôvodu nebolo

možné v zapojení použiť žiadnu dvojicu IO kóder/dekóder bežne používanú v prístrojoch spotrebnej elektroniky na diaľkové ovládania. Systém DO bolo potrebné riešiť na prvkoch CMOS.

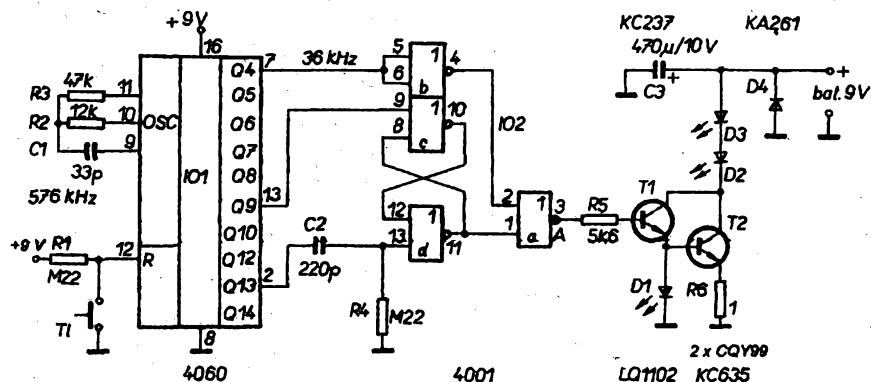
Po odskúšaní rôznych kódovaných zapojení som tieto nakoniec zavrhol z dôvodu zložitosti dekódera DO. Nakoniec som navrhol jednoduchý nekódovaný systém DO, avšak na daný účel plne vyhovujúci a spoľahlivý. Keďže systém DO je nekódovaný, hlavnou požiadavkou bolo, aby nereagoval na iné vysieláče DO z rôznych prístrojov spotrebnej elektroniky (TVP, videomagnetofóny apod.). Tu som využil skutočnosť, že každý takýto vysieláč DO používa niekoľko bitový kód, a teda každý vyslaný povel sa skladá z viacerých pulzov. Mnou navrhnutý vysieláč DO vysiela po stlačení tlačidla sériu pulzov podľa obr. 4.

Je to teda jeden pulz dĺžky 0,44 ms každých 14,2 ms. Pulzy sú modulované nosnou frekvenciou 36 kHz. Dekóder DO sleduje, koľko pulzov príde na vstup prijímača DO počas 12 ms. Ak príde viac ako jeden pulz, systém je zablokovaný a výstup DO zostane nezmenený. Týmto jednoduchým spôsobom je vytvorená ochrana proti ovplyvňovaniu z iných vysieláčov DO, a taktiež proti rušeniu prichádzajúcemu na vstup prijímača DO z rôznych svetelných zdrojov a denného svetla. Ďalšia ochrana je, že dekóder sleduje aj dĺžku prichádzajúcich pulzov. Na pulz kratší ako asi 0,34 ms dekóder nereaguje a pulz dlhší ako asi 0,72 ms systém taktiež zablokuje.

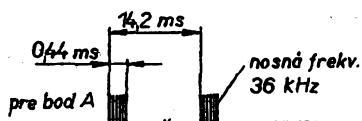
Schéma vysieláča DO je na obr. 3. IO1 obsahuje oscilátor, ktorý je R2, R3 a C1 nastavený na frekvenciu 576 kHz. Bistabilný KO vytvorený z hradieľ IO2c a IO2d vytvára z vydelených frekvencií na výstupoch Q9 a Q13 IO1 sled pulzov. Tie cez hradlo IO2a modulujú nosnú frekvenciu 36 kHz vytvorenú na výstupe Q4 IO1. V bode A tak vzniká sled pulzov podľa obr. 4. Cez R5 je na hradlo IO2a naviazaný bežný koncový stupeň s infračervenými vysielacími diódami D2 a D3, používaný aj v niektorých vysieláčoch DO pre TVP. Dióda D4 je ochranná proti prepólovaniu napájacej batérie 9 V. Pri vysielaní preteká infračervenými diódami špičkový prúd asi 0,7 A. Tento je nastavený rezistorom R6. Efektívna hodnota odoberaného prúdu pri vysielaní je asi 20 mA. V kľudovom stave je tento prúd nepatrný, a preto batérie netreba odpájať. LED D1 stabilizuje pracovný bod koncového stupňa a zároveň slúži na indikáciu pri vysielaní.

Schéma prijímača a dekódera DO je na obr. 2. Ako prijímač DO je použitý obvod TFMS5360 Telefunken (prípadne SFH505 Siemens). Je to moderný obvod používaný v súčasnej dobe ako prijímač DO v najnovších prístrojoch spotrebnej elektroniky. V trojvývodovom puzdre veľmi malých rozmerov združuje prijímaciu diódu, predzosilňovač a demodulátor signálov. Používa ho aj OTF Nižná vo svojich televízoroch, takže je dostupný aj ako náhradný diel do týchto prístrojov. Cena asi 60 SK (napr. v AV Elektronik - servisné zastúpenie OTF). Obvod prijíma infračervené signály o frekvencii 36 kHz a na jeho výstupe dostáva demodulované pulzy o úrovni TTL.

Príchodom pulzu sa výstup infra prijímača IO1 dostane na úroveň L a na dobu 0,44 ms odblokuje čítač IO2. Tento načítava pulzy privedené z oscilátora IO3, ktorý je nastavený na frekvenciu 43,5 kHz. Časové pomery sú volené tak, že pri dĺžke pulzu 0,44 ms čítač IO2 načíta dostatok pulzov frekvencie 43,5 kHz na preklopenie výstupu Q5. Tým bude tento impulz zaregistrovaný a ďalej spracovaný. Pri vstupnom pulze kratšom ako 0,34 ms nedôjde k preklopeniu výstu-



Obr. 3. Schéma vysieláča DO

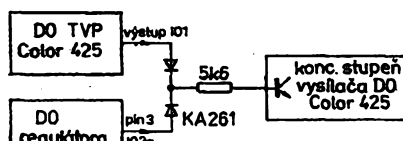


Obr. 4. Časové priebehy vysielaných pulzov z vysieláča DO

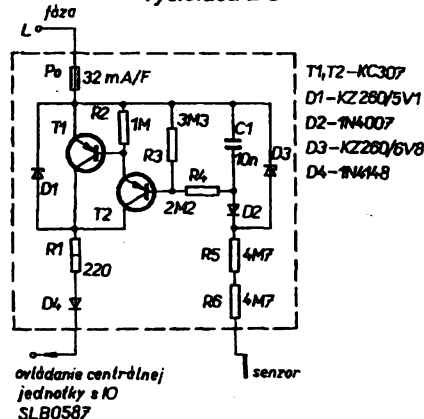
pu Q5, pretože sa nenačíta dostatok pulzov 43,5 kHz. Naopak pri pulze dlhšom ako 0,72 ms sa preklopí výstup Q6 čítača IO2, a ten zablokuje ďalšie spracovanie pulzov. Prijatý pulz z Q5 IO2 sa načíta do čítača IO5b.

Keďže systém vysieláč/prijímač DO nie je synchronizovaný, a taktiež kvôli spoľahlivosti rozlíšenia prijatých signálov, je riadiaci obvod IO6 ovládaný až z výstupu Q4 IO5b (tj. po načítaní ôsmich prijatých pulzov z vysieláča DO). Výstup Q4 prejde do úrovne H a tá sa dostane aj na vstup CL IO5b, a tým sa zablokuje ďalšie načítavanie pulzov. Výstup Q4 IO5b ostáva na úrovni H dokiaľ vysielame pulzy z vysieláča DO. Úrovnou H je ovládaný riadiaci vstup na vývode 6 IO6, a tým (podobne ako cez senzor) môžeme ovládať osvetlenie. Keďže výstup čítača Q4 IO5b prejde do úrovne H až po načítaní ôsmeho vstupného pulzu, odozva riadiaceho obvodu IO6 na vysielané povely z vysieláča DO sa posunie asi o 0,1 s. To však nie je na závalu a pri ovládaní osvetlenia to nepostrehneme.

Prijatý pulz z výstupu Q5 IO2 sa zároveň načítava do čítača IO5a. Ten-



Obr. 5. Blokové schéma prepájania vysieláča DO



Obr. 6. Schéma zapojenia externého ovládača

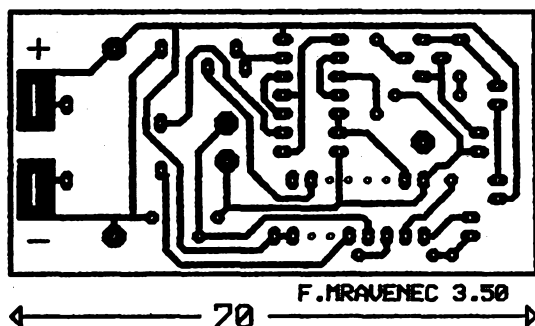
to čítač je nulovaný krátkym impulzom každých 12 ms privádzaným z výstupu Q9 IO3 cez integračný člen C3, R4. Ak počas týchto 12 ms príde na vstup CLN čítača IO5a viac pulzov ako jeden, výstup Q2 prejde do úrovne H a cez vstup R klopného obvodu IO4b vynuluje čítač IO5b. Tým sa zastaví ďalšie načítavanie vstupných pulzov do čítača IO5b a výstup Q4 ostane v úrovni L. Klopný obvod IO4 sa od-

blokuje cez vstup S každým novým načítaným pulzom.

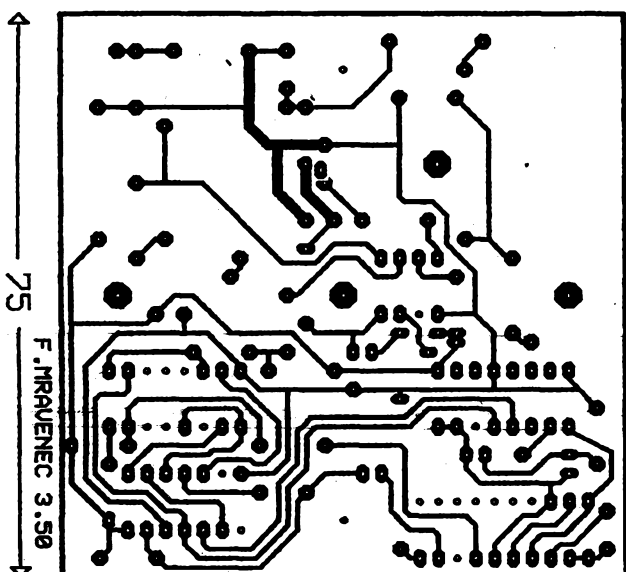
Počas vysielania pulzov je výstup Q1 klopného obvodu IO4a na úrovni H. Táto úroveň je prenesená na vstup D IO4b a krátkym impulzom z integračného člena C4, R5 každých 24 ms zapísaná na výstup Q2. Ak prestane vysieláč DO vysielat', výstup Q5 IO2 ostane v úrovni L a maximálne do 24 ms sa krátkym impulzom cez vstup S preklopí výstup Q1 IO4 do úrovne L. Táto úroveň sa ďalším krátkym impulzom z člena C4, R5 zapíše do KO IO4b. Výstup Q2 prejde do úrovne H a dôjde k znulovaniu čítača IO5b. Výstup Q4 prejde do úrovne L a prestane ovládať riadiaci obvod IO6. Týmto spôsobom je zabezpečené, že doba zotrvania výstupu Q4 IO5b v úrovni H je priamo úmerná dobe stlačenia tlačidla na vysieláči DO a tým môžeme, podobne ako cez senzor, ovládať riadiaci obvod IO6. Výstup Q1 IO4a prejde do úrovne L, a tým následne aj výstup Q4 čítača IO5b do L, aj pri načítaní vstupného pulzu dlhšieho ako 0,72 ms cez výstup Q6 čítača IO2.

Oživenie a nastavenie

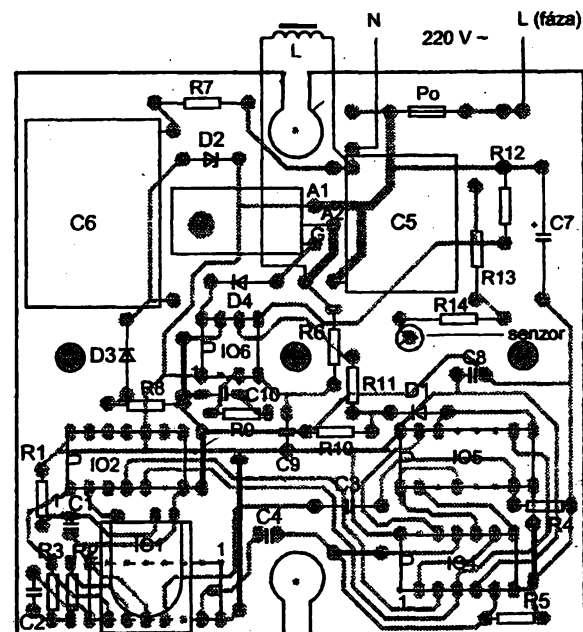
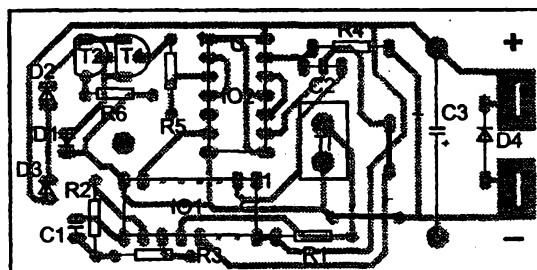
Tu musím predovšetkým upozorniť na skutočnosť, že prístroj pracuje so sieťovým napätím 220 V, a preto je nutné pri oživovaní používať oddelovací transformátor a dodržiavať všetky zásady bezpečnosti práce s týmto napätím!



Obr. 7. Doska s plošnými spojami prijímača a dekódera DO



Obr. 8. Doska s plošnými spojami vysieláča DO



Na dosku vysieláča DO pripojíme napätie 9 V. Po stlačení tlačidla by mala dióda LED D1 blikať v rytme vysielaných pulzov. Ak máme k dispozícii čítač, na výstupe Q4 IO1 meriame frekvenciu 36 kHz. V prípade potreby ju dostavíme zmenou odporu R2. Ešte výhodnejšie je zlaďť nosnú frekvenciu vysieláča 36 kHz spolu s prijímačom DO.

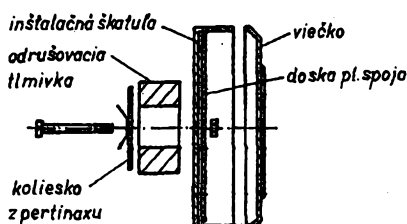
Na doske s plošnými spojmi regulátora osadíme najprv iba súčiastky prijímača a dekódera DO. Na vývody kondenzátora C7 pripojíme napätie 5 V z externého zdroja. Odber prúdu by mal byť asi 0,9 mA. R2 vo vysieláči DO nahradíme trimrom 15 k Ω . Na výstupe IO1 prijímača DO sledujeme osciloskopom prijímané pulzy. Vysieláč zatlmíme nepriehľadnou prekážkou tak, aby príjem pulzov bol na hranici citlivosti. Trimrom nastavíme nosnú frekvenciu vysieláča DO tak, aby príjem bol čo najkvalitnejší. Zmeriame odpor trimra a rezistor R2 nahradíme podľa tejto hodnoty. Aj bez tohto nastavenia je dosah DO s uvedenými súčiastkami asi 15 m, čo je plne dosť.

Výstup Q4 IO5b je v kľudovom stave v úrovni L. Frekvencia oscilátora IO3 nie je kritická a môže byť v rozmedzí 43,5 kHz \pm 10 %. Pri stlačení tlačidla na vysieláči DO sa výstup Q4 IO5b musí preklopiť do úrovne H a musí v tejto úrovni zostať po celý čas vysielania povelu z vysieláča DO. Pri vyslaní povelu z iného vysieláča DO (z TVP, videa apod.) musí zostať výstup Q4 IO5b v úrovni L.

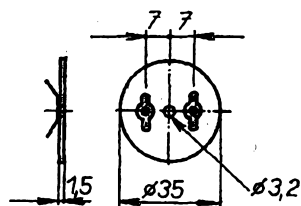
Po oživení časti DO osadíme ostatné prvky na dosku s plošnými spojmi regulátora. Regulátor pripojíme do obvodu siete v sérii so žiarovkou asi 40 W (napr. prenosná lampka) podľa schémy na obr. 2. Je treba dať pozor, aby sme nezamenili príklady fáze (L) a nulového vodiča (N), pretože by nám nepracovalo ovládanie cez senzor! Na + póle kondenzátora C7 musíme namerať napätie \pm 5 V \pm 5 %. Vyskúšame ovládanie funkcií regulátora cez senzor a potom aj cez vysieláč DO. Jemný brum vychádzajúci z tlmivky nie je na závalu.

Mechanická konštrukcia

Konštrukčné riešenie regulátora a vysieláča DO je najlepšie vidno na fotografiách. Konštrukčný výkres krabičky vysieláča DO neuvádzam, pretože každý si krabičku zhotoví podľa svojich individuálnych možností. Skúsenejší amatéri sa môžu pokúsiť o realizáciu vysieláča DO na súčiastkach SMD a vysieláč umiestniť do malej krabičky vo forme kľučky. Vhodné krabičky ponúka v inzercii AR aj firma ELFAX electronic. Na napájanie je treba použiť mikrotužkovú batériu 12 V. Pri napájaní 12 V zväčšíme R6 na 1,5 Ω a dostavíme frekvenciu 36 kHz, pretože je závislá na napájacom napätí. Ja osobne používam vysieláč DO

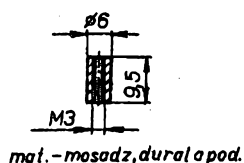


Obr. 9. Pripevnenie tlmivky k telesu regulátora

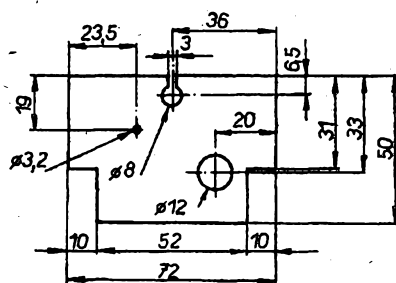


mat. - pertinax hr. 1,5 mm

Obr. 10. Koliesko z pertinaxu

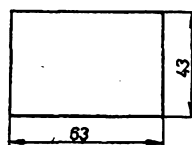


Obr. 11. Dištančný stĺpik pod triak



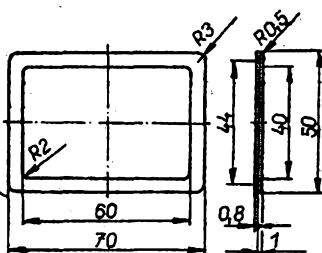
mat. - hliníkový (duralový) plech hr. 1,5 mm

Obr. 12. Chladíč triaku



mat. - hliníkový eloxovaný plech hr. 0,6 až 0,8 mm

Obr. 13. Senzorový plech



mat. - polystyren (Iridan)

Obr. 14. Rámeček senzora

tak, že som na kúsok univerzálnej dosky zapojil obvody IO1 a IO2 bez koncového stupňa. Túto dosičku som osadil do krabičky vysieláča DO z TVP Color 425. Obvody som zapojil podľa blokovej schémy na obr. 5. Ovládacie mikrotlačidlo som prilepil na bok krabičky vysieláča DO TVP.

Kondenzátory C5 a C6 osadíme na dosku s plošnými spojmi regulátora nálezato. Poistku v držiakoch dotlačíme až na dosku a vyčnievajúce konce držiakov odcvikneme. Infračervený prijímač IO1 osadíme do dutiniek (napr. z konektora FRB) a ohneme ponad osadený IO3. Vývody triaku ohneme o 90 ° tak, aby po osadení do dosky chladiaca plocha smerovala von. Pod triak najprv priskrutkujeme dištančný stĺpik dĺžky 10 mm a až potom prispájujeme. Pri použití triaku KT207 je potrebné upraviť dosku, pretože ma oproti triaku KT803 ináč zapojené vývody.

Po oživení na triak o dištančný stĺpik priskrutkujeme chladič. Tlmivku po navinutí impregnujeme v polystyréne rozpustenom v acetóne a nakoniec ovinieme lepiacou izolačnou tkaninou. Na vývody nasunieme izolačnú trubičku (najlepšie hrubšiu silikónovú). Prevlečieme ich cez prevrtané otvory v inštaláčnej krabičke, priložíme koliesko z pertinaxu a spolu s doskou regulátora zoskrutkujeme skrutkou M3 x 35 mm podľa obr. 9. Ešte predtým však do stredu kolieska z pertinaxu zanitujeme 2 ks spájkovacích očiek, na ktoré prispájujeme príklady fáze a nulového vodiča. Použijeme vodič s hrubšou silikónovou izoláciou. Vedeime ich stredom tlmivky cez prevrtané otvory v krabičke popod dosku s plošnými spojmi na príslušné plošky na doske.

Brusným papierom zaoblíme rohy krabičky a celú nastriekame bielou nitrofarbou. Taktiež nastriekame rámček pridržujúci senzorový plech. Ako senzor použijeme hliníkový eloxovaný plech hrúbky 0,6 až 0,8 mm, ktorý osadíme do rámčeka z polystyrénu a prilepíme (napr. lepidlom PATEX) na viečko krabičky. Predtým do viečka vyvrtáme otvor 5 mm v mieste príchodu pružinky kontaktu senzora. Na otvor z vnútornej strany viečka prilepíme vodiacu trubičku z PVC dĺžky asi 10 mm. Pružinku som navinul z pružinového drôtu z pružinky prepínača ISOSTAT. Pekný eloxovaný plech môžeme získať aj z krabičky od krému NIVEA, ktorý je z vnútornej strany strieborný. V mieste styku s kontaktom senzora odškrabeme modrú farbu. Na viečku krabičky nad infraprijímačom vypilujeme otvor 8 x 13 mm a doňho po nastriekaní viečka vlepíme obdĺžnik z červeného „plexiskla“.

Kto bude požadovať ovládať osvetlenie miestnosti z dvoch miest (dvoje dvere apod.), môže ako ovládač použiť externý ovládač podľa schémy zapojenia na obr. 6. Dosku s plošnými spojmi neuvádzam, pretože bude jed-

noduchá. Ovládač osadíme do takej istej krabičky ako regulátor a prepojíme s regulátorom podľa schémy na obr. 2. Je nutné, aby pred montážou regulátora na stenu, výmene poistky, alebo pri výmene žiarovky bol vypnutý hlavný spínač alebo istič na elektro-mernej doske!

Záver

Princíp zapojenia tohto diaľkového ovládania možno použiť aj na ovládanie iných prístrojov s jednou ovládanou funkciou. Výstupný signál môžeme odberať aj z výstupu Q3 IO5b. Podľa potreby môžeme na výstup pripojiť ešte bistabilný klopný obvod (napr. 4013) a výstupná úroveň sa bude meniť po každom vyslaní povelu z vysieláča DO.

Uvedený regulátor veľkou mierou zvyšuje komfort ovládania osvetlenia miestnosti. Dosahuje sa ním značná úspora elektrickej energie optimálnym nastavením intenzity osvetlenia v miestnosti, čo mnohí riešia neestetickým vykrúcaním časti žiaroviek na osvetľovacom telese. V neposlednej miere je diaľkové ovládanie osvetlenia veľkým prínosom a pomocou pre ľudí s obmedzenou pohybovou schopnosťou.

Literatúra

- [1] Technická informácia č. 50, OTF Nižná.
- [2] Katalóg firmy SIEMENS.

Zoznam súčiastok

Vysielač DO

Rezistory (TR 151, TR 191 apod.)	
R1, R4	220 k Ω /K
R2	12 k Ω /J
R3	47 k Ω /J
R5	5,6 k Ω /K
R6	1 Ω , TR 221

Kondenzátory

C1	33 pF/J, TK 754
C2	220 pF/K, TK 774
C3	470 μ F/10 V, TF 007

Polovodičové súčiastky

D1	LQ1102 (červená)
D2, D3	infra WQ125F (CQY99 apod.)
D4	KA261 (1N4148)
T1	KC237 (KC238)
T2	KC635 (KC637)
IO1	4060
IO2	4001

Ostatné súčiastky

T1 telefónne tlačidlo 3FK 57300 apod. kontakty batérie

Riadiaca časť regulátora s prijímačom a dekóderom DO

Rezistory (neoznačené TR 191, TR 151 apod.)	
R1	220 Ω /K
R2, R4, R5	100 k Ω /K
R3	10 k Ω /J
R6	1,5 M Ω /K
R7	560 Ω , TR 223
R8	33 Ω /K
R9	330 k Ω /K
R10	120 k Ω /K
R11	470 k Ω /K
R12	1,8 M Ω /K
R13, R14	4,7 M Ω , TR 213

Kondenzátory

C1	22 μ F/6,3 V, radialný
C2	680 pF/J, TK 774
C3, C4	100 pF, TK 754
C5	100 nF/ st 250 V
C6	220 nF/ st 250 V
C7	220 μ F/6,3 V, TF 006
C8	68 nF, TK 782
C9	10 nF, TK 724
C10	100 nF, TK 782

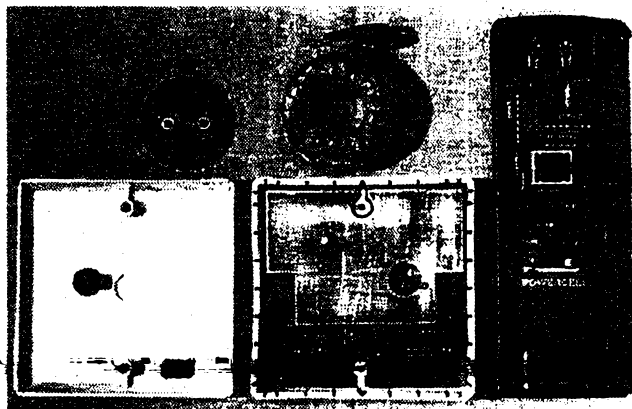
Polovodičové súčiastky

D1, D4	KA261 (1N4148)
D2	KZ260/5V6
D3	KY130/600, (1N4007) apod.)
Tr	KT803/600, (KT207/600)
IO1	TFMS5360 (SFH605) infračervený prijímač
IO2	4024
IO3	4060
IO4	4013
IO5	4518
IO6	SLB0587 (Siemens)

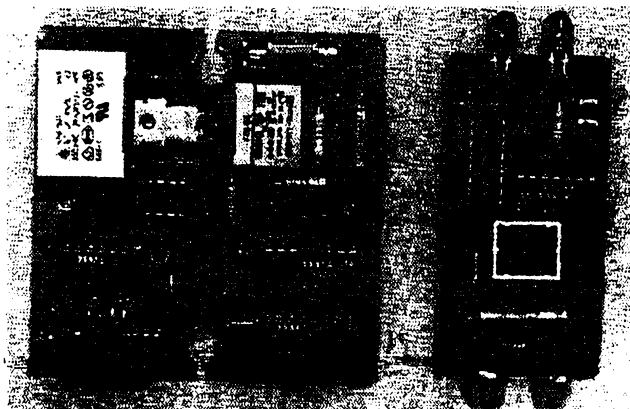
Ostatné súčiastky

tlmivka: asi 2 mH, jadro - feritový toroid o \varnothing 40 mm z hmoty N1 205 534 200 301, drôt - o \varnothing 0,6 mm LCuA - 1, 160 z. sklopoistka 2 A/F poistkové puzdro do pl. spoja chladič triaku Tr - Al plech eloxovaný hrúbky 0,6 až 0,8 mm inštalčná škatuľa - typ 6480 - 10 s viečkom - 6483 - 10 (výrobca SEZ Dolný Kubín)

Pozn. autora: Podľa informácií z AR A 9/94 vyrába odrušovací tlmivku na odrušenie tyristorových a triakových regulátorov firma P MEC Šumperk pod označením P MEC 225/B 2m2. Pri použití tejto tlmivky je doporučená kapacita kondenzátora C5 68 nF/st 250 V.



Obr. 15. Fotografia odkrytovaného regulátora a vysieláča DO



Obr. 16. Fotografia osadených dosiek s plošnými spojmi

Jednoduchý řiditelný zdroj s omezením proudu

Tematika napájecích zdrojů je stále předmětem zájmu z mnoha praktických důvodů. Celkem neobvyklé je zapojení stabilizovaného zdroje s regulovatelným výstupním napětím a proudovou pojistkou, nastavitelnou pro dva různé proudy do zátěže, uveřejněné v Electronics Now (obr. 1).

Výstupní napětí lze řídit ve velmi širokých mezích, výstupní proud může být až 5 A. Volbou odporu rezistorů R3 až R5 (vinuty z odporového drátu)

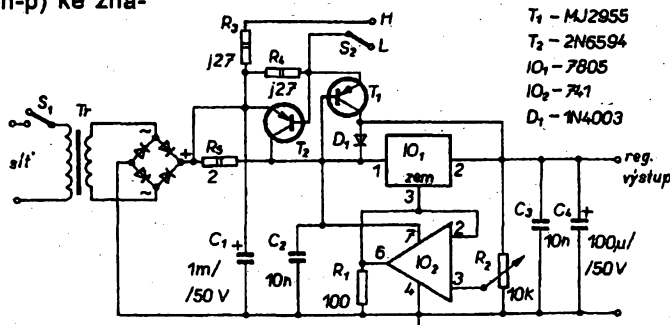
lze volit dva různé maximální výstupní proudy zdroje. Proudovou pojistku lze přepínat přepínačem.

Tranzistor T1 je doplňkovým tranzistorem (p-n-p) ke zná-

mému typu 2N3055. Výstupní stabilizované napětí se řídí potenciometrem R2.

-Mi-

Obr. 1.
Jednoduchý
regulovatelný
stabilizovaný
zdroj
s proudovou
pojistkou



Vreckový prijímač VKV

Ing. Stanislav Semanko

Na stránkach AR už bolo publikovaných mnoho návodov na stavbu VKV prijímačov. Z vlastnej skúsenosti však viem, že tie jednoduchšie mnohých nadšencov zväčša neuspokojili a tie zložitejšie zase odradili. Rozhodol som sa preto, že svojím príspevkom pomôžem mnohým začínajúcim i pokročilejším amatérom zhotoviť si doma jednoduchý, lacný a pritom kvalitný prijímač.

Popis zapojenia

Už pred dvoma rokmi ma zaujal integrovaný obvod firmy TOSHIBA TA8122N, ktorý obsahuje kompletný AM aj stereo FM diel. Napájacie napätie obvodu je od 2,5 do 6 V, odoberaný prúd pri 3 V je okolo 15 mA. S výhodou ho možno preto použiť pre miniatúrny prijímač na slúchadlá napájaný dvoma tužkovými článkami. Koncový zosilňovač tvorí obvod KA 2209, ktorý pri napájaní napätím 6 až 9 V a použití reproduktorov dáva vzhľadom na svoje rozmery a jednoduchosť pomerne slušný výkon.

Prijímač je určený na stereofónny príjem v pásme VKV II. Schéma zapojenia je na obr. 1. Prijímacia časť okrem integrovaného obvodu a zopár pasívnych súčiastok obsahuje dva keramické filtre, dva keramické rezonátory a teoreticky iba dve vinuté vzduchové cievky. Teoreticky preto, lebo ťažko sa dá zohnať keramický rezonátor 10,7 MHz. Prvý rezonátor X1 pracuje pre FM demodulátor, je podobný filtru 10,7 MHz bez stredného vývodu, musí mať zodpádajúci kmitočt /rovnaké farebné značenie) ako oba filtre 10,7 MHz. Dá sa nahradiť sériovo-paralelným obvodom LC podľa obr. 2. Podotýkam však, že bežné, napr. japonské cievky na 10,7 MHz v kryte, nevyhovujú z hľadiska akosti. Tiež je nevhodné použiť ako Cp keramický typ. Druhý rezonátor X2 (455 kHz) pracuje pre VCO v stereodekodéri. Používa sa

ako „lacný kryštál“ napr. v diaľkových ovládačoch. Zo schémy je zrejmy prechod signálov od antény cez IO1, aj funkcia jednotlivých súčiastok. Kvôli jednoduchosti je vynechaná klasická vstupná pásmová priepusť. Signál tak prechádza cez C1 priamo na vstup IO1. Spojením vývodu č. 17 na plus pólu možno prepnúť dekodér na „mono“. Ani indikačné diódy „stereo“ a „vyladenie“ nie sú použité. Ladenie zabezpečuje dvojica varikapov KB109G. Ladiace napätie od 0 do 1,7 až 1,8 V stabilizuje červená dióda LED, ktorá zároveň indikuje zapnutý stav. Prúd diódy je pri napájaní 3 V asi 3 mA. Pri väčšom napájaní treba adekvátne zväčšiť R9 aby D4 zbytočne nezvyšovala spotrebu prijímača.

Obvod AFC účinne doladuje oscilátor cez kondenzátor C4 varikapom KB105. Zmenou kapacity C4 sa dá meniť rozsah účinnosti AFC.

Z výstupu dekodéra po deemfázi (C17, C18) signál pokračuje na pevne nastavený korektor zvýrazňujúci nízke a vysoké kmitočty. Obvod prakticky potláča stredy, čím sa reprodukcia subjektívne skvalitní. „Basy“ sa dajú ešte zväčšiť zmenou R13 a R16 až na 47 kΩ. Pri použití reproduktorov (8 Ω) vynecháme R19, R20 a zväčšíme C27, C28 na 220 μF. Rezistory R19 a R20 zmenšujú úroveň signálu na slúchadlá, čím je aj menší základný šum zosilňovača pri malej hlasitosti. Obvod korektora bol navrhnutý dodatočne, nie je preto naň navrhnutá doska spojov. Tre-

ba ho na ňu „nabastliť“ zo strany súčiastok samonosne.

