

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš rozhovor .....	1
VIPer 100 zjednodušuje řešení síťových spinaných zdrojů .....	2
Novinka v pájení .....	2
AR seznamuje: Automobilové přijímače Philips RC 429RDS a RC 459 RDS .....	3
Lithiová baterie 9 V ULTRALIFE U9VL .....	4
Nové knihy .....	4
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky (pokračování) .....	5
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	6
Informace, Informace .....	7
Wobbler 800 MHz .....	8
LM331 - převodník U/I .....	12
Elektronický blikáč .....	13
Súprava sond k osciloskopu (Dokončenie) .....	14
Siréna na kolo .....	16
Impulsní regulátor modelové železnice .....	17
UKV a cm antény v programech pro PC IV. ....	22
Stavíme reproduktorové soustavy VII .....	24
Inzerce .....	I-XXXII, 48
Malý katalog .....	25
Novinky v převodu zvukových norem TV vysílání .....	27
Audio procesory v amatérské praxi .....	28
CB report .....	32
PC hobby .....	33
Komunikační přijímač ICOM PCR 1000 .....	42
Sousý kabel s malým útlumem <i>aircell 7</i> .....	42
Rádio „Nostalgie“ .....	43
Z radioamatérského světa .....	44

**Praktická elektronika A Radio**

**Vydavatel: AMARO spol. s r. o.**

**Redakce:** Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Haviš, OK1PFM, ing. Jan Klbal, ing. Miloš Munzar, CSc, sekretariát:

**Redakce:** Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10.

**Ročné vycházi** 12 čísel. Cena výtisku 25 Kč. Pololetní předplatné 150 Kč, celoroční předplatné 300 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributori.

**Objednávky a předplatné** v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12), PNS.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 525 45 59 - predplatné, (07) 525 46 28 - administratíva. Predplatné na rok 330,- SK, na polrok 165,- SK.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 1, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 525 46 28.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerce).

**Internet:** <http://www.spinnet.cz/aradio>

**Email:** [a-radio@login.cz](mailto:a-radio@login.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

**ISSN 1211-328X, MKČR 7409**

© AMARO spol. s r. o.

**NÁŠ ROZHOVOR**



**S panem ing. Pavlem Bukáčem, ředitelem české pobočky firmy E2000 setron.**

**Mohl byste čtenářům našeho časopisu představit vaši firmu a její zaměření?**

Firma E2000 setron patří k významnému koncernu AVNET GROUP, který je jedním z hlavních světových distributorů elektronických součástek. Subdodavatelí firmy AVNET je více než 250 předních světových výrobců elektronických součástek. Ve skladech koncernu je uloženo více než 1 milion různých druhů součástek, které jsou dodávány více než 100 tisícům odběratelů na celém světě. V současné době je AVNET GROUP zastoupena v Severní Americe, Evropě, Jižní Africe i v asijském Tichomoří. Každoroční obrat zboží převyšuje 5 miliard USD.

**Jaká je historie tak úspěšné firmy?**

Distribuce součástek se rozvíjela od prodejců elektroniky v přístavních městech USA, kteří nabízeli výrobky pro lodní radiostanice i pro amatéry. Jedním z průkopníků tohoto druhu obchodu byl Charles Avnet, který v roce 1921 začal svoji činnost tím, že nabízel radiotechnické součástky především pro zařízení sloužící zejména pro radionavigaci. Se vznikem průmyslové výroby radiopřijímačů se stali mnozí z prodejců elektronických součástek dodavateli výrobních firem.

Ve třicátých letech se firma AVNET zabývala montáží automobilových antén a obchodem s radiosoučástkami. Za 2. světové války Charles Avnet a Lester Avnet ve své nevelké továrně v New Yorku vyráběli antény pro ozbrojené síly USA. Rodinný podnik se úspěšně rozvíjel a v roce 1955 byla založena AVNET CORPORATION, jejímž prezidentem se stal Lester Avnet, předsedou Robert Avnet. V roce 1959 se AVNET ELECTRONICS CORP. stala akciovou společností.

Na počátku sedmdesátých let, v době ekonomického poklesu v USA proběhly vážné personální změny ve společnosti. Díky změně struktury financování od roku 1971 nastal ekonomický růst společnosti. Začala se aktivně rozvíjet distributorská síť a firma AVNET se spojila s firmou HAMILTON ELECTRO. Růst obratu se udržel dokonce i v době ekonomického poklesu v roce 1975.

Počínaje rokem 1980 se předsedou AVNET INC. stal Anthony Hamilton. Distribuční činnost zaujala vedoucí pozici, protože přinášela více než



*Ing. Pavel Bukáč*

60 % celkového příjmu společnosti. V roce 1985 byl otevřen první distributorský komplex o ploše větší než 22 tisíc m<sup>2</sup> (PEABODY, MASSACHUSETTS), ve své době největší automatizovaný sklad elektronických součástek.

V roce 1989 se rozděluje v AVNET INC. na distribuci elektronických součástek (HAMILTON/AVNET ELECTRONICS) a na výrobu pro počítače (HAMILTON/AVNET COMPUTERS). Začalo úspěšné propojování servisních i administrativních funkcí jednotlivých regionálních zastoupení pomocí jednotného společného informačního systému, což úspěšně pokračuje i v devadesátých letech. Toto období je charakterizováno dalším pronikáním firmy AVNET INC. na trhy Evropy a Jihovýchodní Asie.

**Co přivedlo takovou „mamutí“ firmu až k nám?**

Na prahu 21. století se zesilují tendence ke všeobecné globalizaci. Světový trh elektronických součástek je kontrolován nevelkým počtem silných distributorů, mezi nimiž zaujímá po právu vedoucí postavení firma AVNET. AVNET CORPORATION významně rozšířila svoji působnost na evropském trhu po spojení s řadou vedoucích evropských distributorů elektronických součástek, mezi něž patří: ACCESS GROUP LTD. (Velká Británie), CK ELECTRONIQUE (Francie), LYCO (Irsko) a též SETRON SCHIFFER ELEKTRONIK (Německo).

Na začátku roku 1997 jako výsledek sjednocení AVNET SETRON (Braunschweig, Německo) a AVNET E2000 (Mnichov, Německo) vznikla společnost AVNET EMG GmbH. Tato firma dodává velkým průmyslovým podnikům v regionu Střední a Východní Evropy. AVNET EMG GmbH. má zastoupení: v Estonsku, v Litvě, v Bělorusku, na Ukrajině, v Rusku, v Maďarsku, v Polsku, na Slovensku a v České republice.



Na jakých akcích se v České republice prezentujete?

Pravidelně se účastníme největší akce v oboru elektroniky a elektrotechniky - březnového veletrhu AM-PPER v Praze na Strahově. Po dobu konání výstavy jsou přítomni i němečtí zástupci z mateřské firmy.

Jaký je systém nabídky tak široké a obsáhlého sortimentu?

Každá profesionální firma by měla mít profesionální katalog. My nejsme výjimkou. Prostřednictvím několika médií jsou k dispozici nejen ceny, ale i technické informace. Tištěný katalog je vázaný a má přes 1 300 stran formátu A4 - je téměř 5 cm tlustý. Obsahuje informace o asi 40 000 druzích zboží.

Elektronická podoba katalogu je dodávána na CD ROM a využívá prostředí Windows. Počítačové zpracování katalogu umožňuje rychlé vyhledávání podle několika kritérií: části typového označení, výrobce, typu

součástky, klíčových slov nebo našeho objednávacího čísla. V systému jsou začleněny nejen stručné technické údaje, ale i podrobné katalogové listy.

Oba katalogy, jak v tištěné, tak v elektronické podobě jsou každoročně aktualizovány. Na rozdíl od některých jiných dodavatelů elektronických součástek jsou volně dostupné a kdykoliv k máni. Pokud mohu případným zájemcům doporučit, elektronická verze na CD ROM je podstatně levnější a také skladnější.

Jak byste charakterizoval váš sortiment?

Řekl bych: vše pod jednou střechou. Sortiment tvoří polovodičové součástky všeho druhu (včetně opto-členů, LED a displejů), pasivní součástky, široký sortiment součástek SMD, senzory, mechanické díly (jako např. konektory, svorkovnice, relé, chladiče a spínače), dále sortiment komunikační techniky, tj. komponenty pro rozvod telefonu a ISDN, počítačové doplňky, nářadí zahrnující i sortiment firmy Ersa a Weller, „elektrochemie“, baterie a nabíječky, komponenty pro rozvod televizního signálu, stavebnice firmy Velleman, konstrukční pouzdra a literatura.

Můžete jmenovat některé vaše nejznámější dodavatele?

Jak jsem již v úvodu zmínil, odebíráme zboží od asi 250 výrobců. Mezi ty nejznámější patří: AMD, Array, Belden, CRC, Diotec, Emmerich, Ersa, Fagor, Fastron, Hirschmann, Honeywell, Hyundai, Jamicon, Linear Technology, Liteon, Meder, Microchip, Mitsubishi Electric, Motorola, Murata, Philips, Radiall, Radiohm, SGS-Thomson, Siemens, Spectrol, Takamisawa, Texas Instruments, Thomson-CSF, Toshiba, Velleman, Vitrohm a Wima.



Na jaké zákazníky se zaměřujete?

Vůči našim zákazníkům máme jednotnou obchodní politiku, která se nám velmi osvědčila. Firma podporuje obchodní firmy s elektronickými komponenty a dále se zaměřuje na přímé dodávky velkým výrobním firmám.

Jak informujete o nových výrobcích elektronického průmyslu?

Prostřednictvím inzercí jsou pravidelně prezentovány elektronické novinky, od nových řad kondenzátorů po digitální signálové procesory. Pro naše zákazníky vydáváme i vlastní magazín, ve kterém jsou informace o těchto nových součástkách zveřejněny. Výrobci nám v tomto směru poskytují nemalou podporu.

Mohl byste na závěr uvést kontakt na vaši prodejní kancelář?

Naše sídlo je na adrese: E2000 setron s. r. o., Slévačská 744/1, 7. patro, 194 00 Praha 9. Tel.: (02) 86 11 42, tel./fax: (02) 81 86 14 42. Internet - <http://www.avnet.de>

Děkuji za rozhovor  
Připravil ing. Josef Kellner

## VIPer 100 zjednodušuje řešení síťových spínaných zdrojů

Spínané zdroje pro výkonové aplikace jsou obvykle řešeny tak, že řídicí obvod impulsního regulátoru, využívající principu pulsní šířkové modulace a obsažený v monolitickém integrovaném obvodu, řídí externí spínací výkonový tranzistor, jehož parametry odpovídají příslušné aplikaci.

Toto provedení zdroje sestává pak i pro relativně malou zátěž do 15 W z více součástí, což ovšem znamená i jeho větší velikost. To je nepříjemné zvláště při jejich použití v síťových adaptérech pro napájení různých přístrojů. Díky novému integrovanému obvodu VIPer100 od firmy SGS-Thomson, který již obsahuje plem řízený

tranzistor MOS (600 V/3,5 A) pro funkci spínače, se řešení těchto zdrojů výrazně zjednodušuje.

Při vstupním střídavém napětí v rozsahu 85 až 270 V lze zdroj zatížit 50 W, při v evropských sítích obvyklém rozsahu napětí 180 až 270 V až 100 W. Obvod je dodáván v pouzdře Pentawatt, nebo výkonovém pouzdře SO-10. Spínací frekvenci měniče pracujícího v proudovém módu lze nastavit externím obvodem RC až na 200 kHz. Pomocí dalšího vývodu lze určit rovněž zisk chybového zesilovače a optimalizovat tak funkci obvodu pro konkrétní aplikaci. Za zmínku stojí integrovaný proudový zdroj pracující při náběhu zdroje.

Samozřejmostí obvodu jsou ochranné funkce aktivované v případech proudového přetížení, nízkého vstupního napětí a nadměrné teploty.

VIPer. A powerfull pack. Setron news č. 21, březen 97, s. 9.

## Novinka v pájení

V novince známého výrobce zařízení pro pájení Weller, označené MT 1500L, je kladen důraz na úsporný a přitom efektivní provoz. Podobně jako některá elektronická zařízení, přechází i tato pájecí a odpájecí stanice po jisté době nepoužívání do klidového režimu, v němž se teplota pájecího hrotu snižuje.

Po dotyku prstu na kovový prsteneček na držadle páječky se pájecí hrot rychle znovu ohřeje na nastavenou teplotu. Pro páječku existuje mnoho typů hrotů v řadě různých tvarů a velikostí a lze je velmi snadno vyměňovat. Nastavení teploty lze chránit proti změně nastavení neoprávněnou osobou.

JH

Elektronik 23/1997



# SEZNAMUJEME VÁS

## Automobilové přijímače PHILIPS RC 429 RDS a RC 459 RDS

### Celkový popis

Firma Philips uvedla na trh dvojici automobilových přijímačů kombinovaných s kazetovými přehrávači, které jsou navíc vybaveny funkcí RDS a jsou nabízeny za relativně přijatelnou cenu. Na této nabídce je však pozoruhodná ta skutečnost, že v nejnovejším katalogu zmíněné firmy tyto dva přístroje vůbec nejsou uvedeny a ve firmním ceníku 1/98 jsou u typu RC 459 RDS zase uvedeny zcela nesprávné údaje, které mohou případného zájemce podstatně zmást. Protože se jedná o přístroje, které jsou, alespoň podle mého názoru, zajímavé, pokusím se je důkladně popsat a firmní údaje uvést na pravou míru.

Oba testované přístroje jsou vybaveny shodnými rozhlasovými přijímači s vlnovými rozsahy velmi krátkých, středních a dlouhých vln a oba jsou opatřeny i shodnými kazetovými přehrávači s automatickým obrácením směru posuvu pásku na konci každé přehrávané stopy. Každý z přístrojů má čtyři koncové zesilovače o výstupním výkonu (podle výrobce) 4x 35 W. K přístrojům lze též připojit kabelový dálkový ovladač (který však není součástí dodávky), kterým lze ovládat hlasitost, volit vlnové rozsahy, naladit další kmitočtové nejbližší vysílač, vyvolat vysílač uložený v paměti nebo umlčet reprodukci. Pokud je k typu RC 459 RDS připojen měnič kompaktních desek, lze ho rovněž dálkově ovládat.

Přijímače mají rozsah velmi krátkých vln rozdělen do tří zcela ekvivalentních rozsahů s označením FM1, FM2 a FM3 a rozsah středních vln do dvou rovněž ekvivalentních rozsahů s označením MW1 a MW2. Důvod je zcela prostý: protože je u automobilových přijímačů velikost plochy čelního panelu omezená, je pro vyvolání vysí-

lačů uložených v paměti k dispozici pouze šest tlačítek. Tímto řešením se počet vysílačů, které lze do paměti uložit v rozsahu velmi krátkých vln, ztrojnásobí a počet vysílačů, které lze do paměti uložit v rozsahu středních vln, zdvojnásobí. Do paměti rozhlasového přijímače lze tedy u každého přístroje uložit až 18 vysílačů v rozsahu velmi krátkých vln, až 12 vysílačů v rozsahu středních vln a až 6 vysílačů v rozsahu dlouhých vln. Vysílače lze do paměti ukládat buď „ručně“ nebo lze použít automatické vyhledání a naladění šesti vysílačů s jejich současným uložením do paměti. Pokud aktivujeme další funkci (SCAN), reprodukuje přístroj desetisekundové ukázky okamžitého programu vysílačů, uložených na šesti programových místech.

Mezi oběma typy popisovaných přijímačů je jediný rozdíl v tom, že RC 459 RDS má navíc linkový výstup, který umožňuje připojit vnější (ještě výkonnější) zesilovače, a že z tohoto přístroje lze ovládat i případně připojený měnič kompaktních desek. Informace, uveřejněná v ceníku firmy Philips č. 1/98, že typ RC 459 RDS je vybaven přepínačem Me/Cr, systémem Dolby NR a funkcí MSS (Music Search System), není pravdivá.

Čelní panel obou přístrojů je odnímatelný, takže majitel, odcházející od zaparkovaného vozidla, ho může odejmout, vložit do dodávaného pouzdra a vzít s sebou. Na přístroji v té době bliká varovná kontrolka (blikání lze v případě potřeby vypnout). To upozorňuje případného zloděje, že by se patrně vyplatilo vyhlédnout si jiný přístroj. Pro identifikaci je přístroj opatřen vyrytým identifikačním číslem, které je uvedeno na kartě, náležející k přístroji. Touto kartou se musí kupující prokázat například při koupi náhradního čelního panelu (kdyby ho ztratil).

Oba typy mají možnost přijímat signál RDS (Radio Data System). Informace zakódované v tomto signálu umožňují, že u vysílačů, které tento signál vysílají, se na displeji přijímače zobrazuje název nebo zkratka názvu přijímaného vysílače. Pokud vysílač vysílá informaci o typu svého programu, může se na displeji zobrazit i tato informace. Při příjmu vysílačů RDS umí přijímač automaticky přeladit na jiný vysílač, který vysílá shodný program, je však v oblasti, kterou vůz právě projíždí, dostupnější. Systém RDS též snáze zprostředkovává příjem dopravních nebo zpravodajských hlášení a tyto informace může převzít i z jiného vysílače, pracujícího v tzv. síti EON (Enhanced Other Network), pokud je právě naladěný vysílač s touto sítí propojen. Absolutní přednost v příjmu pak mají naléhavé informace, které jsou v mimořádných případech vysílány RDS vysílači. Informace jsou, pokud si to uživatel přeje, vysílány rovněž přednostně a to i tehdy, jestliže je přijímán jiný vysílač nebo je zapojena reprodukce z pásku. Hlasitost dopravních a zpravodajských informací lze nastavit individuálně.

Nízkofrekvenční část přístroje je vybavena čtyřmi výkonovými zesilovači. Hlasitost, úroveň výšek, úroveň hloubek, vyvážení levých i pravých a předních i zadních reproduktorů jsou realizovatelné tlačítky (nejsou používány žádné otočné prvky). Aktivovat, případně deaktivovat lze i funkci LOUDNESS, což představuje v principu starou známou fyziologickou regulaci hlasitosti; to znamená, že při menší nastavené hlasitosti jsou v reprodukci více zdůrazňovány hloubky.

Oba přístroje jsou dále vybaveny funkcí, nazývanou inicializace. Pokud je tato funkce aktivována, lze přizpůsobovat různé vlastnosti a stavy přístrojů osobním potřebám. Tak například lze volit optimální úhel pohledu na displej, evropskou nebo americkou normu ladění vysílačů (rozteč ladicích kroků), lze vypojit (nebo opět zapojit) volbu vlnového rozsahu středních nebo dlouhých vln nebo potlačit reprodukci při příjmu telefonátu ve voze.



Zbývá ještě doplnit, že oba typy jsou dodávány v provedení „R“ nebo „G“ (červené nebo zelené osvětlení alfanumerického displeje a ovládacích prvků), aby si zákazník mohl zvolit takové provedení, které koresponduje s osvětlením ostatních ovládacích prvků v jeho voze. Pro různé typy automobilů lze též u dodavatele zakoupit (případně objednat) vhodné adaptérové kabely, které podstatně zjednoduší montáž přístroje do vozu.

### Funkce přístroje

Oba popisované přístroje představují kvalitní výrobky střední třídy automobilových přijímačů, které však jsou navíc doplněny funkcí RDS. Tato funkce je pro mnohé uživatele velmi zajímavá, protože přináší řadu zajímavých informací, užitečných právě pro řidiče automobilů při jejich cestách. Vysílačů, které RDS vysílají, je stále více i u nás, je však třeba upozornit na to, že některé vysílače zatím neposkytují všechny služby, které systém RDS umožňuje.

Jak jsem se již v testu přijímače RC 948 RDS (v loňském říjnovém čísle) zmínil, je údaj o výstupním výkonu 4x 35 W z konkurenčních důvodů zřetelně nadhodnocený; přístroj poskytuje „sinusový“ výkon podstatně menší, ale pro hlasitost až nadměrnou plně postačující. Mohu jen opakovat, že majitele automobilů, kteří si do svých vozů montují dodatečné vnější zesilovače s výstupním výkonem několikanásobně větším a tento výkon při reprodukci také využívají, pokládám za jedince velmi nezodpovědné.

Za určitou nevýhodu považují skutečnost, že jsou všechny funkce (včetně nastavování hlasitosti a zabarvení zvuku) ovládány tlačítky a nikoli potenciometry, což mně osobně příliš nevyhovuje a zdá se mi to v některých případech komplikovanější. Tak napří-

klad pro změnu úrovně hloubek nebo výšek musíme postupně stisknout dvě tlačítka a navíc to bez pohledu na displej asi obtížně zvládneme, protože záleží i na době, po kterou příslušné tlačítko držíme stisknuté. Na druhé straně však nelze pochybovat o tom, že to přináší větší spolehlivost ovládnutí, je to i z hlediska výroby levnější a jednodušší - a k tomuto řešení se dnes přiklání (bohužel) většina výrobců.

Vestavěný kazetový přehrávač umožňuje přehrávat obě stopy na pásku s automatickou reverzací směru posuvu pásku, jakmile stopa dojde na konec. Pásek lze u tohoto přehrávače též převíjet oběma směry.

Hlavním bezpečnostním prvkem, který je na tomto přístroji uplatněn, je odnímatelný čelní panel, bez něhož je přístroj zcela nefunkční. Na rozdíl od mnoha dřívějších obdobně řešených přístrojů, kde se odnímal jen malá přední část s tlačítky, se zde odnímá prakticky celá přední stěna, která obsahuje hlavní elektronické prvky. Odejmoutou část přístroje pak lze vložit do pouzdra, které je součástí dodávky, a odnést s sebou.

### Závěr

Automobilový přijímač s kazetovým přehrávačem typ RC 429 RDS je nabízen za 6990 Kč, typ RC 459 RDS za 7990 Kč. Oba testované přístroje sice pracovaly zcela spolehlivě a bez závad, z tak malého počtu však nelze vyvozovat závazné závěry. Přesto jsem přesvědčen, že jde o kvalitní přístroje, využívající nejmodernější techniku výroby i velmi moderní funkce a pokud zájemcům bude jejich cena vyhovovat, lze je jen doporučit. Z uvedených skutečností se domnívám, že běžnému zájemci plně vyhoví typ RC 429 RDS, který je o tisícikorunu levnější

Adrien Hofhans

## Lithiová baterie 9 V ULTRALIFE U9VL

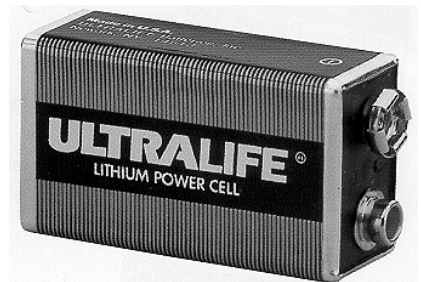
Lithiové baterie a články (Li-MnO<sub>2</sub>) jsou v mnoha případech podstatně výhodnější než alkalické. Zvláště výrazně je to vidět na parametrech lithiové baterie 9 V.

Má více než dvojnásobnou kapacitu (1200 mAh při vybíjení 900 Ω na 5,4 V) a až čtyřikrát delší dobu života ve většině aplikací. Skladovací doba života je více než 10 let. Maximální vybíjecí proud je 120 mA. Vybíjecí charakteristiky jsou na obr. 1.

Provozní teplota baterie je od -40 do +60 °C. Běžné alkalické baterie zaručují dolní mezní teplotu pouze do -20 °C.