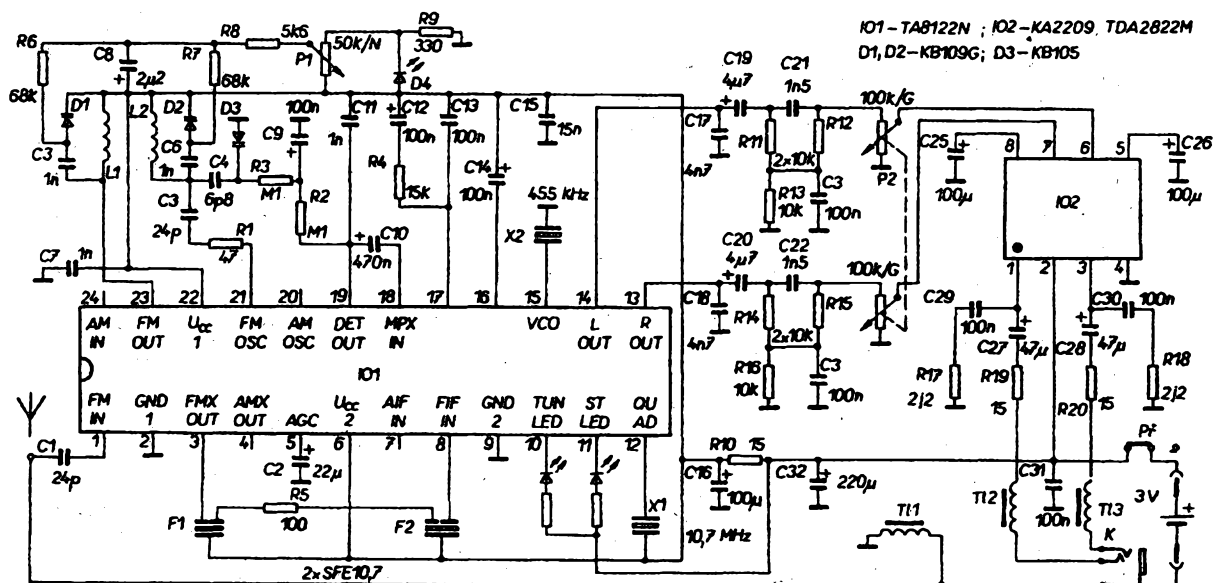
Na poslech odporúčam používať kvalitné slúchadlá s veľkou citlivosťou a dynamikou, napr. SONY MDR14, HAMA SL 432 apod. Obyčajné slúchadlá od lacných volkmenov hrajú oproti nim iba ako „telefón“. Pri nich R19, R20 tiež vynecháme, pretože sú málo citlivé.

Konštrukcia a použité súčiastky

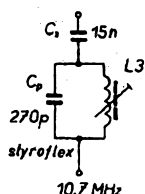
Celý prijímač je „vtesnaný“ do plastickej krabičky od šperkov o rozmeroch 57x44x25 mm. Všetky pasívne súčiastky musia byť preto v miniatúrnom prevedení. Elektrolytické kondenzátory od 22 μF do 220 μF sú miniatúrne do volkmenov s výškou 7 mm. Keramické kondenzátory 100 nF sú na najnižšie napätie, alebo viacvrstvové. Diery vrtáme vrtákom Ø 0,8 mm. Najprv osadíme prepojky – hlavne pod IO1, potom IO a nakoniec ostatné súčiastky. Pripomínam, že pri takto stiesnenej montáži, je potrebné mať určitú dávku zručnosti pri osadzovaní. Doska s plošnými spojmi by mala mať hrúbku do 1 mm, opíjeme aj vyčnievajúce konce zaspájkovaných súčiastok - to všetko preto, aby sa vošli do krabičky tužkové články. Samozrejme, že si rozmery dosky spojov môže každý zväčšiť podľa potreby a použiť obyčajné súčiastky.

Kto sa rozhodne pre spomínanú krabičku, najväčším problémom bude preň zohnať vhodné potenciometre. Sám som použil potenciometre o rozmeroch puzdra o 18 x 7 mm. Na ladenie je jednoduchý lineárny, na hlasitosť dvojité logaritmický s piatimi vývodmi na doske. Pri ich zháňaní odporúčam obrátiť sa na servisné opravovne a vybrať si podľa rozmerov. Vhodné sú skoro všetky otočné potenciometre do prenosných japonských rádiomagnetofónov. Inak už len ostávajú klasické tandemové potenciometre s dvojitým puzdrom, samozrejme, že za cenu väčších rozmerov krabičky.

Na strane potenciometrov je uprostred zásuvka na slúchadlá, nad ňou



Obr. 1. Schéma zapojenia



Obr. 2. Náhrada keramického rezonátora. Cievka L3 má 11 závitov drôtom CuL 0,2 mm na Ø 5 mm s jadrom N05 (M4 x 3 mm – skrátené kliešťami).

LED dióda a nad ňou spínač napájania. Batérie sú umiestnené tesne nad súčiastkami vo vrchnom veku. Je potrebné pre ne zhotoviť tenké držiaky z pružného bronzu, prispájkať ich na tenký kuprextit a ten nalepiť na boky veka.

Pretože blízkosť batérií by ovplyvňovala cievku L3 demodulátora, táto je oddienená zhora tenkým bronzovým plieskom tvaru „L“. Spolu s ním je cievka napevno zaliata na dosku voskom s kolofóniou. Je umiestnená vodorovne tak, aby sa dala z boku doladiť jadrom.

Postup pri oživovaní

Pri kvalitných súčiastkách a pozornej práci musí prijímač fungovať na prvé zapojenie. Odber prúdu by sa mal pohybovať okolo 20 mA. Bez naladenia stanice naladíme cievku demodulátora L3 na najväčší šum. Napätie AFC na

vývode 19 IO1 musí byť 1,4 V, ináč opatrne zmeníme počet závitov cievky L3. Potenciometrom ladenia potom nájdeme slabú stanicu, prípadne skrátime anténu na hranicu šumu. Roztiahnutím cievky L1 doladíme prijímač na najmenší šum. Ak sa šum stále znižuje a nenájdeme maximum signálu, je potrebné zmenšiť indukčnosť L1 - použijeme tenší drôt, alebo zmenšíme troška jej priemer. Ak sa pri rozťahovaní L1 šum stále zväčšuje, je potrebné jej indukčnosť zväčšiť. Napokon jemne doladíme cievku demodulátora L3 tak, aby pri rozladení stanice na obe strany táto „vysadzovala“ rovnako. Napätie AFC na vývode 19 IO1 sa musí pritom meniť ±0,5 V okolo 1,4 V. Skontrolujeme naladenie L1 a ešte raz pozorne doladíme L3, pričom neustále rozladujeme stanicu na obe strany dovtedy, kým sa AFC „nenalepuje“ na stanicu z oboch strán rovnako. Prípadné doladenie rozsahu prevedieme obdobne roztiahnutím, alebo zmenou oscilátorovej cievky L2. Ak oscilátor pri dolnom rozsahu vysadzuje, zväčšíme kapacitu C3 na 27 pF. Nakoniec pripojíme anténny vstup za tlmivku pred slúchadlovú zásuvku. Anténu tak tvoria zemniace vodiče oboch slúchadiel.

Toľko k popisu. Technická literatúra nie je žiadna, pretože som vychádzal z dlhého experimentovania s osadenou doskou AM-FM modulu radiomagnetofónu TOSHIBA. Nemal som ani možnosť zmerať hlavné technické parametre prijímača (citlivosť, odstupý atď.). Môžem však povedať, že podľa subjektívneho posľuchu sú výborné.

Záver

Popisovaný prijímač prekvapí kvalitnou reprodukciou, ktorou predčí mnohé, i drahšie volkmény. Ešte raz pripomínam, že sa oplatí investovať do drahších slúchadiel. Prijímaciu časť možno o nejaký ten centimeter zväčšiť a použiť ju tak ako kvalitný samostatný, pritom však jednoduchý a veľmi lac-

ný tuner k zosilňovaču. V takomto prípade zväčšíme napájacie napätie na 5 V a kvôli teplotnému rozladovaniu zväčšíme ladiace napätie na 2 až 10 V (pozor – katódy varikapov sú pripojené na kladné napájacie napätie – je nutné zmeniť ich zapojenie!), pričom k ladeným obvodom skusmo pridáme paralelne keramické kondenzátory s kapacitou 12 až 18 pF. Integrované obvody v čase rukopisu ponúkali firmy KONIG-TA8122N za 52,- ELMECO-KA2209 za 28,- a rezonátor 455 kHz za 39 korún. Ako batérie odporúčam používať iba kvalitné zahraničné alkalické články, ktoré vydržia aj niekoľko mesiacov.

Zoznam súčiastok

Rezistory (TR191)

R1	47 Ω
R2, R3	100 kΩ
R4	15 kΩ
R5	100 Ω
R6, R7	68 kΩ
R8	5,6 kΩ
R9	330 kΩ
R11, R12, R13, R14,	
R15, R16	10 kΩ
R17, R18	2,2 Ω
R10, R19, R20	15 Ω

Potenciometre

P1	47 kΩ/N (25 až 100 kΩ)
P2	2x100 kΩ/G (50 až 100 kΩ)

Kondenzátory

C1, C3	24 pF (22 až 33 pF), ker.
C4	6,8 pF, keramický
C5, C6, C7, C11	

1 nF, keramický

C17, C18 4,7 nF, keramické

C15, Cs 15 nF, keramické

C13, C23, C24, C29, C30, C31

100 nF

Cp 270 pF, styrolflex

C2 22 μF /4 V, radial. elyt.

C9, C12, C14

100 až 220 nF/6,3 V, tantal.

C8 2,2 μF /6,3 V, tantalový

C10 470 nF /6,3 V, tantalový

C19, C20 4,7 μF/6,3 V, tantalové

C21, C22 1,5 nF, keramické

C16, C25, C26

100 μF /4 V, radial. elyt.

C27, C28 47 až 220 μF /4 V, radial. elyt.

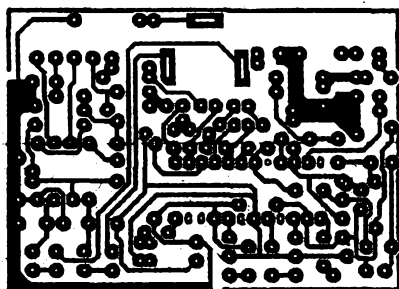
C32 220 μF/4 V, radial. elyt.

Polovodičové súčiastky

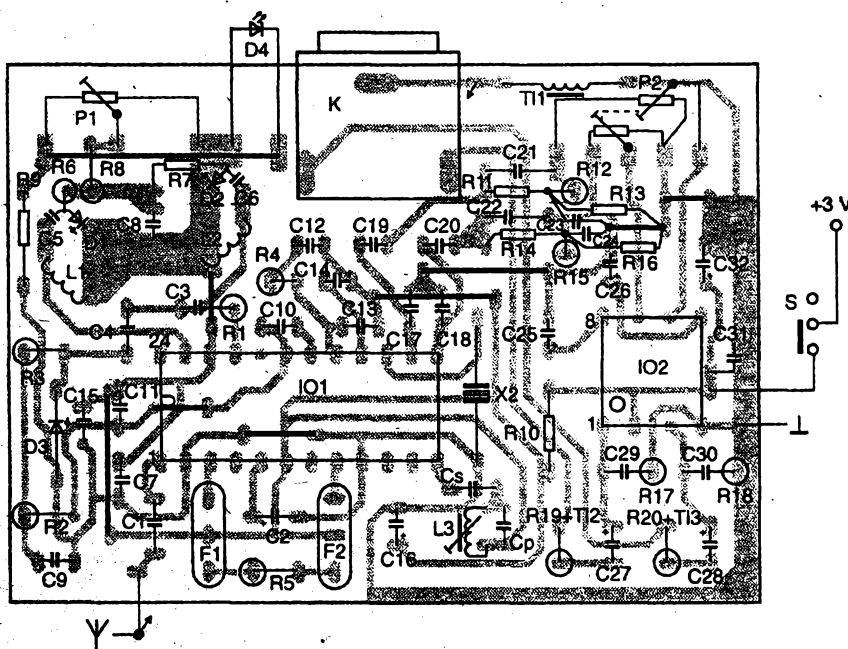
IO1	TA8122N
IO2	KA2209 (TDA2822M)
D1, D2	2KB109G
D3	KB105
D4	LED Ø 3 mm (LQ1112)

Ostatné súčiastky

F1, F2	keramický filter SFE10,7MA
X1	keramický rezonátor 10,7MHz 1G
X2	keramický rezonátor B456.F16 (CSB455)
L1	4,5 z. CuL 0,6 mm na Ø 3 mm ľavotočivá
L2	3,5 z. CuL 0,6 mm na Ø 3 mm pravotočivá
L3	11 z. CuL 0,2 mm na kostre Ø 5 mm x 5 mm jadro N05 M4 x 3 mm
TI1, TI2, TI3	20 z. CuL0, 2 na feritovej tyčke Ø 2 mm
K	slúchadlová zásuvka Ø 3,5 mm stereo
S	dvojpolohový prepínač UNİTRA



F. MRAVENEK 3.50
← 52 →



Obr. 3. Doska s plošnými spojmi a rozloženie súčiastok

Nová řada kvaziparalelních modulů zvuku TES 33 a 34

Postavte si i vy konvertor zvuku 6,5/5,5 MHz

Vracíme se k tématu konverze zvukového signálu v pozemním vysílání TV. Jedná se o převod subnosných kmitočtů zvuku z normy CCIR K na normu CCIR G tak, aby přístroje vybavené normou CCIR G byly schopny reprodukovat zvuk přenášený v normě CCIR K.

Pro zapojení určená pro převod norem byly používány integrované obvody určené speciálně pro kvaziparalelní zpracování zvuku. Nezbytnost použití těchto obvodů byla již dříve popsána. Byly vyloučeny obvody, které jsou určeny pro mřížkové zpracování videosegnálů, např. obvody TDA440 (A240D), TDA2541 (A241D) apod. S těmito obvody není v žádném případě možné dosáhnout úspěchu při snaze o naprosto univerzální použití ve všech přístrojích a při všech druzích pozemního vysílání (mono, stereo, DUO), ať již použijeme jakkoli složité zapojení. Byly tedy používány obvody tuzemské výroby typu MDA4281V. Tyto obvody se vyznačují celkem dobrou citlivostí v AM části. Řízení zisku (ARZ) je uskutečněno z výstupu posledního stupně vstupního diferenciálního zesilovače. Dále je tento IO vybaven demodulátorem AM. Obvod dále obsahuje detektor FM pro detekci signálu mezinárodního kmitočtu zvuku.

Během výroby těchto konvertorů byly zkoušeny i jiné IO. Z jejich výběru vyšel vítězný obvod od firmy Philips typu TDA2545A a dále TDA2546A (v zapojení podobný obvodu MDA4281V). Pro porovnání uvádíme v tab. 1 základní parametry.

Z tabulky je jasné, že IO TDA2545A (podobně TDA2546A) jsou o třídu lepší než obvod MDA4281V. Rozdíl se projeví zejména v citlivosti modulů pro převod zvuku. Protože nejhlavnějším kritériem při použití kvaziparalelních konvertorů je prá-

vě jejich citlivost a schopnost velké regulace zisku, začali jsme obvody od firmy Philips používat i my ve svých konvertozech zvuku. Zmenšil se proudový odběr a rozměry modulů. Pro přístroje, které přijímají signál z kabelových rozvodů, u nichž jsou jednotlivé kanály umístěny s malým rozestupem, byly vyvinuty konvertory opatřené vstupní pásmovou propustí, kterou lze správně „vybrat“ příslušný signál mezinárodního kmitočtu zvuku a všechny ostatní spolehlivě potlačit. Stereofonní kvaziparalelní konvertory jsou těmito pásmovými propustmi standardně osazeny. Malý odstup mezinárodního zvuku 6,5 a 6,25 dovoluje použít jednu propust, jejíž Q je upraveno rezistorem. Protože nosná obrazu je vysílána s několikanásobnou úrovní nosného kmitočtu zvuku, signál se spolehlivě detekuje s následným oddělením subnosné zvuku 6,5 a případně 6,25 MHz.

Předkládáme návod na stavbu kvaziparalelního konvertoru zvuku osazeného obvodem TDA2545A firmy Philips.

Popis zapojení

Vstup konvertoru využívá s výhodou diferenciální zesilovač obvodu TDA2545A dvojitým symetrickým vstupem o impedanci asi 2,5 kΩ. Vstup je oddělen dvěma kondenzátory o kapacitě asi 15 pF. K blokování vývodu 3 (řízení zisku ARZ) postačí kondenzátor o 22 nF. Demodulátor AM je osazen cívkou TESLA Kolín, tvořenou sedmi závitů lakovaného drátu o průměru 0,2 mm. Jádrem je použito modré. Za výstupem 12 (Intercarrier) je signál rozdělen

odporovým děličem na filtry 5,5 a 6,5 MHz tak, aby oba filtry byly na vstupu impedančně přizpůsobeny a signál úroveň vyrovnán, neboť filtr F2 (5,5) má menší průchozí útlum. Oba filtry jsou opět na svém výstupu zatíženy rezistorem a tak impedančně přizpůsobeny. Dále je takto vybraný signál veden na bázi směšovače, tvořeného tranzistorem T1. Na bázi tohoto směšovače je současně přiveden kmitočet 12 MHz a to přes rezistor R8 a kondenzátor C6. Oscilátor je osazen krystalem 12 MHz.

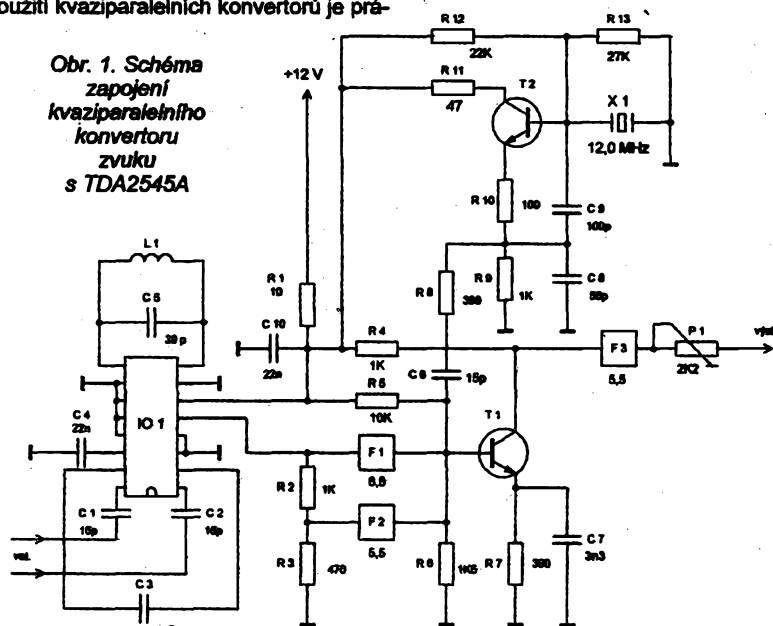
Z kolektoru směšovače T1 je zkonvertovaný signál veden přes filtr 5,5 MHz na výstup konvertoru.

Desku s plošnými spoji lze objednat u firmy Spoj, U zahrádkářské kolonie 244, Praha 4, tel. 472 82 63. Hotový modul prodává firma TES elektronika a. s., která inseruje pravidelně uvnitř tohoto časopisu. Cena tohoto modulu činí 175,- Kč s daní.

Stavba

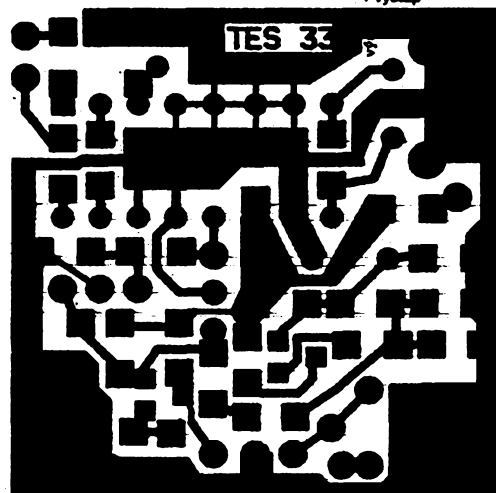
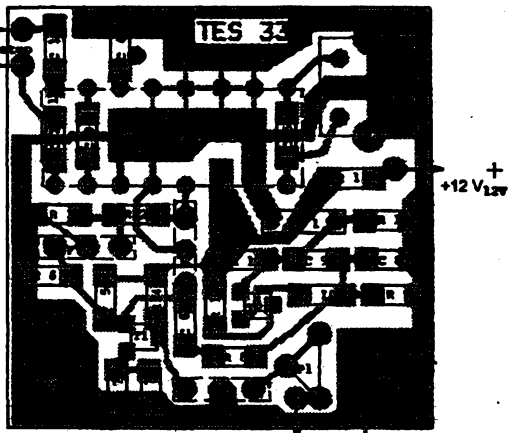
Deska s plošnými spoji (na obr. 2 je v poměru 2:1), nemaskovaná, jednostranná, díry o Ø 0,9 až 1 mm, kromě dvou otvorů o Ø 3 mm pro pájecí nýtovací očka, kterými je konvertor posléze připevněn při jeho montáži do přístroje. Nejdříve zanýtujeme a zapájíme pájecí očka. Dále osa-

Obr. 1. Schéma zapojení kvaziparalelního konvertoru zvuku s TDA2545A



Tab. 1. Základní parametry obvodů

Obvod	$U_{\text{nap. max.}}$	I_{cc}	$U_{\text{pro přesaz. ARZ}}$	Rozs. ARZ	Potl. AM
MDA4281V	13 V	80 mA	250 μ V	typ. 55 dB	42 dB
TDA2545A	13,2 V	45 mA	150 μ V	typ. 64 dB	53 dB



Obr. 2. Deska s plošnými spoji (32,5 x 32,5)

zujeme součástky SMD. Všechny součástky jsou velikosti 1206 nebo 0805. Postupujeme takto: na jednu plošku nanese malé množství cinu (nejlépe o \varnothing 0,6 mm s kalafunou). Součástku podržíme tenkou pinzetou a přiložíme na její místo. Tenkým hrotem páječky (např. ERS 50) připájíme jednu stranu součástky, přičemž se snažíme součástku srovnat. Potom zapájíme druhou plošku. Po osazení všech součástek SMD zapájíme IO a všechny ostatní součástky. Konvertor opatříme vývody z co nejtenčí izolované „licny“. Vývody je vhodné rozlišit barevně: červená - +12 V, bílá - vstupy a modrá - výstup 5,5 MHz. Tím je konvertor hotov a připraven k vestavění do upravovaného přístroje.

Zapojení konvertoru

V následující části popíšeme různé způsoby zapojení kvaziparalelních konvertorů zvuku v televizních přijímačích a videomagnetofonech.

Modul konvertoru připájíme v přístroji ke krytu mř. stupně, nebo přímo ke krytu kanálového voliče. Pájecí oka, která slouží k tomuto uchycení, dobře propájíme.

Dále vyhledáme přípojně místo napájení. Vzhledem k poměrně malému proudovému odběru (asi 40 mA) lze většinou napájet konvertor přímo z napájecího napětí kanálového voliče +12 V. Na kanálovém voliči s jedním vývodem IF to bývá zpravidla vývod umístěný hned vedle tohoto vývodu s větší mezerou, nežli je rozeřez mezi ostatními vývody. Po připojení modulu kontrolujeme pokles napájecího napětí. Ten by neměl překročit 5 %.

Následuje připojení vstupu, nebo vstupů konvertoru na výstup, nebo výstupy IF kanálového voliče. Na tomto místě je třeba připomenout okolnost, že dva výstupy IF kanálového voliče je třeba vždy připojit na dva vstupy konvertoru. Vývody IF voliče v tomto zapojení mají proti zemi velmi velkou impedanci, neboť vazební vinutí v tuneru není spojeno se zemí. Proti zemi se tedy na pouze jednom vstupu konvertoru signálu jen těžko dočkáme, i když druhý vstup uzemníme. Pokud zaznameneáme při takto nesprávně připojeném konvertoru přesto vyhovující signál, budeme se muset smířit se skutečností, že sice v daných podmínkách konvertor pracuje, nicméně jinde, při jiném zdroji signálu, pracovat

spolehlivě nemusí. Je proto nesprávné zapojovat do přístrojů se dvěma výstupy kanálového voliče konvertory, které jsou opatřeny pouze jedním vstupem. Proto jsou všechny moduly řady 33 a 34 opatřeny dvěma vstupy, nebo lze velmi jednoduše jeden ze vstupů „odzemnit“ a připojit jako druhý (řada 33C). Pokud je k dispozici jen jeden výstup IF, druhý vstup modulu spojíme s napájecím napětím, nebo jej uzemníme. Pokud je mezi kanálovým voličem a filtrem PAW nebo SAW zesilovací stupeň s tranzistorem, připojujeme jeden vstup konvertoru za tento stupeň a to buď do kolektoru, nebo emitoru tohoto stupně, podle jeho zapojení. Připojení je třeba prakticky vyzkoušet. Druhý vstup uzemníme.

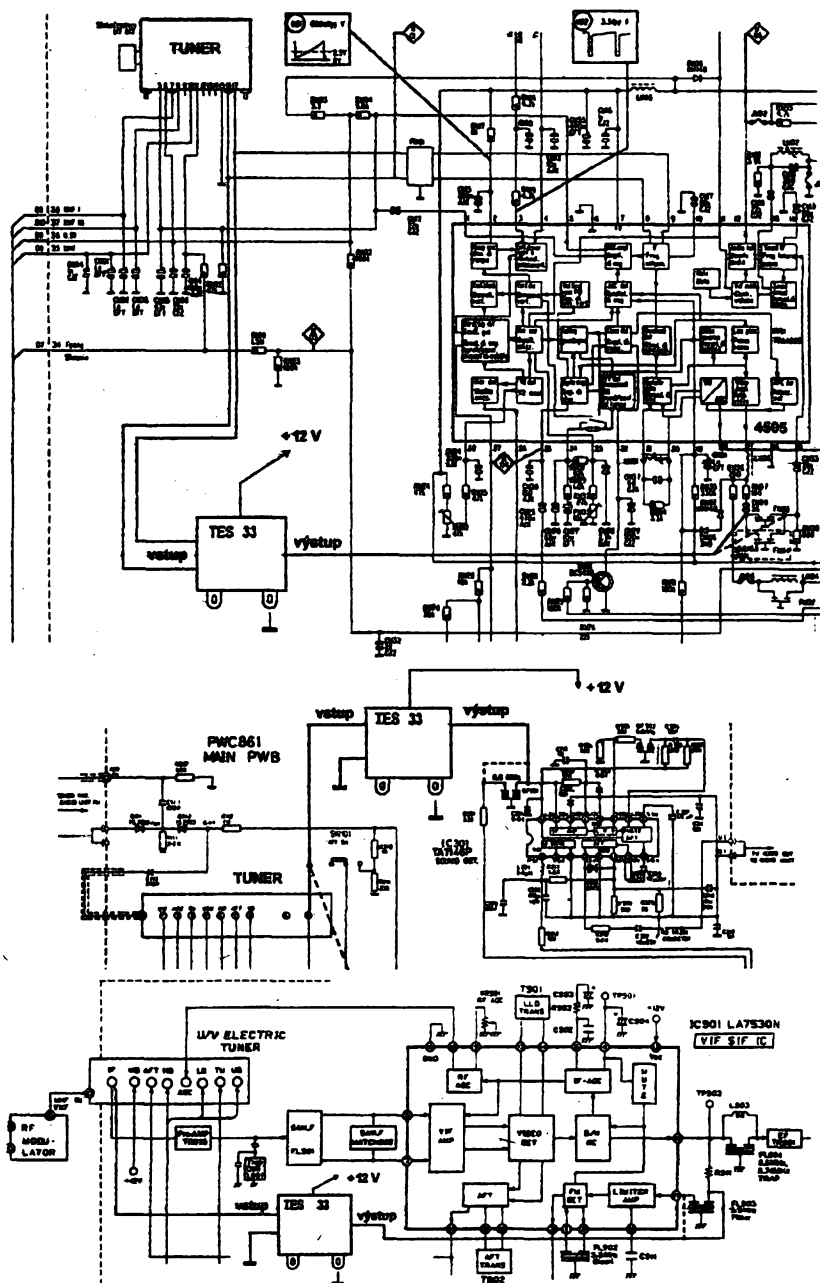
Výstup konvertoru připojíme za, nebo před filtr 5,5 MHz v upravovaném přístroji. Pokud bude v přístroji též keramický diskriminátor, který vypadá podobně, jako filtr 5,5 MHz, zkusíme se dotknout za provozu (samozřejmě pouze u přístrojů s galvanicky oddělenou zemí od sítě) pravého krajního vývodu filtru (při pohledu na nápis filtru vývod vpravo zespodu). Pokud uslyšíme odezvu v reproduktoru, dotýkáme se vývodu filtru. Sem připojíme výstup konvertoru (modrý vodič). Alternativně lze vyzkoušet připojení na vstup filtru 5,5 MHz (vývod zespodu vlevo). Konvertor se snažíme obecně umístit tak, aby nebyl při provozu teplotně namáhán. Není to kvůli stabilitě (oscilátor je řízen krystalem), ale integrovaný obvod TDA2545A je vybaven vlastní stabilizací Zenerovou diodou a při provozu vzniká na tomto obvodu vlastní tepelná ztráta. Dalším vnějším ohřevem by se mohl obvod tepelně přetížít.

Příklady zapojení v přístrojích

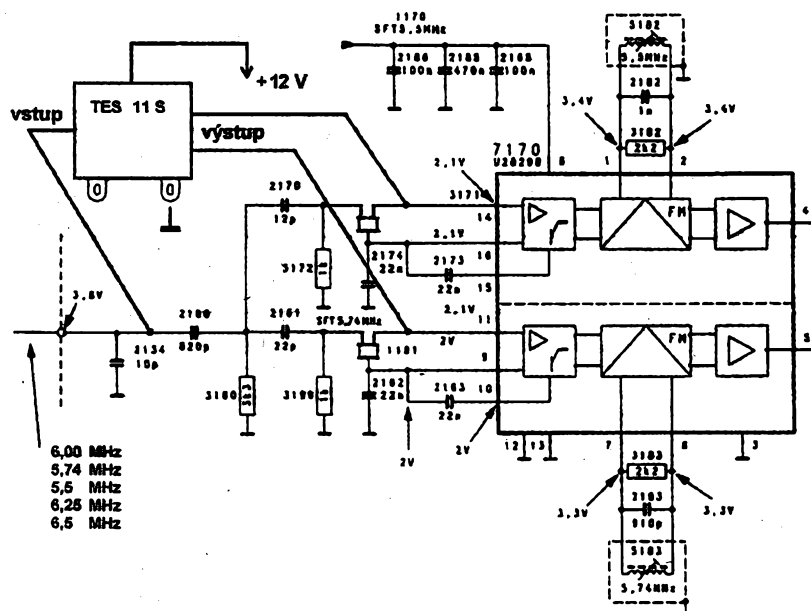
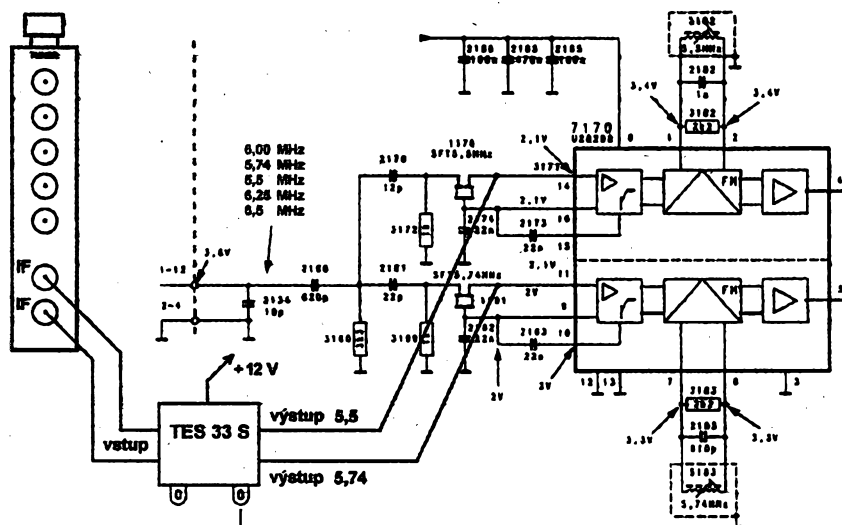
Úprava stereofonních přístrojů pro příjem v normě CCIR D/K s mezinosnou zvuku 6,5 a 6,25 MHz

Pro úpravu stereofonních přístrojů naše firma vyvinula a prodává moduly určené pro konverzi mezinosných kmitočtů 6,5 a 6,25 na kmitočty 5,5 a 5,74. Na výsledky tohoto vývoje jsou podány patentové přihlášky, které byly již zveřejněny ve věstníku Úřadu průmyslového vlastnictví. Moduly určené pro výše uvedenou úpravu nesou označení TES 11S a 33S. První z nich je dvoukanálový směšovač se společným oscilátorem. Snaha konvertovat obě mezinosné zvuku dvěma směšovači se dvěma oscilátory se neseťkala s úspěchem. Vzniklé záznamy vytvářely nepřípustné pozadí při detekci signálů 5,5 a 5,74 MHz.