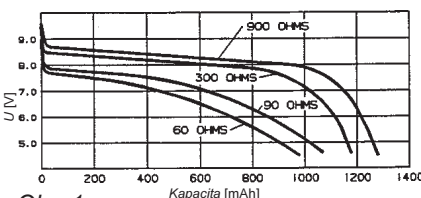
Tyto vlastnosti předurčují lithiovou baterii 9 V pro použití v bezdrátových kouřových detektorech a čidlech PIR, v přenosných zařízeních, v medicínských přístrojích apod. - prostě všude tam, kde je potřeba, aby baterie vydržela co nejdéle a její funkce a doba života nebyla příliš ovlivněna teplotou.

Cena baterie je 365 Kč (299 Kč bez DPH). Mohlo by se zdát, že je to příliš, ale vezmeme-li v úvahu možnost provo-



zovat tuto baterii v širokém rozsahu teplot, její kapacitu a dobu života oproti ceně kvalitní alkalické baterie, tak se již cena nezdá být tak velká.

Baterii dodává firma Fulgur Battman spol. s r. o. - adresa viz inzerce.



Obr. 1.



## NOVÉ KNIHY

**Integrované obvody - 2, vydalo nakladatelství HEL, 251 stran A5, obj. číslo 120906, MC 198 Kč.**

Navazuje na již vydanou příručku „269 integrovaných obvodů“ a stejným způsobem přináší podstatné a praktické informace (stručný popis, vlastnosti, mezní hodnoty, elektrické charakteristiky, rozložení vývodů a vnitřní zapojení, rady a příklady použití). Jsou v ní uvedeny nejdůležitější IO HCMOS, základní obvody k mikroprocesorům a jejich perifériím a mnoho dalších nejčastěji používaných a osvědčených lineárních i číslicových IO.

**Horský, P.: FORMICA 4.2 - editor plošného spoje a autorouter, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 192 stran A5, obj. číslo 120908, MC 199 Kč.**

Uživatelský manuál ke všem podobám návrhového systému pro plošné spoje FORMICA 4.2, od komerčního až po volně šiřitelný.

Úvodní kapitola představuje stručný návod k užívání editoru plošných spojů návrhového systému FORMICA 4.2. Další kapitola vysvětluje základní pojmy vztahující se k desce s plošnými spoji a k ovládání editoru. Nejrozsáhlejší část knihy systematicky popisuje všechny režimy ukazatele, menu, příkazy, parametry i chybová hlášení programu. Závěrečná kapitola definuje syntax souborů desky a konfiguračních souborů výstupních zařízení.

**Křivka, I.: FORMICA 4.2 - schematický editor, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 256 stran A5, obj. číslo 120909, MC 199 Kč.**

Uživatelský manuál ke všem podobám systému FORMICA 4.2, od komerčního až po volně šiřitelný.

Příručka začíná stručným návodem k užívání editoru schémat návrhového systému FORMICA 4.2. Další kapitoly vysvětlují základní pojmy spojené se schématem, ovládáním editoru a strukturou knihoven. Hlavní část knihy systematicky popisuje všechny režimy ukazatele, menu, příkazy, parametry i chybová hlášení programu. Poslední kapitola obsahuje definici syntaxe schematického souboru.

**Volně šiřitelná verze FORMICA 4.2, doprovázená animovanými demonstracemi a doplněná plnou verzí programu F. Mravenec 3.50 je nyní na CD ROM s názvem „F. Mravenec CD“ v ceně 490 Kč (obj. číslo 910035).**

Knihy i CD si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno. Adresa na Internetu: [www.ben.cz](http://www.ben.cz)

# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## Základy elektrotechniky

(Pokračování)

Seriál pro PE připravuje Ing. Jiří Peček, OK2QX

### Předpovědi šíření

K usnadnění spojení s jednotlivými oblastmi na zemské kouli jsou zveřejňovány ve všech radioamatérských časopisech předpovědi šíření elektromagnetických vln podle kmitočtu a denní doby do různých směrů.

Z úvah a výpočtů lze dojít ke dvěma důležitým závěrům:

a) útlum při odrazu od vrstvy F je velmi malý ve srovnání s útlumem při průniku přes vrstvy E,

b) útlum krátkých vln v ionosféře je nepřímo úměrný druhé mocnině kmitočtu, s rostoucím kmitočtem tedy velmi podstatně klesá. Kmitočet však nelze zvyšovat libovolně, neboť musíme brát v úvahu tzv. mezní kmitočet, který se ještě od ionosféry za daných podmínek odráží.

Kmitočty použitelné pro poslech vzdálené stanice jsou tedy omezeny shora i zdola. Dolní mez je dána velikostí útlumu ve vrstvě E a v praxi je tento útlum možné ovlivnit např. směrovou anténou nebo zvětšením výkonu. Horní mez je dána maximálním použitelným kmitočtem vzhledem k odrazovým schopnostem ionosféry a její ovlivnění nepřichází v úvahu. Pro komunikaci v určitých směrech jsou předpovídány křivky MUF, které teoreticky udávají nejvyšší kmitočet vhodný v dané době pro zamýšlené spojení nebo poslech stanice z dané oblasti. Toho se pochopitelně využívá i pro dálková vysílání - nemá např. smysl, aby stanice z Kanady vysílala pořad pro české posluchače v době a na kmitočtech, které jsou z hlediska šíření vln nevhodné. Mnohdy rozhlasové společnosti vzdálených zemí si pronajímají k šíření svých programů vysílače v jiných zemích, aby slyšitelnost programu na území, pro které je program určen, byla zajištěna.

Také v našem časopise jsou předpovědi šíření uveřejňovány a pro jednoduchost si stačí zapamatovat, že křivka složená z x nám určuje nejvhodnější kmitočet, na kterém můžeme v danou denní či noční dobu slyšet stanice z příslušného směru.

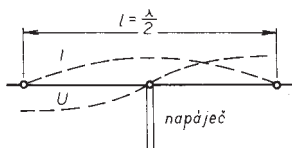
### Antény

Anténa je nezbytnou částí jak vysílače, tak přijímače zařízení. U vysílače potřebujeme, aby se maximum energie z koncového stupně vyzářilo do prostoru. Obráceně u antény přijí-

mací máme zájem na tom, aby elektromagnetické pole v okolí antény vybudilo v anténě dostatečné napětí a proud, potřebné ke kvalitnímu příjmu. Pochopitelně velikost těchto veličin bude vždy závislá i na intenzitě okolního elektromagnetického pole.

Antenní soustava se obvykle skládá ze zářiče a napaječe - zářič je část, která se přímo účastní vyzářování elektromagnetické energie (u přijímacích antén je to část, ve které se indukují vysokofrekvenční proudy), napaječ je ta část, kterou se zářič propojuje s vysílačem nebo s přijímačem (např. koaxiální kabel u televizních antén). Obecně platí, že všechny vztahy odvozené např. pro antény vysílače platí i pro antény přijímače a obráceně. Pokud se tedy zmiňujeme o anténách vysílačích, pro přijímače platí totéž.

Každý vodič - a anténa mezi ně patří - má vlastní indukčnost a kapacitu. Můžeme si tedy i anténu představit jako rezonanční obvod. Největší napětí se na anténě nakmitá tehdy, jestliže bude „naladěná“ přesně na kmitočet, na kterém pracuje vysílač nebo na kterém vysílá poslouchaná stanice. Takovému stavu říkáme, že anténa je v rezonanci a to je právě tehdy, když je její délka celistvým násobkem poloviny délky vlny. Rozložení proudu a napětí u antény která má svou délku rovnou  $\lambda/2$  je stejné, jako je znázorněno na obr. 73. Na koncích vodiče je vždy maximální napětí, které u vysílačích antén pracujících s většími výkony může dosáhnout až několika tisíc voltů - proto bývá na koncích anténa zakončena vždy dobrým izolátorem. Nemůžeme však při přeladování vysílače vždy zkracovat nebo prodlužovat i skutečnou délku antény! Cívkou zařazenou do série s anténou však můžeme fiktivně (elektricky) anténu prodloužit nebo kondenzátorem ji naopak zkrátit.



Obr. 73. Půlvlnný dipól

### Vysílače antény

V praxi se používá mnoha druhů antén, které vyzářují energii různým způsobem. Závisí to jednak na požadavcích, které na anténu klademe jako na zdroj záření, jednak na provozním kmitočtu. Principem funkce se od sebe v zásadě neliší, i když jsou jejich geometrické tvary rozmanité. Množství antén, se kterými se setkáme, je nezbytně nějakým způsobem rozřídí.

Může to být podle kmitočtu (dlouhovlnné, krátkovlnné, antény pro velmi krátké vlny), podle způsobu záření (směrové, všesměrové). Toto dělení je velmi časté a vyskytuje se prakticky u všech skupin provozních kmitočtů.

Často se zabýváme tím, jak anténa vyzářuje ve vertikální a horizontální rovině - mluvíme pak o vyzářovacích diagramech dané antény.

Stěží se setkáme s případem, že bychom stavěli vysílače antény pro středovlnné pásmo. Častěji to bude pro oblast krátkých vln (radioamatéři), nebo přijímače antény na velmi krátké vlny pro televizi, VKV rozhlas ap. Nejčastěji se u krátkých vln setkáme s vodorovným vodičem, obvykle o délce jedné půlvlny (např. pro pásmo 80 m má délku 40 m). Taková anténa, pokud je dostatečně vysoko, vyzářuje nejvíce pod malými zenitálními úhly a je tedy vhodná pro dálková spojení. V případě, že je napájena uprostřed, mluvíme o napájení souměrném, zářič je také uprostřed rozdělen izolátorem a anténě říkáme dipól. Někdy se setkáváme s případem jednovodičového napájení, kdy je napájecí okruh uzavřen zemí. Pak musíme dbát na to, aby půda pod anténou nebo v okolí antény měla dobrou vodivost.

### Vlastnosti antén

Anténa připojená k vysílači se chová jako spotřebič a má svou impedanci. Ta závisí na tzv. vyzářovacím odporu, který je odvislý na typu či prostorovém uspořádání antény, na vzálenosti od země, blízkosti dalších překážek v okolí ap. a na ztrátovém odporu, který zase ovlivňuje průměr a délka vodiče, ze kterého je anténa zhotovena.

Ideální, dokonale všesměrová anténa prakticky neexistuje. Každá anténa vyzářuje v některém směru více, v některém méně a má tedy určitou směrovost. Tu můžeme vztáhnout buď k ideální anténě (což s oblibou dělají výrobci směrových antén) nebo k prakticky užívanému půlvlnnému dipólu. (Dipól samotný má vůči ideální všesměrové anténě činitel směrovosti 1,65. To je číslo, udávající, o kolik více energie se vyzáří v některém směru oproti ideální všesměrové anténě.) U antenních soustav s několika prvky přibližně délky půlvlny (antény Yagi používané na VKV) je činitel směrovosti tím vyšší, čím více prvků mimo vlastní zářiče anténa obsahuje. Téměř ideální směrovost v horizontální rovině mají antény tvořené vertikálním vodičem různé délky. Když má vodič délku  $4/3\lambda$ , pak nejlépe vyzářuje pod malým zenitálním úhlem a budeme jej používat na dálková spojení.

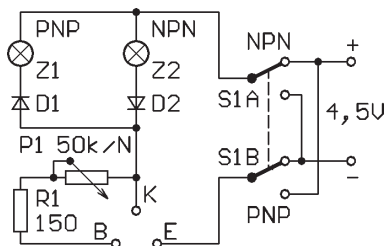
(Pokračování)

# Jednoduchá zapojení pro volný čas

## Zkoušečka tranzistorů

Na vaši výzvu k zasílání příspěvků předkládám jednu zajímavou konstrukci. Obkreslil jsem ji asi před patnácti lety ze školní učebnice a pro její jednoduchost a užitečnou funkci ji používám od svých začátků dodnes.

Jedná se o zkoušečku tranzistorů, jejíž schéma je na obr. 1. Zkoušečka je napájena z ploché baterie napětím 4,5 V, ale může být napájena i z jiného zdroje (např. síťového adaptéru) napětím až 6 V.



Obr. 1. Zkoušečka tranzistorů

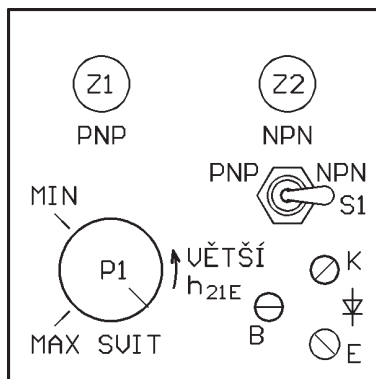
Po zasunutí zkoušeného tranzistoru do vidliček (z dřívě prodávaných zásuvek pro rozhlas po drátě), které se mi osvědčily lépe než zdiřky (zvláště pokud má tranzistor krátké vývody), se přepínač S1 přepne do polohy odpovídající polaritě tranzistoru (PNP nebo NPN). Potenciometr P1 je nastaven na minimální odpor a podle polaritě tranzistoru svítí žárovka Z1 nebo Z2. Při otáčení knoflíkem potenciometru doleva se zvětšuje odpor potenciometru a světlo žárovky se zeslabuje. Podle úhlu natočení, při kterém se zeslabí světlo na určitou velikost, je možno i hrubě určit proudový zesilovací činitel tranzistoru.

Pokud žárovka svítí trvale a není možné ovládat jas, je tranzistor vadný. Svítí-li žárovka i po přepnutí přepínače do opačné polohy, je tranzistor proražený. Nesvítí-li žárovka vůbec, je tranzistor přerušený.

Mezi vývody E a K je také možno zkoušet diody. Anoda diody se připojí na vývod K, katoda na vývod E. Je-li dioda v pořádku, svítí při přepnutí přepínače S1 do polohy NPN žárovka Z2, po přepnutí přepínače do polohy PNP nesmí svítit žádná žárovka.

Zkoušečka je vestavěna do ploché skříňky z plastické hmoty, která má horní stěnu o rozměrech 65 x 65 mm. Rozmístění součástek a nápisů na horní stěně skříňky ilustruje obr. 2.

Použité žárovky jsou typu 6 V/50 mA, jaké se používají ve světle na jízdním kole. Nahradit žárovky svítivými diodami LED není vhodné, protože u diod je málo zřetelná změna jasu. Diody D1 a D2 jsou typu KY132/80 nebo 1N4001. Přepínač S1 je páčkový dvou-



Obr. 2. přední panel zkoušečky tranzistorů

pólový. Potenciometr P1 by mohl mít menší odpor (např. 25 k $\Omega$ ), protože při jeho odporu 50 k $\Omega$  není využit celý rozsah otáčení.

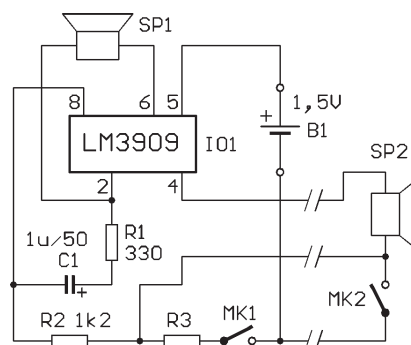
Pro přivedení napájecího napětí je z boku skříňky vyvedena dvoulinka CYH přiměřené délky, zakončená izolovanými krokosvorkami (+ pól červená barva, - pól modrá barva).

Touto zkoušečkou jsem k plné spokojenosti odkoušel mnoho druhů tranzistorů a diod i bez znalosti jejich polaritě a zapojení vývodů.

Jan Drahoňovský ml.

## Bzučák pro nácvik telegrafní abecedy

V jednoduchém zapojení podle obr. 3 slouží integrovaný obvod LM3909 (IO1) jako pomůcka k nácviku telegrafní abecedy nebo jako zvukové návěští.



Obr.3. Bzučák pro nácvik telegrafní abecedy

K integrovanému obvodu IO1 jsou připojeny dva reproduktory SP1 a SP2 o průměru nejlépe 70 mm a impedanci 8  $\Omega$  a dva telegrafní klíče MK1 a MK2. Při stisknutí kteréhokoliv klíče se ozývá z obou reproduktorů tón, jehož kmitočet můžeme podle svého vkusu upravit změnou kapacity kondenzátoru C1. Pro nácvik telegrafní abecedy zapojíme pouze klíč MK1.

Reproduktor SP2 a klíč MK2 můžeme propojit se zbývající částí zařízení třížilovým kabelem o délce až 60 m a komunikovat telegraficky na dálku. Protože jsou oba klíče zapojeny paralelně, může vždy vysílat jen jedna strana a druhá musí s vysíláním počkat na konec relace.

Kterýkoliv z klíčů je možno nahradit mikrospínačem a celý obvod použít jako akustické poplašné zařízení. Zařazením rezistoru R3 o odporu 1 až 10  $\Omega$  je možné zeslabit sílu zvuku a tak rozlišit, který z mikrospínačů je sepnut.

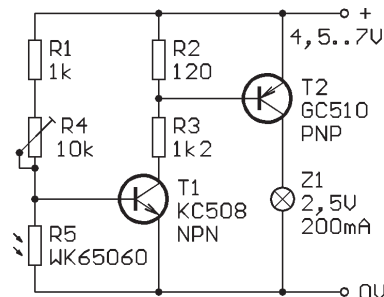
Bzučák je napájen napětím o velikosti pouze 1,5 V z tužkového suchého článku B1 a při zaklíčování odebírá proud asi 10 mA. Mezi baterii B1 a IO1 je vhodné zařadit spínač napájecí, který není na obr. 3 nakreslen.

Zařízení najde využití na letních táborech a na místech, která chceme kontrolovat na větší vzdálenost.

Zdeněk Hájek

## Světelný spínač

Schéma zapojení světelného spínače je na obr. 4. Báze tranzistoru T1 je připojena k napájecímu napětí přes dělič složený z rezistoru R1, odporového trimru R4 a fotorezistoru R5. Ke kolektoru T1 je připojen přes rezistory R2 a R3 spínací tranzistor T2, který spíná proud do žárovky Z1.



Obr. 4. Světelný spínač

Pokud je fotorezistor R5 zatemněn, má velký odpor (řádově 100 k $\Omega$ ) a na výstupu děliče R1, R4, R5 je tak velké napětí, že je sepnut tranzistor T1. Kolektorovým proudem T1 je sepnut i tranzistor T2 a žárovka Z1 svítí. Při dostatečném osvětlení fotorezistoru R5 klesne jeho odpor pod 1 k $\Omega$  a výstupní napětí děliče R1, R4, R5 se zmenší pod úroveň nutnou k otevření tranzistoru T1. Tranzistory T1 i T2 vypnou a žárovka Z1 zhasne. Velikost osvětlení, při kterém žárovka zhasne, lze nastavit trimrem R4. Pokud by žárovka spolehlivě nezhasínala, zvětšíme odpor trimru na 50 až 100 k $\Omega$ .

Světelný spínač napájíme napětím 4,5 až 7 V nejlépe ze stabilizovaného zdroje. Jmenovité napětí žárovky 2,5 V je vůči napájecímu napětí dosti malé, proto by bylo vhodné použít žárovku na větší napětí nebo do série se žárovkou zapojit rezistor.

Světelný spínač je postaven z polovodičových součástek, které mnozí najdou ve starých zásobách. Pokud

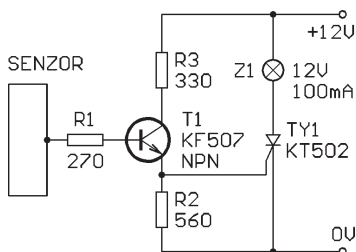
takové součástky nevlastníme, můžeme je nahradit moderními prvky. Tranzistor KC508 lze nahradit typem BC546B apod., germaniový PNP tranzistor GC510 můžeme nahradit křemíkovým PNP tranzistorem BC328-16 (v tom případě zvětšíme R2 na 1 kΩ), fotorezistor WK65060 lze nahradit typy LDR07, MPY7P apod. Při použití náhradních fotorezistorů je vhodné ohmmetrem změřit jejich odpor za tmy a při osvětlení a naměřeným hodnotám přizpůsobit odpory součástek R1 a R2.

Světelný spínač zapojíme na destičku s univerzálními plošnými spoji a vestavíme do malé krabičky. Fotorezistor R5 můžeme doplnit vhodnou optikou a musíme ho umístit tak, aby na něj nedopadalo světlo žárovky Z1.

Tomáš Foltýn

### Dotykový spínač

Na obr. 5 je schéma jednoduchého obvodu - dotykového spínače.



Obr. 5. Dotykový spínač

Při přiložení prstu na senzor - nekoroďující kovovou destičku - se brumovým napětím ze senzoru sepne přes tranzistor T1 tyristor TY1 a rozsvítí se žárovka Z1. V zapojení je s výhodou využito paměťové vlastnosti tyristoru (tyristor totiž zůstane sepnutý i po zániku budicího proudu), takže žárovka bude svítit i po oddálení prstu ze senzoru. Žárovku zhasneme krátkodobým odpojením napájecího napětí +12 V.

Pro dosažení dostatečné velikosti brumového napětí na senzoru bude zřejmě nutné uzemnit společný vodič napájení 0 V např. na kovové vodo-vodní potrubí. Dotykový spínač napájíme z bezpečného zdroje napětím 12 V (vhodný je zdroj s omezením proudu asi na 200 mA, který nedovolí zničení tyristoru při náhodném zkratu v obvo-

du žárovky), v žádném případě nesmíme přivést na spínač přímo síťové napětí 230 V/50 Hz.

V zapojení jsou záměrně použity součástky ze „šuplíkových zásob“, aby pořizovací cena spínače byla co nejmenší. Pokud nemáme typy polovodičů uvedené na schématu, můžeme jako T1 použít tranzistor BC337-16 a jako TY1 tyristor BRX44 až BRX49.

Součástky připájíme na destičku s univerzálními plošnými spoji a celek můžeme vestavět do malé plastové krabičky.

Tomáš Foltýn

### Hlasitý odposlech

Zřízení se používá např. pro monitorování dětského pokoje, pro dorozumívání uvnitř objektu apod. Zapojení odposlechu se skládá z reproduktoru ve funkci mikrofonu a z jednoduchého zesilovače s reproduktorem. Schéma zapojení je na obr. 6.

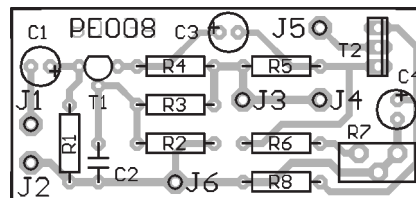
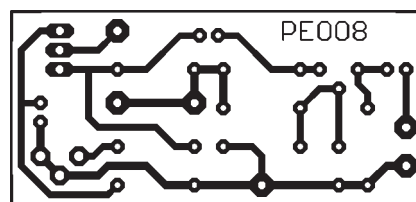
Jako mikrofon (SP1) je použit malý reproduktor s impedancí 8 Ω, který díky malé impedanci může být propojen se zesilovačem nestíněnými vodiči.

Zesilovač je tranzistorový, dvou-  
stupňový. Tranzistor T1 v prvním stupni je v zapojení se společnou bází, aby měl malou vstupní impedanci. Tranzistor T2 ve druhém stupni je v zapojení se společným emitorem a pracuje jako výkonový zesilovač ve třídě A. Klidový kolektorový proud T2 je stabilizován zpětnou vazbou, zavedenou emitorovým rezistorem R8. Pro střídavé signály je R8 zablokovan kondenzátorem C4. Velikost klidového proudu má být asi 200 mA a nastavuje se trimrem R7. Kolektorová ztráta T2 je okolo 1,5 W, a proto musí být T2 opatřen dostatečně velkým chladičem (teplota tranzistoru by neměla být větší než 50 °C). V kolektorovém obvodu T2 je přímo zapojen reproduktor SP2 o impedanci minimálně 8 Ω.

Zesilovač je napájen stabilizovaným napětím 9 V, které je vhodné zablokovat kondenzátorem 100 μF/16 V.

Součástky zesilovače odposlechu jsou připájeny na desce s plošnými spoji. Obrázec spojů a rozmístění

součástek jsou na obr. 7. Zesilovač vestavíme do větší skříňky, která poslouží též jako ozvučnice pro reproduktor SP2.

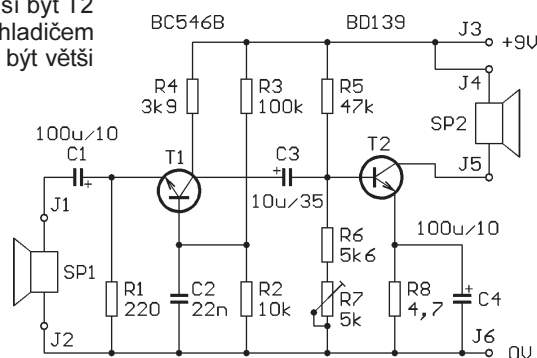


Obr. 7. Deska s plošnými spoji hlasitého odposlechu a její osazení součástkami

#### Seznam součástek

R1	220 Ω, 0,4 W
R2	10 kΩ, 0,4 W
R3	100 kΩ, 0,4 W
R4	3,9 kΩ, 0,4 W
R5	47 kΩ, 0,4 W
R6	5,6 kΩ, 0,4 W
R7	5 kΩ, trimr
R8	4,7 Ω, 0,4 W
C1, C4	100 μF/10 V, elektrolyt.
C2	22 nF, keramický
C3	10 μF/35 V, elektrolyt.
T1	BC546B
T2	BD139
SP1, SP2	reproduktor 8Ω

Radioelektronik Audio-Hi-Fi-Video 12/1995



Obr. 6. Hlasitý odposlech



### INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě Vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (starman@bohem-net.cz, staram@srv.net; http://www.srv.net/~staram/starman.html), v níž si lze prohlédnout ukázková čísla a předplatit jakéko-

liv časopisy z USA a prostudovat a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Časopis **PC Laptop** je určen pro uživatele počítačů „do klína“ a seznamuje je s novinkami na trhu technického i programového vybavení. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu jsou mj. články informující o nových počítačích IBM ThinkPad 755C, 360C, WinBook XP a HP200LX Palmtop Computer, o osobním komunikátoru Simon, o nových programech her, o námětech na dárky atd.

Časopis je měsíčník formátu A4, má průměrně 100 stran a je tištěn barevně na křídovém papíře. Předplatné pro zahraničí na jeden rok je 34,95 US dolarů, jedno číslo stojí v USA 3,99 dolaru.

# Wobbler 800 MHz

Ing. Martin Šenfeld, OK1DXQ

VYBRALI JSME NA



OBÁLKU

Wobbler (rozmitaný generátor) patří k základním vf měřicím přístrojům. Popisovaný přístroj umožňuje měření v kmitočtovém pásmu od 0,1 do 800 MHz. Měřený průběh je zobrazován na běžném televizním přijímači. Wobbler je vybaven elektronickým rastrem, vestavěným značkovačem a indikací středního kmitočtu.

## Technické údaje

### Kmitočtové rozsahy:

- I. 10 MHz až 800 MHz (po úpravě až 900 MHz),
- II. 200 kHz až 12,5 MHz.

### Stabilita amplitudy:

- I. lepší než -1 dB pro 10 až 750 MHz, lepší než -3 dB pro 10 až 800 MHz,
- II. lepší než -3 dB v celém rozsahu.

### Max. kmitočtový zdvih:

- I. min. 200 MHz,
- II. min. 3 MHz;

při nastavení nulového zdvihu lze přístroj využít jako vf generátor.

### Kmitočtové značky:

- I. 1 MHz a 10 MHz, nebo 1 MHz a 8 MHz (TV),
- II. 10 kHz a 100 kHz.

### Výstupní napětí:

asi 250 mV/75  $\Omega$ ,  
atenuátor max. 56 dB.

### Indikace střed. kmitočtu:

trojmístný displej LED, lze zobrazit též číslo TV kanálu.

### Zobrazení:

2 kanály, logaritmický a lineární.

Dynamika log. zobrazení: asi 35 dB.

### Zobrazovací jednotka:

TV přijímač s videovstupem (např. SCART).

### Napájení:

230 V/50 Hz,  
příkon asi 8 W.

Při konstrukci přístroje jsem stál před otázkou, mám-li jej řešit jako doplněk

k PC nebo jako samostatný přístroj s „analogovým“ zobrazením. Zvítězila druhá varianta, neboť odpadá nepohodlné propojování a přístroj lze snadno používat s přenosným televizorem, používaným pro nastavování antén.

## Princip činnosti přístroje

Výstupní kmitočť je získává směšováním signálu laditelného oscilátoru 1800 až 2600 MHz s pevným oscilátorem 1800 MHz. Rozdílový kmitočť je zesilován zesilovačem vybaveným smyčkou AGC, která vyrovnává kmitočťový průběh, a veden přes stupňovitě nastavitelný dělič na výstupní konektor. Na rozsahu II je do cesty rozdílového kmitočtu vřazena dělička 64.

Signál ze vstupní sondy je volitelně zpracován logaritmickým zesilovačem a veden do bloku zobrazení. Zde se vytváří synchronizační signály a televizní rastr. Ke zobrazení až dvou měřených průběhů se využívá jasové modulace. Blok zobrazení obsahuje též značkovač se dvěma druhy značek.

Kmitočť střední kmitočťové značky je měřen jednoduchým čítačem a zobrazen na trojmístném displeji.

## Popis zapojení

### Blok oscilátorů

Základní částí přístroje je blok oscilátorů. Je tvořen dvěma oscilátory,

obdobně se používají v satelitních přijímačích. Jejich kmitočť je směšován vyváženým směšovačem TDA6130-5X4. Rozdílový kmitočť je dále zesilován dvěma obvody MAR6-SM. Výstupní napětí se při přeladování v celém rozsahu mění pouze asi o 6 dB, takže tato část by se mohla stát základem jednoduchého rozmitače.

Konstrukčně je blok oscilátorů proveden technologií SMD v uzavřené krabici z kuprexitu (výška 12 mm). Dno krabice tvoří oboustranně plátovaný kuprexit tl. 1,5 mm, na jedné straně se spojovým obrazcem. Všechny uzemněné vývody součástek je nutno propojit na zemnicí fólii (náhrada prokovených děr). Zem výstupního konektoru BNC je nutno spojit dvěma pásky plechu se zemnicími vývody IO203 (protože přívod ke konektoru vychází dlouhý, je třeba zmenšit jeho  $Z_0$ ). Rezistor R210 a zejména kondenzátor C223 musí mít minimální délku přívodů – jsou proto připájeny přímo k vývodům IO201. Rovněž kondenzátory C205 a C213 nemají své místo na desce s plošnými spoji – uloží se do vyvrtaných děr těsně u kolektorů T201 a T202 a zapájejí z obou stran desky.

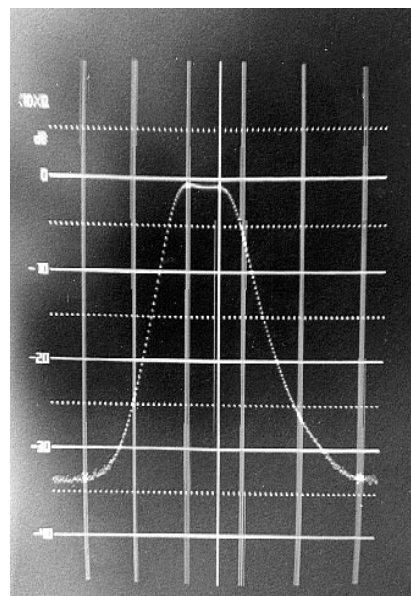
Deska je vyrobena z běžného fotocitlivého kuprexitu, prodávaného např. v GM Electronic.

### Výstupní zesilovač a dělič

Signál z bloku oscilátorů je dále zesilován výstupním zesilovačem. Smyčka AGC s útlumovým článkem PIN TDA1053 (jsou zapojeny jen dvě diody) udržuje vf napětí na výstupu IO302 v rozmezí desetin dB.



Obr. 1. Fotografie hotového wobbleru



Obr. 2. Příklad sejmuté křivky

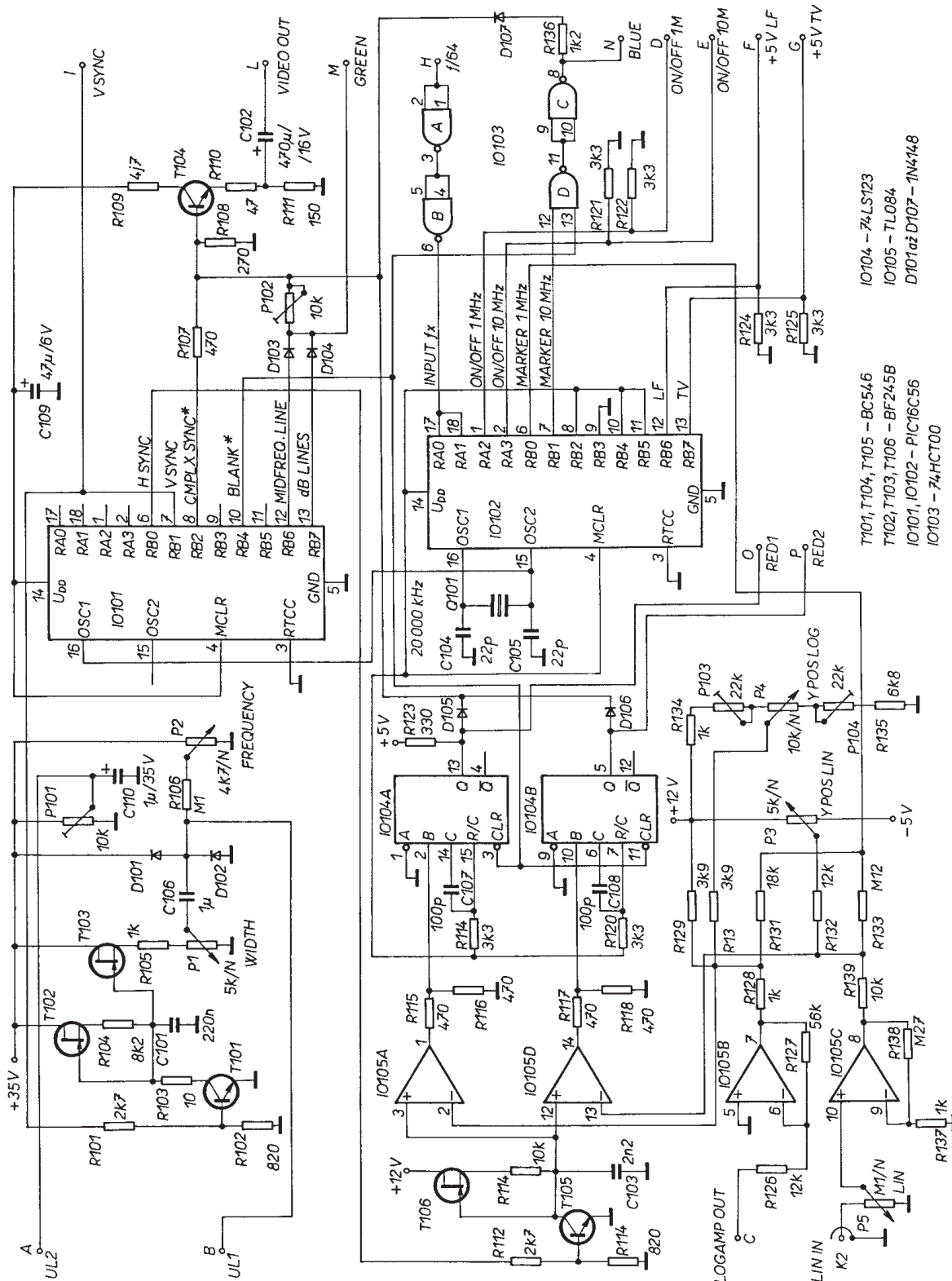


Problémy byly s výstupním děličem. Další útlumový článek PIN měl sice krásně rovnou kmitočtovou charakteristiku, problém je ale s cejchováním a stabilitou při větším útlumu. Útlumové články vyžadují výrobu mnoha přesných dílů na obráběcích strojích a jsou pro běžného amatéra nedostupné. Nakonec jsem použil běžný přepínač ISOSTAT. Oproti [3] jsem použil oboustranně plátovanou desku s plošnými spoji, součástky SMD a vývody přepínače jsem zkrátil na minimum a propo-

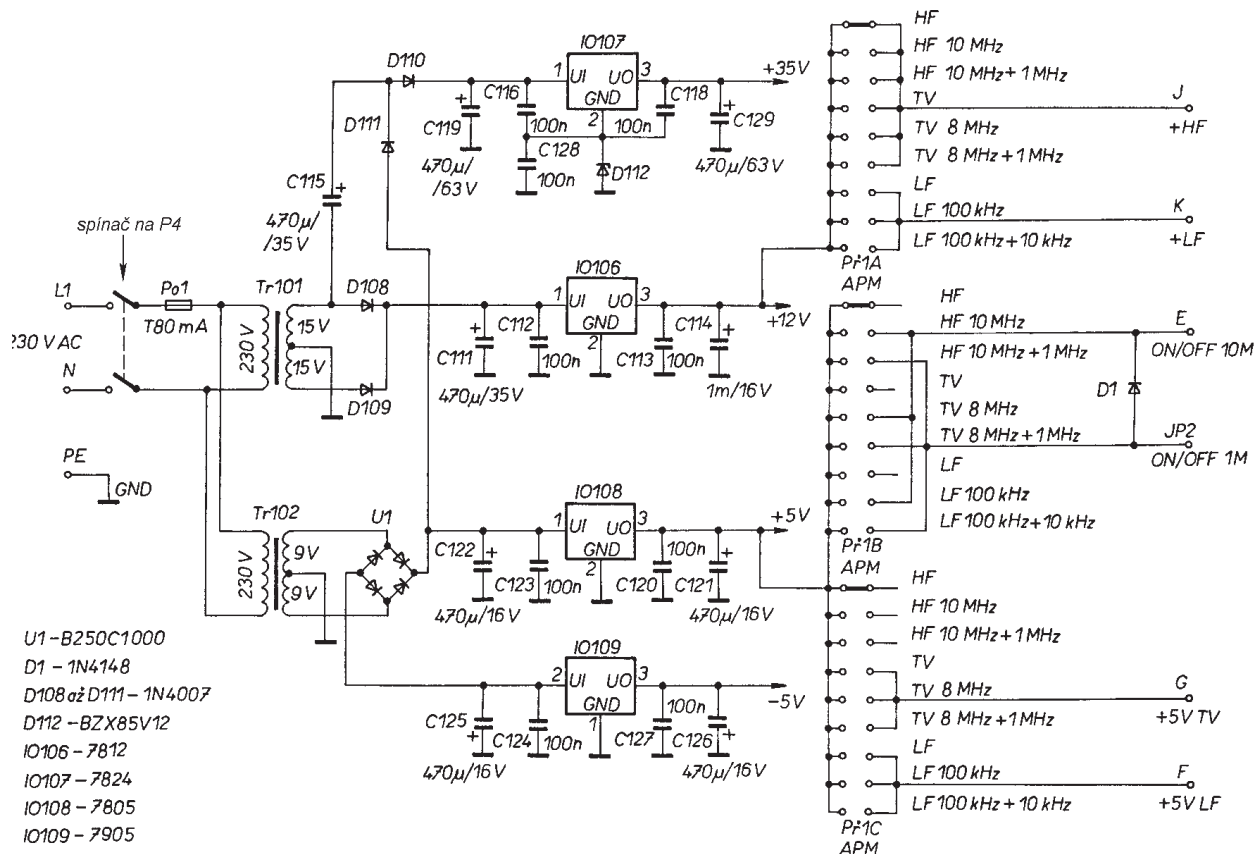
čil silným drátem i na straně součástek. Bylo též nutno přemístit podélné rezistory děliče, aby při vyřazeném útlumu nezůstaly připojeny paralelně k úsekům vedení. Po těchto úpravách byl útlum děliče při vyřazení všech útlumových článků asi 5 dB na 800 MHz. Proto jsem děliči předřadil kompenzační náklonový článek R308, R309, R310 a C306. Pokles na 800 MHz se zmenšil asi na 2 dB. Je to sice řešení „bastliřské“, ale dostupné pro každého i s minimálním vybavením mechanické dílny.

V bloku výstupního zesilovače je též dělička 64 pro navazující obvody čítače a značkovací. Je nutno použít typ SAB6256 (má nižší dolní mezní kmitočet než U664). Signál z děličky je též možno připojit (v módu LF) na výstupní dělič. Vyšší obsah harmonických (výstupní signál je obdelníkový) pro úzkopásmová měření nevedí.

Konstrukčně je výstupní zesilovač a dělič řešen na desce z oboustranně plátovaného kuprexitu. Většina součástek je v provedení SMD. Jsou opět



Obr. 3. Schéma bloku zobrazení



Obr. 4. Schéma zdroje

použity propojky skrz desku jako náhrada prokovených děr – v místech zemnicích vývodů součástek i podél větších měděných ploch. Deska je zapájena do krabičky z kuprexitu, v níž jsou vyvrtány otvory o průměru 10 mm pro přepínače ISOSTAT.

### Blok zobrazení

Díky použití jednočipového mikropočítače PIC16C56 (IO101) je blok zobrazení velice jednoduchý. Obvod generuje synchronizační a zatemňovací signály a kompletní TV rastr. Tyto signály stačí sloučit a oddělit emitorem sledovačem s T104.

Generátor pilovitého rozmítacího napětí je též velmi zjednodušen díky řízení vybíjecího tranzistoru T101 přímo vertikálním synchronizačním impulsem z IO101. Kondenzátor C101 se nabíjí přes zdroj konstantního proudu (T102). Tranzistor T103 je oddělovací.

Měřený průběh (dva kanály) je zobrazen jasovou modulací pomocí koincidenčních obvodů (IO105A, D) a monostabilních klopných obvodů (IO104A, B). Potřebné pilovité napětí řádkového kmitočtu vytváří T106 a T105, opět řízeny z IO101. Oba průběhy lze posouvat po obrazovce potenciometry P3 a P4. Vzhledem ke konečnému dynamickému rozsahu logaritmického zesilovače je nutno posuv logaritmického kanálu omezit trimry P103 a P104 asi na  $\pm 3$  dB od čáry 0 dB při sondě připojené přímo na výstup rozmítáče a zařazeném nulovém útlumu.

Značkovací je též velice jednoduchý. Značky se vytvářejí dalším mikropočítačem (IO102 - PIC16C56), který pracuje jako směšovač značek a digitální filtr (dolní propust). Na vývodech RB0 a RB1 se objevují kmitočtové značky v úrovni TTL s charakterem obdobným běžným směšovacím značkovačům. Kmitočet značek lze volit signály na RB6 a RB7. Značky vyššího kmitočtu vytvářejí na obrazovce čáry (jasová modulace přes D107), značky nižšího kmitočtu vytvářejí zoubky na měřeném průběhu (přičítají se přes R131 a R133). Oba druhy značek lze nezávisle vypínat přes vstupy RA2 a RA3 obvodu IO102. Díky využití jednočipového mikropočítače odpadá veškeré nastavování značkovače.

Vyžadujeme-li monochromatické zobrazení, postačí přivést kompletní TV signál VIDEO OUT do videovstupu. Máme-li televizor se vstupy RGB, můžeme zapojit konektor SCART podle obr. 19 a barevně tak odlišit rastr, značky a měřený průběh (kabel SCART-SCART musí mít potom propojeny kolíky R, G, B).

### Logaritmický zesilovač

Vstupní signál jednoho kanálu prochází logaritmickým zesilovačem. Je použito velmi jednoduché zapojení, které využívá voltampérové charakteristiky BE přechodu tranzistoru T501. Před vlastním logaritmickým stupněm (IO502) a za ním jsou zařazeny oddělovací zesilovače. Protože polovodičová dioda pracuje v oblasti malých vf napětí přibližně jako kvadratický detek-

tor, musí být rozsah logaritmického zesilovače asi 70 dB. Na stabilitu stejnosměrné úrovně výstupního napětí jsou kladeny jen minimální požadavky, není tedy nutno používat dvojité tranzistor jako T501, T502.

Konstrukčně je logaritmický zesilovač řešen jako samostatná jednotka uzavřená ve stínící krabičce z kuprexitu.