Proto byl vyvinut dvojitý směšovač s jedním zdrojem směšovacího kmitočtu 12 MHz. Vstup směšovače obsahuje vstupní zesilovač. Tento vstupní zesilovač je nutný všude tam, kde je nižší úroveň signálu Intercarrier. V případě přítomnosti signálu s větší úrovní lze zisk vstupního zesilovače regulovat v rozsahu asi 50 dB. Za tímto zesilovačem následuje výběr a rozdělení obou subnosných zvuku 6,5 a 6,25 pomocí dvojitých keramických filtrů MuRata. Výstupní signál z těchto filtrů současně se signálem ze společného oscilátoru je směšován ve směšovačích s následným výstupem 5,5 a 5,74 MHz. Tyto signály jsou opět vybrány filtry 5,5 a 5,74 MHz z kolektorů tranzistorů obou směšovačů. Výstupy filtrů 5,5 a 5,74 jsou pak zakončeny příslušnými rezistory a výstupní signály jsou úrovněově přizpůsobeny kapacitním děličem na výstupu modulu.



Obr. 3. Kvaziparalelní monofonní konvertor TES 33



Tento modul se používá pro úpravu drtivé většiny stereofonních přístrojů, neboť filtry PAW (SAW) těchto přístrojů mají téměř vždy dostatečnou šíři propustného pásma i pro signály mezinosných 6.5 a 6.25 MHz.

V některých přístrojích je signál Inter-carrier tak malé úrovně, že jej lze zpracovávat směšovačem jen s obtížemi. Podobně se vyskytne občas i případ, že filtr PAW (SAW) je tak „ostrý“, že představuje pro průchod signálu mezinosných D/K značný útlum a přítomnost těchto signálů v signálu Intercarrier je mizivá. V těchto případech je nutné použít kvaziparalelní konvertor TES 33S, který je vybaven vstupní pásmovou propustí, obvodem pro kvaziparalelní zpracování mezinosných zvuku TDA2545A a následně konverzním směšovačem 6,5 - 6,25/5,5 - 5,74 MHz. Směšovač není opatřen regulací, neboť rozsah ARZ obvodu TDA2545A je vždy dostačující pro regulaci signálu vstupujícího do směšovače. Navíc se zpravidla jedná o zpracování velmi malých úrovní mf signálu a regulace by i z tohoto důvodu neměla smysl.

Provedení modulů TES 11S a 33S je obdobné, jako u modulů 33. Vzhled těchto modulů je patrný z obrázku na III. straně obálky tohoto časopisu. Pájecí očka jsou na modulech již standardně galvanicky oцинována. Vývody jsou provedeny z velmi tenkých licen a jsou barevně rozlišeny. U modulů 33S a 33C lze snadno připojit druhý vstupní vodič po proškrtnutí tenké spojky se zemí u jednoho ze vstupů. Druhý vstupní vodič je ke konvertoru přiložen. V balení je obsažen podrobný návod s příklady zapojení v různých přístrojích. Na moduly je samozřejmě poskytována záruka s odkazem na místo, kam moduly zasílat k opravě. Moduly projdou před prodejem dvojitou nezávislou kontrolou a jsou pečlivě nastaveny. O velmi nízkém stupni poruchovosti svědčí fakt, že z v loňském roce prodaných 25 000 ks bylo vadných pouze 21 kusů modulů.

Zapojení stereofonních modulů v upravovaných přístrojích

V první řadě zjistíme, zda v upraveném přístroji není již zabudován směšovač pro konverzi norem zvuku, ať již z výroby, nebo dodatečně. Pokud se zde směšovač vyskytuje, je třeba jej odpojit. Přístroj musí být před úpravou vybaven pouze pro příjem zvuku v normě B/G (5,5 a 5,74MHz) stereo (DUO). Pokud v přístroji zůstane jakýkoli směšovač a provedeme montáž modulu pro úpravu zvuku, nebude možné nikdy docílit správné funkce tohoto modulu vlivem rušivých signálů, které vzniknou interferencí kmitočtů obou (nebo více) směšovačů.

Směšovač TES 11S připojujeme takto: Vstup směšovače připojíme tam, kde je k dispozici úplný a dostatečný signál Inter-carrier (včetně subnosných zvuku 6,5 a 6,25 MHz). Pokud takové místo v přístroji není (signály subnosných kmitočtů jsou již vyvedeny odděleně) připojíme vstup směšovače do cesty signálu 5,74 a to nejlépe k mezifrekvenci. Zde je přítomen signál obsahující obě subnosné zvuku, včetně pilotních kmitočtů jednotlivých druhů provozu stereo a DUO. Vyhledáme místo, kde je k dispozici napájecí napětí 12 V a připojíme červený vodič napájení. Modrý výstupní vodič připojíme na výstup filtru 5,5 a zelený za filtr 5,74 v upraveném přístroji. Trimrem na modulu TES 11S nastavíme zisk tak, aby signál neobsahoval

Televizní přenosová soustava PAL PLUS

Ing. Vladimír Vít

(Dokončení)

Televizor pro příjem soustavy PAL PLUS

V předchozích pokračováních jsme se seznámili se skladbou úplného barevného signálu soustavy PAL PLUS na straně studiové, tj. uvedli jsme základní zapojení kodéru. Obraťme nyní pozornost k příjmu tohoto nově zpracovaného televizního signálu.

Slučitelný přenos a příjem

Ve své podstatě se kompozitní televizní signál, převedený před přívodem k vysílači do analogového tvaru, neliší od standardního signálu PAL. Četná ověřování přenosu v praxi prokázala, že signál PAL PLUS může být k přijímači vyslán družicovými vysílači, zemskými vysílači i po televizním kabelovém rozvodu stejným způsobem jako standardní signál PAL (viz obr. 21). Zde vidíme, že příjem se může uskutečnit třemi druhy přijímačů, takže je slučitelnost nové a staré soustavy zaručena, což je základním ekonomickým požadavkem.

V plné jakosti s maximálním vertikálním rozlišením 576 řádků se toto vysílání přijímá televizorem se všemi obvody nezbytnými pro soustavu PAL PLUS. Protože jsou již v provozu jinak standardní televizory s obrazovkami formátu 16 : 9 s dekodéry družicové soustavy D2-MAC, ale bez vnitřního dekodéru PAL PLUS, je u nich možné obraz letterbox roztáhnout na celý vertikální rozměr. Přitom 432 řádků

vyplní celou výšku obrazovky a pokryje se celá její plocha obrazem, avšak s menším vertikálním rozlišením 432 řádků. Vzájemné přeslechy jasového a chrominančního signálu jsou zásluhou kodéru na vysílací straně trochu zmenšeny, ne však takovým způsobem jako u dekodéru PAL PLUS.

Zakoupí-li si majitel takového televizoru přídavný dekodér signálu PAL PLUS, uvidí na celé ploše obrazovky kvalitní bezpřeslechový signál s plnou rozlišovací schopností.

Na obr. 21 je uveden i příklad příjmu standardním televizorem s obrazovkou formátu 4 : 3. Letterboxová zobrazení 432 řádků vykazuje horní a dolní černé pásy a jakost obrazu jako v případě bez dekodéru PAL PLUS.

Je zřejmé, že všechny tři druhy televizorů mohou být zásobeny signálem buď z videomagnetofonu PAL PLUS zaznamenávajícího demodulovaný signál helper a přehrávajícího jej remodulovaný, nebo z videomagnetofonu pro standardní soustavu PAL. Jsou možné všechny kombinace mezi druhem televizoru a videomagnetofonu. Výsledná plná jakost obrazu závisí na zpracování signálu helper v obou přístrojích.

Všeobecné obvodové řešení přijímače

Velkým mezníkem v konstrukci televizorů a všech elektronických přístrojů i profesionálních zařízení je uplatňování integrovaných obvodů nového typu. Jde o programovatelné signálové procesory pracující po řádcích v reálném čase. Pro televizní účely se označují jako SVP = Scan-line Video Processor. Vyvinula je americká firma Texas Instruments pod tlakem rychlejšího nasazení do aplikací, než by tomu bylo při vývoji jednoúčelových, tzv. zákaznických integrovaných obvodů.

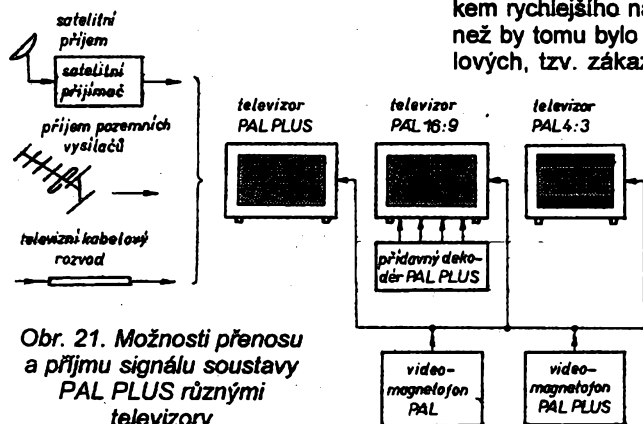
Vedla k tomu i skutečnost, že se rostoucí měrou převádí analogový signál na digitální a jeho zpracování je určeno programovým vybavením mikropočítačů. Tak lze snadněji složitější úkoly obvodového zapojení převést na programový algoritmus a žádané zpracování měnit podle potřeby maskovým naprogramováním integrovaného obvodu. Tím se zjednoduší a urychlí vývoj čipu požadovaných vlastností. Zpracování signálu v přístroji s aplikovanými obvody SVP mohou pak řešit podle svého návrhu konstruktéři tohoto přístroje a nikoli jen návrháři integrovaných obvodů s neměnnými vlastnostmi danými daty v katalogových listech.

V dekodéru pro signál PAL PLUS rozeznáváme dvě hlavní části s procesory SVP, viz obr. 22. První z nich SVP1 obstarává zpracování jasového a chrominančního signálu podle konceptu COLOUR PLUS přizpůsobeného pohybu v obraze. V druhém obvodu SVP2 se přeměňuje formát 432 řádků na formát s 576 řádky, a to pomocí demodulovaného signálu helper.

Část s pohybově přizpůsobivým zpracováním COLOUR PLUS

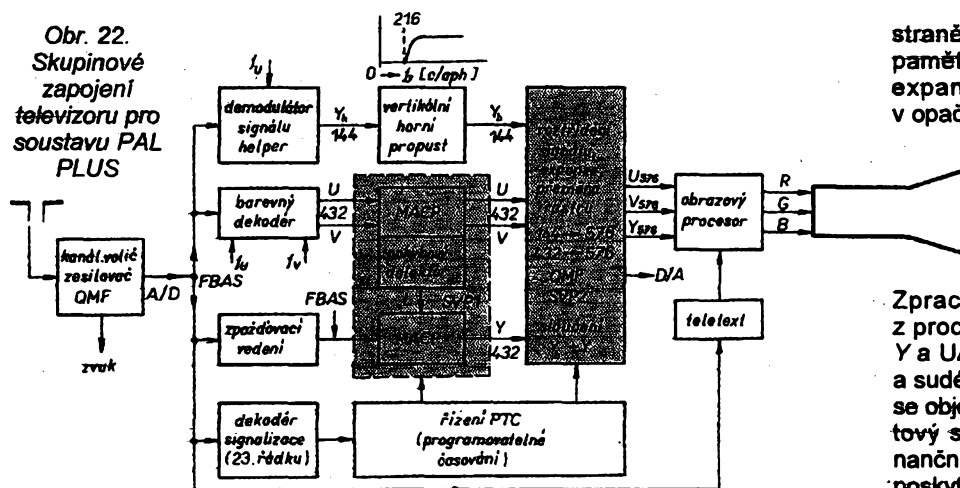
Za kanálovým voličem a zesilovačem OMF s amplitudovou demodulací se televizní signál převádí z analogového podoby do číslicového tvaru pomocí převodníku A/D. Pro sledování dalšího zpracování potřebujeme znát vlastnosti a zakódování signálu helper a účel procesu MACP, tj. pohybově přizpůsobivé zpracování COLOUR PLUS uvedené v předchozích článcích. Barevný dekodér s obnovením barvosložek poskytuje na svém výstupu pomocí referenčních signálů s frekvencemi f_0 a f_1 rozdílové signály barev U a V náležející soustavě s 432 řádky, tj. k zobrazení letterbox. Referenční signál o frekvenci f_0 se zavádí do amplitudového demodulátoru signálu helper, a po zpracování způsobem inverzním vzhledem k postupům na kódovací straně, tj. po expanzi a zvětšení amplitudy a po filtraci pomocí vertikální horní propusti jsou na výstupu z propusti původní vertikální složky o prostorové frekvenci 216 až 288 c/aph (uvažováno snímkové). Jsou však ještě ve stavu komprimovaném do 144 řádků televizního rastru. K demodulátoru signálu helper patří vstupní pásmová propust a výstupní dolní propust do 3,5 MHz (na obr. 22 nejsou nakresleny). O dalším zpracování signálu helper společně s jasové a chrominanční oddělenými složkami signálu letterbox pojednáme níže.

Barevný dekodér, digitální nebo analogový s výstupním převodníkem A/D, dodává složkové signály barev U, V příslušné obrazu letterbox se 432 řádky. V obvodu SVP1 se společně se zpožděným kompozitním signá-



Obr. 21. Možnosti přenosu a příjmu signálu soustavy PAL PLUS různými televizory

Obr. 22.
Skupinové
zapojení
televizoru pro
soustavu PAL
PLUS



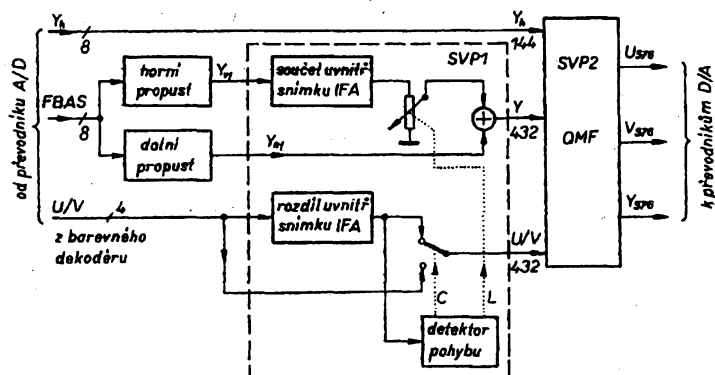
lem FBAS zpracovávají podle konceptu MACP (pohybové přizpůsobené techniky COLOUR PLUS). Při digitálním dekódování s výstupní 8bitovou sběrnici pro signál FBAS (nebo Y) se chrominanci složky U a V přenášejí v multiplexu (střídavě) po 4 vedeních (podrobně o tom v literatuře [1]), což je na obr. 23 znázorněno označením U/V. Dolní a horní propust rozdělí složku nízkofrekvenční Y_m a vysokofrekvenční Y_v s příměsí chrominanci signálu. Následný součtový člen u složky Y_v pro stejnolehle vzorky dvou po sobě následujících půlsnímků osamostatňuje čistý jasový signál a chrominanci ruší. Děje se tak proto, poněvadž při kódování MACP na vysílací straně byly hodnoty stejnolehlých vzorků zprůměrovány uvnitř celého snímku (IFA – Intra Frame Averaging), jak je vysvětleno v pojednání o kodéru soustavy PAL PLUS. Nízkofrekvenční složka Y_m (do 3 MHz), která neobsahuje chrominanci signál, se bez zvláštního zpracování sčítá s „vyčištěnou“ složkou Y_v ve součtovém členu na výsledný jasový signál Y. Podíl složky Y_m se řídí podle řidičského signálu L přiváděného z detektoru pohybu. Při stálých obrazech se přičítá celá složka Y_v . Při značně pohyblivých místech se tato složka nepřepne a na výstup přichází jen složka Y_m . To přenosu nijak nevedí, neboť při pohybu je menší rozlišení obrazu nepostřehnutelné. Při tomto dokonalém oddělení jasového signálu není zapotřebí zapojovat v jasovém kanálu odlaďovač barvosné frekvence.

V dolní části obr. 23 je nakresleno zapojení pro osamostatnění složek U/V, a to zbaivením se jasového signálu tím, že se vytvoří rozdíl hodnot stejnolehlých míst uvnitř snímku. Rozdíl se vytvoří v celém spektru obou chrominanci složek při klidném obraze. Při pohyblivé scéně přepne signál C na výstup nezpracovaný signál U/V. Detektor pohybu je řízen zprůměrovaným čistým chrominanci signálem stejným způsobem jako detektor pohybu na kódovací straně. Stejně řídí se podmínkou správného přenosu.

Detektor pohybu je obsažen ve funkcích programovatelného videoprocessoru SVP1. Potřebuje ke své činnosti půlsnímkovou paměť (3) uvedenou spolu se vstupními pamětmi (1) a (2) na obr. 24. Tyto paměti mají za úkol zpoždit půlsnímek pro zpracování s následujícím půlsnímkiem, jak je třeba pro vytvoření zmíněného součtu a rozdílu.

Vertikální přeměna rastru v dekodéru

Druhou hlavní částí dekodéru soustavy PAL PLUS je obvod SVP2, v němž je soustředěna vertikální přeměna rastru. Do obvodu přicházejí signály Y, U, V soustředěné do 432 řádků letterboxu a signál Y, příslušející ostatním 144 řádkům. V obvodu SVP2 se signály třídí, expandují do 576 řádků a u jasového signálu se slučuje složka helper s jasovým signálem letterbox. Vše probíhá v postupu inverzním vzhledem ke kódovací



Obr. 23. Zpracování číslicových signálů soustavy PAL PLUS v obvodu COLOUR PLUS s detektorem pohybu v televizoru

straně, a to pomocí půlsnímkových pamětí (4) (5) (6) (7). Po zmíněné expanzi následuje převzorkování v opačném poměru interpolace a decimace než na straně kódovací. Přeměna $432 \cdot 4/3 = 576$ představuje interpolaci 1 : 4 a decimaci 3 : 1, zatím co přeměna $144 \cdot 4 = 576$ vyžaduje interpolaci 1 : 4.

Zpracování je usnadněno tím, že z procesoru SVP1 přicházejí signály Y a U/V rozdělené do lichého (A) a sudého (B) půlsnímků. Na výstupu se objeví 8bitový jasový signál a 4bitový signál multiplexovaných chrominanci složek U/V. Převodník D/A poskytuje pak pro obrazový procesor analogové signály.

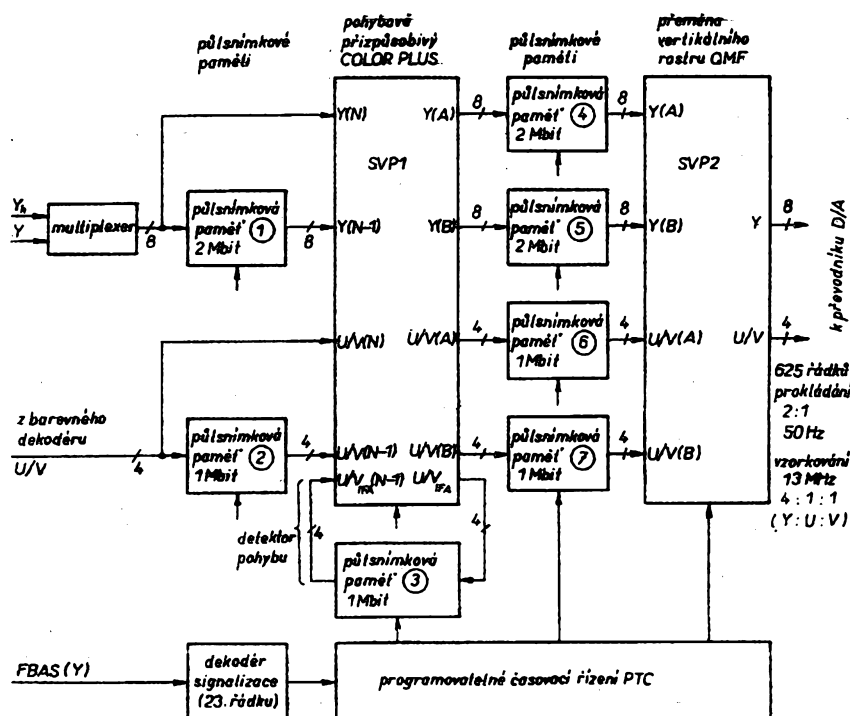
Špičkové televizory, např. firmy Grundig mají mezi procesorem SVP2 a obrazovým procesorem zapojenu transformaci rozkladu 50/100 Hz pro odstranění blikání velkých ploch (viz literaturu [1]). Maskové programovatelné videoprocessory SVP1 a SVP2 včetně pamětí jsou řízeny časovacím obvodem, rovněž maskově programovatelným (PTC = Programm Timing Controller). Ten dostává informace o druhu a módu vysílání z dekodéru signalizace vysílané ve 23. řádce (viz pojednání o kodéru), tj. o formátu 4 : 3 nebo 16 : 9, o filmovém či kamerovém módu a o poloze obrazu letterbox i o přítomnosti signálu helper. Dekodér signalizace se podobá dekodéru signálu VPS (Video Programming System), či dekodéru teletextu.

Některé výrobce televizoru (např. firma Nokia) se snaží snížit poměrně vysokou cenu nových typů televizorů vynecháním pohybové přizpůsobivého zpracování Colour Plus. Na místo toho používají pro digitální zpracování televizního signálu uvnitř televizoru (viz literaturu [1]) číslicové hřebenové filtry pro oddělení jasového a chrominanci signálu.

Maskově programovatelné videoprocessory s řádkovým sledem signálu SVP

Revoluční videoprocessor SVP maskově programovatelný patří do skupiny mikroprocessorů s paralelní architekturou. U ní je velké množství (např. 960) elementárních procesorů uspořádáno v řadě a propojeno paralelně, takže se oproti sekvenční architektuře (postupnému zpracování) ušetří na šířce vnitřních sběrnic. Vnitřní velké bloky v sekvenčním uspořádání pracují následně a musí být vzájemně propojeny sběrnicemi o velkém počtu vedení.

Procesor SVP (Scan Line Video Processor) zde popisovaný patří do tzv. skupiny Single Instruction Multiple Data, což značí, že jednotlivé procesory zapojené v jedné řadě pracují s různými daty, ale všechny podle vždy jedné instrukce. Různé instrukce pro jednotlivé procesory jsou možné



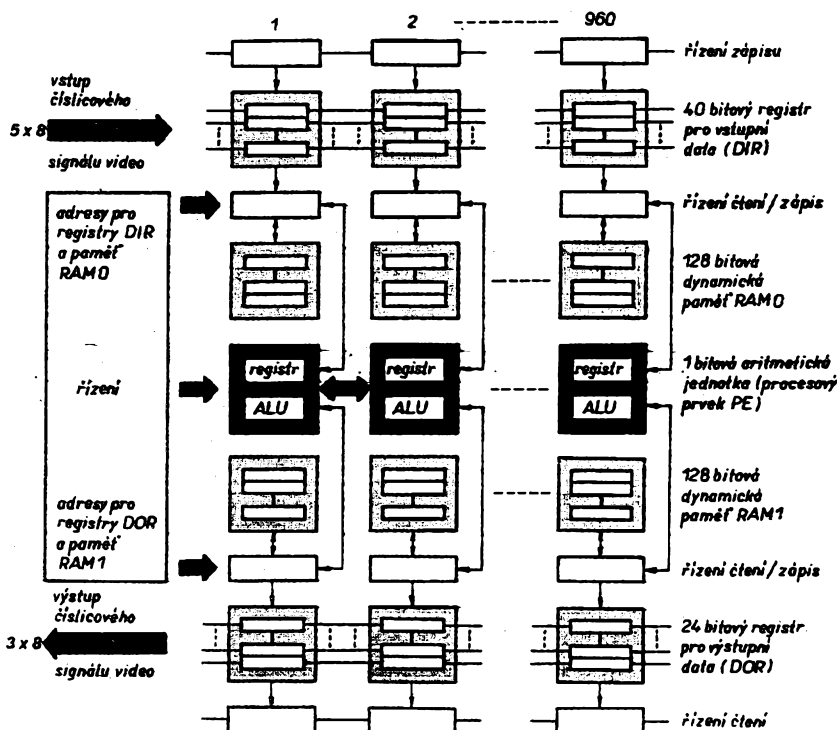
Obr. 24. Zapojení programovatelných procesorů SVP1 a SVP2 s příslušnými pulsímkovými pamětmi ve funkci dekodéru COLOUR PLUS a vertikální přeměny rastru. Index N značí pořadí pulsímků, A = lichý, B = sudý pulsímk

u skupiny Multiple Instruction Multiple Data.

Typické uspořádání 960 dílčích procesorů v jedné řadě je naznačeno na obr. 25. Videoprocessor jako celek pracuje s řádkovým sledem (rozkladem), jak níže vysvětleno.

Data číslicového televizního signálu přicházejí sériově po 5x8 vstupních vedeních do 40bitových vstupních registrů (DIR), které v počtu 960 naplní během jednoho televizního řádku. Maximální taktovací frekvence je

36 MHz, takže obvod může být použit i v televizi s velkou rozlišovací schopností. Do procesoru může vstupovat 5 na sobě nezávislých kanálů se šířkou 8 bitů, což je na obr. 24 využito pro přímý a pulsímkově zpožděný vstup signálů Y a U/V v multiplexu. Zápis do registrů řídí časovací obvody. V řádkovém zatahovacím intervalu se obsah registrů přesune přes obvody pro řízení čtení a zápisu do dynamických pamětí RAM 0 s kapacitou 128 bitů.



Obr. 25. Architektura programovatelného videoprocessoru s řádkovým sledem SVP (Scan-line Video Processor)

V dalším řádku, který se v činném běhu zaznamenává do vstupních registrů, se data z paměti RAM 0 zpracovávají spolu s daty v druhé výstupní paměti RAM 1 v jednobitové aritmeticko-logické jednotce ALU, vybavené pracovními vstupními registry. Před příchodem dalšího televizního řádku se již zpracovaná data přesunou do výstupního registru, odkud vycházejí s původní taktovací frekvencí do výstupu s třemi kanály po 8 bitech.

Zpracování, a to sčítání a násobení uvnitř jednotek ALU je nezávislé na vstupních a výstupních postupech. Uskutečňuje se vnitřním taktem, např. 16 MHz poskytujícím 1,7 miliardy součtů za sekundu nebo 190 miliónů násobení za sekundu.

Jednotky ALU se řídí společně z programovatelné řídicí části dodávající též příslušné adresy do pracovních pamětí RAM 0 a RAM 1 i do registrů DIR a DOR.

Tímto způsobem je možné určovat videoprocessoru různé algoritmy pro zpracování televizního signálu. Pracovní paměti u jednotek ALU s celkovým počtem 256 bitů umožňují vertikální operace s maximálním počtem 28 řádků. Jednotlivé procesory mají přístup do obou sousedních procesorů, takže je možné při zpracování obrazových bodů konstruovat horizontální filtry.

Výhodou videoprocessorů SVP je pružnost různého zpracování signálu podle maskového naprogramování řídicí části. Tím mohou výrobci televizorů urychlit vývoj nových vlastních obvodů s žádanými funkcemi. Nemusí čekat na zhotovení jednoúčelových zákaznických integrovaných obvodů s daným zapojením.

Literatura

- [1] Vít, V.: Televizní technika C (rozklady, atd.), AZ Servis Praha 1994.
- [2] Hentschel Chr., Schönfelder H.: Probleme des Formatwechsels bei zukünftigen verbesserten PAL-Verfahren, Fernseh-und Kino-technik, Nr. 7/1991.
- [3] Vít, V. a kol.: Televizní technika, SNTL Praha 1979.
- [4] Schönfelder H.: Digitale Filter in der Videotechnik, Drei-R-Verlag Berlin 1988.
- [5] Pal plus System Specification, International Telecommunication Union, Document 11A... 30.June 1994.
- [6] Fenik F.: Vývojové trendy evropské programové televize, Česká televize Praha 1994.
- [7] Ptáček, M.: Studie atraktivnosti systému PAL Plus, Česká televize Praha červen 1994.
- [8] Silwerberg M.: Zum Entwicklungsstand von PAL Plus Endgeräten, Grundig Forschung Vorentwicklung 5/94.
- [9] Stracke J.: Entwicklung des Grundig High End PAL PLUS Empfängers mit einem neuartigen Videosignalprozessor (SVP), Grundig Forschung Vorentwicklung 1994.

Spinané napájecí zdroje s vysokou spektrální čistotou

Spinané napájecí zdroje nacházejí v současné době stále širší praktické použití a vzhledem k jejich malým rozměrům, nízké hmotnosti a vysoké účinnosti postupně vytlačují klasické napájecí zdroje. S pomocí speciálních IO a výkonových tranzistorů, nových feritových materiálů a elektrolytických kondenzátorů s extrémně malou setrvačností dielektrika lze tyto zdroje realizovat za přijatelné ceny, což umožňuje jejich nasazení např. v oblasti výpočetní techniky a spotřební elektroniky. Jejich použití však nebylo dosud příliš obvyklé v případech, kdy jejich vysoký pracovní kmitočet mohl způsobit rušivé vyzařování a tím nežádoucím způsobem ovlivnit činnost napájených zařízení, jehož provozní parametry jsou zvláště citlivé na cizí rušivý signál. Z tohoto důvodu to jsou zejména výrobci měřicí techniky a telekomunikačních zařízení, kteří si obtížně vybírají z jinak široké nabídky spinaných napájecích zdrojů hromadnou produkce. Tyto firmy se proto obracely na výrobce zákaznický specifikovaných napájecích zdrojů.

Mezi české výrobce, kteří vyrábějí zákaznickým specifikované spinané zdroje pro přední světové výrobce elektronické měřicí techniky, se v nedávné době rovněž zařadila firma MESIT přístroje, spol. s r. o. v Uh. Hradišti. Spinané zdroje typu KSN 100 a KSN 101 (obr. 2), které v současné době MESIT vyrábí pro německou firmu Wandel-Goltermann, vyhovují náročným požadavkům zejména na spektrální čistotu výstupních napětí a na potlačení rušivých signálů do napájecí sítě. Firma Wandel-Goltermann se na základě dosažených výsledků rozhodla rozšířit s firmou MESIT spolupráci a v současné době jsou připravovány do výroby i další typy zdrojů. Zdroje řady KSN pracují na konstantním pracovním kmitočtu 215 kHz se vstupním síťovým napětím v rozsahu 90 V až 264 V bez přepínání, nebo se vstupním stejnosměrným napájecím napětím v rozsahu od 100 V do 375 V bez přepínání. Jednotlivé typy zdrojů se liší počtem výstupních napětí, která jsou galvanicky oddělena od vstupního obvodu feritovým transfor-

mátorem s elektrickou pevností 4 kV. Tento je schopen přenést na uvedeném pracovním kmitočtu výkon až 300 W. Potlačení rušivých signálů splňuje požadavky normy VDE 0871/B.

Počet napěťových hladin jednotlivých zdrojů, jejich napětí a odebraný proud jsou specifikovány zákazníkem.

Ze známých topologií (buck, boost a flyback) bylo u těchto zdrojů z produkce fy MESIT zvoleno jednodušší zapojení „flyback“ s galvanickým oddělením vstupního obvodu feritovým transformátorem. Transformátor slouží zároveň k akumulaci energie, tedy jako indukčnost v klasické topologii typu „flyback“. Toto zapojení umožňuje jednoduše získat více výstupních napětí s pomocí několika sekundárních vinutí s usměrňovací a nezávislými filtry.

Problematika velkého špičkového proudu spínacím tranzistorem a volby kapacity filtračního kondenzátoru na výstupu převodníku byla vyřešena volbou způsobu regulace a návrhem kompenzačního obvodu regulační smyčky. Jak je patrné z obr. 1, byla u zdrojů fy MESIT zvolena metoda proudového řízení (current mode control), pracující se dvěma regulačními smyčkami. Vnitřní regulační smyčka odvozuje řídicí signál proudovým transformátorem z proudu tranzistorového spínače tak, aby nebyl překročen mezní špičkový proud.

Signál je přivedený do komparátoru chybového signálu a je porovnáván se signálem vnější regulační smyčky, odvozeným z výstupního napětí regulátoru, které je vzorkováno, galvanicky odděleno a usměrněno s následným zesílením jeho odchylky od napěťové reference v kmitočtové kompenzovaném chybovém zesilovači. Poté je signál přivedený na druhý vstup komparátoru, z jehož výstupu je přes kloubový obvod RS řízeno vypínání spínacího tranzistoru.