### Čítač

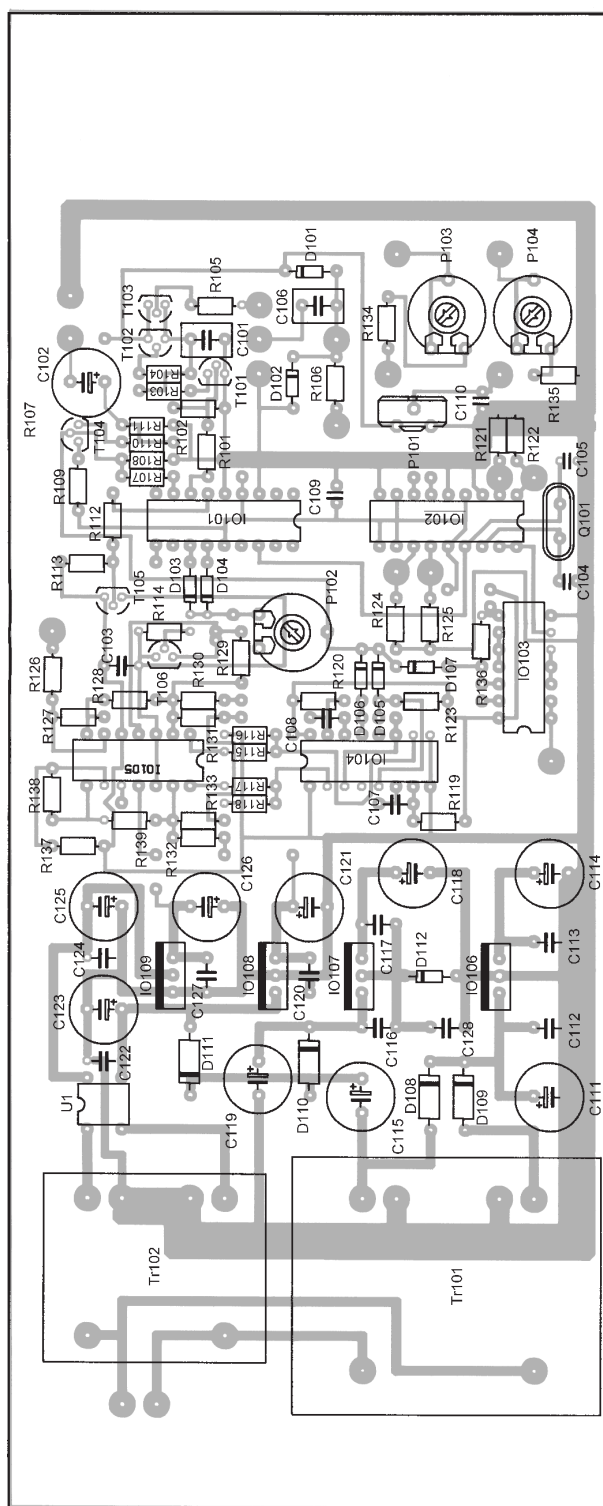
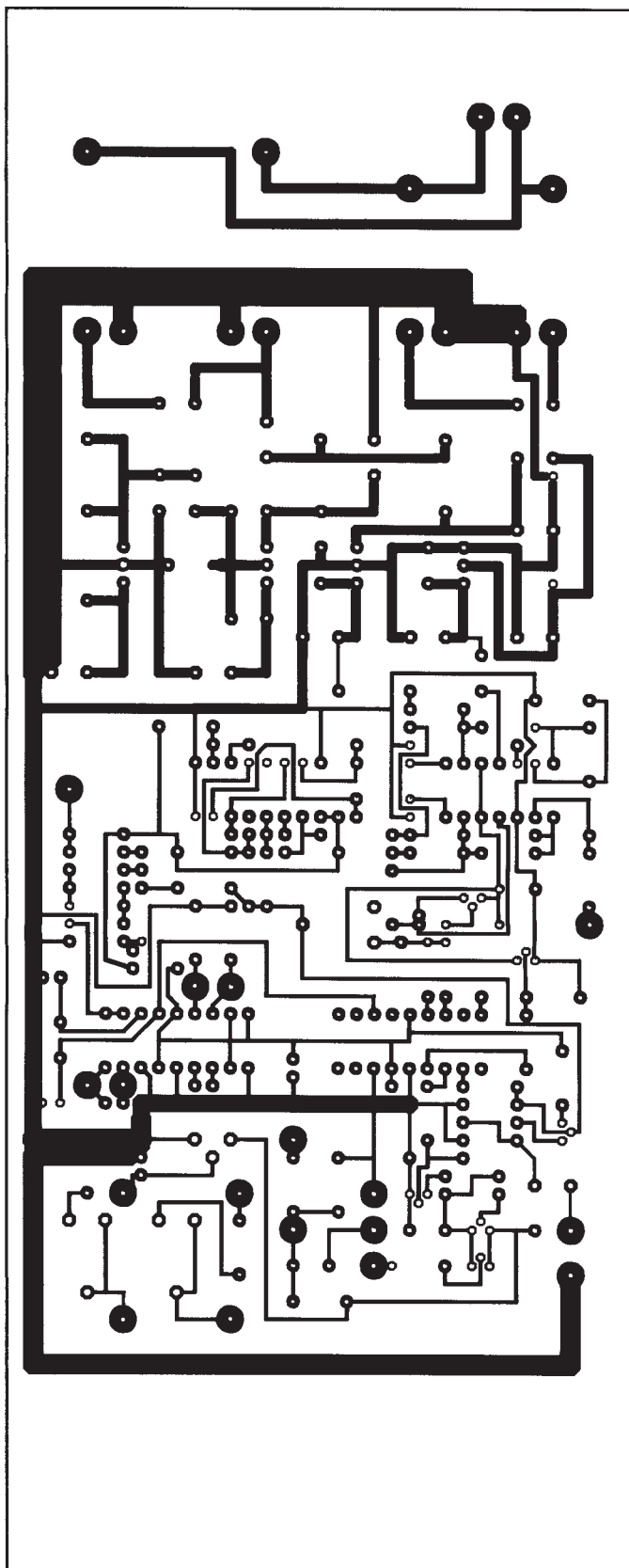
Wobbler je vybaven jednoduchým trojmístným čítačem, který indikuje kmitočet střední kmitočtové značky (tj. té, která prochází středovou elektronikou generovanou čárou na obrazovce). Čítač je tvořen dalším jednočipovým mikropočítačem IO401 (PIC16C56), k němuž je přiváděn jednak měřený kmitočet z děličky, jednak synchronizační signál (snímkový synchronizační impuls). Kmitočet je měřen po uplynutí přesného časového intervalu od tohoto impulsu.

Podle polohy přepínače P1 je zobrazen buď kmitočet oscilátoru před vydělením 64, po vydělení, nebo může být zobrazeno číslo příslušného TV kanálu.

Čítač je zhotoven technologií SMD na společné destičce s displejem. Typ segmentovek (vysoce svítivé) je vhodné dodržet.

### Napájecí zdroj

Přístroj vyžaduje 4 napájecí napětí: +5 V, -5 V, +12 V a +35 V. Ideální by byl síťový transformátor navinutý přímo pro toto použití. To je však pro řadu



Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji bloku zobrazení a zdroje a rozmístění součástek na desce

zájemců o stavbu přístroje nepohodlné, proto byly použity dva běžné transformátory do desky s plošnými spoji. Původně jsem chtěl ladicí napětí 35 V získat můstkovým usměrněním napětí na celém sekundárním vinutí Tr101 (ze středu vinutí by se odebralo napětí pro IO106), napětí však bylo příliš nízké, a proto musel být použit zdvojovač „opřený“ o usměrněných 9 V.

#### Sonda rozmitače

Protože nemám možnost vyrobit sondu na soustruhu, byl použit upravený kabelový konektor BNC, na jehož zadní část se nasunula měděná trubka o vnějším průměru 14 mm a délce 24 mm. Dovnitř se zapojily součástky sondy (klasické, vývody nutno zkrátit na minimum) a celek byl po vyzkoušení zalit epoxidovým lepidlem.

#### Mechanické provedení

Wobbler je vestavěn do plechové skříňky rozměrů 225 x 75 x 230 mm. Přední a zadní panel a subpanel jsou navzájem spojené duralovými hranolky 8 x 8 mm, celek je překryt dvoudílným plechovým krytem. Mechanické provedení je zřejmé z fotografie.

(Pokračování v příštím čísle)

# LM 331 - převodník $U/f$

Z. Kotisa

**Převodníky napětí – kmitočet ( $U/f$ ) jsou důležitými vazebními členy mezi analogovými a digitálními signály. Převodníky  $U/f$  se používají zejména při měření napětí, měření kmitočtu, pro napětěově řízené oscilátory (VCO) a obvody zajišťující kmitočtovou modulaci a demodulaci signálu.**

Kmitočet signálu na výstupu převodníku napětí – kmitočet je přímo úměrný vstupnímu analogovému napětí. Obvody pro převodníky umožňují i opačnou funkci: kmitočet na vstupu se převádí proporcionálně na výstupní stejnosměrné napětí. Zajímavým je na těchto obvodech především jejich velký dynamický rozsah, který podle typu obvodu může dosáhnout až 140 dB! Linearita a teplotní drift těchto obvodů se stále zlepšují, takže některé nové typy obvodů umí lineárně převádět na napětí kmitočty až 20 MHz při typickém teplotním driftu  $\pm 50$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$  i více.

Řešení vnitřního zapojení převodníků je závislé na požadavcích na ně kladených. Při práci využívají různé principy, jako např. integrační metodu, integrační metodu s nábojovou pumpou, integrační metodu s proudovou zpětnou vazbou a další.

Pro další popis funkce této skupiny převodníků byl vybrán jeden z nejdostupnějších – obvod LM331 od firmy National Semiconductor.

Blokové schéma na obr. 1 zobrazuje základní funkční bloky obvodu:

- spínaný zdroj proudu,
- vstupní komparátor,
- monostabilní klopný obvod (časovač) a externí součástky:
- $R_t$  a  $C_t$  určující časovou konstantu MKO,
- $R_s$  pro nastavení konstantního proudu,
- integrační článek  $R_L$ ,  $C_L$

Vstupní komparátor srovnává vstupní kladné stejnosměrné napětí  $U_{in}$  na vývodu 7 s napětím  $U_x$  na vývodu 6. Je-li vstupní napětí větší než napětí  $U_x$ , spustí se komparátorem monostabilní časovač. Jeho výstupem se sepne spínač zdroje konstantního proudu, a současně i výstupní tranzistor s otevřeným kolektorem.

Doba překlopení MKO se vypočítá podle vztahu

$$t = 1,1 \cdot R_t \cdot C_t$$

Po dobu překlopení MKO se kondenzátor  $C_L$  nabíjí konstantním proudem. Po jejím skončení je na kondenzátoru náboj:

$$Q = C_L \cdot t,$$

případně

$$Q = C_L \cdot 1,1 \cdot R_t \cdot C_t,$$

kde  $t$  je doba trvání periody a  $Q$  je náboj kondenzátoru.

Za předpokladu, že se kondenzátor dostatečně nabil, je napětí na vývodu 6 obvodu nepatrně větší než vstupní napětí. Časovač je zablokovan.

Kondenzátor  $C_L$  se vybíjí přes paralelně zapojený rezistor  $R_L$ . Napětí na vývodu 6 se oproti vstupnímu napětí zmenšuje a komparátor je opět spouštěn - začíná nový cyklus.

Vybíjecí proud lze určit ze vztahu

$$I_d = \frac{U_x}{R_L}.$$

Aby byl zachován rovnovážný stav mezi vstupním napětím  $U_{in}$  a napětím  $U_x$  na  $C_L$ , musí být opět spouštěn časovač. Předpokládáme-li, že vstupní napětí je konstantní, nachází se systém po jistý časový úsek v neustáleném stavu, který až do okamžiku dosažení většího napětí  $U_x$  nazýváme dobou ustálení. Průběžně vybíjení kondenzátoru  $C_L$  způsobuje opakované spínání komparátoru, aby byl zachován rovnovážný stav. Protože vybíjecí proud se zvětšuje se zvětšujícím se napětím  $U_x$ , je vybíjení kondenzátoru při větším napětí rychlejší, než při menším. Tím se mění rychlost spínání komparátoru. Kmitočet spínání může být měřen na vývodu 3 obvodu. Lze jej vypočítat podle vzorce

$$f_{OUT} = \frac{U_{in}}{2,09} \cdot \frac{R_s}{R_L} \cdot \frac{1}{R_t C_t}.$$

Za předpokladu, že až na vstupní

napětí mohou být všechny veličiny považovány za konstantní, nahradíme je ve vzorci konstantou  $k$

$$f_{OUT} = k \cdot U_{in}$$

Ve funkci převodníku  $f/U$  je obvod zapojen podle obr. 2. Impulzy vstupního kmitočtu spouštějí přes derivační článek  $C_{in}$ ,  $R_1$  komparátor na vývodu 6. Jelikož se vývod 7 nachází na vztažném referenčním potenciálu, bude se monostabilní časovač spouštět vždy při překročení této úrovně vstupním impulsem. Přitom teče z vývodu 1 do externího kondenzátoru nabíjecí proud, určený vnějším rezistorem  $R_s$  a dobou cyklu monostabilního časovače.

Čím vyšší je kmitočet signálu na vstupu, tím častěji musí komparátor spínat a tím větším nábojem za časovou jednotku se bude kondenzátor nabíjet. Tento jev je lineární. Výstupní napětí lze vyjádřit

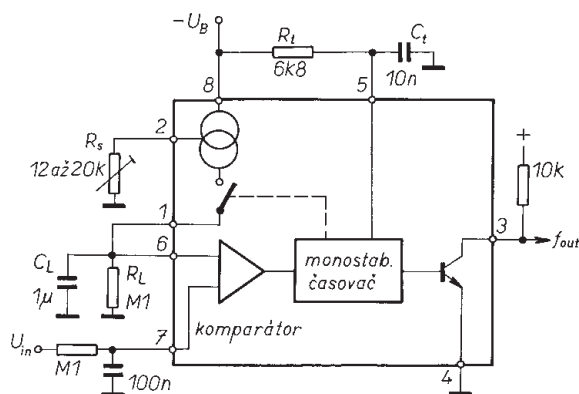
$$U_{OUT} = f_{in} \cdot 2,09 \cdot \frac{R_L}{R_s} \cdot R_t C_t.$$

## Aplikační zapojení

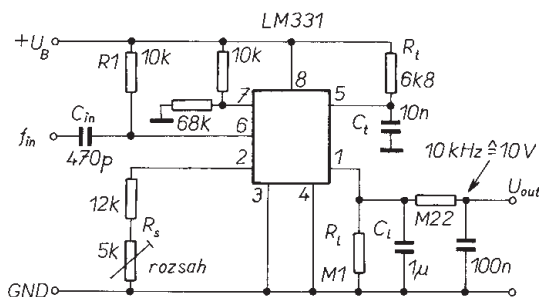
Zde budou popsány některé důležité body při návrhu napětěově-frekvenčních převodníků.

Rozsah lineárního převodu je omezen časem cyklu monostabilního časovače. Tento čas by měl být alespoň o 10 % kratší, než maximální čas cyklu vstupního nebo výstupního signálu. Katalogové údaje linearity převodu obvodu budou dosaženy za předpokladu použití metalizovaných rezistorů a kondenzátorů s kvalitním dielektrikem. Kondenzátor  $C_L$  volíme tedy např. styroflexový, kondenzátor  $C_t$  keramický typu NP0 (s teplotním koeficientem blízkým nule) nebo rovněž styroflexový.

V každém případě by mělo být napájení obvodu blokováno keramickým kondenzátorem 100 nF, umístěným co nejbližší k vývodům napájení obvodu. Výstupní napětí převodníku  $f/U$  obsahuje zbytekové zvlnění, jehož amplituda je závislá na použitém kmitočtu a to tak, že čím je nižší kmitočet, tím je zvlnění větší. Podle způsobu použití je vhodné napětí za převodníkem dodatečně filtrovat aktivní nebo pasivní dolní propustí. Nevýhodou je, že filtraci se prodlouží doba ustálení obvodu.



Obr. 1. Blokové schéma obvodu LM331



Obr. 2. Převodník  $f/U$

Tab. 1. Základní technické údaje obvodu LM331

	Min.	Typ.	Max	
Linearita převodu $U/f$	0,003			%
Přesnost	0,95	1	1,05	kHz/V
Teplotní stabilita		30	150	ppm/°C
Závislost zesílení na napájecím napětí			0,1	%/V
Proud z vývodu 1	116	136	156	μA
Referenční napětí - vývod 2	1,70	1,89	2,08	V
Stabilita ref. napětí		60		ppm/°C
Saturační napětí - vývod 3 při 5 mA		0,15	0,5	V
Odběr proudu při $U_B = 5 V$	1,5	3	6	V
$U_B = 40 V$	2	4	8	V
Napájecí napětí	4,5	15	40	V
Pracovní teplota	0		70	°C
Max. příkon		500		mW

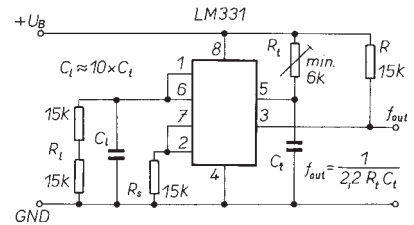
Nyní k aplikacím obvodu LM331:

Na obr. 3 je obvod zapojen jako generátor normálového kmitočtu, vývody 2 a 7 jsou zde spojeny. Tím je vstupní napětí komparátoru připojeno na referenční napětí 1,89 V. Změny výstupního kmitočtu je dosaženo změnou doby cyklu monostabilního časovače. Vzorec pro výpočet najdete rovněž na obr. 3.

Obr. 4 přibližuje princip řízení generátoru napětí s pravoúhlým průběhem digitálním signálem. Převodník D/A řídí

v závislosti na datovém vstupu a referenčním napětí následující převodník  $U/f$ . Abychom obdrželi výstupní napětí se symetrickým pravoúhlým průběhem, je třeba do obvodu zařadit kmitočtovou děličku dvěma, podobně jako u většiny převodníků  $U/f$ .

Na obr. 5 vidíte zapojení převodníku kmitočtet-napětí optimalizované na co nejmenší závislost na teplotě a dobrou linearitu. Převodník může být použit např. k měření kmitočtu obyčejným multimetrem.

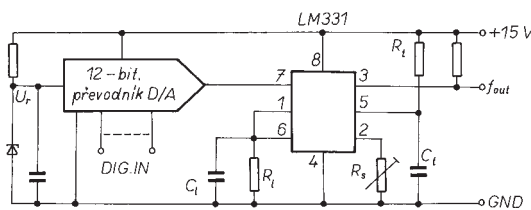


Obr. 3. Generátor normálového kmitočtu

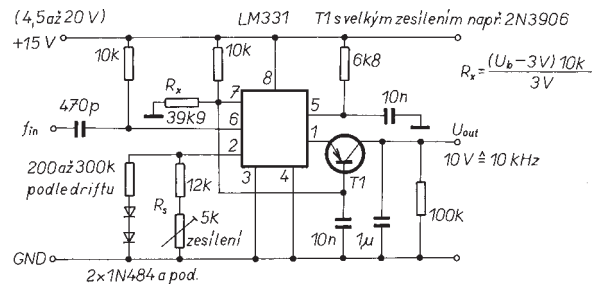
Další z této skupiny převodníků je např. RC4152 fy Raytheon, který je vývodově shodný s popisovaným obvodem LM331, liší se však v některých detailech: maximální napájecí napětí je 22 V, referenční napětí je typicky 2,25 V. Tento obvod má kromě toho velmi malý napěťový drift v závislosti na teplotě.

Pro úplnost ještě nejznámější převodníky ostatních firem: AD650 (1 MHz), AD537 (150 kHz) fy Analog Devices, LTC1043 (100 MHz) fy Linear Technology a RC4152 (100 kHz) a RC4153 (250 kHz) fy Raytheon.

Obvod LM331 obdržíte na dobírku na adrese: ELEKO, Z. Kotisa, Pellicova 57, 602 00 Brno. Cena obvodu je 125 Kč plus náklady na poštovné.



Obr. 4. Princip číslicově řízeného generátoru napětí s obdélníkovým průběhem



Obr. 5. Převodník kmitočtet-napětí

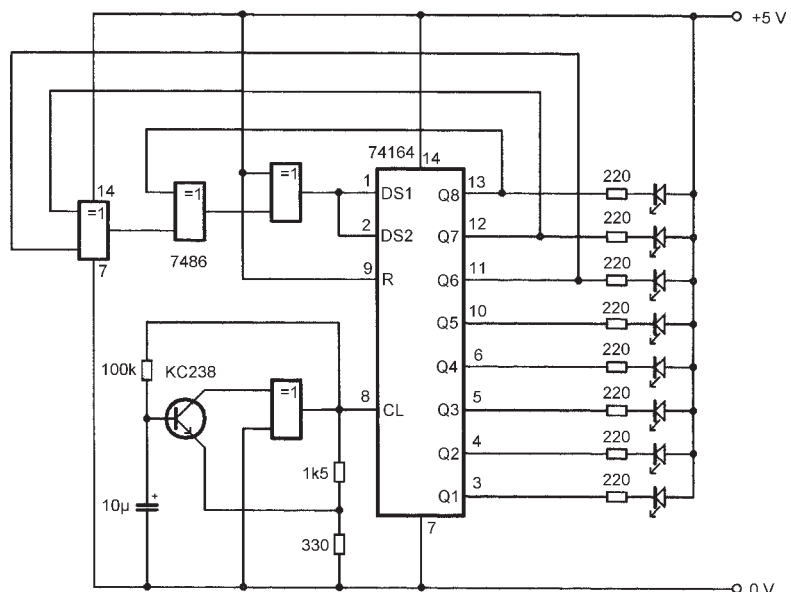
## Elektronický blikáč

Na obr. 1. je zapojení samočinného elektronického přepínače pro 8 svítivých diod. Diody se rozsvěčují v různých kombinacích, které se opakují po více než 250 taktech. Toho je dosaženo zapojením generátoru pseudonáhodné posloupnosti s posuvným registrem 74164. Na vstup 8bitového posuvného registru 74164 přichází signál, vzniklý úpravou dat z posledních tří výstupů hradly exkluzivního součtu (obvod 7486). Čtvrté hradlo, spolu s tranzistorem, je použito v generátoru taktovacích impulsů.

Zmenšíme-li odpor předřadných rezistorů LED na 100 Ω, lze zapojit místo jedné dvě diody do série. Budou-li mít LED různé barvy, získáme jejich vhodným rozmístěním efektní reklamní pou-tač.

**Zdeněk Pícha**

Pozn. red. Zdatnější konstruktéři se mohou pokusit nahradit obvody TTL obvody CMOS a zmenšit tak odběr bli-



Obr. 1. Zapojení elektronického blikáče

kače. Obvody 7486 a 74164 se vyrábějí v provedení HC a HCT. V blikáči lze použít obvody HC i HCT. V zapojení je pak nutno doplnit rezistor s odporem několika kΩ mezi kolektorem tran-

zistoru a kladným napájecím napětím. Použití funkčně obdobných obvodů řady 4000 (7486~4030, 4070 a 74164~4094, 4015) by si vyžádalo již větší úpravy zapojení. **Belza**

# Súprava sond k osciloskopu

**Rudolf Bečka**

(Dokončenie)

## AKTÍVNA DIFERENCIÁLNA SONDA 10:1

### Technické dáta

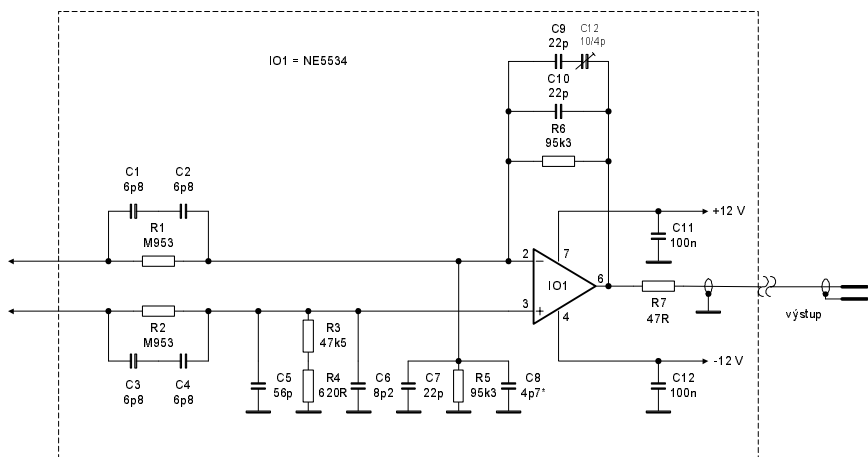
Max. vstupné napätie:

200 V do 100 kHz,  
50 V do 500 kHz,  
20 V do 1,5 MHz,  
8 V do 5 MHz.

Deliaci pomer:

10 ± 1 %

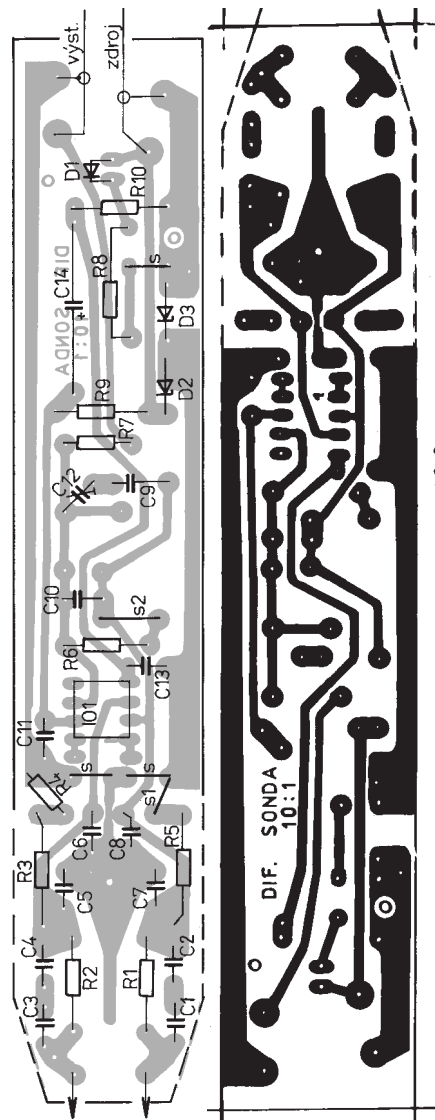
určitý kmitočet. Tu treba zdôrazniť, že maximálne výstupné napätie udávané výrobcom integrovaných obvodov je pre potreby sond nepoužiteľné, keďže toto výstupné napätie je viditeľne skreslené a namiesto sinusového tvaru je (pri vstupnom sinusovom napätí) na výstupe operačného zosilňovača napätie podobajúce sa viac na trojuholníkové ako sinusové napätie. Na obr. 30 je závislosť max. vstupného napätia (odvodené z max. výstupného napätia) pre popisovanú sondu pri po-



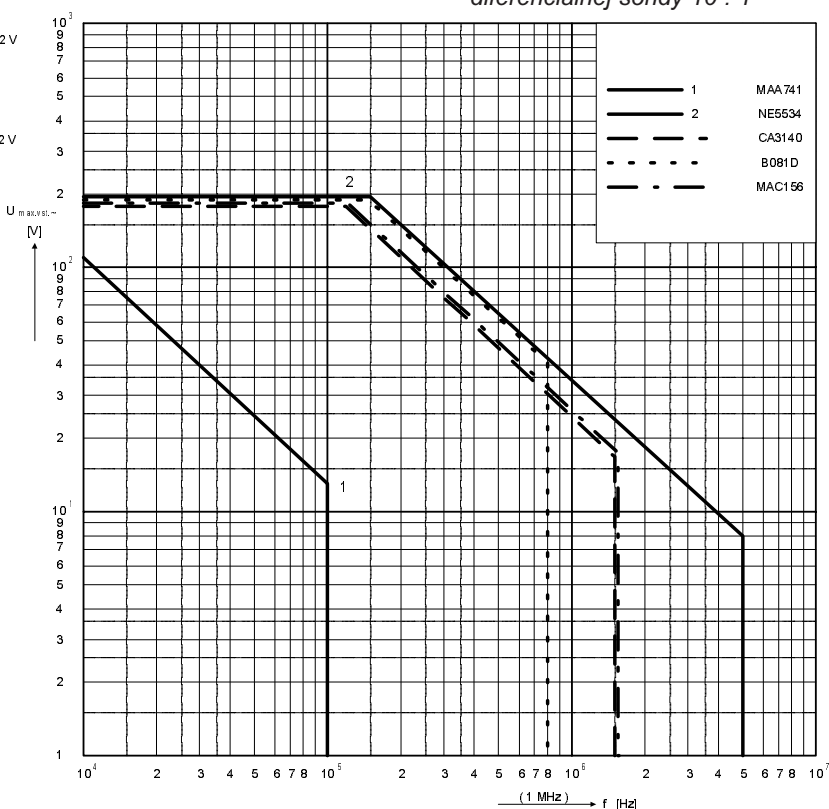
Obr. 28. Zapojenie diferenciálnej sondy 10 : 1

Vstupný odpor: 2 MΩ.  
Vstupná kapacita: asi 5 pF.  
Napájanie: zo sieťového adaptéra asi 30 V/25 mA.  
Dĺžka sondy s káblom: 1,8 m.

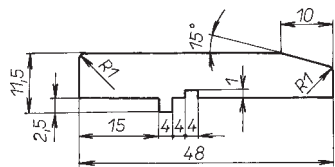
Na základe skúseností so sondou 100 : 1 bola zostrojená diferenciálna sonda 10 : 1 (viď. obr. 28, 29), s ktorou možno merať menšie napätia, ale do vyšších kmitočtov. Činnosť sondy je rovnaká ako u predošlej sondy s tým rozdielom, že na vstupoch sú použité deliče 10 : 1 a na pozícii IO1 je použitý rýchlejší operačný zosilňovač. Do sondy možno použiť i iný dostupný operačný zosilňovač. Max. vstupné napätie pre rôzne kmitočty je obmedzené rýchlosťou priebehu použitého operačného zosilňovača. Z rýchlosti priebehu operačného zosilňovača možno určiť i max. výstupné napätie pre



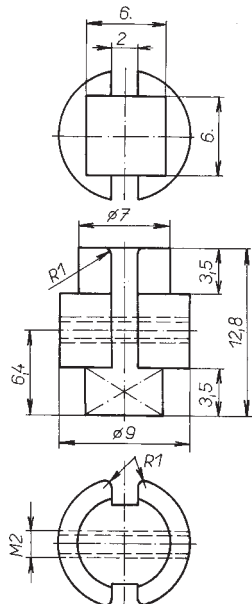
Obr. 29. Doska s plošnými spojmi diferenciálnej sondy 10 : 1



Obr. 30. Graf maximálneho vstupného napätia diferenciálnej sondy 10 : 1



Obr. 31. Priečka do diferenciálnej sondy. Materiál: pocínovaný Fe plech hrúbky 0,4 mm



Obr. 32. Vložka do vstupu diferenciálnych sond. Materiál: mosadz, zušľachtenie, cínovať

Obr. 33. Štítky na sondy. Použiť fotografiu predlohy na fotografickom papieri C2111



**Delič 1000 : 1 ; 0 - 1 MHz**  
 **$U_{vst}$  5kV 0 - 250 kHz**  
 **$U_{vst}$  2kV 0 - 1 MHz**  
 **$R_{vst}$  100M $\Omega$   $C_{vst}$  12pF**

#### AKTÍVNA DIFERENCIÁLNA SONDA 100:1

**$U_{max}$  1,5 kV 0 - 100 kHz**  
 **$U_{max}$  250 V 0 - 1 MHz**  
 **$R_{vst}$  19 M $\Omega$   $C_{vst}$  cca 5pF**

#### AKTÍVNA DIFERENCIÁLNA SONDA 10:1

**$U_{max}$  200 V 0 - 100 kHz ;  $U_{max}$  50 V 0 - 500 kHz**  
 **$U_{max}$  20 V 0 - 1,5 MHz ;  $U_{max}$  8 V 0 - 5 MHz**

#### SONDA 100:1

**$U_{max}$  350 V<sub>SS</sub>**  
 **$R_{vst}$  9,2 M $\Omega$**   
 **$C_{vst}$  2,5 pF**  
**0 - 100 MHz**

#### SONDA 100:1

**$U_{max}$  1,4 kV<sub>SS</sub>**  
 **$R_{vst}$  12 M $\Omega$**   
 **$C_{vst}$  7pF**  
**0 - 10 MHz**

užití různých operačních zesilňovačů. Maximální vstupní napětí platí pro sinusové vstupní napětí, které je na výstupu sondy bez viditelného skreslení. Při obdĺžnikovom napätí je max. vstupné napätie ešte menšie, závislé na kritériách, ktoré si pre výstupné napätie stanovíme. Ak si dáme požiadavku, aby pri obdĺžnikovom napätí a pri striede cca 1:1 bola nábežná doba výstupného impulzu 1% šírky impulzu, tak potom max. vstupné napätie pre obdĺžnikové napätie bude zhruba 10x menšie ako max. vstupné napätie sinusového vstupného napätia.

Koax. kábel VLEOY 50 - 1,5 (VFKP111) 1,5 m  
 BNC konektor na kábel  $\varnothing 3$  - 1 ks  
 11-1 TGL200-3800 typ 50-2-a1  
 Krokosvorka malá zelená obj. č. 812-013 GM el.

#### Sonda 100 : 1 do 2 kV

R1 9 M $\Omega$ , 1 %, GM 680 (USA)  
 R5 56  $\Omega$ , TR 191  
 R6 100 k $\Omega$ , 1 %, TR 161  
 C1 mechanický kondenzátor (viď text)  
 C3 390 pF, TC 281  
 C4 47 pF, TK 774

Koax. kábel VLEOY 50 - 1,5 (VFKP111) 1,5 m  
 BNC konektor na kábel  $\varnothing 3$  - 1 ks  
 11-1 TGL200-3800 typ 50-2-a1  
 Krokosvorka malá zelená - obj. č. 812-013 GM el.

### Zoznamy súčiastok

#### Sonda 100 : 1 do 1400 V

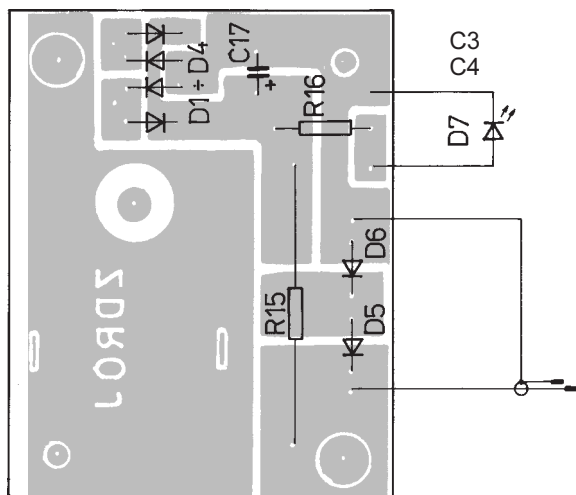
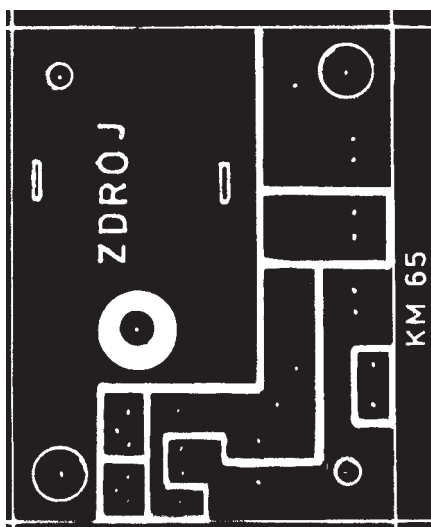
R1 až R4 3,01 M $\Omega$ , 1 %, RR, GM  
 R5 56  $\Omega$ , TR 191  
 R6 139 k $\Omega$ , 1 %, TR 161  
 C1 a C2 mechanické kondenzátory (viď text)  
 C3 390 pF, TC 281  
 C4 47 pF, TK 774

#### Sonda 100 : 1 s malou vstupnou kapacitou

R1 9,1 M $\Omega$ , 1 %, RR GM el.  
 R2 100 k $\Omega$ , 1 %, TR 161  
 C1 1 pF/400 V, TK 656  
 C2 47 pF, TK 774  
 C3 5/20 pF, Trimer Bt 7,5 5/20 pF  
 Špeciálny koax. kábel 1,5 m  
 Krokosvorka malá zelená - obj. č. 812-013 GM el.  
 BNC konektor na kábel  $\varnothing 3$  - 1ks 11-1 TGL200-3800 typ 50-2-a1

#### Delič 1000 : 1

R1 100 M $\Omega$ /20 kV, 3WK 680 08  
 R2 56  $\Omega$ , TR 296  
 R3 105 k $\Omega$ ,  $\pm 1$  %, TR 161  
 R4 3,3  $\Omega$ , TR 296  
 R5 1 M $\Omega$ ,  $\pm 1$  %, TR 192  
 R6 330  $\Omega$ , TR 296



Obr. 34. Doska s plošnými spojmi a rozloženie súčiastok zdroja pre diferenciálnu sondy

# Siréna na kolo

Při přípravě knihy o dvou časovačích jsem narazil na zajímavé zapojení sirény, napájené z alternátoru jízdního kola. Jedná se o stavebnici, nabízenou v osmdesátých letech západoněmeckou firmou Oppermann.

V katalogu [1] je sice uvedeno celé zapojení, avšak bez hodnot součástek. Možná, že si některý ze čtenářů tuto stavebnici obstaral a může neznámé hodnoty součástek doplnit. Prosím o laskavé sdělení.

Pro zkušeného elektronika ze záliby by však nemělo být problémem si postavit takovou sirénu i bez znalosti hodnot součástek v původní stavebnici, zejména je-li k dispozici kniha o časovači 555 [2], ve které jsou uvedeny jak vzorce, tak hlavně i diagramy pro zjištění potřebných hodnot.

Zapojení jednoduché sirény na kolo je na obr. 1. Používá dvou časovačů 555, spojených pasivním vazebním obvodem, tvořeným propojením „pilovitého“ výstupu levého časovače rezistorem R5 s modulačním vstupem „řídící napětí“ pravého časovače.

Napájecí napětí vyráběné v alternátoru je usměrněno čtyřmi diodami D1 až D4 v můstkovém zapojení a je na obvod sirény připojeno teprve při stisku tlačítka TI.

Levý časovač v základním zapojení astabilního multivibrátoru kmitá pomalu s modulačním kmitočtem, daným časovací konstantou C2, R1 a P1 a jmeně nastavitelným trimrem P1 („rychlost“).

Výstupem levého časovače je spojení vstupů „práh“ a „spouštění“, ke kterým je připojen kondenzátor C2. Hlavní výstup časovače (vývod 3) není využit (není vůbec zapojen).

Napětí pilovitého průběhu, vznikající nabíjením časovacího kondenzátoru C2, je přivedeno na modulační vstup pravého časovače v základním zapojení astabilního multivibrátoru, vyrábějícího signál tónového kmitočtu, jenž je určen kondenzátorem C3 a rezistory R2 a P2. Základní kmitočť lze jmeně nastavit trimrem P2.

Výsledkem je pilovitým průběhem kmitočtově modulovaný pravouhlý signál s průběžně se měnícím tónem, odebíraný z hlavního výstupu pravého časovače, na který je připojen jednoduchý nízkofrekvenční zesilovač s tranzistorem T, budící reproduktor Re.

Zdá se, že se jedná o propracovanou stavebnici. Příkladem je zapojení rezistorů R1 a R2 do série s trimry (na to mnozí autoři zapomínají), které zabraňuje přímému připojení vývodu 7 na kladné napájecí napětí v krajní poloze trimru, což může mít za následek zničení vnitřního vybíjecího tranzistoru.

V popisu stavebnice je jen uvedeno, že toto zapojení s plynule se měnícím tónem má podobný zvuk jako americká policejní

siréna (zvaná též „Kojak“) a že vedlejším efektem je posílení svalů, neboť při zapnutí sirény je nutné více šlapat do pedálu.

Důležitou poznámkou je, že siréna nahrazuje v žádném případě předepsaný zvonek a nemá být proto používána v běžném provozu.

Siréna se dvěma časovači 555 byla postavena na desce s plošnými spoji s rozměry 55 x 52 mm a stavebnice stála tenkrát 19,80 DM (vhodný reproduktor ještě navíc 3,90 DM).

Pokud si někdo tuto sirénu postaví, prosím o zaslání vyzkoušených hodnot součástek a případně i návrhu desky s plošnými spoji.

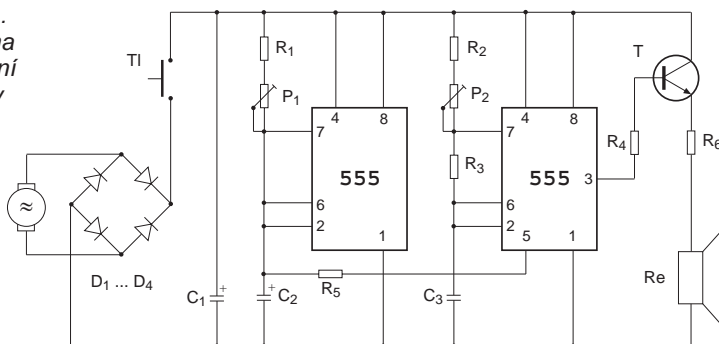
J. Hájek

## Literatura

[1] Fahrrad-Sirene. Bausatz B 228. Katalog firmy Oppermann 1983, s. 358.

[2] Hájek, J.: Časovač 555. Nakladatelství A A a BEN - technická literatura, Praha 1996.

Obr. 1.  
Schéma  
zapojení  
sirény



C1	10 pF/5 kV, TC 288
C2	5,6 nF, CK - GM el.
C3	2,2 nF, TC 356
C4	560 pF, TK 794
Koax. kábel	VLEOY 50 - 1,5 (VFKP111) 1,8 m
Krabička na sondy - obj. č. 622-011	
Hrot k sonde - obj. č. 622-046 (GM el.)	
Krokosvorka malá zelená obj. č. 812-013	
BNC konektor na kábel Ø3 - 1 ks 11-1 TGL200-3800 typ 50-2-a1	

### VN DELIČ K PU500

R1	50 MΩ/20 kV, 3WK 680 08
R2	110 kΩ, TR 161
R3	130 kΩ, TR 161
C1	10 pF/5 kV, TC 288
C2	3,3 nF, TC 35
C3	470 pF, TK 791
C4	3,3 nF, TC 35
C5	1,5 nF, TC 35
Objímka	DIL 8
Koax. kábel VLEOY 50 - 1,5 - 1,8 m	
Krabička sondy - obj. č. 622-011	
Hrot k sonde - obj. č. 622-046 (GM el.)	
Krokosvorka malá zelená - obj. č. 812-013	
Banánik modrý WK 459 00 - 1 ks	
Banánik zelený WK459 02 - 1 ks	

### AKTÍVNA DIFERENCIÁLNÁ SONDA 100 : 1

R1 až R4	4,7 MΩ, ±1 %, VR 37 Philips
----------	-----------------------------

R5	46,4 kΩ, ±1 %, TR 161
R6	510 Ω, ±5 %, TR 191
R7, R9	92,0 kΩ, ±1 %, TR 161
R8, R10	2,2 kΩ, ±5 %, TR 296
R11	47 Ω, TR 296
R12	5,6 kΩ, TR 192
R13, R14	10 Ω, TR 296
R15	390 Ω, TR 510
C1 až C8	10 pF/400 V, TK656
C9	390 pF, TK 794
C10	18 pF, TK 754
C11	180 pF, TK 794
C12	56 pF, TK 794
C13	180 pF, TK 794
C14, C15	100 nF, TK 683
C16	100 μF/25 V, TE 009
C17	680 μF/50 V, Iskra
D1 až D4	KY130/600
D5, D6	KZ260/15
D7	VQA25
D8	LQ1732
D9, D10	KZ260/12
IO1	CA 3140
Koax. kábel	VLEOY 50 - 1,5 (VFKP111) 3,6 m
BNC konektor na kábel Ø3 - 1 ks 11-1 TGL200-3800 typ 50-2-a1	
Krabička na sondy - obj. č. 622-011	
Merací háčik malý čierny - obj. č. 813-001	
Merací háčik malý červený - obj. č. 813-002	
Konektor na kábel Ø3 MKO 50	
Krabička ELFAX electronics typ 2	

### AKTÍVNA DIFERENCIÁLNÁ SONDA 10 : 1

R1, R2	953 kΩ, TR 192
R3	47,5 kΩ, TR 161
R4	620 Ω, TR 296
R5, R6	95,3 kΩ, TR 161
R7	47 Ω, TR 296
C1 až C4	6,8 pF, TK 656
C5	56 pF, TK 794
C6	8,2 pF, TK 754
C7, C9, C10	22 pF, TK 774
C8	4,7 pF, TK 754
C11	100 nF, TK 683
C12	Trimer 10/4 pF, Bt 7,5
IO1	NE5534
Objímka	DIL 8
Koax. kábel	VLEOY 50 - 1,5 (VFKP111) 3,6 m
BNC konektor na kábel Ø3 - 1 ks 11-1 TGL200-3800 typ 50-2-a1	
Krabička na sondy - obj. č. 622-011	
Merací háčik malý čierny - obj. č. 813-001	
Merací háčik malý červený - obj. č. 813-002	
Konektor na kábel Ø3 - 1 ks MKO 50	

### Použitá literatúra

[1] Kalibrátor pre osciloscropy. Amatérske radio č. 2/91, s. 49-53.  
 [2] Moderne Osciloskop - Messtechnik. ELV Journal č. 5, s. 48-49.  
 [3] Katalóg prístrojov firmy Tektronix r. 1987.  
 [4] Katalóg prístrojov firmy Tektronix r. 1996.



# Impulsní regulátor modelové železnice

Ing. Ladislav Seidl

**Impulsní regulátor pro řízení modelové železnice poskytuje uživateli řadu užitečných funkcí, které klasický napáječ nemá. Impulsní řízení motorku umožňuje plynulý rozjezd s maximálním tahem a vhodnou volbou průběhu regulace lze lokomotivu řídit zcela optimálně.**

Jsou realizovány dvě varianty regulátoru, lišící se množstvím funkcí. Každá z uvedených variant je navržena pro dva rozsahy napájecího napětí.

Jádrum regulátoru (obr. 1) je jednočipový mikroprocesor ATME1 89C2051, v jehož paměti jsou uloženy také tabulky s regulačními průběhy. Převodník A/D (IO3) zajišťuje dvě funkce - převod stejnosměrného napětí z řídicího potenciometru a snímání napětí z referenčního rezistoru R14. To umožní odpojit trakční napětí v případě přetížení nebo zkratu. Externími spínači S1-1 a S1-2 je možno volit jeden ze čtyř průběhů regulace, spínači S1-3 a S1-4 se volí jedna ze čtyř výstupních frekvencí. Spínač S1-5 mění konstantu zrychlení a S1-6 zapíná inteligentní indikaci. Obvod 74HCT165 IO2 pouze převádí signály ze spínačů do procesoru, protože mikroprocesor má jen omezený počet vstupů. Potenciometrem R20 řídíme jak rychlost, tak i směr jízdy a jeho střední „nulová“ poloha je zajištěna mechanicky, viz dále. Výstup P3.2 IO1 ovládá přepínání polarity výstupního napětí. Výkonový spínač s T1 a T2 je běžný a za zmínku stojí jen převodník napětí z rezistoru R14 na převodník A/D. Uvedené zapojení převádí a vyhlazuje snímané napětí.

Regulátor je možno napájet několika způsoby. Pokud nemáme k dispozici zdroj stejnosměrného napětí 12 V, což je jedna z možností, můžeme použít zdroj střídavého napětí 10 až 25 V nebo zdroj stejnosměrného napětí 14 až 35 V. Napětí 12 V, potřebné pro regulátor, je pak získáno spínáním zdrojem s IO5 (LM2575T-ADJ). Zdroj můžeme nastavit na 12,4 V, pokud chceme eliminovat úbytek na ochranné diodě D12.

## Programové funkce

Ovládacím potenciometrem s mechanickou nulou uprostřed se řídí rychlost a směr lokomotivy. Nastavení potenciometru v nule je indikováno svítivou diodou D5.

„Rychlobrzda“ - v případě nutnosti je možno zastavit soupravu okamžitě sepnutím spínače (tlačítka) S7. Pro uvolnění rychlobrzdy je nutno nastavit potenciometr do nuly. Pak také zhasne indikační LED brzdy.

„Zrychlení“ - při zvolení této funkce se zajistí rozjezd i dojezd s danou kon-

stantou zrychlení. To znamená, že při prudkém otočení potenciometru lokomotiva nevyrazí prudce vpřed, ale na zvolenou rychlost plynule zrychluje (nebo zpomaluje). Spínačem S1-5 můžeme změnit konstantu zrychlení na dvojnásobek.

„Automat“ - po stisku tlačítka jede lokomotiva rychostí, nastavenou řídicím potenciometrem. Po rozpojení tlačítka vlak opět zastaví. V kombinaci s tlačítkem „Zrychlení“ se vlak rozjíždí a zastavuje plynule.