Spínací tranzistor je tedy řízený impulsním signálem, kde počátek spínacího impulsu je odvozen z nástupní hrany hodinového signálu (s kmitočtem 215 kHz) a jeho ukončení je pak přímo ří-

**Dodává
firma
MESIT
přístroje**

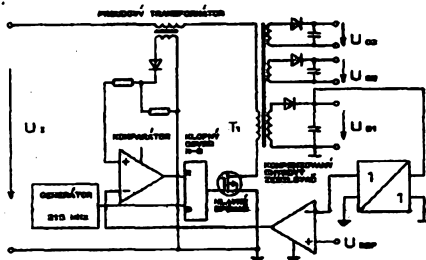


Sokolovská 573,
686 01 Uherské Hradiště;
tel.: 0632/522 814;
fax: 0632/551 061, 2838.

zeno nárustem proudu protékajícího primárním vinutím transformátoru T₁ a hlavním tranzistorovým spínačem nad úroveň, kterou nastavuje vnější regulační smyčka. Tato smyčka tedy definuje úroveň, na kterou reguluje vnitřní regulační smyčka špičkový proud procházející přes tranzistorový spínač. Toto uspořádání má některé podstatné výhody:

- Kladná zpětná vazba vstupního napětí, což má za následek dobrou stabilizaci změn síťového napětí u otevřené smyčky.
- Zjednodušená regulační smyčka, odstranění pólu indukčnosti a tím i rezonanční charakteristiky II. řádu.
- Optimalizace chování regulační smyčky při velkých signálech.
- Nejsou problémy s podmíněnou stabilitou smyčky.
- Automatické proudové omezení během každého spínacího impulsu.
- Možnost paralelního řazení spinaných zdrojů pro modulární napájecí systémy.
- Menší složkost a cena.

Po vyřešení základní topologie a způsobu regulace zdroje bylo nutné vyřešit nejobtížnější úkol spočívající v návrhu kompenzačního obvodu chybového zesilovače, přes který se uzavírá vnější regulační smyčka. Předcházející vhodnou volbou topologie a regulace jsme sice dosáhli odstranění rezonančního pólu II. řádu tím, že filtrační pól indukčnosti se nachází ve vnitřní regulační smyčce (jeho kompenzace by jinak byla obtížná), avšak tento způsob zapojení nijak neřeší nulové body v pravé polorovině. Nulový bod v pravé polorovině dává zvýšení zisku o 20 dB na dekadě s fázovým posunem 90°, což se obvykle považuje

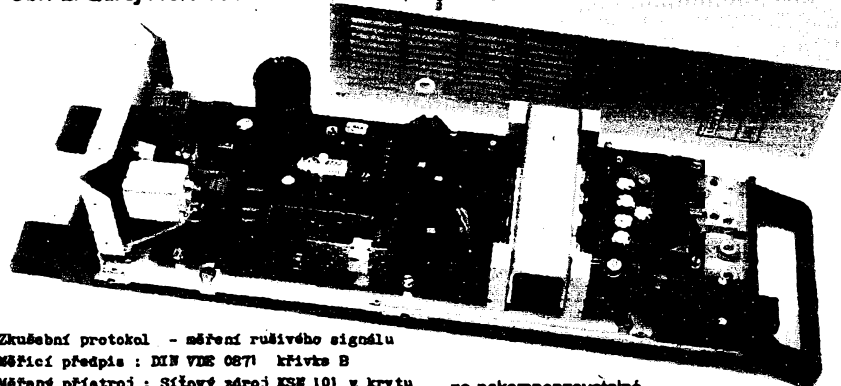


Obr. 1. Principiální schéma zapojení zdrojů KSN

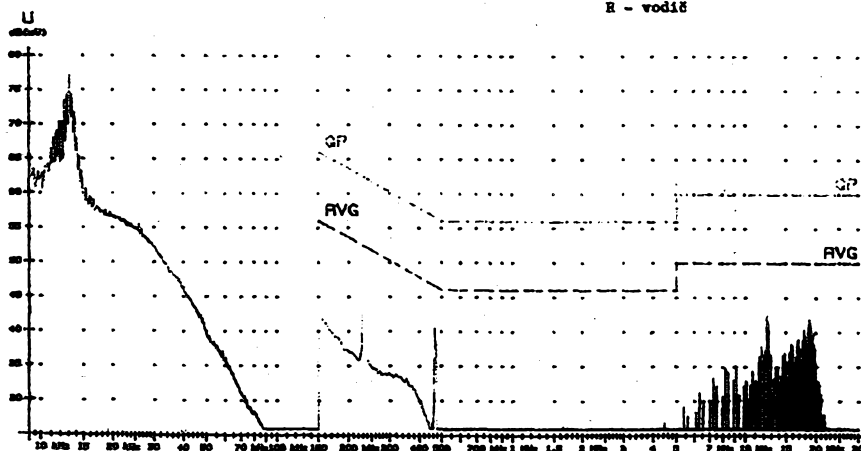
MESIT přístroje spol. s r. o.
686 01 Uherské Hradiště, Sokolovská 573



Obr. 2. Zdroj KSN 101



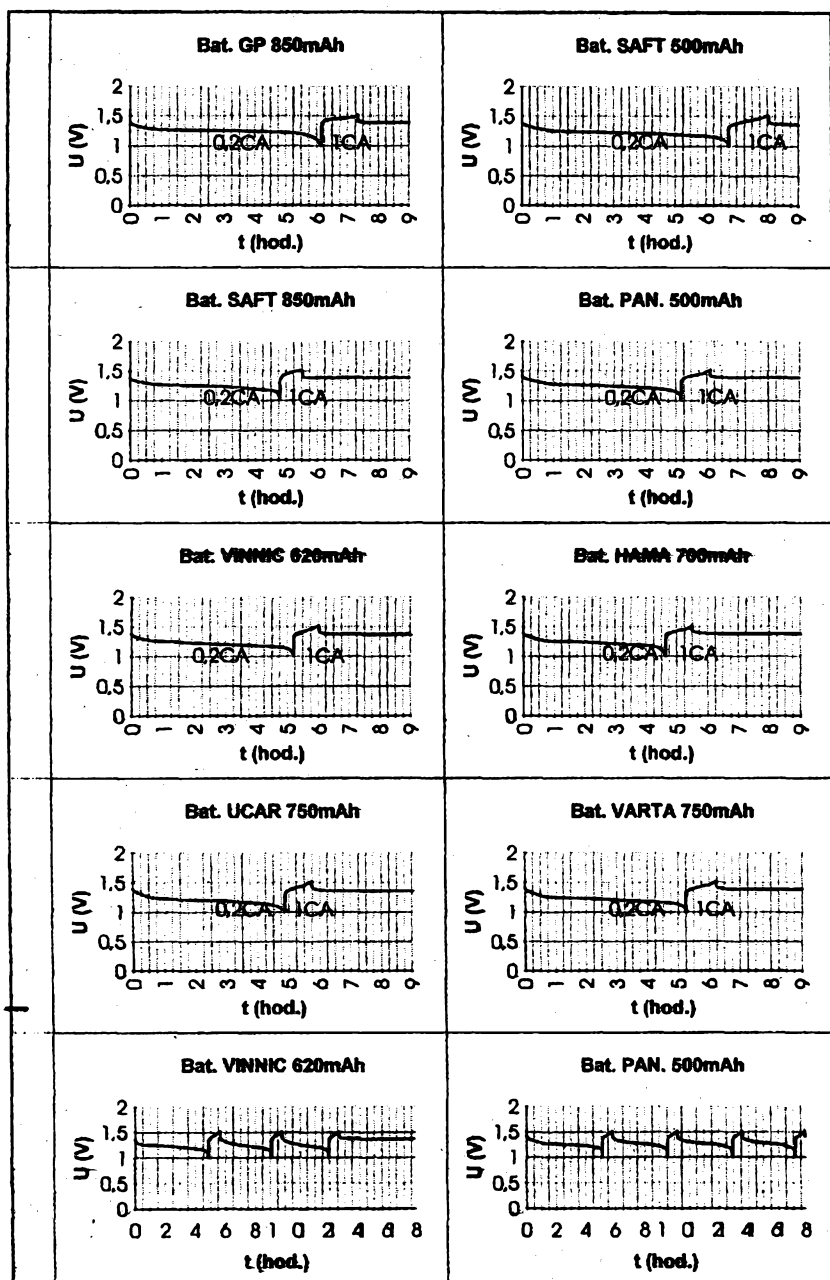
Zkušební protokol - měření rušivého signálu
Měřicí předpis: DIN VDE 0871 křivka B
Měřený přístroj: Síťový zdroj KSN 101 v krytu R - vodič



Obr. 3. Spektrální obraz rušivých signálů zdroje KSN 101 s vyznačeným omezením podle normy VDE 0871

za nekompensovatelné a nutí nás sklonit charakteristiku zisku regulační smyčky o více než jednu dekadu dříve, než bychom to mohli učinit v jiném zapojení bez nulového bodu.

V případě spinaných napájecích zdrojů typu KSN 100 a KSN 101 z produkce fy MESIT se podařilo problém kompenzace regulační smyčky bez zbytku vyřešit a to formou zákaznického hybridního obvodu. Tento obvod obsahuje jednak všechny řídicí obvody potřebné k realizaci proudové regulace a jednak chybový zesilovač s nastavitelným ziskem, který svojí optimální kompenzací doplňuje již zmíněnou regulovanou soustavu (flyback + current mode control) na soustavu jedenáctého řádu. Uvedený zákaznický hybridní IO lze aplikovat jako základ jednotku i v dalších zapojeních, realizovaných podle přání zákazníků. Při vhodném konstrukčním uspořádání vnějších obvodů lze používat u těchto zapojení pracovní kmitočty až do 450 kHz. To umožňuje firmě MESIT vyrábět celou řadu zákaznickým specifikovaných zdrojů i pro nejnáročnější aplikace a pružně reagovat na požadované výst. napětí, proudy a rozsahy vst. napětí při zachování všech výhod spinaných zdrojů ve spojení s vysokou spektrální čistotou, která splňuje i ty nejpřísnější požadavky (viz obr. 3).



Obr. 11. Grafy článků od jednotlivých výrobců

až 80 % jmenovité kapacity. (Výrobce udává max. 84 %). Max. kapacita se může lišit při změně teploty okolí baterie během nabíjení.

Praktické zkušenosti při oživování a provozu nabíječky

Maximální napájecí napětí je omezeno na 15,5 V. Patnáct voltů je mezním napájecím napětím některých výrobců

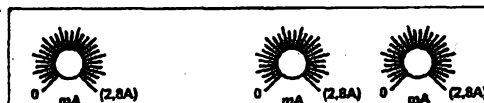
obvodů CMOS. Jiní výrobci povolují maximální napětí až 18 V. Maximální napájecí napětí je tedy dáno typem obvodů CMOS. Další napěťové omezení vychází z maximálního zatížení použitého chladiče. V nabíječce používáme standardně chladiče s maximální tepelnou ztrátou (vzhledem k povolenému zatížení tranzistorů) 12 W. Je tedy přirozené, že při nabíjení jednoho článku maximálním proudem 2,5 A a minimálním napájecím napětím 9 V by na chladiči byla

ztráta = $9 - 0,8 \text{ V (dioda)} - 1,3 \text{ V (článek NiCd)} - 1,5 \text{ V (odpor)} \times 2,5 \text{ A} > 12 \text{ W}$. Zařízení neobsahuje vnitřní tepelnou ochranu, proto je na uživateli, aby zvážil možnosti nabíječky. V případě, že nemáte žádné zkušenosti, můžete použít tab. 1 potřebných napájecích napětí. K napájení je zapotřebí použít velmi tvrdý zdroj, který nemusí být stabilizovaný. Podmínkou je, aby zvlnění napájecího napětí nebylo větší než povolené napájecí napětí. V případě většího zájmu máme připravenou variantu s dobíjecím proudem až 5 A, s chladičem, který umožňuje tepelnou ztrátu až 75 W. Takováto úprava však zvýší cenu asi o 300 Kč.

Další velmi důležitou věcí je propojení zdroj – nabíječka – baterie. V žádném případě nelze použít svorky, na nichž jsou kabely pouze zamáčknuty. I sebe-menší přechodový odpor, který způsobí úbytek řádu jednotek milivoltu (především v řetězci nabíječka – baterie), může ovlivnit velikost dodaného náboje do článku. Kontakt musí být dokonalý. Banánky nesmí být volné. Držáky článků musí mít dokonalý kontakt především při nabíjení většími proudy. Za velmi nevhodné považujeme plastové držáky na tužkové baterie, které se prodávají v provedení pro jeden až 8 článků. Tyto držáky mají při zatížení větším proudem dosti velký přechodový odpor. Vzniká zde teplo, které může způsobit i rozpojení držáku baterie a přívodu. Abychom mohli tyto držáky použít, je potřeba některé mechanické spoje držáku spájet cinem. Propojovací kabelky musí mít dostatečný průřez, aby na nich nevznikal úbytek napětí.

Během oživování a testování článků jsme provedli test rychlonabíjení doporučený výrobcem a test vlastním rychlonabíjecím impulsem. Vybitý článek VARTA 750 mAh jsme nabíjeli proudem 210 mA po dobu 3 hodin (doporučeno na obalu článku). Nato jsme článek vybijeli 1/5 kapacity. Doba vybití byla naměřena 4 hodiny 8 minut. Baterie byla nabita na 80 % podle údaje výrobce. Dále jsme spustili rychlonabíjení pulsním nabíjením. Doba nabíjení byla 50 minut. Při vybití baterie 1/5 kapacity byla vybijecí doba naměřena 4 hodiny 5 minut. Pulsní rychlonabíjení tedy potvrdilo parametry slibované výrobcem pro rychlonabíjení. Doba nabíjení však byla zkrácena o 2 hodiny 10 minut, tedy na 36 %. Nabíječka dobře poslouží i pro udržování napětí v olověné baterii 12 V. Do této baterie je schopna dodávat proud při napájecím napětí 15,5 V až 400 mA. Pokud by v nabíječce byly použity obvody CMOS do 18 V, bylo by možné nabíječku použít i pro nabíjení olověných akumulátorů.

Pomocný kalibrační panel (obr. 12): Pro ty, kteří se nesmíří s tolerancí skutečného naměřeného proudu oproti univerzálnímu potisku na štítku, nabíjíme pomocný kalibrační panel (samolepka), který si mohou přelepit přes potisk na čelním panelu, a do kterého si mohou zapsat skutečné naměřené velikosti nabíjecího a vybijecího proudu.



Obr. 12. Pomocný kalibrační panel

Tab. 1. Potřebné napájecí napětí nabíječky

Potřebné napájecí napětí nabíječky v závislosti na nabíjecím proudu a počtu článků.							
Nab. proud Počet článků	Nabíjecí proud / Rozsah napájecího napětí						
	50mA	100mA	400mA	600mA	800mA	1.2A	2.5A
1	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-13,5V	9V(2,1A)
2	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-13,5V	9-9,5V
3	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15V	9-15,5V
4	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	10,5-15,5V
5	9-15,5V	9-15,5V	9-15,5V	9,5-15,5V	10-15,5V	10,5-15,5V	11,5-15,5V
6	10,5-15,5V	10,5-15,5V	10,5-15,5V	10,5-15,5V	11-15,5V	11,5-15,5V	12,5-15,5V
7	12-15,5V	12-15,5V	12-15,5V	12,5-15,5V	12,5-15,5V	13-15,5V	14-15,5V
8	13,5-15,5V	13,5-15,5V	13,5-15,5V	13,5-15,5V	14-15,5V	14,5-15,5V	15,5V
9	15-15,5V	15-15,5V	15,5V	15,5V	15,5V	X	X
Pb	15,5V	15,5V	15,5V	X	X	X	X

Instalace programu

Disketu vložíme do příslušné disketové mechaniky. Program můžeme spustit jak na disketě, tak na pevném disku. Pokud program budeme používat na pevném disku, zkopírujeme na pevný disk adresář včetně všech souborů v adresáři. Program spouštíme NAB.EXE. Po spuštění programu jsme dotázáni na vložení licenčního čísla programu. Každá disketka má své licenční číslo, které najdete v registrační kartě, která je součástí programu. Po zadání čísla do počítače je číslo uloženo do programu a při dalším spuštění již není požadováno. Nárok na upgrade a na technický servis programu mají pouze majitelé zaregistrovaných programů, doporučujeme proto vyplnit a odeslat včas registrační kartu.

Popis a obsluha programu nabíječky NiCd

Program nabíječky slouží pro vytvoření nabíjecího impulsu, pro měření kapacity baterie při vybíjení a nabíjení a pro odstranění vzniklého paměťového jevu NiCd baterií. Jak již bylo napsáno program spouštíme NAB.EXE. Nejprve zkalibrujeme počítač s nabíječkou NASTAVENÍ (ALT-N). Na obrazovce se objeví okno s nápisy NABÍJECÍ PROUD a VYBÍJECÍ PROUD. Při volbě NABÍJECÍ PROUD dáme regulátor (potenciometr) do krajní polohy podle požadavku programu a stisknutím ENTER potvrdíme příslušné nastavení. Toto opakujeme i při volbě VYBÍJECÍ PROUD. Příkazem KONSTANTY (ALT-K) si můžeme prohlédnout jednotlivé konstanty, které vznikly kalibrací (Ti, kteří si nekoupili hotový výrobek, avšak sami si nabíječku postavili, musí provést navíc kalibrování maximálního proudu při nabíjení a

vybíjení. Tyto proudy zapiš do MAX PROUD NAB a MAX PROUD VYB). Veškeré hodnoty uložíme příkazem ULOŽ KONSTANTY. Při každém dalším spuštění programu se tyto hodnoty automaticky nastavují. Příkazem UKAŽ (ALT-U) si můžeme otevřít okno, ve kterém můžeme odečíst nabíjecí a vybíjecí proud (přesnost odečtení je daná nejen použitým softwarem, ale i tolerancí součástek, na kterých závisí nastavení proudů, především na nelinearitě logaritmických potenciometrů, u nichž se přesnost může lišit až o 20 %).

Popis jednoduchých příkazů HLAVNÍHO MENU:

DISK - změna přístupové cesty k adresáři.

DATA - změna obsahu dat nabíjecího a vybíjecího impulsu.

KROK+ - listování vpřed v zobrazení průběhu impulsu.

KROK- - listování vzad v zobrazení průběhu impulsu.

GRAF - grafické zobrazení nastaveného nabíjecího impulsu.

ULOŽ - uložení nastaveného tvaru impulsu.

VYBER - vyzvednutí uloženého tvaru impulsu.

ZAPIS - zapsání nastaveného tvaru impulsu do nabíječky.

KONEC - ukončení práce s programem.

Popis jednoduchých příkazů VYBÍJECÍHO REŽIMU:

PROUD - nastavení vybíjecího proudu DISCHARGE-PLS.

START - spuštění vybíjecího režimu.

STOP - přerušení vybíjecího režimu.

ZPĚT - návrat do hlavního menu.

Tento režim slouží pro změnění kapacity baterie při vybíjení zadaným proudem. Při experimentování si můžeme zjistit, jak dlouho je baterie schopna dodávat určitý proud. Vybíjecí režim zobrazí náboj dodaný do zátěže a dobu, po kterou byl tento náboj dodáván. Je

samozřejmě, že pro různé vybíjecí proudy se čas bude značně lišit.

Popis jednoduchých příkazů NABÍJECÍHO REŽIMU:

ČAS ČO - nastavení času pro nabíjení řízené časovým úsekem.

START ČO - start nabíjení omezeného nabitím nebo časovým omezením ČAS ČO.

START - start nabíjení omezený nabitím nebo dodáním trojnásobné kapacity baterie.

PROUD - nastavení nabíjecího proudu CHARGE-PLS.

KAPACITA - nastavení kapacity článku.

STOP - přerušení nabíjecího režimu.

ZPĚT - návrat do hlavního menu.

Tento režim slouží pro nabíjení článků. Je vztažen k určitému časovému úseku nebo ke kapacitě článku. V případě, že vytáhneme propojku na předním panelu pro určení počtu článků, můžeme nabíjet baterii po časový úsek 1 až 99999 hodin bez omezení nabití baterie. Zde lze s výhodou nabíjet baterie doporučeným stejnosměrným nabíjecím režimem např.: 3 hod 210 mAh, 14 hod 70 mAh apod.

Popis jednoduchých příkazů PAMĚŤOVÉHO JEVU:

VYBÍJECÍ PROUD - nastavení vybíjecího proudu DISCHARGE-PLS (*musí být provedeno).

NABÍJECÍ PROUD - nastavení nabíjecího proudu CHARGE-PLS (*musí být provedeno).

KAPACITA - nastavení kapacity baterie.

POČET CYKLŮ - počet cyklů nabití/vybíjení.

START - spuštění.

STOP - přerušení nabíjecího režimu.

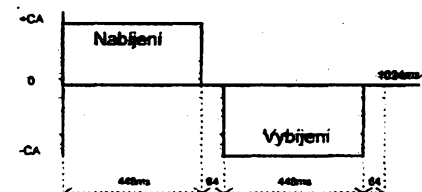
ZPĚT - návrat do hlavního menu.

Tento režim slouží pro odstranění paměťového jevu článků, a i pro testování různých nabíjecích impulsů. Několikanásobným nabitím a vybitím můžeme sledovat velikost dodaného náboje a délku vybíjení. Z toho můžeme usoudit, je-li vytvořený nabíjecí impuls vhodný pro rychlonabíjení.

Ne každý rychlonabíjecí impuls je vhodný pro odstranění paměťového jevu. Je potřeba trochu experimentovat, nebo si sehnal patřičnou literaturu a impuls podle ní naprogramovat.

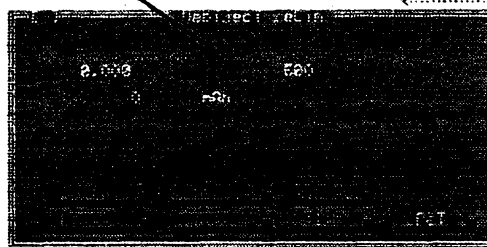
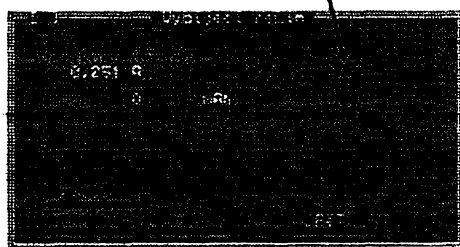
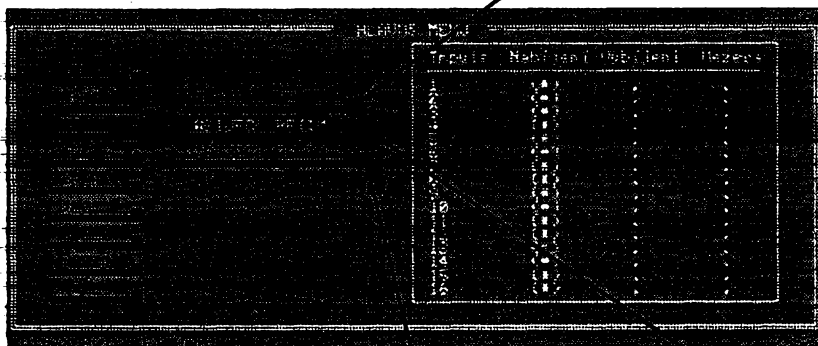
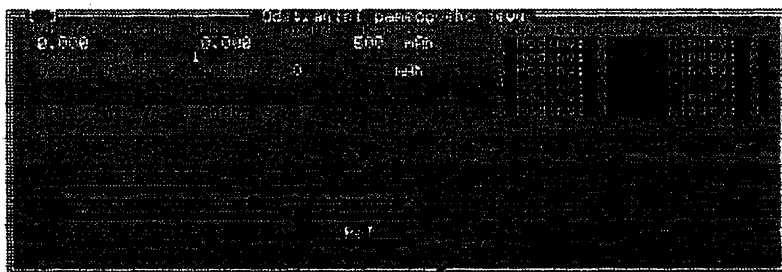
Výsledky několikanásobného rychlonabíjení a následného vybíjení 1/5CA je vidět z grafů dvou testovaných článků (Vinnic a Panasonic).

* Při editování NABÍJECÍHO a VYBÍJECÍHO REŽIMU je automaticky uskutečněn test nabíjecího a vybíjecího proudu. Při editování PAMĚŤOVÉHO JEVU tomu tak není, je proto nutné kontrolovat nastavení těchto proudů ručně tím, že stiskneme postupně tlačítko testu obou proudů.



Obr. 13. Standardní nabíjecí impuls

Standardně se nabíječka dodává s nabíjecím impulsem z obr. 13. Programem přes počítač PC lze impuls libovolně změnit.



Kalibrování maximálních nabíjecích a vybíjecích proudů

Spustíme program a do nabíječky ZAPIŠEME DATA 0001-1025 stav MEZERA. Maximální nabíjecí proud změříme tak, že místo baterie zapojíme ampérmetr s rozsahem min. 3 A. Regulátor CHARGE-PLS nastavíme na maximální proud. V programu nastavíme a spustíme nabíjecí režim. Naměřený údaj vložíme do tabulky konstant jako maximální nabíjecí proud.

Maximální vybíjecí proud změříme tak, že zapojíme místo baterie zdroj napětí 1,2 V s možností čist proud a s minimálním proudem 3 A. Regulátor DISCHARGE-PLS nastavíme na maximální proud. V programu nastavíme a spustíme vybíjecí režim. Naměřený údaj vložíme do tabulky konstant jako maximální vybíjecí proud.

Seznam součástek

Rezistory

P1	2,5 kΩ/S
P2,P3,P4	100 kΩ/G
P5	5 kΩ/L
P6	500 Ω/S
R1	8,2 kΩ, MRT
R2,R8,R9,R10,R15,R16,R21, R22,R23,R48,R50	2,2 kΩ
R3	18 kΩ, MRT
R4,R5,R6,R7,R11,R20,R24, R25,R26,R27,R28,R49,R51	22 kΩ
R12	10 kΩ
R13,R18	0,56 Ω/5 W
R14,R17	100 Ω
R19,R34,R46	330 Ω
R29	3,3 kΩ
R30	5,6 Ω, RSIT
R31	56 Ω, MRT

R32	470 Ω, MRT
R33,R52,R53	1 kΩ, MRT
R35,R36,R37,R38,R39,R40,R41,R42, R43,R44,R45	100 kΩ, MRT
R47	560 Ω, MRT

Kondenzátory

C1	33 nF, MKH
C2	33 nF
C3	47 μF/35 V
C4	10 μF/35 V
C5,C8	47 nF
C15	47 nF, MKH
C7	3,3 nF
C8,C9,C16	4,7 μF/16 V, tantal
C10	47 μF/16 V
C11,C12	68 nF
C13	4,7 μF/16 V
C14	2200 μF/16 V

Polovodičové součástky

D1	LED, 3 mm, žlutá
D2	LED, 3 mm, zelená
D3,D4,D5, D6,D7,D8, D11,D15	1N4148
D9,D14	LED, 3 mm, červená
D10	1N5401
D12,D13	ZD5,1
IO1	NE555
IO2,IO10	74HC74
IO3	74HC04
IO4,IO6	SCT-S008
IO5	74HC157
IO7	4053
IO8	LM324
IO9	74HC08
IO11	μA7805
IO12	LM358
IO13	4093
T1,T2,T3,T5	BC548B
T4	IRF9530
T6	BUZ10
Ostatní součástky	
JP1	STIFTL20W
K1	M4055 (K3716B)

K2	D-SUB 25-F-A
S1,S2	AP-1 (PB115W)
Chladič-S008	
JUMPER SCHW. (1 ks)	
Tel. zdířka 4 mm (Conrad 733733 - 2 ks)	

Závěrem

Konstrukce je řešena tak, aby splnila požadavky nabíječky na rychlonabíjení a odstranění paměťového jevu. Je doplněna o funkce měření kapacity při nabíjení a vybíjení. Lze do ní pomocí počítače PC uložit libovolný nabíjecí impuls čímž se stává téměř univerzální vzhledem k nově vznikajícím tvarům nabíjecích impulsů. Zařízení je konstruováno s ohledem na maximální užitnou hodnotu vzhledem k pořizovací ceně a složitost konstrukce.

HLEDÁME: Výrobce plastikových krabiček. 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. Vyrábíte-li plastové krabičky, prosíme o písemný kontakt na níže uvedenou adresu.

Pouze písemné objednávky posíláte na adresu: SCT, Vysočanská 551, 190 00 Praha 9.

Telefonní objednávky přijímáme na záznamník: tel.: (02) 85 44 006.

Ceny:

Deska s plošnými spoji - 299 Kč,

Sada SCT obvodů - 249 Kč,

Program - 449 Kč,

Stavebnice + program (bez kabelu) - 1449 Kč,

Hotová nabíječka (bez kabelu) - 1799 Kč,
Kabel D-SUB - 249 Kč.

Zdroj napětí s přepětovou ochranou

Při zkouškách nových elektronických obvodů se obvykle zjišťují jejich parametry i při jistém zvětšení jmenovitého napájecího napětí.

Při těchto zkouškách je ovšem třeba zachovávat opatnost, aby se následkem přivedení příliš velkého napětí nepoškodil zkoušený vzorek. Tuto činnost usnadní ochranný obvod, který je zapojen podle obr. 1.

Na jezdcí potenciometru R2 se nastaví napětová mez, která při zkoušce nesmí být v žádném případě překročena a pokud by se k ní napětí přiblížilo, je napájecí napětí zkoušeného obvodu zmenšeno na nulu.

Druhým potenciometrem R1 se nastavuje žádaná velikost napájecího napětí, která se odečítá z integrovaného stabilizátoru IO1. Pokud by došlo k pokusu nastavit větší napětí, přeplopi se komparátor IO5B do stavu, kdy je na jeho výstupu nulové napětí.

Tím se po zpoždění asi 5 μs (generovaném monostabilním klopným obvodem, který využívá části obvodu A IO4) přeplopi klopný obvod RS (vytvořený z části B IO4) do jednotkového stavu na výstupu a sepne MOSFET tranzistor T1. Výstupní napětí IO1 se zmenší na nulu. Zpoždění zaručuje stabilitu funkce obvodu.

Stabilizátor IO2 napájí užité operační zesilovače a současně zmenšuje vstupní napětí pro stabilizátor IO3, napájející IO4.

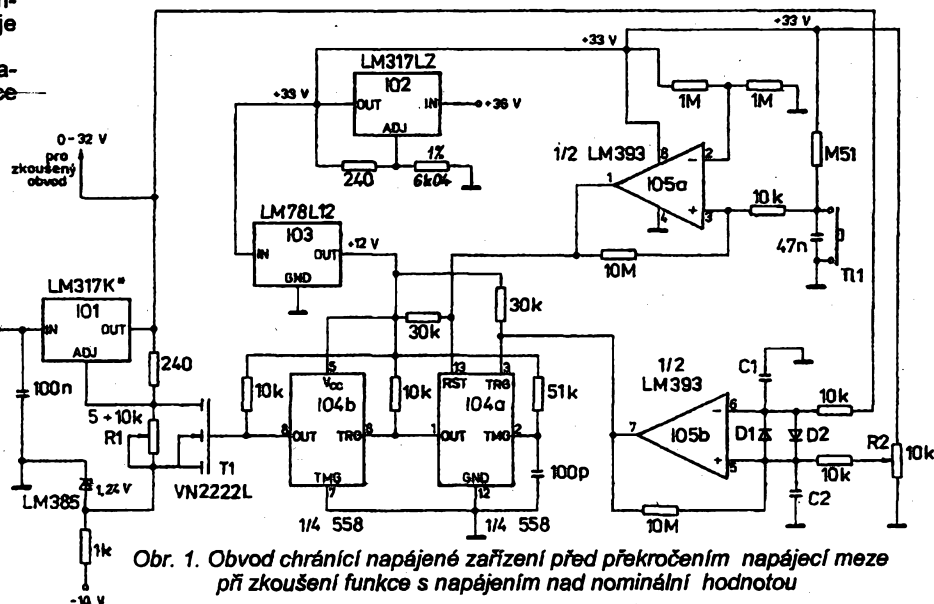
K obnovení napětí na výstupu je třeba nejprve změnit nastavení R1 směrem k nižší nastavené hodnotě a následně stisknout tlačítko T1. Kondenzátor paralelně zapojený k tlačítku zajišťuje nastavení obvodu při připojení napájecího napětí +36 V. V obou případech je totiž překlopen komparátor IO5A a vzniklý záporný impuls na jeho

výstupu se uvede jak monostabilní tak i klopný obvod RS do pracovního stavu.

Diody D1,D2 mají ochrannou funkci, kondenzátory C1,C2 s kapacitou mezi 10 až 100 nF chrání správnou funkci obvodu proti rušení. Použití dvojitého časovače 556 na místě IO4 není dle [1] vhodné.

-JH-

[1] Katznelson, D.: Protecting against overvoltage. Electronic Design 41, 1993, 22. června, s. 87.



Obr. 1. Obvod chránící napájené zařízení před překročením napájecí meze při zkoušení funkce s napájením nad nominální hodnotou

Bojíte se blesku?

Je tu sezóna příjemných chvil dovolených a vlahých večerů, ale také náhlého zatažení oblohy, prudkých dešťů a bouřek. Připomeneme si nebezpečí, které bouřkové období přináší radioamatérům, ale nejen jim - každému, kdo používá venkovní anténu, nebo jehož anténní svod se např. nebezpečně blíží jinému vzdušnému venkovnímu vedení telefonnímu, rozhlasu po drátě ap.

Předem je třeba říci, že existují prakticky dvě zcela odlišné kategorie nebezpečných stavů:

- nebezpečí vyplývající z vysokého potenciálu, ale minimálních proudů, jejichž příčinou jsou statické elektřiny;
- nebezpečí přímého úderu blesku.

Nejprve se podívejme na první kategorii z hlediska stavů nebezpečných pro zařízení.

Obvykle před bouřkou, ale často i v zimě, když se blíží „sněhový mrak“, padá mrznoucí déšť či krupičkový sníh, slyšíme v přijímači silný šum a praskání s proměnnou intenzitou, v některých případech u vysílačů (zpravidla v kondenzátorech π -článku) slyšíme praskání přeskakujících jisker. Když odpojíme v těchto chvílích drátovou anténu od zařízení, přeskóčí mezi anténou a kostrou uzemněného přijímače jiskra, nebo sami dostaneme slabou elektrickou ránu. To je typický případ projevu statické elektřiny.

Pro člověka se většinou jedná o neškodný výboj, pokud by mělo dojít k úrazu elektrickým proudem, musela by být energie statického výboje velmi velká - asi 50 J, zatímco i při dlouhých anténách se jedná o energii 100 až 500x menší. Obsluze zařízení tedy velké nebezpečí nehrozí, ovšem uvědomíme-li si, že statické napětí dosahuje až desítek kV, pak musíme nutně připustit možnost poškození polovodičových prvků, příp. kondenzátorů ve vstupních obvodech. Možností, jak toto nebezpečí minimalizovat, je několik:

a) Galvanické propojení anténní zdířky s uzemněnými částmi přijímače či transceiveru - nejlépe vř. tlumivkou. Poněvadž normalizovaná vstupní (výstupní) impedance se pohybuje ve většině případů v oblasti 50 až 75 Ω , vyhoví libovolná tlumivka s indukčností asi 1 mH či více, vinutá alespoň ve třech sekcích pro zmenšení vlastní kapacity, u zařízení pro VKV i vzdušná tlumivka s asi 25 závitů na \varnothing asi 5 mm.

b) Pokud z technických důvodů (např. využití napáječe u VKV zařízení pro napájení předzesilovače ap.) nelze způsob a) připustit, pak je možné místo tlumivky zapojit hmotový rezistor asi 1 k Ω .

V obou případech se pochopitelně předpokládá dokonalé uzemnění, nejlépe páskovým vodičem na kovové trubky vodovodu či ústř. topení (pozor na nové instalace z plastů!), výjimečně lze pro tuto ochranu připustit i ochranný síťový vodič, o kterém předpokládáme, že je uzemněn.

Norma o anténách říká, že každá anténa, u které nejsou aktivní části trvale vodivě spojeny se zemí, i když je umístěna pod úrovní střechy nebo na půdě pod krytinou, má být proti atmosférickému přepětí jištěna bleskojistkou nebo jiskřištěm, příp. čtvrtinovým zkratovacím vedením v obvodu anténního napáječe. Ochrana není potřebná, pokud jsou antény alespoň 3 m pod okapem a nevyskybají více jak 1,8 m od stěny a jsou vzdáleny nejméně 2 m od hromosvodu; u antén uvnitř budov není ochrana nutná, pokud jsou vzdáleny nejméně 2 m od hromosvodu. Ochranné prvky musí být uzemněny samostatně nebo propojeny se svodem

hromosvodu nebo s vodovodem (ČSN 35 7705).

Do zcela jiné kategorie se dostáváme v okamžiku, kdy hledáme účinnou ochranu proti přímému úderu blesku. I když předpisy a normy pamatují na vše, splnit všechna jejich ustanovení bývá v amatérských podmínkách problematické. Po vlastních zkušenostech se zařízením s dobře provedenými ochranami, kde dokonce ani nedošlo k přímému zásahu (blesk „šel“ do kolejničky několik metrů od budovy) a přesto byla v zařízení zničena řada polovodičových prvků, byly přepáleny všechny pojistky včetně přístrojových, žárovek ap., žádným ochrannám nevěřím.

Snažím se vždy anténní svody odpojit od zařízení a vně budovy spojit se svodem hromosvodu a zařízení odpojit i od sítě. Riskovat zničení přístroje, jehož finanční hodnota je v oblasti 50 000 Kč a více, nemohu s klidným svědomím doporučit.

V únorovém čísle časopisu CQ je např. popsán případ úderu blesku do antény 100 stop (30 metrů) dlouhé ve výši 20 stop (6 m) nad zemí, která se - přesto, že splňovala všechny bezpečnostní předpisy - v polovině přepálila, a také jiné nepochopitelné případy. Raději tedy při bouřce s anténami pryč od zařízení.

Uvedu několik zásad, které předepisuje norma:

Před přímým úderem blesku musí být chráněny venkovní antény umístěné na střechách budov i antény samostatně stojící (kromě antén zmíněných v případě, kde není třeba ani ochrana proti atmosférickému přepětí).

Na objektech, kde je hromosvod - kovové nosné části antén a upevňovací kovová lana je nutno spojit s hromosvodem;

- kotvy, které končí ve střešní konstrukci, musí být na svém spodním konci spojeny s hromosvodem, nebo samostatně uzemněny jako jímky;

- nevodivé části anténních zařízení (dřevěné konstrukce, ráma ap.) se chrání pomocným vodičem, který musí převyšovat svisle nevodivé části alespoň o 30 cm; tento vodič není spojen s vlastní anténou; je-li z vř. důvodů nutné, aby tento vodič neměl trvalé spojení se zemí, pak je nutné jej opatřit vhodným jiskřištěm;

- u antén, kde by přímé uzemnění aktivních částí nebo i nosné konstrukce způsobilo zhoršení elektrických vlastností, zajišťuje se ochrana jiskřišti, podle potřeby i na několika místech;

- vedení spojující uzemňované části antén s hromosvodem musí být provedeno stejně jako svod hromosvodu, spojení a upevňovací materiál nesmí vytvářet tzv. slepý konec (ČSN 34 1390) a svod musí být na spodní část kovového stožáru upevněn svorkou nad krytinou;

- vnější plášť sousedního kabelu nesmí být použit k ochraně proti blesku, ale je nutné jej uzemnit.

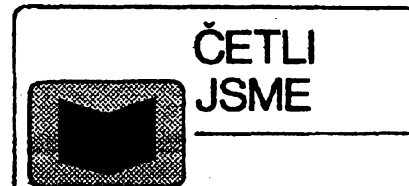
Nakonec něco z platných zásad, které se málokdy dodržují, i když s ochranou proti blesku přímo nesouvisí:

- křižování antény se silovým napětím nn je možné jen po písemném svolení provozovatele silového vedení, taková anténa pak musí mít izolaci a nesmí se k vedení přiblížit na vzdálenost menší než 3 m, při křižování antény se sdělovacím vedením minimálně 1 m (u souběhu 3 m) a rovněž je nezbytný souhlas provozovatele vedení, antény křižující ulici nebo silnici musí být také

povoleny a navíc musí být ve výši nejméně 6 m. Ve všech těchto případech musí mít antény tzv. provedení se zvětšenou bezpečností a je povinností majitele takové antény nechat ji prohlédnout odborným závodem alespoň jednou za dva roky!

Na závěr přeji všem radioamatérům prožití letošní bouřkové sezóny bez problémů, které by mohl blesk způsobit, a ať se na podzim setkáme naplněni jen těmi příjemnými zážitky prázdninového období.

QX



Pecinovský, R.; Pecinovský, J.: WINDOWS SNADNO A DOBRĚ. Grada, Praha 1995, 248 s.

Tato úspěšná kniha popisuje práci s oběma nejpoužívanějšími verzemi operačních systémů: Windows verze 3.1 i Windows for Workgroups verze 3.11. Kniha je určena začátečníkům i pokročilejším uživatelům. Autoři v ní přístupnou a zábavnou formou rozhořují nováčka se zkušeným uživatelem provedou čtenáře od naprostých základů až k relativně náročným partiím. Neomezují se při něm pouze na popis základních vlastností produktu, na rozdíl od běžných příruček se však věnují i některým okrajovým otázkám, které činí mnoha uživatelům potíže, přičemž často nejsou popsány ani v dokumentaci. Výklad je proložen mnoha užitečnými radami a triky.

Křestan, A.: NOVELL NETWARE 3.12. Grada, Praha 1995, 352 s.

V první části, zaměřené na uživatele, kniha seznamuje čtenáře se základní filozofií práce v síti, s jejími výhodami, s prostředky systému pro ochranu sdílených dat, se všemi příkazy a nabídkovými programy.

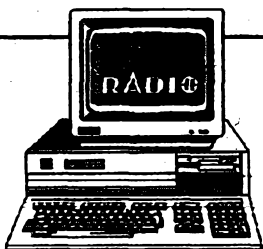
Druhá část publikace je určena pro správce sítě. Popisuje privilegované řádkové příkazy, speciální nabídkové programy a odlišnosti standardních nabídkových programů při jejich použití privilegovaným uživatelem nebo operátorem. Kniha běžné operuje s pojmy vyžadujícími alespoň základní znalost operačního systému DOS.

Knihy lze objednat na adresách:

GRADA Bohemia s. r. o., Uralská 6, 160 00 Praha 6,

GRADA Slovakia s. r. o., Plátenická 6, 821 09 Bratislava,

případně je lze koupit v knihkupectvích, obchodech s počítači a ve specializovaných odděleních obchodních domů.

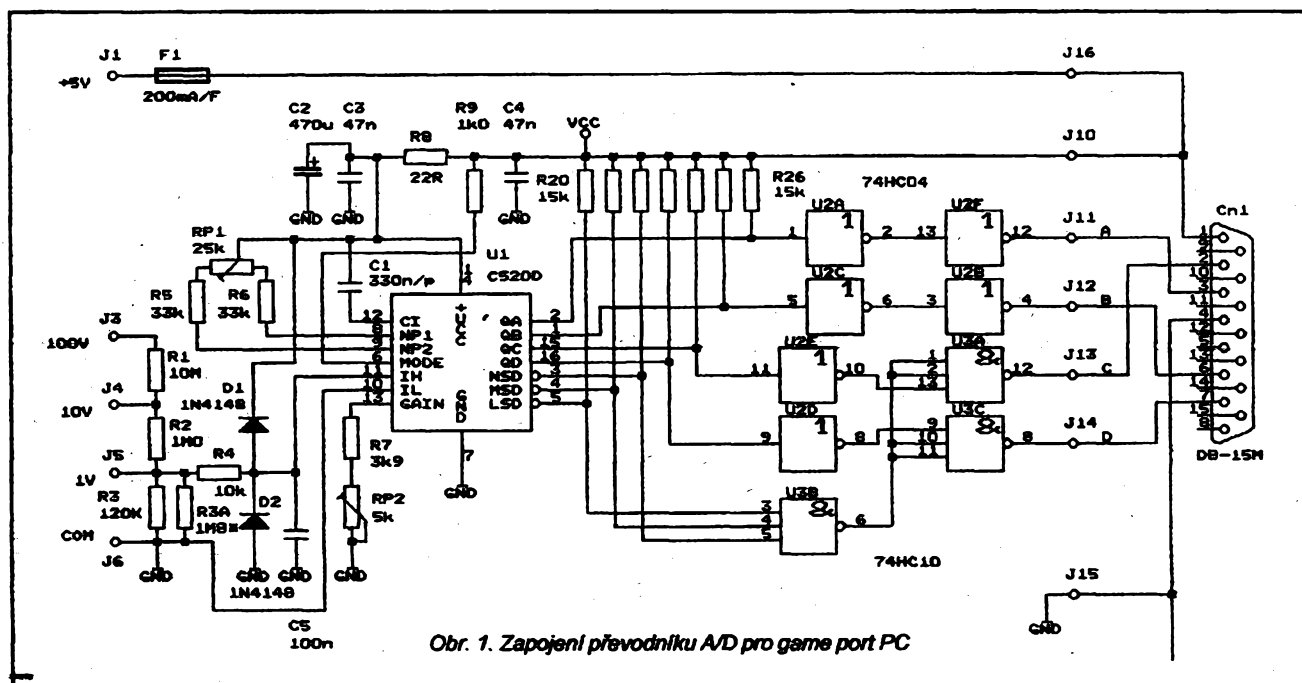


COMPUTER

HARDWARE & SOFTWARE
MULTIMÉDIA

hobby

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



Obr. 1. Zapojení převodníku A/D pro game port PC

PŘEVODNÍK A/D pro GAME PORT

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

Jednou z mnoha aplikací osobních počítačů se staly automatizované měřicí systémy pro sběr, zpracování a prezentaci dat, získaných z reálných systémů a procesů. Po technické stránce se jedná buď o samostatné měřicí přístroje, samostatné měřicí moduly, zásuvné karty do počítače nebo karty (moduly) do rámu VXL.

Samostatné měřicí přístroje, nazývané např. systémový multimetr nebo systémový generátor, jsou zpravidla řízeny mikropočítačem a k osobnímu počítači (popř. pracovní stanici) jsou připojeny buď sériovou linkou RS232C (počet přístrojů výrazně limitován), nebo sběrnici GPIB (IEEE-488, IMS-2) – pak musí být v počítači osazena zásuvná karta řadiče sběrnice GPIB.

Jak panelové měřicí přístroje a regulátory, tak měřicí moduly bez displeje a ovládacích prvků mají malé rozměry a jsou obvykle lépe zakrytovány. Používají se zejména v průmyslových provozech a v decentralizovaných monitorovacích a řídicích systémech – umísťují se blíže snímačům, tj. v průmyslovém prostředí (teplota, prašnost, vibrace atd.). Připojují se sériovou proudovou smyčkou (limitovaný počet) nebo sběrnici RS-485.

Zásuvné karty se zasouvají do konektorů základní desky PC (nejčastěji

MĚŘENÍ • ŘÍZENÍ • OVLÁDÁNÍ
POČÍTAČEM
s FCC Folprecht

stále sběrnice ISA neboli AT bus), odkud se také napájejí.

Nejnovejší se velké zásuvné karty, na nichž je umístěna elektronika celého výkonného měřicího přístroje (opět bez displeje a ovládacích prvků), zasouvají do samostatného rámu s vysokorychlostní sběrnici VXL. Propojení s osobním počítačem pak může být pomalejší, pomocí sběrnice GPIB, nebo rychlé, přes novou sběrnici MXI.

Každé řešení má přirozeně svoje výhody i nevýhody.

Minimálním programovým vybavením jsou ovládače pro obsluhu měřicích prostředků ve vyšším programovacím jazyku, nicméně běžně jsou k dispozici i uživatelsky přívětivé pro-

gramové balíky (často pracující pod Microsoft Windows) pro kompletní, podrobně nastavitelný sběr dat, zpracování naměřených hodnot všemi možnými matematickými metodami a prezentaci původních i zpracovaných dat především formou grafů všech druhů i úplným protokolem měření. K takovým produktům u nás patří např. LabWindows a LabView od National Instruments, HP VEE (Visual Engineering Environment) od Hewlett Packard, Test Point od Keithley Instruments, WorkBench PC od Strawberry Tree, DISYS od Merlin s.r.o. nebo původní české programy Control Panel od firmy Alcor a.s. a ProConT od firmy Easy Control s.r.o.

Potíž je, že kompletní měřicí systémy a systémové přístroje jsou dost drahé, a tak se může vyplatit jejich koupě jedině tehdy, jsou-li plně a profesionálně využívány. Systémový multimetr stojí (vše bez DPH) minimálně

20 000 Kč, „neznačkový“ měřicí systém s nejjednodušší kartou od 10 000 Kč, o něco lepší 25 000 Kč a špičkový od firmy National Instrument až 180 tisíc Kč.

Říká se, že za málo peněz je málo muziky. Podstatné ale také je, zda je to málo muziky vůbec k dispozici.

Pokud chcete jen vyzkoušet nějakou jednoduchou měřicí nebo řídicí aplikaci na PC, popř. jednorázově s větším počtem pomaleji se opakujících měření něco zaznamenat a následně vyhodnotit, a zároveň umíte programovat, existují i levnější varianty. Můžete použít tuzemské moduly měřicích přístrojů od firmy ADON (multimetr s kartou adaptéru sběrnice a programem za 8500 Kč) nebo multimetr se sériovým výstupem (METEX M-4650 nebo M-3850 za cca 3500 Kč např. v GM Electronic), k němuž se jednoduchý program dá dokonce velmi levně přikoupit. Nevýhodou multimetru je pomalé měření (méně než 2 měř./s), výhodou galvanické oddělení od počítače.

Vynikající rozlišení i přesnost díky modernímu integrovanému převodníku sigma-delta A/D řady AD771x má samostatný, mikrořadičem řízený modul popsáný v [3]. Cenu součástek odhaduji na 1500 Kč. Modul vyžaduje externí napájecí zdroj.

Ještě levnějším řešením jsou jednoduché moduly s převodníkem A/D (pod 1000 Kč). V [1] je popsán modul osmibitového převodníku A/D s integrovaným obvodem TLC548/549 s postupnou aproximací a sériovým výstupem kódu. Rychlost převodu 40 000 měření za sekundu ani nemůže být připojením na sériový port využita. Modul [2] využívá integrovaný převodník napětí na kmitočet, který je pak na sériovém portu měřen softwarově. Podle údajů, které byly k dispozici, odpovídá přesnost modulu 8 bitům, linearity 10 bitům, rozlišovací schopnost je od 10 bitů při 18 měř./s až po 15 bitů při 1 měř./s. Oba moduly se napájejí po vodičích pomocných signálů sériové linky (DTR, RTS), podobně jako obvody myši, a jejich výstup je připojen na pomocný vstupní signál (CTS, popř. DCD, DSR, RI).

Můj příspěvek se zabývá obvodovým a konstrukčním řešením a programovou obsluhou podobného měřicího modulu, tentokrát připojeného na *game port*.

Popis zapojení

Jádrum modulu je velmi levný integrovaný převodník A/D C520D (výrobek bývalé NDR, ekvivalent Analog Devices AD2020). Jedná se sice o zastaralý obvod, navíc určený pro zapojení třímístného voltmetru se sedmi-segmentovým dekodérem a multiplexním spínáním číslicových LED, takže mu chybí jakýkoliv interface pro připojení k mikropočítači, nemá však až tak špatné parametry, je v malém pouz-

Technické parametry

Měřicí rozsahy:

1 V, 10 V, 100 V; volba zdířkou

Ochrana proti přepětí:

±50 V na rozsahu 1 V trvale,

±250 V na rozsahu 1 V po

dobu 1 s,

±250 V na ostatních rozsazích trvale

Vstupní odpor:

100 kΩ/V

Rozlišení (j.r.):

1 mV na rozsahu 1 V (10 bitů)

Rozsah hodnot:

-99 až 999, indikace překročení rozsahu

Rychlost převodu:

typ. 122 měření za sekundu (min. 48, max. 168)

Chyba měření:

max. 0,2 % na rozsahu 1 V,

max. 0,5 % na ostatních rozsazích

Nelinearita:

max. 0,1 % z rozsahu

Vliv změny napájecího napětí:

(v rozmezí 4,5 V až 5,5 V)

– na nastavení nuly: 0,2 j.r.

– na nastavení zisku: 0,35 j.r.

Teplotní součinitel nuly:

0,03 j.r./K

Teplotní součinitel zisku:

0,03 j.r./K

Napájení:

+5 V / asi 20 mA kabelem z počítače

Rozměry bez kabelu:

70 mm x 70 mm x 32 mm

Připojení ke game portu PC:

kabel 8 žil,

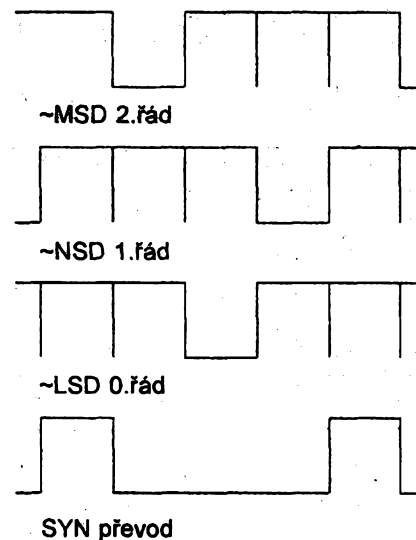
zástrčka CANNON 15 kolíků

ru se 16 vývody a pro samotný převod vyžaduje pouhé 3 externí součástky. Napájí se jediným napájecím napětím +5 V, vstupní rozsah je -99 až +999 mV s rozlišením 1 mV. Převodník pracuje na integračním principu, ovšem s krátkou dobou integrace (okolo 1 ms). Bližší údaje o parametrech a základním zapojení jsou např. v [4] a [5], zapojení samotného obvodu je na obr. 1.

Vzhledem k možným poruchám na vnitřním rozvodu +5 V napájecího napětí PC je použit pro vlastní převodník filtrační člen R8, C2, C3. Integrační kondenzátor C1 musí být kvalitní, nejlépe polyesterový. Trimrem RP1 se nastavuje nula (bez vstupního napětí), trimrem RP2 pak zisk převodníku při nastaveném známém napětí 900 až 950 mV. Pokud by rozsah trimrů nestačil, je nutno zkratovat předřadné rezistory R5, R6 popř. R7. Vstup převodníku je chráněn proti poškození vyšším napětím členem R4, D1, D2. Vstupní dělič R1, R2, R3 přidává mo-

dulu dva další rozsahy. Rozdíly ve vstupním odporu (asi 1 MΩ) jednotlivých kusů převodníku bude možná nutné kompenzovat změnou odporu R3A, aby byl zachován dělicí poměr děliče 1:10:100 a souhlasily tak oba vyšší rozsahy.

Integrovaný obvod C520D nemá spouštěcí vstup – převody A/D probíhají stále, rychlostí, která může být u jednotlivých kusů v rozmezí 48 až 168 měření za sekundu (typicky 122 měř./s). Převodník má 4 výstupy (QA až QD), na kterých se ve čtyřbitovém kódu BCD postupně objevují číslice nultého až druhého řádu naměřené hodnoty. Zápomné znaménko a překročení rozsahu jsou indikovány šestnáctkovými kódy A popř. B. Řád právě vysílané číslice je určen aktivací (úrovni log. 0) jednoho ze tří dalších výstupů (LSD, NSD, MSD). Pro navázání dalších číslicových obvodů může být důležité, že se při změně řádu objevují rušivé impulzy i na tom výstupu řádu, jehož úroveň se zrovna změnit nemá. Posloupnost stavů výstupů řádu včetně rušivých impulsů ukazuje obr. 2. Programová obsluha spočívá (zjednodušeně, bez eliminace poruch) v tom, že po každé změně stavu, výjma přechodu do fáze vlastního A/D převodu (kdy není aktivován žádný z výstupů řádu), se přečte příslušná číslice z výstupů BCD. Po načtení třetí číslice může obslužný podprogram vypočítat a předat naměřenou hodnotu včetně příznaku překročení rozsahu. Některé způsoby připojení obvodu k mikropočítačům již byly publikovány.



Obr. 2. Posloupnost stavů výstupů

Vidíme, že k připojení tohoto převodníku potřebujeme 7 logických vstupů (bitů) interface počítače. Na PC jsou však standardně k dispozici jen 4 vstupy na sériovém portu, 5 vstupů na paralelním portu a 2 popř. 4 vstupy na *game portu*.

Snížení potřebného počtu signálů bylo vyřešeno tak, že se do interface vysílají po 4 vodičích D0 až D3 pouze číslicové bity QA až QD. Aby bylo

možno od sebe rozlišit číslice, příslušející různým řádům naměřené hodnoty, vysílá se po dobu převodu A/D po stejných vodičích kód synchronizačního signálu SYN (viz obr. 2), který nekoliduje se žádnou číslicí ani s kódem znaménka nebo kódem překročení rozsahu. Tuto funkci zabezpečuje logický obvod, sestavený z hradel U2 a U3 podle obr. 1, který po dobu neaktivních signálů řádů nastavuje na výstupech D2 a D3 úroveň log.1, takže je vysílán kód SYN s hodnotou od 0Ch do 0Fh podle toho, jaká úroveň je zrovna na výstupech QA a QB.

Vzhledem k tomu, že integrovaný obvod C520D má výstupy s otevřeným kolektorem, je nutno použít rezistory nastaviující log.1. Pro zajištění dostatečného napětí log.1 na odporových vstupech game portu jsou pro úpravu úrovně signálů QA a QB na D0 a D1 využity zbývající invertory.

Princip programové obsluhy modulu

Pokud bude znám interval vysílání číslic mezi fázemi převodu, který je stabilní pro každý kus C520D, lze jej rozdělit na šestiny. Budeme-li v první, třetí a páté šestině intervalu vzorkovat bity D0 až D3, přečteme číslice naměřené hodnoty z hlediska rušení v optimálním okamžiku, t.j. uprostřed dílčích intervalů jejich platnosti. Délku celého intervalu (asi 5 až 16 ms) lze změřit podle výskytu kódu SYN smyčkou testování bitů D3 a D2 s přímým nebo nepřímým měřením času.

Nepřímě se měří čas počítáním průchodů testovací smyčkou. Tento počet se pak koriguje podle rychlosti počítače zjištěné např. z počtu průchodů podobnou smyčkou mezi dvěma přerušeními INT8 od systémového časovače (55 ms).

K přímému měření můžeme využít vzorkování a čtení stavu systémového časovače na začátku a na konci intervalu (viz např. [6], [7]). Časovač je dekrementován kmitočtem 1,19318 MHz, takže lze popř. vypočítat i absolutní délku intervalu v sekundách.

Uvedený interval vysílání číslic lze též určit jako pevnou část (asi 80 %) doby celého převodu, která se změní stejným způsobem. Menší chyba, daná tím, že se i tato relativní doba poněkud liší kus od kusu integrovaného obvodu a závisí na nastavení zisku převodu, neposune ještě čtení číslic příliš daleko od zmíněného optima.

Při praktickém použití by mohl být na závadu požadavek na měření a předávání délky intervalu před vlastním měřením napětí. Musel by se volat oddělený podprogram, protože měření intervalu před každým měřením napětí, soustředěné v jednom podprogramu, by snižovalo dosažitelnou efektivitu rychlost převodu.

Pokud budeme signály D0 až D3 vzorkovat a ukládat s periodou, která vyhoví i pro nejrychlejší kusy převodní-

ku, je možno vzorky, z nichž přečteme číslice naměřené hodnoty, určit až po skončení intervalu vysílání číslic. Vzorky budeme ukládat do vyrovnávací paměti (bufferu) pouze po dobu fáze vysílání číslic. Perioda vzorkování postačí 200 až 400 μ s, takže vyhovující délka vyrovnávací paměti (bufferu) 50 až 100 bajtů není velká. Počet uložených vzorků, závislý na rychlosti převodníku, se opět rozdělí na šestiny, a tak se získají indexy těch vzorků v bufferu, které obsahují platné číslice naměřené hodnoty.

Převodník C520D s kódovací logikou o 4 výstupech by tak bylo možné připojit ke každému ze standardních portů PC. Přizpůsobení sériovému portu, které by vyžadovalo převod na bipolární signál alespoň ± 3 V, není podle [1] i [2] nutné, neboť signál s úrovní TTL je rozhraním RS232C na PC údajně detekován správně.

Pro game port hovoří přítomnost napájecího napětí +5 V na konektoru, neboť připojení na ostatní porty vyžaduje externí síťový napáječ nebo baterii, v obou případech se stabilizátorem napětí, nebo nestandardní odbočovací redukcí mezi zásuvku klávesnice na PC a vidlici na kabelu (klávesnice je po kabelu napájena +5 V). Proti game portu mluví to, že není instalován na všech PC, zejména třídy notebook, a na typech, které mají porty instalovány na základní desce.

Dále je uvažováno připojení převodníku ke game portu, o jehož zapojení a programování lze nalézt bližší údaje v programu TechHelp, databázi Norton Guide a v [6].

Game port má jen dva skutečné logické vstupy, další dva slouží pro připojení proměnného rezistoru mezi jeho vstup a napájecí napětí. Odporem rezistoru je určena délka pulzu monostabilního klopného obvodu, jehož výstup se testuje čtením příslušného bitu registru game portu (adresa 201h). Klopné obvody se startují zápisem libovolné hodnoty do tohoto registru. Úroveň +5 V na těchto vstupech pak odpovídá zkratu ($R = 0$), t.j. minimální době kyvu, úroveň 0 V pak rozpojení, t.j. klopný obvod se sám nikdy nepřeklopí zpět do klidového stavu. Protože minimální doba kyvu (daná interním odporem) je asi 100 μ s, lze odporové vstupy využít jen pro čtení relativně pomalu se měnících logických signálů.

Signály D2 a D3 jsou připojeny na logické vstupy, aby bylo možné přesně měřit dobu převodu resp. dobu vysílání číslic obvodu C520D. Naopak okamžik čtení číslic nemusí být zcela přesný, a tak použití odporových vstupů na připojení signálů D0 a D1 vyhovuje. Metoda periodického vzorkování převodníku umožňuje znovu spustit klopné obvody game portu bezprostředně po čtení registru a tak připravit následující vzorek, který bude čten po uplynutí periody. K odměření periody lze opět použít buď cyklus předvolené délky, nebo vzorkování a čtení

stavu systémového časovače. Perioda sice vůbec nemusí být přesná, ale přesto se bez korekce nastavení cyklu podle rychlosti počítače neobejdeme, neboť poměr rychlostí používaných procesorů je příliš velký.

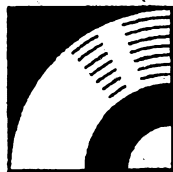
K zajištění periodického vzorkování převodníku se nabízí přerušovací systém. Přesměrujeme vektor přerušování INT8 obsluhy systémového časovače na náš podprogram obsluhy převodníku a časovač předvolíme na zkrácenou periodu, t.j. periodu vzorkování převodníku. Zatímco obslužný podprogram nejenom vzorkuje převodník, ale následně též počítá naměřenou hodnotu a eventuálně ji průměruje nebo i jinak předpracovává, vlastní aplikační program může převádět naměřenou hodnotu na hodnotu fyzikální veličiny, vykreslovat závislost veličiny na čase, ukládat měření do souboru apod.

Využití přerušování přináší dva problémy. Původní přerušovací rutina by mohla být volána při každém n -tém běhu nové rutiny, kde n je celočíselný poměr periody přerušování původní (55 ms) a nové, vzorkovací. Bohužel na pomalejších počítačích již hrozí nebezpečí, že společná doba běhu nové a původní rutiny překročí výrazně periodu přerušování. Vynechání původní rutiny má za následek zastavení systémového času a naopak trvalý chod disketové mechaniky, ovšem jen tehdy, pokud v okamžiku přesměrování vektoru byla v chodu. Ačkoliv i druhý případ se dá v případě potřeby ošetřit, především asi není správně nevrátně zasahovat do systémového času, protože obecně můžeme měřit i velmi dlouho. Zde pomůže po odinstalování obsluhy převodníku nastavit znovu správně systémový čas z údaje CMOS hodin, např. podle [8].

(Dokončení příště)

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.



MULTIMÉDIA

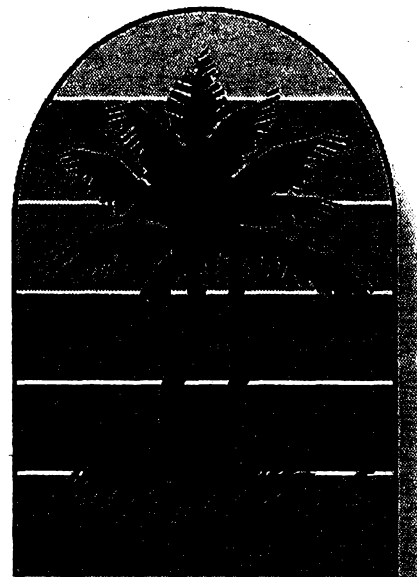
PRÁVIDELNÁ ČÁST COMPUTER HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU OPTOMEDIA

Seznámíme vás s novinkou od firmy **Turtle Beach**, vhodnou pro začínající i pokročilé uživatele multimédií. Tato americká firma je známá v obci počítačových muzikantů jako producent špičkových zvukových studiových karet. Zlom nastal v roce 1994, kdy se vedení firmy rozhodlo etablovat se i na trhu s levnějšími zvukovými kartami. Vznikla řada MAUI a TROPEZ s přímou WAVE Table syntézou a karta Monte Carlo s technologií V-Synth. Tím se stala kvalita dostupná za přijatelnou cenu i pro neprofesionálního hudebníka.

Turtle Beach

Windows jsou do paměti RAM nataženy i zvukové vzorky (v objemu 256 kB až 4 MB) a procesor počítače je „zaměstnán muzikou přes MIDI“ jestliže ho o to požádáme. Tento systém je plně kompatibilní se standardem *General MIDI* a poskytuje s V-Synth technologií 24-hlasou polyfonií a s použitím populárního standardního FM čipu Yamaha YM262-OPL3 20-hlasou polyfonií. Je to ovšem třeba i nečím zaplatit. Pro technologii V-Synth je podmínkou PC 486DX/33 MHz a alespoň 4 MB RAM (1 MB základ pro DOS, 2 MB spotřebuje V-Synth, 0,5 MB vyrovnávací paměti Smartdrive a zbude 0,5 MB ze 4 MB pro ostatní programy) – lepší je ale rovnou 8 MB (zkušenosti z našeho testování to potvrzují).