„Inteligentní indikace“. Spínačem S1-6 na zadní straně regulátoru lze přepínat dva způsoby indikace. V poloze OFF je v činnosti klasická indikace, při níž je stisk tlačítka potvrzován svitem příslušné LED. V poloze ON je činnost indikace následující:

- LED AUTOMAT svítí, je-li výstupní napětí nulové,
- LED ZRYCHLENÍ svítí, zvětšuje-li nebo zmenšuje-li se napětí na výstupu.

Praktická činnost inteligentní indikace: Při zapnutí automatu svítí LED AUTOMAT (na výstupu není napětí) bez ohledu na polohu potenciometru. Po vypnutí této funkce LED zhasne, neboť na výstupu je napětí odpovídající poloze potenciometru. Při zapnutí automatu a ZRYCHLENÍ svítí LED AUTOMAT stejně jako v předešlém případě. Po vypnutí automatu se rozsvítí LED ZRYCHLENÍ a svítí tak dlouho, dokud napětí na výstupu neodpovídá poloze potenciometru. Při zapnutí automatu se

opět LED ZRYCHLENÍ rozsvítí a zhasne teprve, až vlak plynule zastaví.

Regulátor je chráněn proti krátkodobému přetížení i proti zkratu. Při krátkodobém přetížení, delším než v programu nastavený čas, mikročítač odpojí na 2 s napětí od kolejiště. Po uplynutí této doby je kolejiště opět připojeno a kontrola přetížení se opakuje.

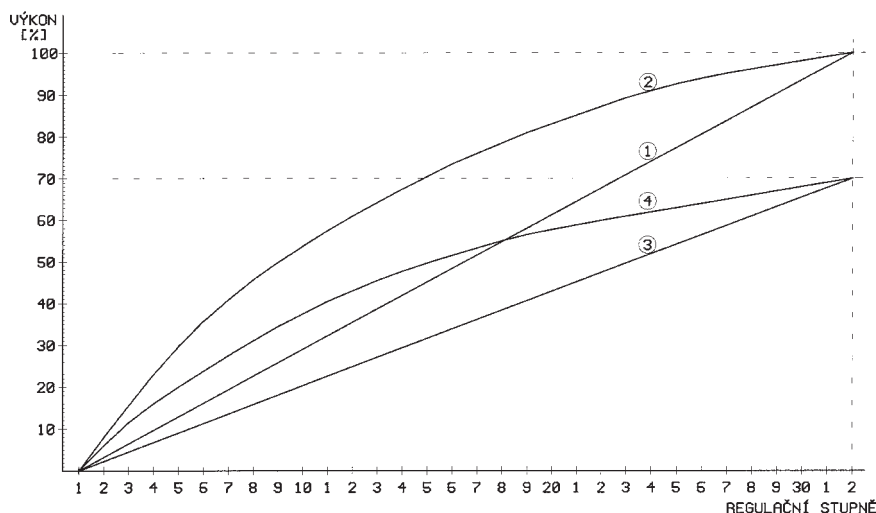
Při zkratu mikročítač okamžitě odpojí napětí do kolejiště na dobu asi 2 s. Po této době je celkový stav otestován a v případě odstranění zkratu je výstup regulátoru uveden do původního stavu.

Zkrat i přetížení je indikováno akusticky a blikáním LED D5 u potenciometru, která běžně indikuje „nulu“.

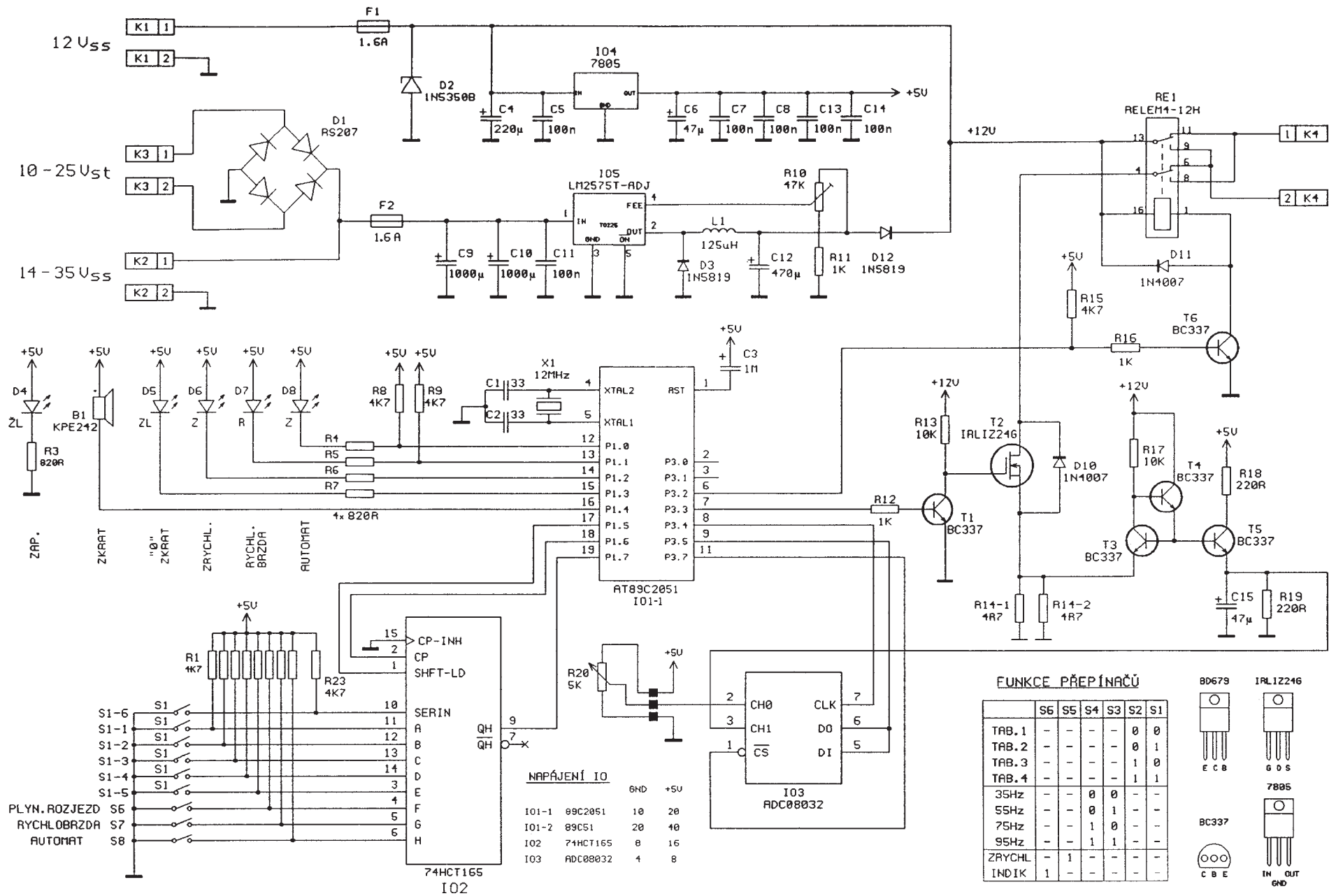
Volba průběhu regulace a výstupního kmitočtu závisí na daném typu motorku a požadavku uživatele. Výstupní opakovací kmitočet je možno volit ve čtyřech rozsazích od 35 do 95 Hz. Při zachování lineárního průběhu stejnosměrné regulace se rychlost v počátku zvětšuje pomaleji než napájecí napětí a později je změna opačná - malý rozdíl napájecího napětí vyvolá velkou změnu rychlosti. Uvedený nedostatek odstraňuje zvolený impulsně šířkový režim řízení. Použité průběhy jsou na obr. 2 a potřebné konstanty jsou uloženy ve čtyřech tabulkách v programu. Je možno volit mezi lineárním a nelineárním průběhem do 100 nebo 70 % maximálního výkonu. Pro zachování modelové rychlosti totiž stačí regulovat rychlost asi do 60 % maximálního výkonu. Volba výstupního kmitočtu nemá pro běžné použití příliš velký vliv na jízdní vlastnosti, projevuje se jen při malých rychlostech.

## Mechanická sestava

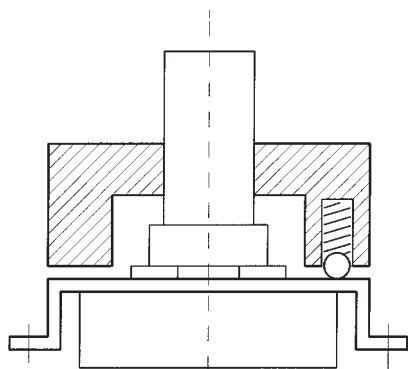
Mechanická nula řídicího potenciometru je zajištěna duralovým kroužkem s pružinou a ocelovou kuličkou, jak je vidět z obr. 3. Výkresy jednotlivých dílů jsou na obr. 4. Celý regulátor je vestavěn do plastové krabičky KM-30 (výrobce ODRA Ostrava, prodává také např. PS Elektronik Praha pod označením PK-SAP-30). V zadní stěně u výstupní-



Obr. 2. Průběhy regulace v závislosti na nastavení S1-1 a S1-2



Obr. 1. Zapojení regulátoru k modelové železnici



Obr. 3. Mechanická sestava potenciometru

ho konektoru je vyříznut otvor pro spínače DIL S1. Otvory pro spínače S6, S7, S8, pro LED a pro potenciometr jsou podle výkresu na obr. 5. Upozorňuji, že na tomto výkrese jsou všechny kóty vztaženy k levému dolnímu rohu desky s plošnými spoji a nikoli k samotné krabici. To usnadní montáž do jiného konstrukčního celku. Spínače S6, S7 a S8 jsou osazeny přes lámací jednořadé objímky pro IO, aby byla zajištěna potřebná konstrukční výška hmatníku na ovládacím panelu. Na horní části krabičky je samolepící folie s popisem funkcí podle konkrétního provedení regulátoru. Samotná deska s plošnými spoji sice v krabici drží, přesto doporučuji ji přilepit chemoprénem do drážek.

### Poznámky ke stavbě

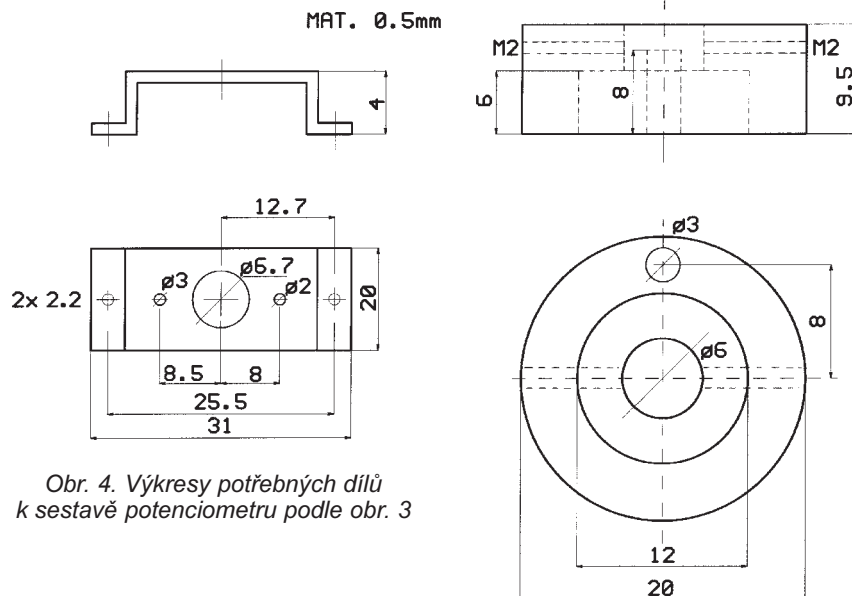
Deska s plošnými spoji je společná pro všechny varianty. Pouze některé části se neosazují. V případě realizace samotného regulátoru bez funkce nevrátíme v krabici otvory pro tlačítka a jejich indikační LED a na víko použijeme čelní štítek bez příslušného popisu.

Pro převodník A/D lze použít obvody ADC08032CIN8 nebo LTC1098CN8. Ty mají shodně zapojené vývody, avšak ovládací programová sekvence je odlišná. Použitý program v procesoru automaticky rozlišuje osazený obvod a není tedy třeba žádných úprav.

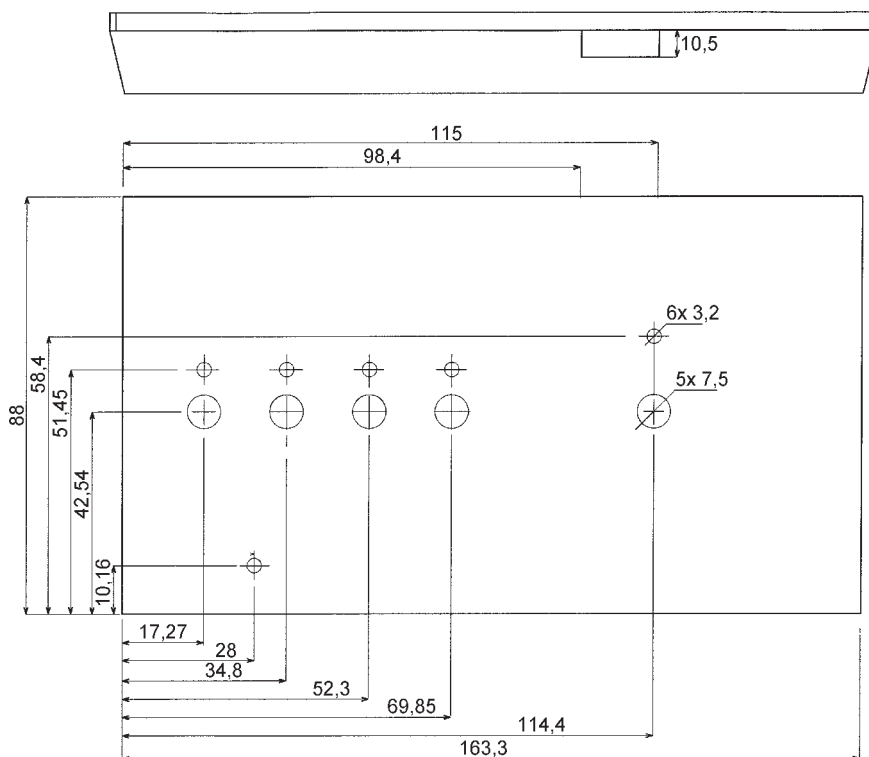
Na místě tranzistoru T2 (IRLIZ24G) lze použít i BD679, pokud se smíříme se zmenšením trakčního napětí asi o 2 V, které zůstanou na tranzistoru. Deska s plošnými spoji je připravena pro oba typy. Pájecí body blíže k upevňovacímu šroubu tranzistoru jsou pro BD679, vzdálenější pro IRLIZ24G.

Chladiče pro IO4 a IO5 je vhodné z teplotních důvodů připevnit k desce s plošnými spoji přes distanční sloupky. Zcela postačí např. dvě podložky Ř 3,2 mm. Z důvodů mechanického namáhání je vhodné konektory K1 až K4 před pájením přilepit.

Deska s plošnými spoji je zároveň navržena pro procesor AT89C51 – to pro případ funkčního rozšiřování regulátoru. Z téhož důvodu je na desce místo pro další tlačítko s indikací. V případě osazení větším procesorem se vypustí IO2 a IO1-1.



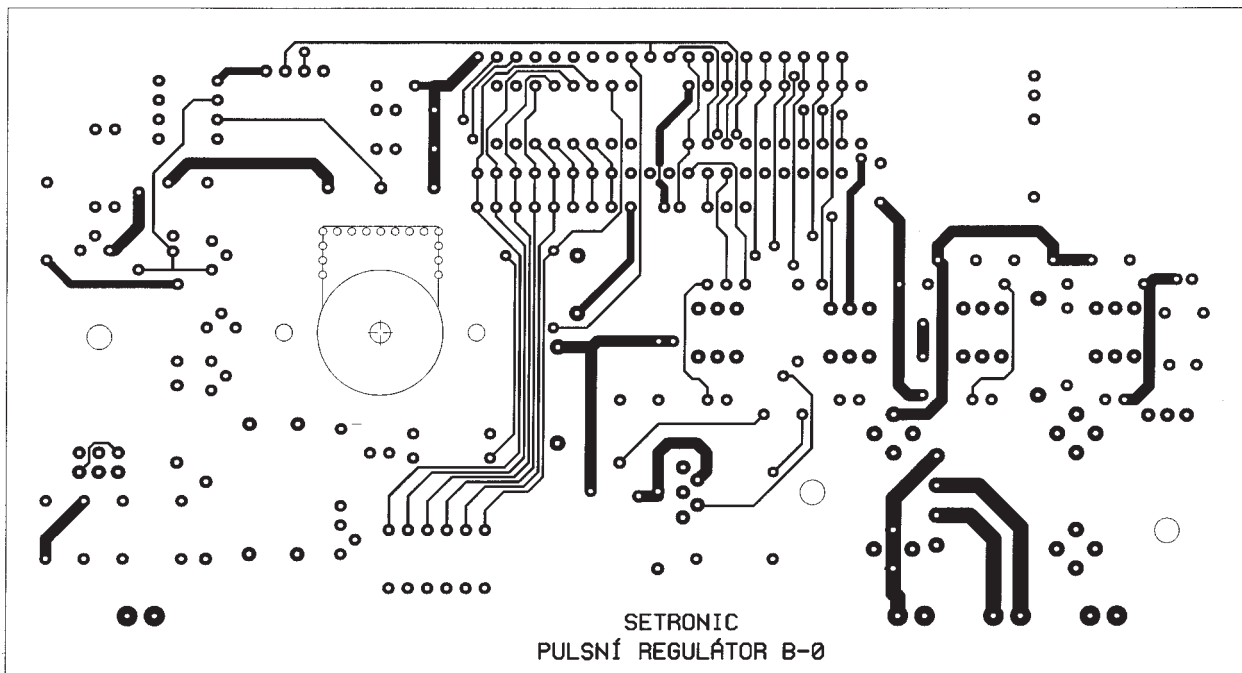
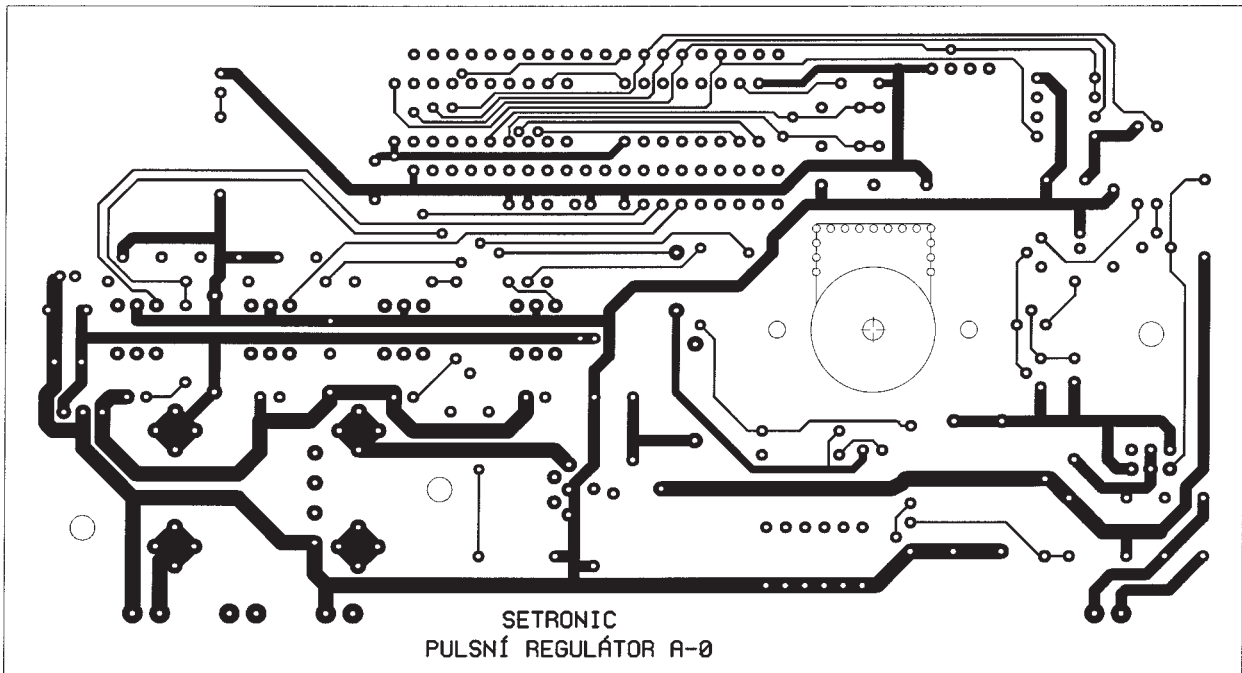
Obr. 4. Výkresy potřebných dílů k sestavě potenciometru podle obr. 3



Obr. 5. Otvory pro spínače, LED a potenciometr. Všechny kóty jsou vztaženy k levému dolnímu rohu desky s plošnými spoji

Tab. 1. Technické parametry jednotlivých verzí

typ: napájení:	PR-1A 12 Vss	PR-1B 12 Vss 14 až 35 Vss 10 až 25 Vst	PR-2A 12 Vss	PR-2B 12 Vss 14 až 35 Vss 10 až 25 Vst
max. zátěž:	1 A	1 A	1 A	1 A
funkce:				
RYCHLOBRZDA	-	-	x	x
ZRYCHLENÍ	-	-	x	x
AUTOMAT	-	-	x	x
INDIKACE	-	-	x	x
AKUST. ZKRAT	-	-	x	x
počet kroků regulace:	32 (všechna provedení)			
počet tabulek regulace:	4 (všechna provedení)			
počet výst. kmitočtů:	4 (35, 55, 75, 95 Hz - všechna provedení)			



Obr. 6. Deska s plošnými spoji pro regulátor v měřítku 1:1

### Nastavení a oživení

Pokud budeme stavět regulátor jen pro napájení stejnosměrným napětím 12 V, není co nastavovat. V případě rozšířeného napájení s využitím spínacího zdroje nastavíme na výstupu regulátoru napětí 12 až 12,4 V. Samotné testování se omezí na kontrolu výstupního průběhu osciloskopem a kontrolu elektronické pojistky. Pojistku testujeme rezistorem s proměnným odporem (např. reostatem) na výstupu a zároveň kontrolujeme výstupní proud. Řídicí potenciometr musí být nastaven na plný výkon (tabulka průběhů 1 tj. 100 %), aby ampérmetr ukazoval správný údaj. Při zmenšování zatěžovacího odporu začne pojistka přetíž-

ení reagovat přibližně při 1,1 A. Po krátké době bude výstup odpojen asi na 2 s a poté se obnoví výstupní napětí. Trvá-li přetížení, činnost pojistky se opakuje. Zkratová pojistka musí reagovat okamžitě.