Z dalších technických vlastností stojí za zmínku konektor WAVE Blaster-RIO pro rozšíření o pravou WAVE



ENTERTAINMENT UPGRADE KIT

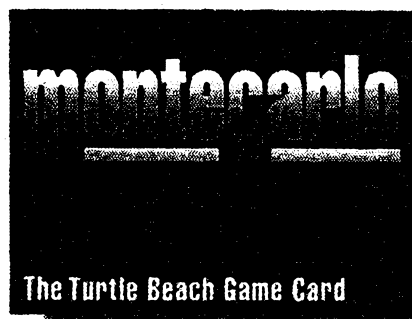
Entertainment upgrade kit je první levný upgrade kit od firmy Turtle Beach. Stavebnice obsahuje šestnáctibitovou kartu Monte Carlo, interní čtyřnásobně rychlou CD-ROM mechaniku Mitsumi, pasivní reproduktory o výkonu 2x 3 W, kompletní instalační software pro práci se zvukovou kartou Monte Carlo, MIDI editor, sekvenční a další doplňkový software a v neposlední řadě balík CD-ROM aplikací. Šestnáctibitová karta Monte Carlo je přímo firmou označována jako „game card“. Je postavena na kompatibilní se standardy *Creative Labs Sound Blaster Pro 2.0*, *AdLib* a *Windows Sound System*. V základním nastavení je proto použitelná pro všechny hry pro MS-DOS i Windows.

Virtuální syntéza WAVE Table nazvaná V-Synth dostává slovo až ve Windows. Je to moderní technologie, která vychází ze skutečnosti, že procesor má v podstatě velké množství čekacích stavů, ve kterých by mohl vykonávat jinou užitečnou činnost. V budoucnosti (snad již v příštím roce) bude procesor běžného počítače (486DX4/100, PENTIUM a výše) schopen přímo funkcemi BIOS počítače simulovat zvukovou kartu se syntézou WAVE Table a Voice-Fax-Modem. Na této myšlence je založena již dnes technologie karty Monte Carlo. Po zavedení operačního systému Microsoft

s kartou

Table, hardwarová kompatibilita MIDI se standardem MPU-401, rozhraní pro mechaniku CD-ROM Sony, Mitsumi, Panasonic a AT-API, možnost vzorkovat zvuk osmi i šestnácti bity mono nebo stereo s kmitočtem od 4 do 48 kHz, šestnáctibitový převodník pracující se 64-násobným převzorkováním „sigma-delta“ a zpětně s osminásobným interpolačním filtrem, možnost analogového softwarového směšování ze čtyř vstupů – CD audio, Line In, MIDI, WAV audio a digitální směšovač vstupů Line In, CD audio, Line Out a Mic (mono). Instalační software je dodáván na pěti disketách a spouští se z MS-DOS. Po nastavení kompatibility, přerušení, DMA kanálů ap. je nainstalován i software pro Microsoft Windows. Jedná se celkem o pět vesměs jednodušších aplikací:

Wave SE je základní program pro pořizování zvukových nahrávek v počítači, editor pro jejich zpracování a Loop Editor pro přípravu vlastních vzorků, které můžete nahrát do banky



zvuků V-Synth. Takto lze nahradit každý zvuk nástroje v sadě svým vlastním zvukem.

MicroWave je jednoduchý rekordér kompatibilní s OLE a přehrávač zvukových záznamů WAV. Je to jen jiná grafická varianta přehrávače z Microsoft Windows.

Stratos je balík tří programů pro práci se soubory MIDI – notátor pro přípravu, editaci, úpravu a tisk skladeb MIDI v notovém záznamu, sekvenční pro práci s jednotlivými stopami a nástroj ve skladbě MIDI a Jukebox (něco jako hudební automat) pro přehrávání skladeb podle předvoleného editovatelného seznamu.

Sierra AudioRack – alternativní zobrazení ovládání klasické „minivěže“, aplikované na přehrávače zvukových stop CD-ROM, souborů MIDI a souborů WAV.



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

Mouse Player – software vhodný pro děti k „brnkání na grafickém piánu“ a pro testování zvuků pro MIDI v celém hudebním rozsahu.

Instalační programy upgrade kitu, příručka a další dokumentace jsou v angličtině. Příručka popisuje instalaci podrobně a proto je schopen kartu s programy nainstalovat i průměrně zbláhý uživatel počítače. Jinak distributor těchto karet a upgrade kitů, firma OPTOMEDIA, vám je nainstaluje po zakoupení zdarma v prodejně během 24 hodin. V kitu dodávaná mechanika CD-ROM Mitsumi *quad speed* patří k první dostupným mechanikám s touto rychlostí s rozhraním AT-API IDE. To umožňuje připojit ji na řadič pevného disku IDE jako druhé zařízení (u řadičů Enhanced IDE jako třetí nebo čtvrté zařízení). V upgrade kitu je připojení řešeno přímo s kartou Monte Carlo. I v tomto případě lze doporučit odbornou instalaci u firmy. Vyhněte se problémům, které mohou nastat a nelze je předem vyloučit.

Technicky je mechanika Mitsumi na průměrné úrovni. V přiložené dokumentaci není ani zmínka o přístupových dobách, přenosových rychlostech ap. Testováním jsme zjistili přenosovou rychlost okolo 620 kB/s. Mechanika čte bez problému většinu dnes používaných formátů. Chybí však tlačítko *Play Audio* na čelním panelu pro přehrávání klasických zvukových CD disků (toto tlačítko je výhodné, protože nemusíte pro poslech hudby spouštět žádný program a tím šetříte paměť).

Dodávané reproduktory jsou opravdu je pro základní použití. Odborník nebude spokojen s žádnými reproduktory do objemu 10 litrů a „hráčům“ budou zvuky zbraní málo hlasité. Pro domácí použití jsou však použitelné.

A nyní se podíváme na aplikace dodávané na přiložených CD-ROM. Celkem jde o čtyři CD s 12 programy.

Webster Interactive Encyklopedie – jedna z lepších encyklopedií pro „rodinné“ použití. Ve světě mají tyto encyklopedie velkou popularitu, protože jsou zdrojem informací pro děti školou povinné a občas i rodiče. Tato obsahuje více než 34 000 článků a anotací, asi 30 minut video záznamů, 150 audio sekvencí a 3500 obrázků. Lze volit různé způsoby vyhledávání údajů, například časová osa obsahuje průřez 4 milióny let našeho vývoje. Encyklopedie obsahuje i kvíz a obrazový atlas světa.

Star Wars – Rebel Assault – špičková 3D hra se simulací vesmírné lodí, ve které máte plnit různé úkoly. Celý příběh vychází ze stejnojmenného filmu. Ke hře je zapotřebí klid, trpělivost, joystick a 486 v silné konfiguraci (animace jsou velmi pěkné, ale náročné na výkon počítače).

Indy Car – vektorově orientovaný simulátor závodního vozu. Množství různých tratí, typů motoru, vozu a dalších kritérií spolu s dobrou grafikou

a zvukem vám umožní přenést se do závodního vozu a neriskovat velké peníze při havárii.

Čtvrtý titul je z dílen firmy **MindScape** a obsahuje celkem 9 her v trojrozměrné grafice. Je k němu manuál, kde je popsána každá hra zvlášť, její cíl, ovládání ap. Zpravidla platí, že čím více dat je překopírováno na pevný disk, tím rychleji hra běží.

Stručně o hrách:

F29 – Retaliator – vektorová trojrozměrná simulace bojového letadla se všemi náležitostmi jako je střelba raket, radar a podobně. Řešíte různé mise, jejichž cílem je zpravidla zničení nějakého cíle nebo jeho ochrana před protivníkem.

PaperBoy 2 – pamětníci nesmrtelného C64 tuto hru znají. Jste listonošem v malém městě a vaším úkolem je roznést noviny, poštu a sebrat balíky po městě. Musíte však dávat pozor na auta, psy, chodce, vojáky, výkopy na silnici apod.

EPIC – vesmírný trojrozměrný bitmapově-vektorový letecký simulátor. V podstatě není co dodat. Hra má rychlou grafiku, slušnou hudbu a vy máte za úkol bránit ve vesmíru slabé a bezbranné proti silným a špatným útočníkům.

Contraption Zack – Jako elektrikář musíte opravit a sestavit pro svého zaměstnavatele různé stroje a přístroje. Je to malá programová oáza

mezi všemožným střílením v ostatních hrách. Pro vyřešení úkolů potřebujete rozum a nápady.

Push Over – krásná hra s jednoduchým ovládáním vhodná pro menší děti. Malý skřítek staví kostky domina do zástupu za sebe tak, aby bylo možno všechny kostky v řadě shodit po shoení jedné jediné kostky.

D/GENERATIN – trojrozměrná vektorová hra s kombinační tematikou. Ve vědeckém centru GENOQ je zavřeno několik vědců - vaším úkolem je najít je v bludišti a nepřijít přitom o život.

Might and Magic – hra s historickou tematikou vhodná pro uživatele učící se anglicky. Je to tzv. *dungeon*, hra ve které máte za úkol sbírat předměty, hledat lidi a program s vámi neustále komunikuje.

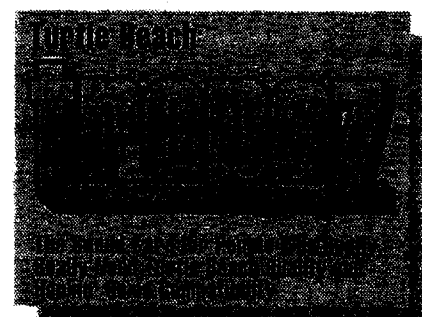
ChessMaster 2100 – velmi pěkně vyvedený známý šachový program. Můžete hrát s počítačem nebo ve dvou s různou úrovní obtížnosti. Šachová pravidla na rozdíl od jiných her jsou celkem známá a tak lze hru doporučit pro dlouhé večery.

Robocop 3D – jedna z nastupujících her, připravená na virtuální realitu. Jako Robocop musíte ve městě chránit pořádek. Toho lze dosáhnout jedine silou. Mnoho úkolů je nevyřešeno a vy jste na boj proti zločinu sám. Téma je jasné už z názvu. Stejnomený film byl předlohou, ale není doslova okopírován.

Na základě dotazů a pro srovnání s popisovanou zvukovou kartou Monte Carlo uvádíme znovu stručný popis již dříve recenzované karty *Tropez*. Záměrem výrobce bylo nabídnout počítačové veřejnosti takovou šestnáctibitovou kartu, která by splňovala požadavky náročnějších uživatelů z hlediska hudby MIDI a byla přitom kompatibilní s rozšířenými zvukovými standardy ve hrách.

Proto byly za základ použity standardy *Sound Blaster PRO* s MIDI čipem *Yamaha OPL3* a *Windows Sound System*. Tyto standardy zaručují použitelnost v prostředí MS-DOS v multi-mediálních aplikacích a hrách. Dále je karta hardwarově kompatibilní se standardem MPU-401, což ocení zejména hudebníci, používající programy kompatibilní pouze s tímto rozhraním. Modul pro syntézu *Wave Table* je z osvědčené profesionální karty *Turtle Beach MAUI*. Karta používá šestnáctibitové převodníky AD/DA, FM čip *YAMAHA 262-OPL3*, *Wave Table* sadu *ICS Wave Front* spolu s *OPTI 929*, rozhraním pro CD-ROM AT-API IDE a třemi paměťovými bankami pro moduly *SIMM* (možnost osadit až 12 MB RAM). Má dva linkové vstupy, vstup CD audio a mikrofonní stereo vstup, stereo linkový výstup, dva porty MIDI a rozhraní pro joystick.

Ke kartě je dodáván software pro *Microsoft Windows: Wave SE, MicroWave, Manuscript, Jukebox, Wave-*



Patch, Stratos, Sierra Rack. Nejzajímavější z nich je *WavePatch*. Je to dokonalý nástroj pro práci se vzorky nástrojů pro MIDI z ROM i RAM. Lze s ním téměř libovolně upravovat jednotlivé zvuky, jejich náběhy, dozvuky, hlasitost, obálku, kmitočet. Variantám a fantazii se meze téměř nekladou. Krabice s kartou *TROPEZ* obsahuje také CD-ROM *SelectWare* s pěti volnými verzemi her – *Corridor, MegaMaze, Links, Darklands, Freakin Funky Fuzzballs*, mnoho informací o nabídce programů firmy *Selectware* a jejich partnerů, ukázky z informačních disků o multimedálních ap.

Celý komplet je velmi zajímavou nabídkou pro ty uživatele, kteří chtějí kvalitní zvuk v duchu tradic firmy *Turtle Beach* a požadují také kompatibilitu s hrami pro *MS-DOS* a *Microsoft Windows*. Karta byla vyhodnocena v letošním roce v USA jako *EDITOR'S CHOICE* časopisu *PC Magazine*.

Multimedia Viewer Publishing toolkit je odpovědí na volání autorů a vydavatelů po mocném a cenově dostupném nástroji pro tvorbu multimediálních aplikací pro prostředí Microsoft Windows. S jeho pomocí můžete ostatním zprostředkovat až stovky MB informací, obsahujících formátovaný text, barevné obrázky, zvuky, hudbu, animaci a video.

Multimedia Viewer je vynikajícím prostředkem k integraci velkých objemů textu, obrázků a multimediálních dat do snadno přístupného kompletu. Můžete s ním vytvářet mnoho různých typů elektronických publikací a ačkoliv se mohou navzájem velmi lišit, většina projektů bude mít mnoho společných postupů.

Scénář titulu

Tvorba multimediálního titulu vyžaduje pečlivé plánování. Protože pracujete s rozsáhlým obsahem, kvalita tohoto plánování bezprostředně ovlivní výslednou kvalitu produktu. Je nutné si ujasnit jaký je smysl titulu a jaké informace má poskytovat, kdo budou jeho uživatelé a jakou úroveň znalostí práce s počítačem u nich lze předpokládat, odkud získáte potřebné informace a jak je to s jejich autorskými právy, jaké konverze formátů budete muset zajistit, zda si vytvářet stránku (ilustrace, grafická úprava) uděláte sami nebo požádáte specialisty, má-li být titul vybaven určitými funkcemi které je nutno naprogramovat, na jakých počítačích a platformách bude nejčastěji používán, na jakých médiích bude distribuován atd. atd.

Organizace obsahu

Sdružování informací do logických sekcí pomáhá uživateli v orientaci a ve vyhledávání informací, které potřebují. Základním organizačním prvkem je *článek (topic)*. Je složen z jednoho nebo více odstavců, které mohou obsahovat text, grafiku a hypertextové prvky. Články se mohou zobrazovat v různých oblastech základního okna, nebo v dalších oknech, otevírajících se přes něj. Okna mohou obsahovat buď přímo informace, nebo prostředky k jejich vyhledání (popř. obojí). Články lze organizovat do skupin podle jejich vzájemné souvislosti. Umožní to např. uspořádat je i jako knihu, ve které lze listovat stránku za stránkou.

Používání hypertextu

Multimedia Viewer je hypertextový systém. *Hypertext* znamená, že informace jsou spolu provázány tak, že je uživatel může sledovat podle směru vlastní myšlenky nebo uvažování a nikoliv pouze sekvencně za sebou jako v knize. Protože hypertext je možný pouze na počítačích, nemá v klasické tištěné podobě svoji obdobu. Hypertext umožňuje pokračovat ve sledování in-

formaci mnoha různými způsoby podle potřeby uživatele. Za tím účelem existuje několik typů vazeb (*links*), které se z hlediska uživatele projevují tak, že ťuknutím na vyznačené slovo, větu nebo obrázek či jeho část se zobrazí další související informace (text). Multimedia Viewer poskytuje pohodlné nástroje k vytváření a evidenci těchto vazeb. Související informace lze zobrazit ve stejném okně, nebo v dalším samostatném okně.

Sestavení projektu

K sestavení multimediálního titulu je zapotřebí množství textových souborů, obrázky, multimediální soubory (zvuky, hudba, animace, videoklipy). K jejich organizaci slouží tzv. *project file*, což je textový soubor, obsahující v několika sekcích všechny informace o souborech, používaných oknech, jejich rozměrech a umístění a dalších technických parametrech tvořeného díla. K pohodlnému vytváření a editování tohoto souboru slouží tzv. *project editor*.



vytváření titulu. K vytváření a editaci dílčích multimediálních souborů jsou k dispozici programy *BitEdit*, *PalEdit*, *WaveEdit* a další.

Sestavení titulu

Máte-li připravené všechny informace – textové soubory správně členěné a formátované ve formátu *.rtf*,

Microsoft Multimedia Viewer PUBLISHING TOOLKIT ver. 2.0

Příprava dat

K přípravě textových informací se používá formát *RTF (rich text format)*. Texty lze tedy tvořit v libovolném textovém editoru, který umí s formátem *RTF* pracovat, nebo do něj alespoň vytvořený text exportovat (velice vhodný je Microsoft Word for Windows 6.0). Do textu se buď manuálně nebo pomocí maker (v Multimedia Viewer samozřejmě pečlivě připravených) vkládají určité kódy, označující např. začátek a konec jednotlivých článků, hypertextové odkazy, vazby, vložené obrázky ap. Způsob je jednoduchý a téměř identický s přípravou textu pro soubory typu *Help*.

Multimedia Viewer umí používat obrázky v bitmapových formátech *BMP*, *DIB* a tzv. *metafile WMF*. Barevné obrázky mohou mít až 256 barev. Lze používat i tzv. *hypergrafiku*, což je určitá odoba hypertextu – obrázky, ve kterých ukázáním a ťuknutím (myši) na některé jejich části způsobíte zobrazení dalších informací.

Z multimediálních dat lze používat zvuky ve formátu *.wav*, hudební sekvence *MIDI*, *CD audio*, *videosekvence .avi* (Microsoft Video for Windows). Potřebné ovládací prvky vám Multimedia Viewer umožní pohodlně zařadit do

obrázky potřebné velikosti a barev nejlepší v souboru *.bmp*, všechny další multimediální soubory a pečlivě vytvořený projektový soubor (*project file*) – pustíte na ně *kompilátor*. Ten ze všeho vytvoří jediný soubor s koncovkou *.mvp*, který je cílem vašeho snažení – *multimediální aplikaci*. Při jeho vytvoření vyprodukuje navíc ještě i *indexový soubor* pro fulltextové vyhledávání.

K přehrávání souboru vám stačí run time modul *mviewer2.exe*, soubor, který lze bez poplatků volně šířit s vaším dílem.

Multimedia Viewer a Winhelp

Oba programy pocházejí ze stejné dílny a mají mnoho společných prvků. Obzvláště Winhelp ver. 4.0 z Windows 95 má již téměř všechny možnosti programu Multimedia Viewer. Jak již bylo řečeno, příprava a formátování textu je pro oba systémy téměř shodná. Shodný je i způsob organizování a spojování textů a vytváření vzájemných vazeb.

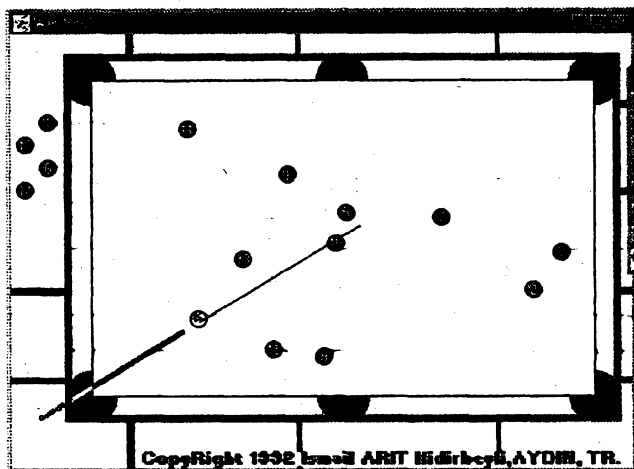
Multimedia Viewer se prodává na CD-ROM a obsahuje kromě programových souborů i bohaté příklady a ukázky zpracování rozsáhlejších námětů.



VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

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

Pro volné letní chvíle vám tentokrát nabízíme několik netypických počítačových her a několik drobných leč mnohdy velmi užitečných utilit pro běžnou práci na PC.



Kulečník, přesnější billiard na obrazovce - program Winpool

WINPOOL

Autor: Ismail Arit, 1992 Hidirbeyli, Aydin, Turkiye.
HW/SW požadavky: Windows 3.x.

Winpool je počítačová simulace *billiaru*, vytvořená pro Windows podle programu Xpool napsaného pro X-Windows. K výpočtu pohybu kouli používá metodu zvanou DEM (Discrete Element Method). Kdo má zájem, může získat zdrojový text z Internetu prostřednictvím ftp z mnoha různých míst pod označením XpoolTable1.1.tar.Z.

Program má podle autora ještě různé drobné nečnosti, některé úkony je lépe dělat pomaleji, např. koule se zastaví když její rychlost poklesne pod 1,0 ap.

Tágo si „vytvoříte“ stiskem levého tlačítka myši na hrací ploše a vytvoří se ve směru od místa, kde se v daný moment nachází kurzor, k bílé kouli (*cue ball*). Pohybem myši můžete přesně nastavit jeho směr a jeho délku (tj. natažením ve směru tága) volíte sílu úderu. Simulace je pěkná a opravdu dost věrně reflektuje pohyby a odrazy, které by nastaly na skutečném billardovém stole.

Ve hře jsou dvě sady kouli očíslované 1 až 7 a 9 až 15 a jedna černá koule. Vyhrává ten, kdo svoji sadu kouli jako první „uklidí“ do děr a nakonec tam pošle i černou kouli. Hra má zatím ruční počítání skóre, asi tak jako na počítačle v herně.

Pokud chcete vidět, kam koule poletí, zvolíte na malém volně plovoucím menu položku *trajectory*. Tágo se pak „protáhne“ tenkou čarou ve směru pohybu koule a můžete mnohem přesněji zaměřovat.

Autor zdá se nevyžaduje žádnou registraci ani poplatky. Program Winpool zabere na disku asi 121 kB a je z CD-ROM CICA for Windows pod označením winpool.zip.

MAGIC

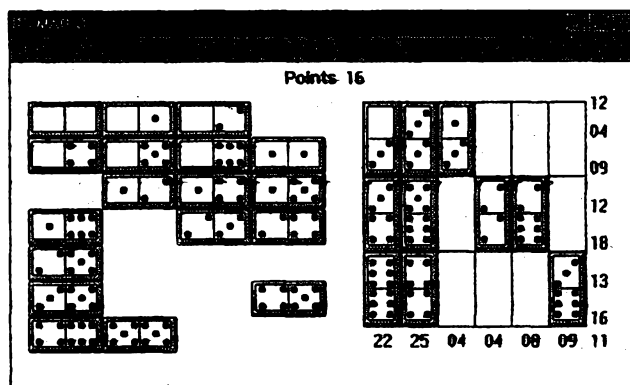
Autor: JiffySoft, distr. Delta International, C/O Carlos Fragio, P.O. BOX 1218, Miami, Florida 33243, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.x.

Zdánlivě jednoduchá hra nebo spíše hlavolam s dominovými kostkami. Vaším úkolem je v tabulce 6x6 polí (na obrázku vpravo) poskládat dominové kostky tak, aby ve všech řádcích, sloupcích a úhlopříčkách byl stejný součet „puntíků“ (ten si předem zvolíte v rozsahu 13 až 23). K dis-

pozici máte 28 dominových kostek. Okamžité součty řádků, sloupců a úhlopříček ukazují aktuálně čísla na spodní a pravé straně tabulky.

Registrační poplatek za program Magic je 5 USD, program zabere 36 kB a je z CD-ROM CICA for Windows pod názvem magic.zip.



Dominové kostky jen jednoduše poskládáte tak, aby byl ve všech směrech stejný součet puntíků

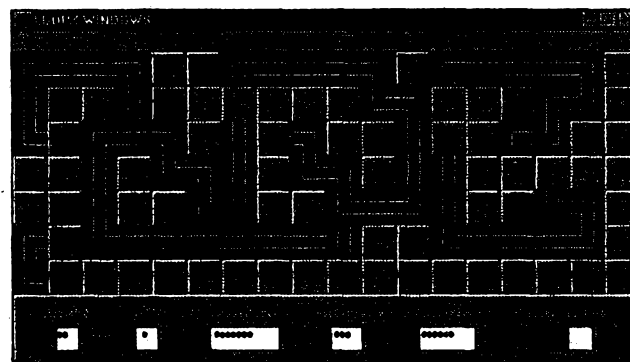
LOOPZ

Autor: Christophe Yvon, 28, rue Charles Peguy, 92330 Sceaux, France.

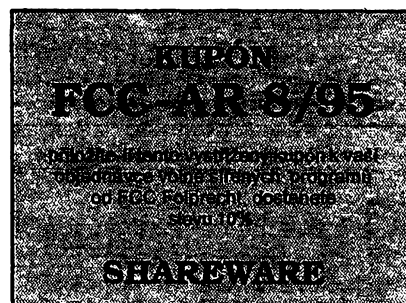
HW/SW požadavky: Windows 3.x.

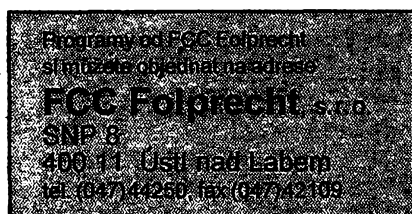
Hrá podobná známému Tetris - zde ale neskládáte přicházející obrazce do přímek, ale do smyček - čím větší smyčka, tím více bodů. Při uzavření smyčka zmizí. Cílem hry je stejně jako u Tetrisu vydržet co nejdéle.

Registrační poplatek žádný, hra zabere asi 230 kB a je v souboru loopz11.zip na CD-ROM CICA for Windows.



Objevující se útvary skládáte ve hře LOOPZ tak, aby vytvořily co největší uzavřenou smyčku. Celá hra je doprovázena hudbou.





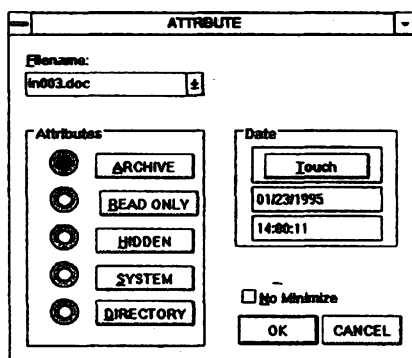
ATTRBUTE

Autor: Sawbuck Software, 2058 Belle Terra Rd., Knoxville, TN 37923, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.x.

Program Attribute vám umožní zjistit a podle potřeby změnit atributy (*archive, hidden, read-only, system*) a datum a čas kteréhokoliv souboru. Kromě klasického způsobu volby souboru v dialogovém okně lze používat i způsob *drag-and-drop* - soubor přetáhnete myší z *File Manageru* na okno nebo ikonu programu Attribute (pokud ho přetáhnete na ikonu, automaticky se otevře celé okno).

Registrační poplatek je 5 USD, zkušební doba 31 dní. Program zabere na pevném disku asi 32 kB a je z CD-ROM *CICA for Windows* pod označením *attribute.zip*.



Otevřené okno programu Attribute

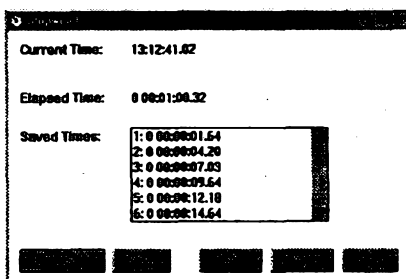
STOPWATCH

Autor: Pocket-Sized Software, 8547 E. Arapahoe Road, Suite J-147, Greenwood Village, CO 80112, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.x.

Velejednoduché stopky pro Windows - někdy však takto jednoduché programy vyhoví lépe než složitě, graficky skvěle vybavené (a celou paměť zabírající).

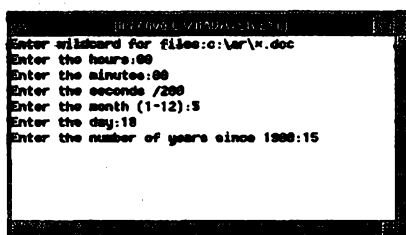
Po spuštění ukazují čas ve formátu *hodiny/minuty/vteřiny/setiny vteřiny*. Tlačítkem *Save* můžete kdykoliv uložit mezipřehled a mezipřehled může být zřej-



Jednoduché textové ovládání programu Stopwatch

mě neomezené množství. Žádná další „kouzla“ program neumožňuje.

Registrační poplatek je 5 USD, program zabere na disku 19 kB a je pod označením *sw.zip* na CD-ROM *CICA for Windows*.



Opět jednoduše, pouhým zápisem, ovládáte utilitu Dater

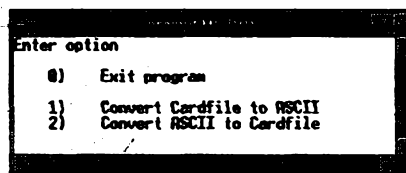
DATER

Autor: Rick Ekle (rekle@loligo.cc.fsu.edu)

HW/SW požadavky: Windows 3.x.

Převlece jednoduchá utilitka, pomocí které můžete nastavit libovolné datum a čas skupiny souborů. Rok zadáváte jako počet let od roku 1980, počet sekund dělíte dvěma (oboje podle autora kvůli zvláštnímu formátu data/času v MS-DOS).

Autor nepožaduje žádné poplatky ani registraci, uvítá jakékoli připomínky. Program Dater zabere na disku 28 kB a je v souboru *dater.zip* na CD-ROM *CICA for Windows*.



Velmi prosté ale funkční menu programu Wincred

WINCRD

Autor: Richard Haw

HW/SW požadavky: MS-DOS

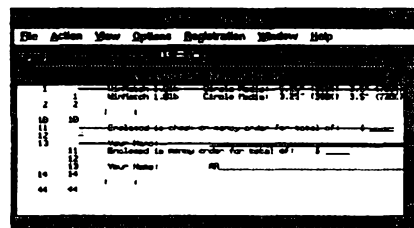
Wincred je program pro převod souborů *.crd* (z programu Kartotéka/Cardfile Microsoft Windows) do souboru ASCII nebo naopak.

Kartotéka (*Cardfile*) je drobný program ze základního vybavení Windows a je užitečný pro menší evidence čehokoliv, co byste jinak evidovali např. na kartičkách. Nemá však vyřešen export/import dat.

Programem Wincred vygenerovaný soubor ASCII má jednu řádku pro každý záznam (karty) s daty rozdělenými do polí. V prvním poli je název karty (záhlaví, titul), v dalších jsou potom jednotlivé řádky karty, pokud jsou ukončeny znakem CR/LF. Jednotlivá pole jsou oddělena tabelátory (znak ASCII 9).

Program nekontroluje při převodu ze souboru ASCII do Kartotéky délku textů (polí). První pole (nadpis) nesmí být delší než 39 znaků, ostatní text se musí vejít na jednu kartu. Celkový počet záznamů (karet) může být maximálně 630 (omezení Windows).

Autor se upřímně omlouvá za strukturu programu - říká že slyšel dobré reference na Turbo Pascal, koupil si ho a podle manuálu tuto utilitu do dalšího dne naprogramoval. Nepožaduje žádné poplatky ani registraci. Progránek Wincred má 16 kB a je pod označením *wincred.zip* na CD-ROM *CICA for Windows*.



Program Winmatch porovná dva textové soubory a vyznačí místa, kde se mezi sebou liší

WINMATCH

Autor: TomCrosley, SOFTWEST, 5120 Campbell Ave., Suite 216, San Jose, CA 95130, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.1.

WinMatch je program pro Windows 3.1 určený k porovnávání dvou textových souborů.

Každý soubor můžete otevřít v samostatném okně. Winmatch je zpracován takovým způsobem, že zobrazí první soubor s čísly řádků na levé straně a druhý soubor s odpovídajícími čísly řádků na pravé straně. Liší-li se soubory, jsou neshody vyznačené v jednom souboru jako přidávaný text, v druhém jako vypuštěný (škrtnutý). K zjištění všech rozdílů můžete buď souběžně prohlížet oba soubory, nebo použít tlačítka *Next Difference* a *Previous Difference*, nebo příkaz k přechodu na další místo kde text není shodný. Tlačítka *Next Match* a *Previous Match* můžete naopak přeskokovat rozdíly a vyhledat další pasáže, ve kterých jsou texty shodné. Program lze nastavit tak, aby nerozlišoval velká a malá písmena, aby nebral v úvahu žádné mezery mezi slovy ap.

Registrační poplatek za program WinMatch je 20 USD; zkušební lhůta 30 dní. Program zabere na disku 200 kB a je pod označením *winmat10.zip* na disku *CICA for Windows*.

TELIX for Windows

Autor: deltaComm Development Inc., Box 1185, Cary, NC 27512, USA.
HW/SW požadavky: 80386+, Windows 3.1+ a modem.

Velice zdařilý následník populárního komunikačního programu z MS-DOS. Stejně jako všechny ostatní úspěšné programy pro MS-DOS, kterým se nechce umístit na nezájem uživatelů, stěhuje se i nejznámější komunikační program - Telix - do Windows.

Ale že mu změna prospěla! Ačkoli mnohým konzervativním komunikátorům bude luxusní grafické rozhraní připadat přebytné, i oni budou muset nakonec přiznat, že se s původním prostředím v MS-DOS vůbec nedá srovnávat - velké přehledné ikony, bublinová nápověda a lokální pop-up menu na pravém myším tlačítku jsou jen příkladem příjemností, kterými Telix uživatele oblažuje.

Po zběžném přehlédnutí hlavního menu vás asi zaujme, že se konfigurační podmenu délkou téměř vyrovná všem ostatním dohromady. Telix totiž umožňuje nakonfigurovat vše, na co si vzpomenete. Nenačtete parametr, aby ho Telix neuměl změnit. Podporuje přímo přes 260 modemů desítek různých výrobců, deset typů terminálů (od TTY po grafický RIP) a přenosové protokoly ASCII, Xmodem, Ymodem a Zmodem.

V konfiguračním menu najdete i tak podivnou položku jako je „Sounds“... Proč? Jak by se vám líbilo, kdyby místo suchého hlášení **CONNECT** z reproduktoru zašvelelo: „Spojení úspěšně navázáno, blahopřejí!“?

Zajímavým doplňkem jsou „expense devices“ (něco jako taxametry), které pomáhají sledovat telefonní poplatky za promodemované hodiny. Pro každé telefonní pásmo si můžete nastavit, kdy platí tarif pro silný provoz, kdy slabý provoz, kolik se platí za navázání spojení a kolik za minutu. V telefonním seznamu pak stačí k položce připsat příslušný taxametr a Telix bude automaticky zaznamenávat, kolik vás modemování na dané číslo stojí.

Stejně jako bráška z MS-DOS disponuje i Telix for Windows mocným programovacím jazykem (script) jménem SALT. SALT-script se dost podobá programu v jazyce C a ve skutečnosti se v něm dá naprogramovat skoro totéž (no, tak... ne úplně, ale... spolu s Telixem for Windows se dodává jednoduchý systém BBS vytvořený právě v SALT...).

Písmeno C vyvolává u obyčejných smrtelníků obvykle záchvaty děsu, a tak autoři stvořili ještě jeden jazyk, **SIMPLE**, který za cenu omezení služeb zjednodušuje syntaxi a přibližuje ji běžné mluvě (nebo jazyku BASIC).

Svět se mění a mění se i komunikační programy. Vývoj směřuje ke grafickým terminálům, komfortu Windows a mocným programovacím jazykům. Nechcete-li beznadějně zaspát dobu, naučte se s Telixem for Windows.

Registrační poplatek je 99 USD (v ČR u firmy JIMAZ 3350 Kč). Volně šířenou verzi můžete testovat 45 různých dnů. Po vypršení této doby program přestane fungovat. Telix for Windows zabere na pevném disku 5 MB a firma JIMAZ jej distribuuje na disketách č. 3,5HD-9940 a 3,5HD-9939.

WhizNotes for Windows

Autor: Sanjay Kanade, c/o ASG, Inc., 11900 Grant Place, Des Peres, MO 63131-4512, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.1 (Microsoft Help Compiler se šíří zároveň s programem).

Šikovný nástroj k vytváření souborů **Help** pro Microsoft Windows. Vzhledem k tempu, jakým dnes přibývají informace, s nimiž musí člověk denně zacházet, roste význam jejich uspořádání. Většina informací má charakter textu, obrázku, méně často zvukové nahrávky. Díky rozšíření Windows lze za standard v počítačovém zpracování takových informací považovat soubory programu **WinHelp**. Výhody jsou zřejmé: jednotný vzhled, ovládání srozumitelné milionům uživatelů, tisíce existujících aplikací.

Možná vás už někdy napadlo vytvořit si vlastní soubor **Help**, třeba s poznámkami z obchodních jednání (oč jednodušší je ťuknout na heslo „viz jednání z 21.11.“, než listovat v zaprášených šanonech). Chyběl-li vám jednoduchý program, s nímž byste nápad realizovali, máte nyní možnost - jmenuje se **WhizNotes**.

Základní filozofie je prostá: každé heslo píšete jakoby na samostatný papírek. Narazíte-li při psaní hesla „Naši vladaři“ na zmínku o korunovačních klenotech, kterým jste věnovali samostatné heslo, jednoduše přetáhnete myši ze seznamu hesel do textu položku „Korunovační klenoty“. **WhizNotes** si ověří, jestli má jít o skutečný „skok“ nebo jenom „vysvětlivku“, a odkaz vytvoří automaticky. Máte-li všechna hesla pohromadě, stačí spustit **Create Help** a **WhizNotes** za předpokladu, že vlastníte **Microsoft Help Compiler** (viz **HW/SW požadavky**), po chvíli chrupání předloží soubor **.hlp**.

WhizNotes je určen pro aplikace, ve kterých jde spíš než o působivý vzhled o informační hodnotu obsahu. Ačkoli lze používat tučné písmo a kurzivu, mohou být texty jen jedním typem písma (základní MS Sans Serif), navíc se do textů nedají vkládat ilustrace. Na přehledné uspořádání poznámek je to více než dostačující, ale pro spektakulární help, kterým byste přitahovali dav, přece jen trochu chudé.

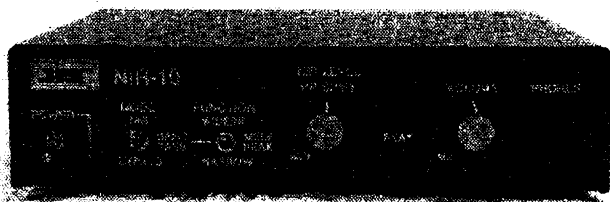
Registrační poplatek je 50 USD (+ 9 USD poštovné), zkušební doba je jeden měsíc. Program zabírá po rozbalení 1 MB a najdete jej na disketě č. 3,5HD-9941 fy JIMAZ.



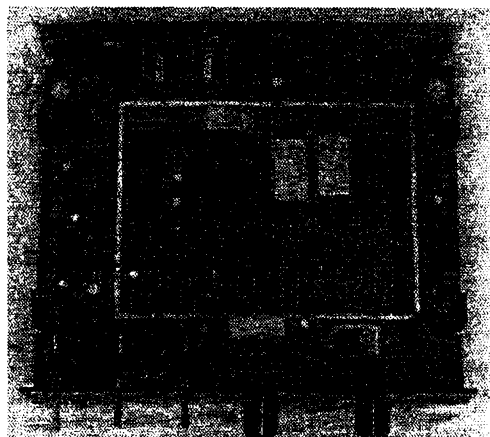
TELIX for Windows



Digitální zpracování nf signálů



Zařízení NIR-10. Vlevo pohled na přední panel, vpravo
vnitřní uspořádání přístroje



V posledních dvou letech již i u nás pronikají mezi radioamatéry různé typy zařízení, které digitálně upravují nf signál, omezují nežádoucí šum, interference, mohou pracovat jako vícenásobný a automatický notch filtr, jako filtr s nastavitelnou šíří pásma, mohou zesílit signál jen určitého žadného kmitočtu atd. V popise těchto zařízení naleznete většinou v kontextu se způsobem zpracování signálu zkratku DSP (Digital Signal Processing). Někteří radioamatéři tato zařízení nekriticky vychvalují, jiní je považují za zbytečná - podívejme se, jak vypadá jejich použití v praxi.

Vzhledem k tomu, že se připravuje pro AR obsáhlejší materiál s popisem nejrůznějších druhů filtrů včetně jejich teoretických rozborů a praktických návodů na jejich provedení a DSP filtry tam budou také zastoupeny, omezím se na stručný popis funkce a praktického použití dvou zařízení, která jsou nebo budou na našem trhu. Jednak je to stavebnice SDX 10, kterou vyvinul OK2UFY jako nf filtr s přesně definovatelnou šíří pásma a k omezování šumu na bázi DSP. Dále jsem dostal k otestování výrobek americké firmy JPS Communication, který se vyrábí pod značkou NIR-10 a u nás jej distribuuje plzeňská firma GES-ELECTRONICS.

Pokládám za nutné hned v úvodu upozornit, že se jedná o dvě různá zařízení, odlišná filozofií zpracování signálu. Každé „umí“ něco jiného a bylo by asi ideální mít zařazení SDX 10 za detektorem přijímače a NIR-10 na jeho výstupu. Jedná se však o dosti nákladná zařízení, která prakticky nelze bez hlubokých znalostí funkce signálních procesorů amatérsky navrhovat. U obou je nutné použít externí zdroj, vyžadují sa napětí asi 11 až 16 V, mají vestavěnou ochranu proti přepólování. Nejvýhodnější je asi přímé připojení paralelně k transceiveru, pokud ten má zdroj 12 V Uss. NIR-10 má miniaturní rozměry 50 x 175 x 150 mm, SDX 10 je o něco rozměrnější (výška asi 65 mm - neměřeno), protože má větší počet ovládacích prvků a přepínače vyžadují zřetelný popis poloh.

Co dokáže SDX 10 ?

Čtyři tlačítkové přepínače funkcí dovolí a) pro CW (RTTY, PR) provoz nastavit propustnou šířku pásma 50-100-150-200-250-300-400-600 Hz při středních kmitočtech 400-500-600-700-800-900-1000-1250 kHz, při potlačení signálů mimo toto pásmo o více jak 60 dB;

b) pro SSB (AM, FM) provoz „ořezání kmitočtového spektra shora i zdola, přičemž nastavitelné kmitočty jsou u dolní propusti 4000, 3666, 3333, 3000, 2700, 2400, 2100 a 1800 Hz, u horní propusti 200, 300, 400, 500, 750, 1000, 1250 a 1500 Hz v libovolných kombinacích; přitom strmost těchto filtrů je neuvěřitelných 160 dB/okt(!);

c) stejně jako u b), navíc potlačení širokopásmového šumu asi o 20 dB;

d) vyřazení SDX 10 z provozu (propojení vstupu s výstupem, přičemž je funkční nf zesilovač).

Všechny kmitočty lze nastavit dvojicí přepínačů a jsou přesně definovány, což umožňuje kdykoliv znovu nastavit požadované vlastnosti. Pomocí signálního procesoru (DSP) jsou realizovány filtry FIR s vlastnostmi, které prakticky nelze jinou metodou realizovat. Mají lineární fázovou charakteristiku a stále skupinové zpoždění, filtr ani při nastavení nejužšího propustného pásma (50 Hz) „nezvoní“.

Zkoušel jsem velmi nedokonalou metodu strmost těchto filtrů - na mém transceiveru mám možnost odečtu kmitočtu s přesností na 10 Hz a při naladění nějakého zázněje na hranu propustné křivky signál po změně o 10 Hz skutečně z plné intenzity úplně zmizel!

Při vypnutí napájecího napětí se automaticky propojí vstup s výstupem.

Co dokáže NIR-10 ?

a) pro telegrafii (přip. digitální druhy provozu):

- v režimu BP (Band Pass) zařízení pracuje jako nf filtr s přepínatelnou šíří pásma 250-600-1800 Hz, s průběžně měnitelným středním kmitočtem v mezích od 300 do 3400 Hz;

- v režimu PK (Peak) zařízení dynamicky zesiluje užitečný signál vůči „bílému“ šumu.

b) pro SSB (AM, FM):

- v režimu NF (Notch Filter) pracuje jako vícenásobný automatický notch filtr, který je schopen potlačit asi o 50 dB 1 až 4 nf signály, které nemají charakter hlasového signálu (zázněje, telegrafní signály ap);

- v režimu BP pracuje stejně, jako je popsáno v a), při šíři pásma 1800 Hz.

K tomu je možné v uvedených případech ještě zařízení přepojit do funkce NIR (Noise and Interference Reductor), kdy se navíc účinně potlačuje šum (prakticky jej úplně „vymaže“) i různé interferenční pazvuky, které nemají charakter řeči. Při poslechu např. SSB signálů se běžně na pásmu vyskytují „ladiči“, kteří doladují koncový stupeň s plným výkonem a nepřijemně ruší. Pokud toto zařízení máte a zapnete funkci notch filtr, rušení se skutečně ztratí, a to bez jakékoliv manipulace, která u běžných notch filtrů je nutná! I u tohoto zařízení se při výpadku napájení propojí vstup s výstupem.

Zařízení NIR-10 používala během telegrafní části CQ WW WPX contestu v květnu t. r. česká expedice na ostrov Panteleria (IH9/OK1MM/p - IOTA AF-018). Dosáhli vynikajícího výsledku - přes 8 miliónů bodů. O zkušenostech s tímto zařízením se podělil vedoucí expedice, Ing V. Sládek, OK1CW. Nejvíce si pochvaloval, že NIR-10 znatelně potlačoval šum pásma, takže bylo možné navazovat spojení i se stanicemi, které by bez použití NIR-10 byly pod úrovní šumu, tedy nečitelné. Po celou dobu závodu využívali toto zařízení v režimu NIR. Pracovali pochopitelně způsobem „pile-up“, kdy úzké pásmo by bylo spíše na závalu; proto jiné režimy nevyužívali.

Zjištěné nevýhody

U SDX 10 lze negativně hodnotit:

- Relativně zdlouhavé nastavování jednotlivých prvků. Bylo by výborné místo 4 přepínačů funkce jich použít (nutná by ovšem byla změna desky s plošnými spoji předního panelu) 5 či 6 s tím, že bude možné přednastavit optimální vlastnosti pro provoz CW a SSB a z těchto přecházet na jiné nastavení, pokud by to bylo při delších spojeních účelné. Bylo by k tomu možné využít i „nadbytečné“ polohy vícepolohových přepínačů, neboť některé nastavitelné hodnoty se stěží prakticky využijí.

- Chybí obdoba funkce „peak“ a „notch filtr“ (není to de facto nevýhoda, zařízení pro ně nebylo koncipováno).

U NIR-10:

- Nelze při režimech NF a NIR přímo kontrolovat vyslaný signál (odposlech vlastních značek při vysílání elektronickým klíčem) pro zpoždění signálu (130 ms); to však lze zajistit zapojením PTT i na NIR-10, příp. problém odpadá při klíčování např. počítačem, kdy není třeba mít odposlech.

- Protože nastavovací prvky jsou plynule proměnné (potenciometry), nelze přesně reprodukovat jednu nastavenou hodnotu - např. středního kmitočtu.

- Oproti SDX 10, kde mimo ořezání signálu podle nastavení filtru neexistuje zkreslení, zde je jak při příjmu hlasových, tak telegrafních signálů znatelné silné, nepřirozené zkreslení, které však není na úkor srozumitelnosti! Domnívám se, že při delším používání si na to operátor zvykne.

- Zařízení dokáže totálně odřezat šum, na výstupu se však objevují „digitální šumy“, které vznikají při zpracování signálu.

Závěr

Nečekejte od těchto zařízení zázraky. Nejvíce pomůže jak SDX 10 tak NIR-10 tomu, kdo používá nepřilíh kvalitní přijímač nebo transceiver se širokým nebo málo strmým filtrem v mezifrekvenci, případně poslouchá telegrafii přes SSB filtr. Nelze jeden přístroj zatratit a druhý vychvalovat, jak již bylo řečeno, každý pracuje na jiném principu (také s jiným procesorem a jiným řídícím programem), ale oba výrazně pomohou při příjmu hlasových signálů. Více radioamatérů se shodlo na tom, že při příjmu SSB je efekt větší než při příjmu CW, u SDX 10 je tento rozdíl výraznější, neboť s telegrafním signálem toho „neumí udělat tolik“. Pokud se smíte se zmíněným zkreslením signálu, pak je celkový efekt u NIR-10 výraznější.

Je ovšem třeba brát v úvahu i cenu - u SDX 10 vyjde cena dodávaných součástek a profesionálně vyrobených desek s plošnými spoji do 5000 Kč, u NIR-10 se cena hotového přístroje pohybuje kolem 12 000 Kč.

Pokud však máte zařízení vybavené dobrými a strmými filtry jak pro příjem SSB, tak CW, pak poznáte přínos pouze v možném omezení šumu

OK2QX



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Mezinárodní setkání radioamatérů „Holice 95“

Místo konání: Holice, Východní Čechy, Česká republika. Holice leží na silnici I. třídy č. 35 E 442 18 km od Hradce Králové směrem na Brno.

Prostor konání: Všechny prostory Kulturního domu, přilehlé sportovní haly, sokolovny a školy.

Datum: 8.-9. 9. 1995.

Pořadatel: Radioklub OK1KHL Holice.

Ubytování je zajištěno v ATC Hluboký u Holic ve 3 a 4lůžkových chatkách a 2lůžkových sudech, v chatové osadě na Horním Jelení, dále ve studentském domově v Holicích a v okolních motorestech, případně v hotelích v Pardubicích a Hradci Králové. Ubytování zajišťuje pořadatel na základě závazné objednávky. Dle možnosti bude přihlédnuto (u dříve zaslaných přihlášek) k požadovanému druhu ubytování.

Ubytování ve stanech a obytných přívěsech bude umožněno zdarma jen v prostoru

ATC Hluboký. Kempování přímo v areálu setkání je policíla hygienikem zakázáno.

Stravování: společně v žákovské jídelně v těsné blízkosti KD. Individuální v soukromých restauracích v Holicích. Občerstvení bude zajištěno v areálu setkání.

Program: Přednášky ve velkém sále Kulturního domu. Setkání zájmových kroužků a klubů. V pátek večer táborák v autokempinku Hluboký. V sobotu společenský večer ve všech prostorech KD. V sobotu polodenní výlet po památkách Východních Čech. Návštěva Afrického muzea cestovatele Dr. E. Holuba v místě. Ve sportovní hale radioamatérská prodejní výstava. V sokolovně tradiční radioamatérská burza. Náborový závod mládeže v honu na lišku (ARDF).

Informační vysílání:

Od 1. 7. 1995 do 1. 9. 1995 každý týden ve středu po zprávách OK1CRA, od 1. 9. 1995 denně ráno a večer na převaděči

OK0C bude klubová stanice OK5H podávat další informace o setkání. Informace poskytne také radioamatérské stanice OK1VEY, OK1HDV, OK1UCI, OK1HDU, OK1HSK, OK1HLD, OK1UKE a OK1MHB.

Přihláška je třídílná. Na první části žádáme účastníky o přihlášení k účasti a sdělení, o kterou dílčí akci mají zájem. To proto, aby byla zajištěna dostatečně velká klubovna pro tu kterou akci. V druhé části je závazná objednávka na ubytování. Všechna ubytovací zařízení poskytují s ubytováním snídaní, která je v ceně ubytování. Pokud je požadováno ubytování v moteli nebo v hotelích, bude zajištěno až po poukázání zálohy. Třetí část je závazná objednávka na stravování. Závaznost každé části nutno stvrdit přesnou adresou a podpisem! **Přihlášky zasílejte na adresu: Radioklub Holice, Nádražní 675, 534 01 Holice.**

Prodejní trhy ve sportovní hale budou otevřeny v pátek od 10 do 18 hodin a v sobotu od 8 do 18 hodin. Počítá se s účastí asi 30 prodejních organizací.

Radioamatérská burza bude v sále sokolovny a na vyhrazeném parkovišti. Stůl včetně židle na burzu v sokolovně bude za 50 Kč. Stoly budou číslované. Předem lze zajistit stůl na základě písemného požadavku za příplatek 10 Kč. Rezervace bude potvrzena (s přiděleným číslem stolu) na korespondenčním listku. Účastnický poplatek je 20 Kč. Všechny poplatky nutno zaplatit předem při prezentaci. Prodej ze zaparkovaných aut bude možný na vyhrazeném parkovišti vedle Kulturního domu za poplatek 30 Kč.

V kulturním domě bude k dispozici výslací pracoviště KV i VKV pro příchozí operátory s volacím znakem OK5H.

V sobotu v 9.00 odjede od nádraží ČD z Pardubic zvláštní autobus pro účastníky setkání.

V sobotu ve 12.30 bude vypraven výletní autobus po památkách Východních Čech pro rodinné příslušníky. Jízdné je pro registrované účastníky zdarma.

Informační středisko v areálu setkání bude v provozu od čtvrtka odpoledne. Na OK0C, na 145,500 MHz a v pásmu CB bude pracovat trvale informační služba pod volacím znakem OK5H.

Časový rozvrh a místo konání besed, kroužků a přednášek do kluboven bude zveřejněno ve zprávách OK1CRA a vyvěšeno na všech informačních tabulkách na setkání.

O další informace si můžete napsat na adresu: Radioklub OK1KHL Holice, Nádražní 675, 534 01 Holice.

Tel.: sekretariát AMK (fax) 8.00-16.00 (0456) 2186,

sekretář V. Daněk, OK1HDV; (0456) 2111 ředitel Sveta Majce, OK1VEY; (0456) 3211 středisko OK1KHL, od 8. 9. 1995 trvale (0456) 2132.

PAKET RADIO:

Sveta OK1VEY @ OK0PHL.TCH.EU

- NOD OK0NH

Vačlav OK1HDV @ OK0PHL.TCH.EU

- NOD OK0NH

Přihláška k účasti na mezinárodním setkání radioamatérů „HOLICE 95“

Jméno	Příjmení	CALL
Adresa	Místo	PSČ

Spoluúčastníci: Jméno, příjmení, CALL

1.

2.

Mám zájem o akce:

Datum odeslání přihlášky

Podpis

Objednávka ubytování

Jméno	Příjmení	CALL
Adresa	Místo	PSČ

Závazně objednávám ubytování pro následující dny a počet osob :

ČT/PÁ 7./8. PÁ/SO 8./9. SO/NE 9./10.

v ATC v sudu v chatě 3lůž. v chatě 4lůž.

na Horním Jelení v chatě 4lůž. v 4lůž.pokoji

v studentském domově v Holicích ve 4lůž. pokoji

ubytování v motorestu

v hotelu

Pokud neobsadím celou chatu (pokoj), souhlasím s ubytováním dalších účastníků setkání; pokud bude požadovaná ubytovna obsazena, souhlasím s náhradní ubytovnou.

Datum odeslání přihlášky

Podpis

Objednávka stravování

Jméno	Příjmení	CALL
Adresa	Místo	PSČ

Závazně objednávám stravování pro následující dny a počet osob :

oběd ve čtvrtek pátek sobotu

večeře ve čtvrtek pátek sobotu

Datum odeslání přihlášky

Podpis

**Sponzorem mezinárodního
radioamatérského setkání
Holice 95
je redakce časopisu
Amatérské radio**

Důležité upozornění

všem radioamatérům-
koncesionářům

Podle Povolovacích podmínek skončí 31. 12. 1995 platnost povolení k provozu vysílacích rádiových stanic, vydaných na neomezenou dobu. Protože jde asi o 3000 povolení, lze předpokládat, že ČTU bude ke konci roku zavalen prací. Proto prosíme všechny, jichž se to týká, aby svoji žádost o prodloužení koncese neodkládali až na konec roku a odeslali ji co nejdříve.

Žádost se nepíše na žádný speciální formulář, ale je nutno v ní uvést základní osobní údaje žadatele (volací značka, jméno, adresa, rodné číslo) a zaplatit poplatek 100 Kč složenkou, kterou vám na požádání zašle ČTU nebo sekretariát CRK (pro více žadatelů z jednoho členského radioklubu současně). Ustřížek složenky nebo jeho kopii přiložte k žádosti.

Ostatní držitelé radioamatérské koncese s platností na dobu určitou, mohou s žádostí o vydání nového povolení počkat až do vypršení lhůty platnosti.

Český Telekomunikační úřad,
Správa kmitočtového spektra,
pí. Bočková,
Klimentská 27, 125 02 Praha 1,
tel.: (02) 249 116 05

Český radioklub,
U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7,
tel.: (02) 87 22 240,
fax: (02) 87 22 209

VKV

Kalendář závodů na zář

Datum	Závod	Pásmo	UTC od - do
2.-3.9.	IARU Region I. (VHF Contest ¹⁾)	144 MHz	14.00-14.00
5.9.	Nordic activity	144 MHz	17.00-21.00
12.9.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
12.9.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00
16.9.	SS Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
16.-17.9.	Scandinavian Activity (Italy)	144 MHz	12.00-12.00
17.9.	Memorial F9NL	432 MHz	04.00-11.00
17.9.	AGGH Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-11.00
17.9.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
17.9.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
19.9.	VKV Speed Key Party	144 MHz	18.00-20.00
23.9.	AGCW Contest	144 MHz	18.00-19.00
23.9.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
23.-24.9.	Lombardia VHF Contest	144 MHz	14.00-14.00
26.9.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
26.9.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00

¹⁾ podmínky viz AR-A 4/94 - deníky na OK1MG

OK1MG

● V Japonsku mají uvolněno pásmo 903 až 905 MHz pro tzv. osobní rádia (obdoba CB nebo spíše u nás uvolněných kmitočtů „generálního povolení“ ČTU), kde je povoleno bez zvláštních dodatečných žádostí provozovat malé transceivery schválených typů s maximálním výkonem 5 W.

KV

Kalendář KV závodů na srpen a zář

Sestaveno dle předchozího roku - bez záruky, časy v UTC.

14.8.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
19.-20.8.	SEANET contest	SSB	00.00-24.00
19.-20.8.	Keymen's club (KCJ)	CW	12.00-12.00
19.-20.8.	SARTG WW contest	RTTY	viz podm.
20.8.	SARL contest	CW	13.00-16.00
29.8.	Závod k výročí SNP	CW	04.00-06.00
2.-3.9.	All Asia DX contest	SSB	00.00-24.00
2.9.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
2.9.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
2.9.	AGCW Str. Key HTP40	CW	13.00-16.00
2.-3.9.	Concurso la Gomera Isla		14.00-14.00
2.-3.9.	SSB Field Day	SSB	15.00-15.00
2.-3.9.	LZ DX contest	CW	12.00-12.00
3.9.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
9.-10.9.	Europ. contest (WAEDC)	SSB	00.00-24.00
9.9.	OM Activity	MIX	04.00-06.00
9.-10.9.	ARI Puglia contest	MIX	13.00-22.00
11.9.	Aktivita 160 m	CW	19.00-21.00
16.9.	OK-SSB závod	SSB	03.00-05.00
16.-17.9.	Scandinavian Activity	CW	15.00-18.00
17.9.	AMA Sprint	CW	04.00-05.00
23.-24.9.	Scandinavian Activity	SSB	15.00-18.00
23.-24.9.	Elettra Marconi	MIX	13.00-13.00
24.-25.9.	CQ WW DX contest	RTTY	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 CRA, SARL contest (80, 40 a 20 m) a WAEDC AR 7/93 (pozor, adresa pro deníky nyní WAEDC Contest Committee, P. O. Box 1126 D-74370 Sersheim, BRD - SRN, SEANET viz AR 6/95, All Asia AR 5/95, DARC Corona AR 6/94, Concurso Gomera AR 8/93, SSB FD AR 5/92, LZ-DX AR 8/93, ARI Puglia AR 8/92, OK-SSB AR 8/94, Elettra Marconi AR 8/92, CQ WW DX viz AR 8/94.

Stručné podmínky některých závodů

AGCW Straight-Key-Party

pořádá se vždy prvnou nedělí v zář v době od 13.00 do 16.00 UTC v pásmu 40 m mezi 7010 a 7040 kHz jen telegrafním provozem a výhradně ručním klíčem. Výzva: CQ HTP.

Třídy:

A - max výkon 5 W, nebo příkon 10 W	
B - 50	100
C - 150	300
D - posluchači.	

Vyměňují se údaje v pořadí: RST a pořadové číslo spojení/třída/jméno/stáří závodníka (YL dávají XX).

Výzva: CQ HTP. A s B 7, B s C 3, A s C 5, C s C 2. Deníky s čestným prohlášením, že byl použit výlučně ruční klíč (žádný bug, elbug, elektronická zařízení pro příjem a vysílání ap). Posluchači v deníku musí zaznamenat volací značky obou stanic a alespoň jeden kompletní předávaný kód. Deníky do konce měsíce nejpozději na: F. W. Fabri, DF1OY, Wolkenweg 11, D-81375 München 70, Germany.

Scandinavian Activity contest

(SAC contest) se pořádá každoročně CW provozem vždy třetí víkend v zář. Začátek závodu je vždy v sobotu v 15.00 a konec v neděli v 18.00 UTC. Kategorie: A) jeden operátor, B) více operátorů - jeden vysílá, C) více operátorů - více vysílá. Klubové stanice závodu v kategoriích B) nebo C) bez ohledu na počet operátorů pracujících na stanici během

doby závodu. Je povoleno pracovat v tomto rozmezí jednotlivých pásem: 3505-3575, 7005-7040, 14 010-14 075, 21 010-21 125 a 28 010-28 125 kHz pro CW a 3600-3650, 3700-3790, 7050-7100, 14 150-14 300, 21 200-21 350 a 28 400-28 700 kHz pro SSB. Vyměňuje se report a pořadové číslo spojení od 001, každé spojení se hodnotí jedním bodem. Násobiči jsou jednotlivé číselné oblasti zemí, se kterými se navazuje v závodech spojení (JW, JX, LA, OH, OJ, OX, OY, OZ, SM, TF). Součet bodů za spojení vynásobený součtem násobičů z jednotlivých pásem dává konečný výsledek. Deníky je třeba zaslat vždy do 15. října; letos by měla být pořadatelem organizace SRAL: SAC Contest Committee, P. O. Box 306, SF-00101 Helsinki 10, Finland.

Marconi Memorial Month

- takto je nazván měsíc aktivity na počest Guglielma Marconiho, který vyhláší na zář tohoto roku německá skupina AGCW. Vyzývá všechny aktivní radioamatéry, aby v průběhu měsíce zář navázali nejméně 100 oboustranně telegrafních (A1A) spojení. Je možné pracovat na libovolných pásmech KV i VKV, uznávají se i spojení navázaná v závodech. Kdo naváže nejméně 50 spojení, obdrží pamětní QSL, stanice, které naváží 100 telegrafních spojení, obdrží pamětní diplom. Kopie deníku, kde bude zřetelně vyznačeno datum, čas (UTC), pásmo, volací značka protistanice a reporty obou stanic, se zasílá nejpozději do 31. října na adresu: Otto A. Wiesner, DJ5QK, Feudenheimer Str. 12, D-69123 HEIDELBERG, Germany.

Hanácký pohár 1995

Tento závod je každoročně sponzorován mj. redakcí časopisu AR. Letošní 20. ročník proběhl 29. 4. za účasti 110 hodnocených stanic. Absolutním vítězem HP 95 se stal R. Karaba, OM3PC, který byl odměněn VKV FM transceiverem ALAN CT-170 od sponzora RCS Brno; cenu redakce AR-programovatelný telegrafní klíč CMK-100 získal vítěz kategorie CW P. Pok, OK1DRQ (pod značkou OK1OFM).

Dalšími sponzory HP 95 byly: Český radioklub, časopis ELEKTROINZERT, KONTO-EFEKT Olomouc a Kominictví Vláčil Olomouc.

Pořadatel - radioklub Olomouc OK2KMO vás zve do příštího ročníku HP 27. 4. 1996.



Zajímavosti

- Výbor DXAC opět zavrhl vydávání diplomu DXCC i za mobilní provoz.
- Firma YAESU oznámila zrušení předzáložání svých výrobků u prodejců v západní Evropě, a proto se chystá vybudovat síť svých zastoupení.
- Od zimních měsíců loňského roku je v Německu povolen na 24. a 25. kanále CB pásma provoz paket rádia.
- Poplatky za odesílání QSL lístků prostřednictvím QSL byra ve Spojených státech se zvýšily na 1 \$ za 10 QSL odesílaných do zahraničí.
- Firma KLM nabízí radioamatérům za „pouhých“ 4564 \$ tříprvkový beam pro pásmo 80 m!
- Ve dnech 12.-16. 6. zasedala v Ženevě 8. studijní skupina ITU - sektoru rádiové komunikace, která má na starosti mj. i radioamatérskou službu. Z tohoto zdroje také vyšla publikace v sérii „M“ - díl 6 o amatérské a amatérské satelitní službě pod č. 92-61-05391-2. Cena 12 CHF.
- IARU patří mezi organizace, které se budou podílet na práci ITU v sekci rozvoje telekomunikací.

OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na srpen

Pokles průměrné úrovně většiny projevů sluneční aktivity má stále klesající tendenci a i když se na chodech jednotlivých parametrů objevují viditelné izolované výkyvy směrem nahoru i dolů, neuděláme chybu, když se pro výpočet předpovědních křivek přidržíme vyhlazené křivky, ať již relativního čísla slunečních skvm (R_z), nebo výkonového toku slunečního rádiového šumu na vlnové délce 10,7 cm (SF). Pro srpen vychází jako velmi pravděpodobná hodnota $R_z = 16$, což odpovídá SF okolo 70.

Výsledek vidí pozornější čtenář na první pohled: typické letní ploché tvary křivek nejvyšších použitelných kmitočtů MUF se pro většinu směrů (mimo jižních) městají v dolní části diagramů. Bylo by ovšem hrubou chybou držet se dogmaticky připojených obrázků, byť je jejich použitelnost poměrně slušná, a nepodívat se alespoň tu a tam na horní pásma včetně desítky, ba i šestismetru. Letošní letní sezóna je, jak jsme očekávali i doufali, na rozdíl od několika minulých poměrně bohatší na výskyty vysoce ionizovaných oblak sporadické vrstvy E ve výších kousek nad 100 km nad našimi hlavami. Mechanismus výpočtu s ním sice počítá, ale jen statisticky. Proto se krátké intervaly, kdy křivka MOF (Maximum Observed Frequency) vyjetí vysoko do říše citlivých VKV, na předpovědních grafech pro šíření krátkých vln projevují spíše deformací (vydutím) izokřivek menších hodnot síly signálu směrem nahoru, než viditelnějším vzrůstem křivky vyznačené MUF. Popsaný vliv bude ovšem v srpnu menší, než byl v minulých třech měsících - co naplat, léto pomalu končí. I to má ovšem své výhody - úroveň QRN i útlum na dolních pásmech jsou menší a prostor mezi MUF a LUF se začíná zvětšovat.

Pravidelný komentář k probíhajícímu vývoji skončil v minulém čísle poruchou mezi 26. 2.-2. 3., následující po podezřelém dlouhém klidu 21.-25. 2. Po ní stačil jediný klidný den 3. 3. k výraznému zlepšení. Podprůměr začal znovu až neděli 5. 3. Krátká zlepšení patřila k překvapením, jímž bylo třeba otevření dvacítky na Japonsko 11. 3., kdy k nám v 08.43 a 08.53 UTC velmi dobře procházely signály majáku JAZIGY s výkonem 10 wattů a také do oblasti Pacifiku 17. 3. mezi 18.00-19.30 UTC s možností dobrého poslechu časového a kmitočtového normálu WWVH z Havajských ostrovů na kmitočtu 15 MHz.