### Osazení jednotlivých verzí

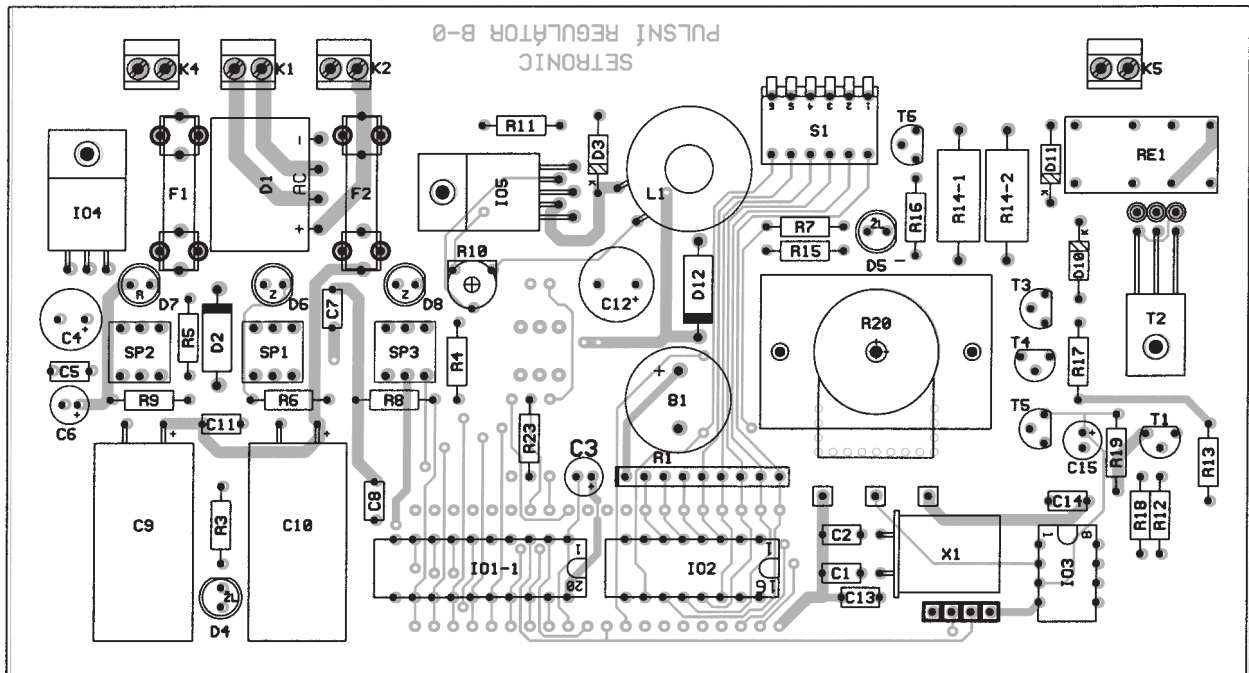
Pro napájení jen stejnosměrným napětím 12 V se neosadí spínaný zdroj a to: K2, K3, D1, D3, D12, F2, C9, C10, C11, C12, IO5, L1, R10 a R11.

U varianty s menším počtem ovládacích funkcí se neosadí S6, S7, S8, D6, D7, D8, R4, R5, R6, R8 a R9.

Podklady pro výrobu desky s plošnými spoji jsou na obr. 6, rozmístění součástek na desce na obr. 7.

### Seznam součástek

R1	4,7 k $\Omega$ , odp. síť RRA8
R3, R4, R5,	
R6, R7	820 $\Omega$
R8, R9,	
R15, R23	4,7 k $\Omega$
R10	25 k $\Omega$ , trimr PT6V
R11, R12, R16	1 k $\Omega$
R13, R17	10 k $\Omega$
R14-1, R14-2	4,7 $\Omega$ /2 W
R18, R19	220 $\Omega$
R20	5 k $\Omega$ , potenciometr PC1621NK005
C1, C2	33 pF, ker.
C3	1 $\mu$ F/50 V
C4	220 $\mu$ F/16 V
C5, C7, C8, C11,	
C13, C14	100 nF/63 V, ker.



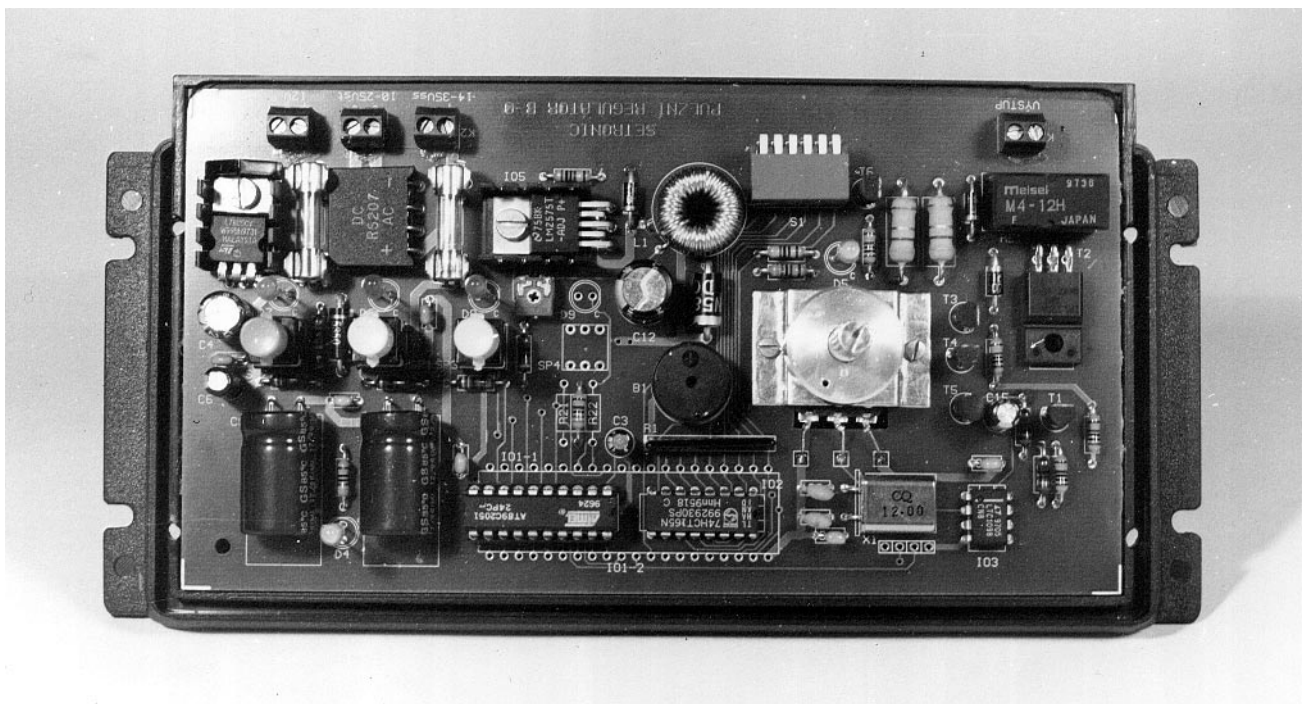
Obr. 7. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji

C6, C15	47 $\mu$ F/10 V
C9, C10	1000 $\mu$ F/35 V
C12	470 $\mu$ F/16 V
IO1-1	AT89C2051
IO2	74HCT165
IO3	ADC08032CIN (LTC1098CN8)
IO4	7805/1A TO220
IO5	LM2575T-ADJ
T2	IRLIZ24G (BD679)
T1, T3, T4, T5, T6	BC337
D1	RS207 (B380C1500F)
D2	1N5350B
D3, D12	1N5819
D4, D5	LED $\check{R}$ 3 mm, žlutá

D6, D8	LED $\check{R}$ 3 mm, zelená
D7	LED $\check{R}$ 3 mm, rudá
D10, D11	1N4007
RE1	RELEM4-12H, relé 12 V
X1	12 MHz, krystal
L1	125 $\mu$ H, tlumivka SFT850D
S1	DP06, spínače DIL
S7	P1 8x8, tl. bez aretace
S6, S8	P1 8x8, tl. s aretací
	hmatník kulatý rudý
	hmatník kulatý žlutý
	SIL20PZ
B1	objímka precizní
K1, K2, K3, K4	piezoměnič KPE242
F1, F2	svorkovnice ARK550/2
	pojistka 1,5 A

držák pojistek SHH1  
chladiče  
krabice KM-30 (PK-SAP-30)  
přistr. knoflík KP106H  
štítek s popisem  
deska s plošnými spoji

Popisovaný regulátor je možno objednat formou stavebnice nebo hotového výrobku na adrese **Setronic**, P. O. Box 94, 160 00 Praha 6: stavebnice PR-1A, 1B, 2A, 2B (1020,- 1240,- 1350,- a 1460,- Kč), komplet PR-1A, 1B, 2A, 2B (1220,- 1440,- 1550,- a 1660,- Kč). Ceny jsou uvedeny bez DPH.



Obr. 8. Pohled na regulátor v krabice bez krytu

# UKV a cm antény v programech pro PC

Ing. M. Procházka, CSc.

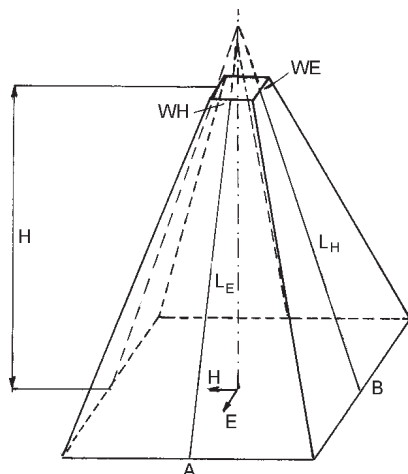
## IV. Trychtýřová anténa jehlanová

Jehlanová trychtýřová anténa (pyramidal horn) je velmi populární v mikrovlnné technice, protože poskytuje velký zisk, dobré impedanční přizpůsobení (malé ČSV), velmi čistou lineární polarizaci a mechanickou jednoduchost. Pokud se použije jako standard zisku při různých měřeních, je důležité znát poměrně přesně zisk této antény odvozený z jejich mechanických rozměrů.

Trychtýřová anténa se skládá zřejmě ze dvou částí: napájecího vlnovodu konstantních příčných rozměrů (obdélníkového, čtvercového nebo kruhového) a postupně se rozevírající trychtýřové části. Rozměry napájecího vlnovodu jsou většinou voleny tak, aby přenášely základní vid vlnění, tj.  $TE_{01}$  pro obdélníkový nebo čtvercový vlnovod a vid  $TE_{11}$  pro kruhový vlnovod.

Je třeba připomenout, že mimo jehlanovou trychtýřovou anténu, se kterou se budeme zabývat dále, existují ještě ploché trychtýřové antény s rozevřením buď v rovině vektoru  $E$  vlnění (sectoral Eplane horn) nebo s rozevřením v rovině vektoru  $H$  (sectoral Hplane horn) a samozřejmě kruhová trychtýřová anténa, odpovídající svým tvarem běžnému trychtýři.

Trychtýřové antény stály již na počátku rozvoje mikrovlnné techniky a vypracování teorie jejich vyzařování se věnovali takoví významní autoři, jako byl S. A. Schelkunoff [1] nebo E. H. Braun [2] a řada dalších.



Obr. 1.

Základní vzorec pro absolutní činitel směrovost (zisk přibližně)  $D$  je funkcí velikosti ústí  $A$ ,  $B$  trychtýře, vlnové délky  $\lambda$  a účinnosti ozáření ústí  $k$

$$D = 4 \pi k A B / \lambda^2.$$

Účinnost ozáření ústí  $k$  představuje zmenšení zisku způsobené tím, že směrem k okrajům ústí se jednak zmenšuje amplituda vlnění (v rovině  $H$ ) a jednak vzniká v ústí (v důsledku šíření kulové vlny v trychtýři) fázová chyba oproti ideálnímu rovinnému ústí, kde fáze vlnění je po celé ploše konstantní. Účinnost  $k$  se dá vyjádřit vztahem:

$$k = (8/\pi^2) L_E(s)L_H(t),$$

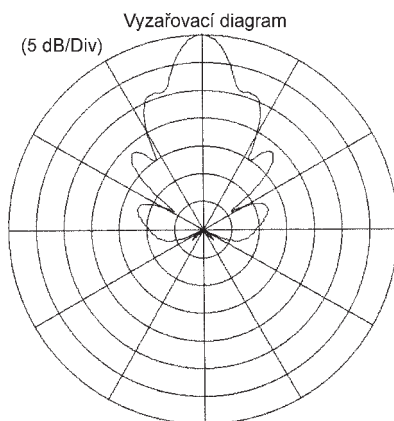
kde výraz  $8/\pi^2$  zohledňuje kosinové amplitudové rozložení základního vlnovodového vidu  $TE_{01}$ . Další dva činitele  $L_E$  a  $L_H$  představují vliv kvadratické fázové chyby ve dvou základních rovinách  $E$  a  $H$ . Přesné teoretické vztahy pro  $L_E$  a  $L_H$  se dají odvodit pomocí Fresnelových integrálů. Podrobnosti o tom jsou mimo rozsah tohoto článku. Výpočet Fresnelových integrálů je zahrnut do níže uvedeného programu pro výpočet zisku jehlanové trychtýřové antény. Tento program je určen pro návrh „optimální“ trychtýřové antény, která má následující vlastnosti:

- Diagram záření má přibližně stejné třidecibelové šířky v obou rovinách  $E$  i  $H$ .

- Má předem určený zisk  $G$ .

- Trychtýř „pasuje“ na jakýkoliv obdélníkový vlnovod s rozměry  $WE$  a  $WH$ .

Vypočtený zisk odpovídá velmi přesně zisku určenému podle základní



Obr. 2.

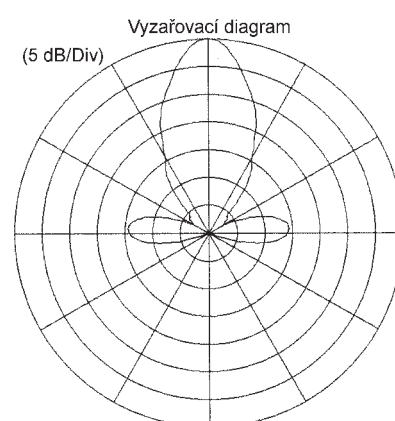
teorie [1]. Je třeba ovšem připomenout, že tato základní teorie neuvažuje difrakční jevy na okrajích ústí antény, které vyvolávají parazitní vyzařování do zadních oblastí za anténou, tj. zadní laloky diagramu. V důsledku toho je skutečný zisk poněkud menší. Skutečný zisk antény je samozřejmě ovlivněn i stupněm impedančního přizpůsobení k generátoru nebo přijímači a tedy opět poněkud menší.

Pokud chceme realizovat tzv. „normálový“ trychtýř, tedy anténu se ziskem s přesností alespoň na  $\pm 0,1$  dB, musíme příslušnou anténu podrobit přesnému měření zisku, nejlépe v útlumové komoře. K metodám měření zisku existuje řada informací v [3], [4], [5]. Připomínám že nejde o jednoduchá měření. I s uvedenými omezeními můžeme zisk zjištěný dále uvedeným výpočtem pokládat za velmi dobré přiblížení ke skutečné velikosti v mezích  $\pm 0,25$  dB. Diagramy záření trychtýřových antén mají v podstatě standardní tvar. V rovině  $E$  je diagram členitější (členitost závisí na fázové chybě v ústí) - obr. 2., v rovině  $H$  je diagram „hladší“ - obr. 3.

Na obrázcích uvedené diagramy byly vypočteny pro optimální trychtýř s vlnovodem  $22,8 \times 10,0$  mm pro kmitočet 9,34 GHz a můžeme je pokládat za typické diagramy této antény i pro jiné rozměry vlnovodu a tedy jiné kmitočty.

## Zisk a rozměry pomocí PC

Program dovoluje vypočítat rozměry „optimálního trychtýře“ podle zadaného zisku  $G$  (dB) na zvoleném kmitočtu  $F_0$  (MHz), případně také v požadovaném kmitočtovém pásmu  $F_1(\text{min}) - F_2(\text{max})$  (MHz). Vychází se z toho, že trychtýřová anténa je napájena obdélníkovým vlnovodem s rozměry  $WE$  (kratší strana vlnovodu v mm) a  $WH$  (delší strana vlnovodu v mm).



Obr. 3.

Kmitočtové pásmo je rozděleno na jednotlivé kmitočty krokem  $DF$ (MHz). Program je schopen počítat  **pouze**  se zadanými zisky  $G \geq 10$  dB. Pod tuto velikost zisku program nepracuje. Rozměry antény se již přibližují velikosti ústí samotného budícího vlnovodu.

Výstup výsledků je na připojené tiskárně (viz příklad připojený na konci programu). Pokud by uživatel chtěl mít výsledky na obrazovce PC, jde

o jednoduchou úpravu programu, spočívající ve vynechání parametru Lst v příslušných příkazech Writeln.

## Literatura

- [1] *Schelkunoff, S. A.*: Electromagnetic Waves. D. Van Nostrand: New York 1943.  
 [2] *Braun, E. H.*: Gain of electromagnetic horns. Proc. IRE, sv.41, leden 1953.

[3] *Slayton, W. T.*: Design and calibration of microwave antenna gain standards. U. S. Naval Research Lab. Rep. 4433, listopad 1954.

[4] *Maybell, Michael, J.*: Pyramidal horn gain calculation with improved accuracy. IEEE Trans. AP-11, červenec 1993.

[5] *Jull, E. V.; Deloli, E. P.*: An accurate absolute gain calibration of an antenna for radio astronomy. IEEE Trans. AP12, červenec 1994.

```
program ophorn; {vypočet rozmeru optimalniho trych-
               tyre s minimalnim ziskem 9.6dB}
```

```
uses Crt,Printer;
const PI = 3.1415927;
label 75,85,90,95,100,101,102 ;
var GG,WH,WE,F1,F2,DF,FO,AG,A,B,ALE,F,AL,WWH,WWE,X,Y,
ZZ,T,ALH,A1,B1,AL1,AL2,H,SW,CW,GE,WA,U,V,CU,CV,SU,SV,
GH,GT,GDB,W,SU1,ALHP : real; NN,M : integer;
function CFRE(var W : real) : real;
label 1,2,4,5,6,7 ;
var U1,Z,V1,C,D,E,G,H,P,Q,S,T : real;
    N : integer ;
begin
  if (abs(W) - 2.5) <= 0 then goto 1;
  if (abs(W) - 2.5) > 0 then goto 4;
1 : U1:= W;
   Z:= PI*PI*(W*W*W*W)*(- 0.25);
   V1:= W;
   N:= 0;
2 : N:= N+1;
   V1:= V1*Z*(4*N - 3)/(2*N*(2*N-1)*(4*N+1));
   U1:= U1+V1;
   if (abs(V1) -1e-9) <= 0 then goto 7;
   if (abs(V1) -1e-9) > 0 then goto 2;
4 : C:= PI*W;
   D:= C*W/2;
   E:= C*W*W*C;
   G:= cos(D)/C;
   H:= sin(D)/C;
   P:= -1/(C*W);
   Q:= -1;
   S:= P;
   T:= Q;
   N:= 0;
5 : N:= N+1;
   P:= -P*(4*N+1)/E;
   Q:= -Q*(4*N-1)/E;
   S:= S+P;
   T:= T+Q;
   if (abs(P)+abs(Q) - 1e-9) <= 0 then goto 6;
   if (abs(P)+abs(Q) - 1e-9) > 0 then goto 5;
6 : U1:= 0.5 + S*G-T*H;
7 : CFRE := U1;
end;
function SFRE( var W : real) : real;
label 8,9,12,13,14,15 ;
var U2,Z,V2,C,D,E,G,H,P,Q,S,T : real;
    N : integer;
begin
  if (abs(W)-2.5) <= 0 then goto 8;
  if (abs(W)-2.5) > 0 then goto 12;
8 : U2:= PI*(W*W*W)/6;
   Z:= PI*PI*(W*W*W*W)*(-0.25);
   V2:= U2;
   N:= 0;
9 : N:= N+1;
   V2:= V2*Z*(4*N-1)/(2*N*(2*N+1)*(4*N+3));
   U2:= U2+V2;
   if (abs(V2)-1e-9) <= 0 then goto 15;
   if (abs(V2) - 1e-9) > 0 then goto 9;
12 : C:= PI* W;
   D:= C*W/2;
   E:= C*C*W*W;
   G:= cos(D)/C;
   H:= sin(D)/C;
   Q:= -1;
   P:= -1/C/W;
   S:= P;
   T:= Q;
   N:= 0;
13 : N:= N+1;
   P:= -P*(4*N+1)/E;
   Q:= -Q*(4*N-1)/E;
   S:= S+P;
   T:= T+Q;
   if (abs(P)+abs(Q)-1e-9) <= 0 then goto 14;
   if (abs(P)+abs(Q)-1e-9) > 0 then goto 13;
14 : U2:= 0.5+S*H+T*G;
15 : SFRE:= U2;
end;
begin
  Writeln;Writeln;
```

```
Writeln('          T R Y C H T Y R O V A',
        '          A N T E N A ');Writeln;
Writeln(' Z A D A V E J   P O S T U P N E ');
Writeln;
Write('   pozadovany zisk trychtyre [dB] GG= ');
Read(GG);
Write('   vetsi strana napajeciho pravouhloveho ',
      '   vlnovodu [mm] WH= ');Read(WH);
Write('   mensi strana napajeciho pravouhloveho ',
      '   vlnovodu [mm] WE= ');Read(WE);
Write('   pocatecni kmitocet pasma [MHz] F1= ');
Read(F1);
Write('   konecny kmitocet pasma [MHz] F2= ');
Read(F2);
Write('   krok zmeny kmitoctu [MHz] DF = ');
Read(DF);
Write('   kmitocet na kterem ma mit trychtyr',
      '   pozadovany zisk [MHz] FO= ');Read(FO);
  ClrScr;
  AG:= exp(GG*ln(10)/10);
  A:= 0.468*sqrt(AG);
  B:= 0.346*sqrt(AG);
  ALE:= 0.0576*AG;  M:= 1;
90 : F:= FO;
   AL:= 3e5/F;
   WWH:= WH/AL;
   WWE:= WE/AL;
   X:= A/(A-WWH);
   Y:= ALE*ALE-B*B/4;
   ZZ:= ((B-WWE)/B)*((B-WWE)/B);
   T:= ((A-WWH)/2)*((A-WWH)/2);
   if NN = 1 then goto 101;
   ALHP:= ((B-WWE)/B)/((A-WWH)/A)*ALE;
101 : ALH:= X*sqrt(Y*ZZ+T);
   if M = 1 then goto 102;
  Writeln(Lst, '          OPTIMALNY',
          '          TRYCHTYR');Writeln(Lst, ' ');
  A1:= A*AL;
  Writeln(Lst, '          USTI V ROVINE',
          '          H= ',A1:8:3, '[mm] ');
  B1:= B*AL;
  Writeln(Lst, '          USTI V ROVINE',
          '          E= ',B1:8:3, '[mm] ');
  Writeln(Lst, '          VLNOVOD WH= ',WH:8:3,
          '[mm] WE= ',WE:8:3, '[mm] ');
  AL1:= ALE*AL;
  AL2:= ALH*AL;
  Writeln(Lst, '          LE= ',AL1:8:3, '[mm]',
          '          LH= ',AL2:8:3, '[mm] ');
  H:= AL*(B-WWE)*sqrt(((2*ALE/B)*(2*ALE/B)-1))/2;
  Writeln(Lst, '          VYSKA TRYCHTYRE= ',
          '          H:8:3, '[mm] ');Writeln(Lst, ' ');
  Writeln(Lst, '          KMITOCET [MHz]',
          '          ZISK [dB] ');
  if NN = 1 then goto 95;
102 : ALH:= ALHP; M:= 0;
   goto 75;
95 : F:= F1;
75 : W:= sqrt((B*AL)*(B*AL)*F/(6e5*ALE*AL));
   SW:= SFRE(W);
   CW:= CFRE(W);
  GE:= 64*A*ALE*AL*AL*F/(3e5*PI*B*AL)*(CW*CW+SW*SW);
  WA:= sqrt(3e5*ALH*AL/F)/A/AL;
  U:= 1/sqrt(2)*(WA+1/WA);
  V:= 1/sqrt(2)*(WA-1/WA);
  CU:= CFRE(U);
  CV:= CFRE(V);
  SU:= SFRE(U);
  SV:= SFRE(V);
  SU1:=(CU-CV)*(CU-CV)+(SU-SV)*(SU-SV);
  GH:= 4*PI*B*ALH*AL*AL*F*SU1/(3e5*A*AL);
  GT:= PI*3e5*3e5*GE*GH/(32*A*B*(AL*F)*(AL*F));
  if NN = 1 then goto 100;
  A:= 0.468*sqrt((AG*AG)/GT);
  B:= 0.346*sqrt((AG*AG)/GT);
  ALE:= 0.0576*AG*AG/GT;
  NN:= 1;
  goto 90;
100 : GDB:= 10*ln(GT)/ln(10);
  Writeln(Lst, '          GDB:4:2; ', F:8:2,
          '          ', GDB:4:2);
  F:= F+DF;
  if (F-F2)<= 0 then goto 75;
  if (F-F2) > 0 then goto 85;
85 : end.
```

(Pokračování)

# Stavíme reproduktorové soustavy (VII)

RNDr. Bohumil Sýkora

Hlavním zdrojem nedorozumění jsou slova. To platí v každodenním životě a platí to i v elektroakustice, poťazmo „hifistice“, což se týká zejména různých subjektivních testů, popřípadě úvah pohybujících se někde na rozhraní techniky a estetiky či psychologie. Neschopnost nebo nemožnost vyjádřit jasnými slovy myšlenku, představy nebo pocity se zde často vysvětluje a obhajuje údajnou nemožností popsat některé sluchem vnímané vlastnosti zvuku pomocí měřitelných veličin.