Březnový vrchol sluneční aktivity se dostavil 22.-24. 3. a byl provázen jednou střední erupcí 22. 3. (v 16.41 UTC) a dvěma menšími, z nichž první 24. 3. v 20.03 dopomohla ke vzniku geomagnetické poruchy o dva dny později.

Ze dvou základních variant předpovědi vývoje podmínek na fone část CQ WW WPX contestu se naštěstí vyplnila ta lepší. Sobota 25. 3. byla, podobně jako předcházející dny, mírně nadprůměrná a předzvěst poruchy byla znát na občasném výskytu úniků a vícesměrného šíření. Vlastní porucha pozvoň začala až v neděli 26. 3. v 11.00 UTC a podstatná byla její kladná fáze v dopoledních a poledních hodinách. Proto dobře chodila především patnáctka směrem na východ a počet japonských stanic zde byl s ohledem na fázi slunečního cyklu více než slušný. Na desítku jsme naši africké a až do večera jihoamerické, zejména argentinské stanice. Zápomně fáze poruchy se týkala již v neděli odpoledne severoamerických stanic a v globálním měřítku se prosadila naštěstí až v pondělí 27. 3.

K další erupci došlo mezi 28.-30. 3. a nejvýraznějším doprovodným efektem nebyly ani tak změny v zemské atmosféře, jako spíše v biosféře, včetně vlivu na člověka: i u zdravých lidí byly časté poruchy spánku a nezvyklé sny.

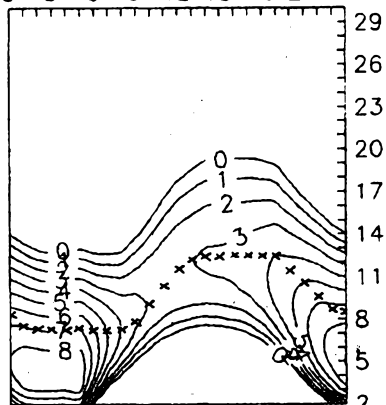
Poruchy magnetického pole Země pokračovaly s menší intenzitou do 29. 3. Řetěz polárních září 28. 3. trval od 13.45 do 19.20 UTC s vrcholem okolo 16.30 UTC, kdy byla v pásmu šesti metrů via aurora možná dokonce i spojení SSB (info DL7QY). Rolí spolehlivého indikátoru výskytu šíření přitom hrál maják SK4MPI. Uklidnění během prvního dubnového víkendů se projevilo zlepšením, patrným zejména v sobotu 1. 4.

V březnu byly naměřeny následující denní hodnoty slunečního toku: 90, 90, 91, 89, 84, 84, 81, 78, 79, 76, 78, 77, 79, 81, 84, 83, 92, 84, 89, 90, 94, 94, 95, 92, 90, 89, 84, 81, 80 a 77, průměr činí 85,1, měsíční průměr čísla skvm byl 31,1. Stejně jako únorové hodnoty 85,6 a 29,9 byly i březnové ještě nadprůměrné, nicméně charakter změn již věští počátek poklesu. Poslední známé vyhlazené číslo skvm za září 1994: $R_z = 26,8$.

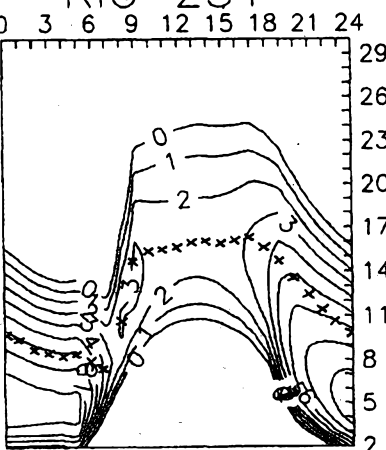
Příčný změn chodu podmínek šíření KV jako obvykle dobře dokresluje denní indexy aktivity magnetického pole Země A_p , ze spolehlivé pracující observatoře Wingst: 33, 24, 9, 25, 22, 3, 3, 4, 24, 23, 34, 44, 32, 21, 14, 15, 10, 5, 6, 5, 2, 2, 8, 6, 5, 23, 20, 19, 18, 8 a 8.

OK1HH

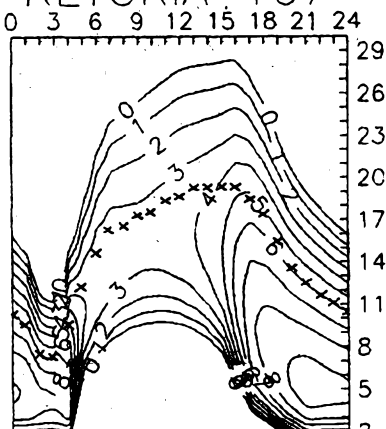
NEW YORK 298°



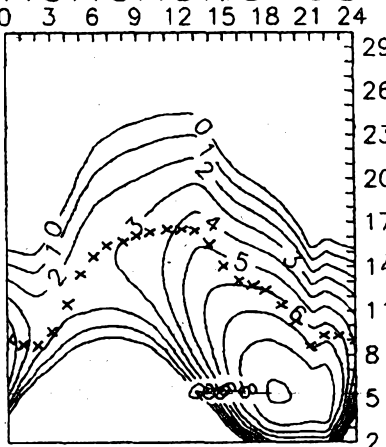
RIO 231°



PRETORIA 167°



HONGKONG 68°



V AR A č. 4/95 na s. 46 sme vás informovali o novej učebnici k rádiovamatérskym 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 Slovenskej republike 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 zemí DXCC atď.) na adrese:

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



Zajímavosti

- Na BBS stanice OE3XSR-8 je nainštalovaný americký callbook. Po spojení s touto BBS zadáte QRZ a značku stanice - napr. QRZ K2CFL a stanice vám ohlásí plnú adresu, triedu a datum narodenia operátora. Podobné je na BBS ve Švýcarsku - HB9PD-8 nainštalovaný mezinárodní callbook, kde je třeba zadat „QSL-manager“ a INT a pak se zadávají jen volací znaky. Nejnovější přehled všech QSL manažerů pak najdete v DX clusteru v Kodani.

- Skupina německých operátorů, která pracovala pod značkami TN2M a TN2U z Konga-Brazzaville, již rozesílá QSL listky. Pro zajímavost - této expedice se zúčastnilo 6 operátorů a hlavní organizátor, DL7VRO je alespoň podle fotografie na QSL - odkázán na invalidní vozík. Celkem 9 dnů jim trvalo, než přesvědčili místní úřady, aby jim byly vydány licence, takže na vlastní práci na pásmech pak zbývaly jen 4 dny; přesto navázali 13 177 spojení.

- Největší počet spojení za hodinu se zatím podařilo v telegrafním závodě navázat v roce 1992 stanicí HC8N a bylo to v CQ WW DX contestu - 234 spojení při práci v pásmu 15 m. Na fonii je tento výsledek ještě vyšší - stanice P40L v SSB části CQ WW DX contestu 1993 v pásmu 20 m navázala během hodiny 457 spojení!

- Neoficiální světový rekord v příjmu Morse znaků byl ustaven již v roce 1939, kdy McElroy dokázal přijmout a zapsat 376 zn/min. Ve vysílání na ručním klíči je zapsaným rekordem výkon Harry Q. Turnera z roku 1942, který dokázal vysílat rychlostí 35 slov za minutu, což odpovídá 175 zn/min.

- Doposud se běžně uváděly kmitočty pro IOTA expedice na SSB. Podle úmluvy ve Windsoru v loňském roce byly určeny i pro CW provoz, neboť i při současných špatných podmínkách se CW provoz při expedicích vyplácí. Jsou to kmitočty 3530, 10 115, 18 098, 24 920, 14 040, 21 040 a 28 040 kHz.

OK2QX

Budoucnost VKV pásem - DSI Phase II

(DSI = Detailed Spectrum Investigation)

V březnu tohoto roku byl Evropské radiotechnické komisi a administracím zemí, které jsou členy CEPT, předložen dokument, který po dalších konzultacích na dlouhou dobu ovlivní kmitočtové alokace jednotlivých služeb mezi 29,7 a 960 MHz. Dokument, který má 219 stran, se na pěti stranách věnuje i amatérské a amatérské družicové službě. Ve vztahu k amatérské službě je pod bodem 10.4.5 uvedeno doporučení:

„DSI Management Team“ ve vazbě na evropskou tabulku kmitočtových přidělů a návaznosti na omezení doporučuje, aby - pásmo 50-52 MHz bylo amatérské službě přiděleno na primární bázi, pásmo 51-52 MHz bylo dodatečně přiděleno mobilní službě;

- kmitočty v okolí 40,68 MHz byly uvažovány pro amatérské majáky;
- minimálně 100 kHz v pásmu 70-70,45 MHz bylo podle národních úvah přiděleno amatérské službě na sekundární bázi, je-li to možné se středem 70,2 MHz;
- pásmo 144-146 MHz bylo zachováno se současným statutem;
- pásmo 430-440 MHz bylo zredukováno na 432-438 MHz s primárním statutem amatérské služby. Pásmo 435-438 MHz bylo přiděleno amatérské družicové službě na primární bázi. Dále se doporučuje, aby 433 MHz ISM (Industrial, Scientific and Medical application) a nízkovýkonové pásmo byly po určité době přesunuty do alternativního předem připraveného ISM a nízkovýkonového úseku;
- pásmo 919,5-920 MHz bylo amatérské službě přiděleno na sekundární bázi.

Pásmo 50-54 MHz se však týká poznámka EU104 kmitočtové tabulky: Toto pásmo je ve většině zemí CEPT přiděleno rozhlasové službě a nebude možné, aby mobilní služba byla provozována na primární bázi před rokem 2020 (to se týče i amatérské služby). CEPT administrace jsou v tomto případě urgovány, aby učinily patřičné kroky k tomu, aby rozhlasová služba opustila postupně od nižších kmitočtů tato pásmo, aby alternativní služby mohly od roku 2008 využívat pásmo 47-54 MHz.

K pásmům ISM se vztahuje poznámka EU100: Toto pásmo je určeno pro průmyslové, vědecké a lékařské využití. Radiokomunikační služby, které pracují v tomto pásmu, musí počítat s rušením, které tyto služby způsobují. Administrace nechť učiní patřičné kroky, aby minimalizovaly rušení od ISM a zajistí, aby nebyly rušeny služby mimo tato pásma.

Pracovní skupině, která dokument DSI Phase II připravovala, předložil své představy i IARU Region 1. Tyto představy vycházely z předpokládaného rozvoje amatérské služby. V současné době je ve 170 zemích přibližně 3 milióny povolených amatérských stanic a nárůst je okolo 7 % ročně. Dá se tedy předpokládat, že v roce 2008, kdy tento dokument nabude platnosti, vzroste celkový počet na 7,5 miliónů. V některých rozvinutých zemích CEPT již nyní připadá jedna radioamatérská stanice na 600 obyvatel a toto číslo se nadále snižuje. K dynamickému rozvoji dochází nejen na KV, ale i na VKV. I když jsou stále ve větší míře využívány úzkopásmové komunikační prostředky, stávají se současná pásma omezujícím faktorem rozvoje amatérské služby. Současný stav v pásmu 420-430 MHz není snad nutno nikomu připomínat.

Z těchto i dalších úvah vychází dokument IARU, který požaduje:

Pásmo 28,0-29,7 MHz (28-30 MHz)

Zachování tohoto exkluzivního primárního přidělu je nutné pro amatérskou službu. Je nutné učinit též kroky, aby se vyloučila invaze nelegálních uživatelů pásma - většinou CB. Rychlý rozvoj amatérské populace vede k nutnosti návratu původního přidělu

28,0-30,0 MHz s postupným vývojem statutu horních 300 kHz, který by zajistil hladký přechod, přijatelný pro všechny zainteresované strany.

Pásmo 50,0-54,0 MHz

Amatérská služba se snaží o návrat primárního přidělu. To znamená úsek nejméně 2 MHz široký, přednostně 50-52 MHz na primární bázi po celém území Regionu 1, ze kterého by alespoň 500 kHz po nutných přesunech bylo exkluzivně přiděleno amatérské službě.

Pásmo 70 MHz

Přiděl relativně úzkého segmentu (100-200 kHz) v okolí 70 MHz by byl užitečný, i když by nepřinesl takové možnosti k souladu mezi službami jako pásmo 50-54 MHz.

Pásmo 144-148 MHz

Amatérská služba se snaží o návrat pásma 144-148 MHz jako celosvětově harmonizovaného exkluzivního pásma bez poznámek, které dodatečně upravují statut. I když toto pásmo je přeplněno, kroky k úplné harmonizaci, zejména některé způsoby přístupu amatérské služby v Regionu 1 k úseku 146-148 MHz by celosvětově usnadnily amatérské aktivity.

Pásmo 220-225 MHz

Toto sdílené pásmo v Regionu 2 je aktivně využíváno amatérskou službou a umožňuje stejné aktivity jako přeplněné pásmo 144 MHz. Některé zvláštní vlastnosti tohoto pásma jsou užitečné. Kmitočtové analýzy situace v Evropě však jasně ukazují, že možnosti využití tohoto pásma amatérskou službou budou až v době, kdy DSI-II plně vstoupí v platnost. To však nevylučuje možnost „místního přidělu“ na národní neinterferenční bázi v zemích, kde to situace dovolí.

Pásmo 420-450 MHz

Amatérská služba se snaží o zřízení pásma 430-440 MHz jako celosvětově exkluzivního pásma a pokračování ve využívání přilehlých úseků 420-430 MHz a 440-450 MHz jako sdílených. Jasně je i zrušení dodatečných poznámek v pásmu 430-440 MHz, které se týkají fixní a mobilní služby. Segment pro amatérskou satelitní službu 435-438 MHz (RR 664) nechť je zakotven v kmitočtové tabulce, aby usnadnil rutinní práci kmitočtových manažerů, zvláště pak v malých zemích.

Pásmo 902-928 MHz

Existující přiděl na sekundární bázi v Regionu 2, bude-li rozšířen i na Region 1, zvláště pak o úsek 902-905 MHz, může přinést nové možnosti amatérské službě na rozhraní mezi pásmy UKV a mikrovlnnými.

Co tedy jako výsledek konfliktních požadavků navrhuje pracovní tým, který připravoval DSI-II pro amatérskou službu:

- zredukování 70 cm amatérského pásma na 432-438 MHz, tj. ztrátu 4 MHz čili 40 % pásma.

Jako kompenzaci navrhuje:

- ochranu zcela primárního statutu 6 MHz pásma 70 cm;
- nový primární statut pásma 50-52 MHz;
- zaručený přístup k 70 MHz, 920 MHz a 40,68 MHz pásmu ISM (pro amatérské majáky).

Touto situací se zabývala i porada představitelů národních organizací, která se sešla v době radioamatérského setkání ve Friedrichshafenu (SRN), která plně podpořila doporučení Výkonného výboru 1. oblasti IARU, který označil předložené vysvětlení jako velmi obtížné a nepřijatelné pro amatérskou veřejnost. Národní organizace a mezi nimi i Český radioklub budou vyžadovat u svých úřadů, které se zabývají využitím kmitočtového spektra, aby jako základ ke kmitočtovému přidělu byl použit dokument IARU Region 1 pro přípravu DSI-II a jeho zdůvodnění a tudíž, aby se pásmo vrátilo k původním 430-440 MHz.

OK1MP

OK 1CRA



Informace
Českého
radioklubu

Český radioklub

Členská základna českého radioklubu

Začátkem roku 1995 zaznamenal český radioklub velký vzestup počtu členů. Zatímco v minulém roce měl Český radioklub přibližně 2300 členů, dosahuje nyní počet těch, kteří mají řádně zaplacen členský příspěvek, téměř 3000. Z tohoto počtu je asi 700 členů individuálních a ostatní jsou členy některého z více než 200 členských radioklubů. Některé naše radiokluby mají pouze několik členů, jsou ale i kluby, kde dosahuje počet aktivních radioamatérů i několika desítek. Seznam našich členských radioklubů byl uveřejněn v našem časopise AMA 3/95 a sekretariát ČRK může na požádání poradit každému zájemci, kde najde radioklub nejbližší svého bydliště. Každý, kdo má zájem přihlásit se do ČRK, může tak učinit tedy prostřednictvím některého radioklubu v místě bydliště, neboť většinou v něm najde dobrou partu radioamatérů, kteří mu v začátcích rádi pomohou. Pokud nemá zájemce tuto možnost, protože v okolí žádný radioklub není, může se obrátit přímo na sekretariát ČRK, odkud mu rádi přihlášku zašleme.

Co nabízí ČRK svým členům?

- hradí za své členy příspěvek IARU;
- hradí za své členy veškeré náklady na QSL službu;
- informuje své členy pravidelně o všem, co se týká činnosti ČRK prostřednictvím časopisu AMA Magazin, který členové ČRK dostávají zdarma.

Kdo může být členem?

Každý, kdo bude respektovat stanovy.

Jak se stát členem?

1. Vyžádat si od sekretariátu ČRK členskou přihlášku a poštovní poukázku (telefonicky či korespondenčním listkem).
 2. Vyplnit a podepsat přihlášku. Zájemce mladší než 15 let si ji nechá potvrdit jedním z rodičů nebo zákonným zástupcem.
 3. Zaplatit poštovní poukázkou roční příspěvek. Do rubriky pro variabilní symbol napsat své rodné číslo.
 4. Přihlášku a stvrzenku zaslat na adresu v záhlaví. Členský průkaz obdrží člen („přímý člen“) poštou.
 5. Pokud nový zájemce zná partu radioamatérů, tvořící členský klub Českého radioklubu a chce patřit k této partě, přihlásí se u předsedy klubu a přihlášku spolu s členským příspěvkem odevzdá jemu.
- Členský průkaz obdrží po vyřízení u předsedy.

Adresa ČRK:

Český radioklub,
U Pergamenky 3,
170 00 Praha 7 - Holešovice
Tel. (02) 87 22 240

OK1FGV

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 84-92, linka 477, fax (02) 24 21 73 15. Uzávěrka tohoto čísla byla 7. 7. 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 je 70 Kč a za každý další (i započatý) 35 Kč. Daň z přidané hodnoty (22 %) je v ceně inzerátu. Platby přijímáme výhradně na složence našeho vydavatelství, kterou vám zašleme spolu s uvedenou cenou za uveřejnění.

PRODEJ

AR-A 1973-1988, AR-B 1976-1988, RK 1965-1974 vázané, ARAB 1989-90 nevázané, cena dohodou, nejraději komplet. Tel. (069) 445493.

Mikropáječku ERS-50, plynule regul. 200 až 400 °C, výkon 50 W + 2 náhr. hroty. Cena 1000 Kč. Tel. (068) 5441280.

Osciloskop C1-91 dvoukanál., 100 MHz, dvě čas. základny, měření U, I, R, Rastr 12x10 cm. Cena 900 Kč. Jiří Mejstnar, Štěpanická Lhota č. 42, 512 37 Benecko.

Ročníky ST 64 až 66, HaZ 67 až 68, AR 60 až 93. Některé vázané (po 100). P. Machoň, U koupaliště 810, 357 35 Chodov u Kar. Varů. Ruční transceiver RL-102 (135-174 MHz), 5 W, scan 20 předvoleb. Nový-levně. Tel. (02) 6832338.

Kvalitní reprovýhybky s polyester. kondenz. -12 dB/okt. 3 a 2 pásma (450, 270), různé repro TUM a reproústavy, továr. kov. skrinky s vynik. povrch. úpravou, čierne a strieb. 150-420 mm (160-480), nabíjačky NiCd: PANASONIC, TESLA (160, 120), klamp. spájko-vačka, ERS 50 (750, 990), elyty 64 G/20V (49), osciloskop 10 MHz (990 Sk). J. Kupčok, Kukulovská 18, 841 05 Bratislava, tel. (07) 725515. Fa SIMIG s. r. o. odpredá meracie prístroje na opravu rádiostanic, typ ZPFM 3. Cena sa určí dohodou. Tel./fax (0708) 624740.

KOUPĚ

Zlacené konektory URS - TAH2 - 2x13 špiček v černém plastu, jihlavské - KO48, 24 - špičky po 12 ve dvou nebo čtyřech sekcích v průhledném plastu, ruské - 69, 96, nebo 135 špiček ve 3 řadách v různobarevném plastu i jiné druhy dle písemné nebo telefonické dohody. Konektory mohou být i poškozené. Tato nabídka platí stále. P. Hodis, Nad Beláří 16, 143 00 Praha 12 - Modřany. Tel. (02) 402 61 91.

Ruční radiostanice pro pásmo 80 MHz (ne TESLA). Prosím nabídněte. Telefon (02) 6832338.

Německé radiostanice „Wehrmacht a Luftwaffe“ i na náhradní díly. E. END, Finkenstieg 1, 95168 Markt Leuthen, BRD.

ODKOUPIME VASE NADNORMATIVNI ZASOBY SOUCASTEK. Nabídky posílejte písemně na adresu Fa BARNY, M. Majerové 1647, 708 00 Ostrava 4.

VÝMĚNA

Moderní transceiver za staré německé radiostanice Wehrmacht FuHeA až f, FuPea/b a c, E52 (Köln), E53 (Ulm) a E08268 (Schwabenland), též radarová a anténní příslušenství, hračky z plechu, vláčky firmy Marklin, panenky z kůže, porcelánu a wehrmachtmilitaria. B. Frohlich, Nelkenweg 4, 71554 Weissach im Tal, BRD.

AMA Plzeň



se těší na vaši návštěvu u našeho stánku při letošním ročníku mezinárodního setkání radioamatérů

Holice '95 ve dnech 8. až 10. září 1995.

Z našeho bohatého sortimentu vám jako jediní v ČR můžeme nabídnout anténní tunery, TVI filtry, umělé antény a PSV metry americké firmy VECTRONICS, nejruznější typy antén pro amatérská VKV i KV pásma od firmy PRO-AM. Tato firma vyrábí i velmi žádané antény s mikromagnetem (průměr patky 29 mm), které jsme úspěšně testovali v mobilním provozu při rychlosti 200 km/hod. Nabídneme vám i náš již tradiční sortiment - radiostanice firmy KENWOOD se zajímavými cenami.

Jako jediní dovážíme také mobilní FM radiostanice firmy DENPA, a to jak pro pásmo 145 MHz, tak i pro pásmo 430 MHz. Toto 50W zařízení bylo testováno v časopisech BEAM a CQ-DL 7/95 a v obou případech dopadlo na jedničku. Cena tohoto zařízení je však podstatně nižší, než u srovnatelných radiostanic renomovaných firem.



Kontakt na naši firmu:

AMA Plzeň, Klatovská 115
320 17 Plzeň, tel./fax: (019) 27 10 18

Bankovní spojení:

KB Plzeň-sever, 194640-371/0100



AXL
electronics

Heydukova 10
Praha 8 - Palmovka
Tel./Fax: (02) 683 44 51

JABLOTRON
VELKOBOCHOD EZS • ZÁSKLOVÁ SLUŽBA • PORADENSTVÍ • INSTALACE • SERVIS

4. MEZINÁRODNÍ VÝSTAVA MODELŮ A HRAČEK

4th
INTERNATIONAL
EXHIBITION OF
MODELS AND TOYS

**MODEL
hobby 95**

4. INTERNATIONALE
MODELLBAU
UND SPIELZEUG
AUSSTELLUNG

14.-17.10.1995, PRAHA, VELETRŽNÍ PALÁC

Ve zveřejněných a hlavně větších a vzdálenějších prostorách Veletržního paláce pro Vás výstavu opět pořádá:

DART - Veletrhy a výstavy, Na Pankráci 30, 140 00 Praha 4, Tel.: (02) 61215357, Fax: (02) 61215358

A navíc, horkou novinkou letošního ročníku této populární výstavy, připravovanou ve spolupráci s časopisem Amatérské radio, bude:



Součásková základna a stavebnice z oblasti elektrotechniky a elektroniky, měřicí přístroje, komunikační technika, napájecí zdroje a vše co s tím souvisí.

Výhodná nabídka - nepřehlédněte !!!

Anténní technika

Anténní zesilovač AZK 6-12 kanál	197,-	247,-
Dálkový ovladač k BIVT Tesla Octava	450,-	550,-
Plastická do 100 k BIVT (ovladač)	0,50	1,-

Diody

Germaniové diody GA	1,50	2,-
KZ 260/6V2	3,20	3,80
KZ 241/6V2	3,20	3,80
KZ 260/3V1	3,20	3,80
KA 206	1,40	1,70

Přístroje a součásti na baterie

Ořízek tužkových 1,5 V 2x2	9,30	11,20
Ořízek tužkových 1,5 V 2x2	15,30	18,30

Integrované obvody

A 290	7,-	9,-
MA 1458	12,50	14,50
U 806	350,-	390,-

Transistory

TP 008 10k miniaturní	2,30	2,70
-----------------------	------	------

Odrážecí člen

Tc 216	13,20	15,80
--------	-------	-------

Přístroje a zařízení

Centrální bázp. systém do autotech	1.250,-	1.750,-
Logická sonda LP-2	1.285,-	1.842,-
Regulátor otáček pro vrtačku 1000 W	550,-	660,-
Regulátor otáček pro vrtačku 3000 W	760,-	910,-
Měřicí tužt pro elektro	18,30	19,90
Pásová zkoušečka 220 V	37,80	41,30

Plastové knoflíky

Plastový knoflík na tah. potenciometr	3,-	4,-
Plastový knoflík na otoč. pot. Ø 4 mm	3,-	4,-
Plastový knoflík na otoč. pot. Ø 6 mm	3,-	4,-
Plastový knoflík na ISOBUT (kautský)	3,-	4,-

Plast. roh ochranný na repro-basy	3,-	4,-
Buřička barevná 5 m	1,70	2,50

Plodné spoje

A 53	21,30	25,-
A 44	19,60	23,60
X 27	9,-	10,80
Y 65	14,10	16,80
Z 03	59,80	71,80
Z 04	22,50	27,-
Z 26	96,30	115,50
X 38	24,50	29,30
W 224	8,30	10,-

ELEKTROSONIC

výrobní obchodní firma
elektro a průmyslového zboží

AMERICKÁ 16
303 10 Píseň 1

POZOR! změna tel. čísel
tel.: 019/7226869
fax: 019/7222562

Potenciometry

TP 160 410/G 16A	7,50	9,-
TP 160 2K5/N	7,50	9,-
TP 280 32A 250R/N	4,30	5,70
TP 283 10K/G	4,30	5,70
TP 283 60A 50K/G	4,30	5,70

Přijímací materiály

Přijímací smyčka s dlouhou životností	5,-	6,-
Triam	20,60	24,80

Salé

LON 12 V miniaturní	24,-	29,-
---------------------	------	------

Obvody s integrovanými radiostanici

Sada různých diod	11,90	14,90
Sada keramických kondenzátorů	11,90	14,90
Sada svitkových kondenzátorů	11,90	14,90
Možnost namíchání materiálu		
dle požadavků hodnoty sázek		

Stínění kabely

Stínění. kružnicí šňůra zakončená		
3.kolísčovým konektorem DIN	35,-	42,-
(vhodné např. k mikrofonu)		

Resistor

14,5k malý přesný	20,-	24,-
-------------------	------	------

Transistory

KC 237	2,50	3,-
KC 238	2,50	3,-
KC 307	3,50	4,-
KC 309	3,50	4,-
MM 066	3,50	4,-
MM 5493	3,50	4,-

Plastická přepínače

Otočný miniaturní tek 330 2x8	5,60	7,40
-------------------------------	------	------

Transistorové

Odrážecí MM 68202	30,80	36,90
-------------------	-------	-------

Ventilátory

Stolní ventilátor 220 V	325,-	390,-
-------------------------	-------	-------

Výpočetní technika

Klíčnice k počítači	110,70	147,60
---------------------	--------	--------

KOVOVÉ NEROVNÉ HRAZKY	450,-	500,-
-----------------------	-------	-------

Všechny uvedené ceny jsou již konečné vč. DPH.
Několik cen v levém sloupci platí pro podnikatele
s živnostenským listem při odběru nad 1.000 Kč.
Výběr cen v pravém sloupci platí pro občany.
Zboží zasíláme poštou na dobrou až do vyčerpání
zásoh.

NEJRYCHLEJŠÍ

EP 1 - programátor

E, EPROM, FLASH 2k - 1M x 8
připojení na printer port, zabudovaný
RISC proc., software, síťový adaptér

pouze 3600,-Kč + DPH

EPROM CLEANer

pro 5ks. časovač, výbojka Philips 220V

pouze 1650,-Kč + DPH

V. Krejčík - SEF, Stavětecká 8,

160 00 PRAHA 6, tel. 02 - 3111949



Firma PEKRA
Pod lipami 1880, 753 01 HRANICE
tel/fax: 0642/204134

Vážení audioamatérů a konstruktérů reprosoustav!

Firma PEKRA Vám nabízí pasivní reproduktorové

Nedávte naše poslechové studio - Replická 232 - Hranice

Seznam inzerátů v tomto čísle.

AGB - elektronické součástky	VIII	HES - opravy měř. přístrojů	XXVII
AKUSTIK - výhytky do reprosoustav	XVI	HT-EUREP - obvody GAL	XXIV
ALLCOM - TV a SAT technika	XIII	HIS senzor - indukční snímače	XXV
AMA - radiostanice a příslušenství	43	Jablotron - zabezpečovací technika	XII
A.P.O. Elmos - mikroproc. regulátor	XXIII	J.E.C. - porovnávací tab. polovodičů	XX
APRO - ORCAD	XXIX	KLITECH - reproduktorové soustavy	XXII
ASIX - program. log. obvody	XXIII	Koflin - indukční snímače	XXVI
A.W.V. - měřicí šňůry	XIV	Krejčík - EPROM CLEANer	44
AXL electronics - zabezpečov. systémy	43	LAC - regulátory, relé aj	XXIV
BESIE - TVSAT, CB, audio, video aj	IX	MARKO - regulátory, mikropřep.	XXIII
BS acoustic - reprosoustavy	XXIII	MEDER electronic - jazýčková relé	XXIV
CADware - návrh DPS	XXV	MELNIK elektronik - elektro součástky	XXV
CADware - návrh DPS aj	XXIV	METRAVOLT - měřicí technika	XXIV
CADware - návrh DPS a schémata	XXVI	MICROCON - krok. motory a pohony	XXIV
CB-TV-SAT - přístroje a technika	XVII	MicroPEL - progr. a log. automat	XX
Compo - elektronické součástky	XXIX	MIKROKON - vř. měřicí úroveň	XXI
Computer Connection - radiostanice aj	XV	MIKRONA - elektronické součástky	XXII
DENA Plus - radiostanice	XXVI	MITE - mikroprocesorová technika	XXIII
DEUTRONIC - napájecí systémy	XXVII	MITE - univerzální programátor	XXIII
Dodávky automat. - zdroj proudů	XXVIII	NEON - elektronické součástky	XX
DONET - konvertory, směšovače aj	XXVII	OMNIPRESS - časový radiosignál	XXI
ECOM - elektronické součástky	XXVI	PLOSKON - indukční bezkont. snímače	XXIX
ELEKTROPOHONY a příslušen.	XXIII	Pro Dance - profesionální reproduktory	XXIV
ELEKTROPOHONY - stavebnice zesil.	XXVI	PS electronic - měřicí přístroje	XV
ELEKTROPOHONY - výroba DPS	XVI	R a C - elektronické součástky	XXIV
ELEN - el. informační panely	XXVIII	S a C - elektronické součástky	XXIII
ELEN - el. informační panely	XVI	SAMER - polovodičové paměti aj	XXIII
ELCHEMCO - chemie pro elektro	XXVII	SAMO - převodníky analog. signálů	XXII
ELLAX - náhradní díly aj	X	SAPRO - výroba elektroniky	XXIV
ELNEC - programátor	XXV	SEMITECH - elektronické prvky	XXVIII
ELNEC - výměna EPROM	XXX	SENZOR - optoelektronické snímače	XXVI
ELIX - radiostanice, satelitní technika	I	SOMIS - radiost. elektronika	XXVIII
ELFA - optočidla	XXIV	SPAUN electronic - TV SAT technika	XXII
ELSY - elektronické systémy	XX	S Power - elektronické součástky	XXV
EMPOS - měřicí přístroje	XI	TEGAN - elektronické součástky	XXII
ENIKA - svorkovnice, spínače aj	II - III	TENET - polovodiče	XVII
ERA components - elektron. součást.	XXII	TEROZ - televizní rozvody	XXX
ESCAD Trade - CCD kamery	XVI	TEROZ - ant. zesilovače	XX
EURO SAT - zabezpečov. technika	XXIX	TES dekodéry, směšovače aj	XXX
FAN radio - antény	XXVII	TES - konvertor zvuku	XXIII
GHV - měřicí technika	XVI	TEST - karty do PC	XXIII
GM electronic - elektron. součást.	XVIII-XXIX	TIPA - elektronické součástky	VI - VII
Grundig - kamery	X	TPC - navijáčky drátů	XXIII
HADEX - elektronické součástky	IV - V	UTES - měřicí technika	XXIX
HAMA - dálkové ovladače	XXIV	VEGA - regulátor teploty	XVI
HDL elektronik - remien. elektropohon.	XXIII	VOP - nabíjecí zdroje	XXIII