Texty tohoto druhu obvykle hýjí přívlastky, u kterých je bez osobní konzultace s autorem vyloučené pochopit, co jimi bylo myšleno. Vzhledem k tomu, že se momentálně pohybujeme v oblasti konstrukce basových ozvučnic, mám na mysli především vyjádření typu basy „gumové“ či „kulové“, „rychlé“ a „pomalé“, „tvrdé“ versus „měkké“ a podobně. Bohužel ani po technické stránce není v terminologii tak docela jasno. Základní nedorozumění vzniká tím, že se zaměňují pojmy **nízký kmitočet**, **hluboký tón** a **bas ve smyslu basový nástroj nebo hlas**.

V akustice je pásmo nízkých kmitočtů (tedy nízkých zvukových kmitočtů) zdola ohraničeno mezí slyšitelnosti (asi 20 Hz). Určení horní hranice je věcí dohody a pro naše potřeby ji můžeme stanovit na 320 Hz, takže se bude jednat přibližně o čtyři nejnižší oktávy akustického pásma (pozor, nejde o oktávová pásma ve smyslu příslušných norem). V této oblasti leží základní kmitočty tónů, vydávaných basovými nástroji, jakými jsou třeba kontrabas, basová kytara nebo tuba. Díky přítomnosti vyšších harmonických složek můžeme ovšem tyto nástroje slyšet a rozpoznat i v případech, kdy základní kmitočet ve zvukovém spektru chybí - například v důsledku omezení přenášeného pásma u dané reproduktorové soustavy. O tom, zdali komplexní zvukový signál má nebo nemá

basový charakter, se rozhoduje především v pásmu zhruba 60 až 100 Hz. Charakter basů samotných při reprodukci zvuku pak určuje vyvážení reprodukce tohoto pásma oproti přilehlým nižším a vyšším pásmům. Poměrné zdůraznění signálů s kmitočty pod 60 Hz dává bas „měkký“, případně až „rozmazaný“, nadbytek složek v pásmu 60 až 100 Hz způsobuje náběh k dunivosti, těsně nad 100 Hz se může projevat „tvrdost“ a přebytek celého pásma vyšších basů (tj. 100 až 300 Hz) dává zvuku hučivý až „bučivý“ charakter. To vše je samozřejmě relativní, závislé na vkusu a složení originálního signálu a platné za předpokladu nezkrácené reprodukce; případné zkrácení situaci podstatně komplikuje.

Co z toho vyplývá pro konstrukci reproduktorových soustav, si můžeme objasnit na obr. 1., ve kterém jsou uvedeny vypočtené charakteristiky skutečného reproduktoru SEAS P17RCY, což je basový reproduktor o průměru koše 17 cm, s vlastním rezonančním kmitočtem 35 Hz (platí pro reproduktor bez ozvučnice, tj. „volně ve vzduchu“), a ekvivalentním objemem 41 litrů. Reproduktor má celkový činitel jakosti 0,23, což je veličina, ke které se ještě vrátíme. Křivka A udává charakteristiku reproduktoru v uzavřené ozvučnici o objemu 20 litrů. Z hlediska přenosu nejnižších kmitočtů je její průběh relativně nejpříznivější, citlivost však začíná výrazněji klesat již nad kmitočtem 100 Hz. Takto konstruovaná reproduktorová soustava by dávala reprodukci basů „měkkou“, ale mdlou a nevýraznou. Křivka B odpovídá basreflexové ozvučnici o stejném objemu, naladěné na 40 Hz. Průběh je sice u nejnižších kmitočtů horší, avšak v oblasti, která je pro sluch podstatná, tj. v pásmu od zhruba 30 Hz výše, bude reprodukce basů výrazně lepší, basy budou „konkrétnější“ a „pevnější“. Křivka C, která je vypočtena opět pro

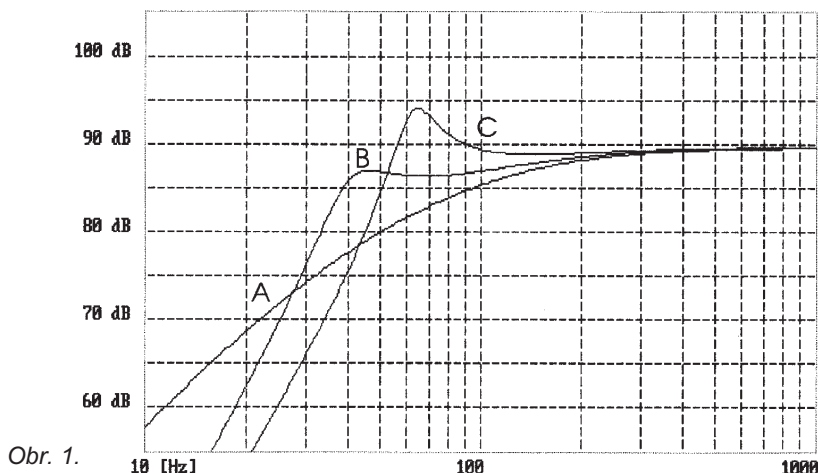
basreflex s objemem 20 litrů, avšak naladěný na 60 Hz, vykazuje výrazný zdvih v okolí 65 Hz. Výsledný zvuk by již měl dunivý charakter, u některých typů nahrávek a hudebních žánrů by to však mohlo být hodnoceno příznivě.

Vida, kolik je možností při témže reproduktoru v témže objemu. A co je z toho správné? Zhruba platí, že charakteristika by měla být pokud možno vyrovnaná. Pokud se podaří dosáhnout převýšení v oblasti pod 50 Hz, aniž by se přitom ošidily „vyšší“ basy, je výsledek obzvláště impozantní. Avšak pozor, takto konstruovaná reproduktorová soustava je velmi účinným zkoumadlem akustických vlastností poslouchového prostoru. A pokud je tento prostor v oblasti nejnižších kmitočtů nedostatečně zatlumen (což je skoro pravidlem), nebývá celkový dojem právě nejlepší v důsledku dunění samotného prostoru.

Uvedené porovnání křivek dosti názorně ukazuje, jaké výhody přináší basreflex. Při správném použití může výrazně zlepšit reprodukci basů v oblasti, která je pro ucho z hlediska vnímání hudebního basu nejpodstatnější, i když reprodukce nejnižších kmitočtů se basreflexem obecně zhoršuje. Druhou výhodou je možnost významného zmenšení zkreslení basů přinejmenším v blízkosti kmitočtu, na který je basreflex naladěný. Nevýhodou basreflexu je pak to, že u nejnižších kmitočtů se reproduktor chová, jako by žádnou ozvučnici neměl. To (kromě již zmíněné ztráty citlivosti na těchto kmitočtech) způsobuje také zvětšení maximální výchylky membrány v této oblasti oproti ozvučnici uzavřené. Při náhodném výskytu stejnosměrných impulsů v budicím signálu (např. při zapnutí nebo vypnutí zesilovače) se pak může snadno poškodit reproduktor (tzv. „vystřelení“ kmitačky z magnetického obvodu apod.).

A ještě jak je to s tím činitelem jakosti. Jak jsme si ukázali v předchozích částech, chová se reproduktor z elektrického hlediska jako paralelní rezonanční obvod. Pokud je reproduktor připojen na výstup zesilovače s velmi malou výstupní impedancí, je vlastně jakoby zkratován a příslušný rezonanční obvod je tedy přemostěn stejnosměrným odporem kmitací cívky (plus její indukčnosti, ale ta se u nízkých kmitočtů neuplatní). Celkový činitel jakosti reproduktoru je pak definován jako činitel jakosti zatlumeného rezonančního obvodu, který je tvořen paralelní kombinací indukčnosti  $L_m$ , kapacity  $C_m$  a paralelně spojených odporů  $R_m$  a  $R_s$ . Pokud je činitel jakosti reproduktoru větší než 0,71 (druhá odmocnina z jedné poloviny), je na jeho charakteristice převýšení i bez basreflexu, dokonce i v nekonečné ozvučnici. Takový reproduktor se pro použití v basreflexu příliš nehodí. Pokud je činitel jakosti menší než 0,2, je charakteristika s basreflexem značně zvlněná. Nejvhodnější z hlediska použití v basreflexu jsou reproduktory s činitelem jakosti v rozmezí 0,25 až 0,5.

(Příště: Začínáme s výhybkami.)



Obr. 1.



TYP	D	U	$\vartheta_c$ $\vartheta_a$	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DG}$ $U_{DGR}$ $U_{GD}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSM}$ max [V]	$I_{D}$ $I_{DM}$ $I_{G}$ max [A]	$\vartheta_K$ $\vartheta_J$ max [°C]	$R_{thjc}$ $R_{thja}$ [K/W]	$U_{DS}$ $U_{DS(OH)}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS}$ $U_{GS\#}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}$ [mA]	$\gamma_{21s}$ [S] $\gamma_{DS(OH)}$ [Ω]	$U_{GS(TO)}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{ON+}$ $t_{OFF}$ $t_{\#}$ [ns]	P	V	Z
VP0340N1	VDMp en	SP	25	100	400	400	20	2,7 5*	150	1,25 300*	25	5	500 250 500	0,8>0,5 6*	2,5-4,5	<700	<40+ <110- 500	TO3	SUP	31 T1P
VP0340N2			25	6	400	400	20	0,7 5*	150	20,8 125*	400	10 0	500 <0,2	4,5<6*				TO39	SUP	18 T1P
VP0340N5			25	50	400	400	20	1,6 5*	150	2,5 40*								TO220	SUP	220 T1P
VP0340ND			25		400	400	20		150									čip	SUP	
VP0345N1	VDMp en	SP	25	100	450	450	20	1,5 3*	150	1,25 30*	25	5	500 250 250	0,45>0,25 6*	2,5-4,5	<800	<30+ <100- 550#	TO3	SUP	31 T1P
VP0345N2			25	6	450	450	20	0,4 3*	150	20,8 125*	450	10 0	250 <0,2	5,5<7,5*				TO39	SUP	18 T1P
VP0345N5			25	50	450	450	20	1 3*	150	2,5 3*								TO220	SUP	220 T1P
VP0345ND			25		450	450	20		150									čip	SUP	
VP0350N1	VDMp en	SP	25	100	500	500	20	1,5 3*	150	1,25 30*	25	5	500 250 250	0,45>0,25 6*	2,5-4,5	<800	<30+ <100- 550#	TO3	SUP	31 T1P
VP0350N2			25	6	500	500	20	0,4 3*	150	20,8 125*	500	10 0	250 <0,2	5,5<7,5*				TO39	SUP	18 T1P
VP0350N5			25	50	500	500	20	1 3*	150	2,5 3*								TO220	SUP	220 T1P
VP0350ND			25		500	500	20		150									čip	SUP	
VP0535N2	VDMp en	SP	25	3,5	350	350	20	0,2 0,5*	150	35 125*	25	5	50 10 50	0,07>0,05 60*	2,5-4,5	<60	<10+ <15- 200#	TO39	SUP	18 T1P
VP0535N3			25	1	350	350	20	0,1 0,5*	150	125 170*	350	10 0	50 <0,01	45<75*				TO92	SUP	18R T1P
VP0535ND			25		350	350	20		150									čip	SUP	
VP0540N2	VDMp en	SP	25	3,5	400	400	20	0,2 0,5*	150	35 125*	25	5	50 10 50	0,07>0,05 60*	2,5-4,5	<60	<10+ <15- 200#	TO39	SUP	18 T1P
VP0540N3			25	1	400	400	20	0,1 0,5*	150	125 170*	400	10 0	50 <0,01	45<75*				TO92	SUP	18R T1P
VP0540ND			25		400	400	20		150									čip	SUP	
VP0545N2	VDMp en	SP	25	3,5	450	450	20	0,125 0,25*	150	35 125*	25	5	10 5 10	0,04>0,025 85*	2,5-4,5	<60	<10+ <15- 200#	TO39	SUP	18 T1P
VP0545N3			25	1	450	450	20	0,07 0,25*	150	125 170*	450	10 0	10 <0,01	80<125*				TO92	SUP	18R T1P
VP0545ND			25		450	450	20		150									čip	SUP	
VP0550N2	VDMp en	SP	25	3,5	500	500	20	0,125 0,25*	150	35 125*	25	5	10 5 10	0,04>0,025 85*	2,5-4,5	<60	<10+ <15- 200#	TO39	SUP	18 T1P
VP0550N3			25	1	500	500	20	0,07 0,25*	150	125 170*	500	10 0	10 <0,01	80<125*				TO92	SUP	18R T1P
VP0550ND			25		500	500	20		150									čip	SUP	
VP0610E	SMp en	SP	25*	1,5 0,6	60	60	20	0,25 0,15 1*	150	400*	10	10 0	500 500 <0,001	0,135>0,08 8<10*	1-3,5	<60	<10+ <15-	TO206AC	SIL	18A T1P
VP0610L	SMp en	SP	25*	0,8 0,32	60	60	30	0,18 0,11 0,8*	150	156*	10	10 0	500 500 <0,001	0,135>0,08 8<10*	1-3,5	<60	<10+ <15-	TO92	SIL	18R T1P
VP0610T	SMp en	SP	25*	0,36 0,14	60	60	30	0,12 0,07 0,4*	150	350*	10	10 0	100 200 <0,001	0,09>0,07 6<10*	1-3,5	<60	<10+ <15-	SOT23	SIL	23
VP0635N2	VDMp en	SP	25	6	350	350	20	0,4 0,75*	150	21 125*	25	5	100 100 100	>0,1 20*	1-4	<145	<10+ <20- 300#	TO39	SUP	18 T1P
VP0635N3			25	1	350	350	20	0,3 0,6*	150	125 170*	350	10 0	100 <0,01	19<25*				TO92	SUP	18R T1P
VP0635N5			25	28	350	350	20	0,4 0,75*	150	2,7 70*								TO220	SUP	220 T1P
VP0635ND			25		350	350	20		150									čip	SUP	
VP0640N2	VDMp en	SP	25	6	400	400	20	0,4 0,75*	150	21 125*	25	5	100 100 100	>0,1 20*	1-4	<145	<10+ <20- 300#	TO39	SUP	18 T1P
VP0640N3			25	1	400	400	20	0,3 0,6*	150	125 170*	400	10 0	100 <0,01	19<25*				TO92	SUP	18R T1P
VP0640N5			25	28	400	400	20	0,4 0,75*	150	2,7 70*								TO220	SUP	220 T1P
VP0640ND			25		400	400	20		150									čip	SUP	
VP0645N2	VDMp en	SP	25	6	450	450	20	0,25 0,5*	150	21 125*	25	5	100 100 100	0,125>0,05 <27*	2-4	<130	<10+ <20- 300#	TO39	SUP	18 T1P
VP0645N3			25	1	450	450	20	0,1 0,3*	150	125 170*	450	10 0	100 <0,01	22<30*				TO92	SUP	18R T1P
VP0645N5			25	45	450	450	20	0,25 0,5*	150	2,7 70*								TO220	SUP	220 T1P
VP0645ND			25		450	450	20		150									čip	SUP	
VP0650N2	VDMp en	SP	25	6	500	500	20	0,25 0,5*	150	21 125*	25	5	100 100 100	0,125>0,05 <27*	2-4	<130	<10+ <20- 300#	TO39	SUP	18 T1P
VP0650N3			25	1	500	500	20	0,1 0,3*	150	125 170*	500	10 0	100 <0,01	22<30*				TO92	SUP	18R T1P
VP0650N5			25	45	500	500	20	0,25 0,4*	150	2,7 70*								TO220	SUP	220 T1P
VP0650ND			25		500	500	20		150									čip	SUP	

TYP	D	U	$\theta_c$	$P_{tot}$	$U_{DG}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$	$I_D$	$\theta_K$	$R_{thjc}$	$U_{DS}$	$U_{GS}$	$I_{GS}$	$\gamma_{21S}$ [S]	$U_{GS(TO)}$	$C_1$	$t_{ON+}$	P	V	Z
			$\theta_a$	$U_{DGR}$	$\pm U_{GSM}$	$I_{DM}$	$\theta_j$	$R_{thja}$	$U_{DS(ON)}$	$U_{GS}$	$I_{GS}$	$t_{DS(ON)}$ [S]	[V]	[pF]	$t_{OFF}$					
			max [°C]	max [W]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[KW]	[V]	[V]	[mA]		[V]		[ns]			
VP0808B	VDMpen	SP	25* 100* 25*	6,25 2,5	80	80	20	0,88 0,53 3*	150	20 170*	10		500 1000 <0,01	0,325>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	TO39 TO205AD	SUP SIL	18 18 T1P
VP0808L	VDMpen	SP	25* 100* 25*	0,8 0,32	80	80	30	0,28 0,17 3*	150	125*	10		500 1000 <0,001	0,325>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	TO237	SIL	18RA T1P
VP0808M	VDMpen	SP	25* 100* 25*	0,8 0,32	80	80	40	0,27 0,17 2,8*	150	170*	10		500 1000 <0,01	0,25>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	TO205AD	SIL	18
VP1008B	VDMpen	SP	25* 100* 25*	6,25 2,5	100	100	20	0,79 0,53 3*	150	20 125*	10		500 1000 <0,01	0,325>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	TO39 TO205AD	SUP SIL	18 18 T1P
VP1008L	SMPen	SP	25* 100* 25*	0,8 0,32	100	100	40	0,28 0,18 1,9*	150	156*	10		500 1000 <0,01	0,25>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	TO92	SIL	18R T1P
VP1008M	SMPen	SP	25* 100* 25*	1 0,4	100	100	40	0,31 0,21 2,4*	150	125*	10		500 1000 <0,01	0,25>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	TO237	SIL	18RA
VP1106N2	VDMpen	SP	25	6	60	60	20	1,5 7*	150	20,8 125*	25		2000 500 2000 <0,05	1,3>0,9 1,7<5*	1,5-3,5	<350	40+ <50-	TO39	SUP	18 T1P
VP1106N5			25	45	60	60	20	4 12*	150	2,78 70*	60		2000 500 2000 <0,05	1,5<2*			400#	TO220	SUP	220 T1P
VP1106ND			25		60	60	20		150									čip	SUP	
VP1110N2	VDMpen	SP	25	6	100	100	20	1,5 7*	150	20,8 125*	25		2000 500 2000 <0,05	1,3>0,9 1,7<5*	1,5-3,5	<350	40+ <50-	TO39	SUP	18 T1P
VP1110N5			25	45	100	100	20	4 12*	150	2,78 70*	100		2000 500 2000 <0,05	1,5<2*			400#	TO220	SUP	220 T1P
VP1110ND			25		100	100	20		150									čip	SUP	
VP1116N2	VDMpen	SP	25	6	160	160	20	0,8 3*	150	20,8 125*	25		1000 500 1000 <0,05	0,75>0,5 3,3<7*	1,5-3,5	<350	<25+ <40-	TO39	SUP	18 T1P
VP1116N5			25	45	160	160	20	1,8 7*	150	2,7 70*	160		1000 500 1000 <0,05	3<5*			350#	TO220	SUP	220 T1P
VP1116ND			25		160	160	20		150									čip	SUP	
VP1120N2	VDMpen	SP	25	6	200	200	20	0,8 3*	150	20,8 125*	25		1000 500 1000 <0,05	0,75>0,5 3,3<7*	1,5-3,5	<350	<25+ <40-	TO39	SUP	18 T1P
VP1120N5			25	45	200	200	20	1,8 7*	150	2,7 70*	200		1000 500 1000 <0,05	3<5*			350#	TO220	SUP	220 T1P
VP1120ND			25		200	200	20		150									čip	SUP	
VP1204N2	VDMpen	SP	25	6,5	40	40	20	1,5 11*	150	20 125*	25		3000 1000 3000 <0,1	2>1 1<1,4*	1,5-3,5	<650	<30+ <105-	TO39	SUP	18 T1P
VP1204N5			25	45	40	40	20	5 14*	150	2,75 70*	40		3000 500 3000 <0,1	0,5<0,8*			500#	TO220	SUP	220 T1P
VP1204ND			25		40	40	20		150									čip	SUP	
VP1206N2	VDMpen	SP	25	6,5	60	60	20	1,5 11*	150	20 125*	25		3000 1000 3000 <0,1	2>1 1<1,4*	1,5-3,5	<650	<30+ <105-	TO39	SUP	18 T1P
VP1206N5			25	45	60	60	20	5 14*	150	2,75 70*	60		3000 500 3000 <0,1	0,5<0,8*			500#	TO220	SUP	220 T1P
VP1206ND			25		60	60	20		150									čip	SUP	
VP1210N2	VDMpen	SP	25	6,5	100	100	20	1,5 11*	150	20 125*	25		3000 1000 3000 <0,1	2>1 1<1,4*	1,5-3,5	<650	<30+ <105-	TO39	SUP	18 T1P
VP1210N5			25	45	100	100	20	5 14*	150	2,75 70*	100		3000 500 3000 <0,1	0,5<0,8*			500#	TO220	SUP	220 T1P
VP1210ND			25		100	100	20		150									čip	SUP	
VP1216N2	VDMpen	SP	25	6,5	160	160	20	2 4,5*	150	20 125*	25		3000 500 1000 <0,1	1,2>0,8 2<4*	1,5-3,5	<700	<40+ <90-	TO39	SUP	18 T1P
VP1216N5			25	45	160	160	20	3,5 6*	150	2,75 70*	160		1000 500 1000 <0,1	1,6<2,5*			500#	TO220	SUP	220 T1P
VP1216ND			25		160	160	20		150									čip	SUP	
VP1220N2	VDMpen	SP	25	6,5	200	200	20	2 4,5*	150	20 125*	25		3000 500 1000 <0,1	1,2>0,8 2<4*	1,5-3,5	<700	<40+ <90-	TO39	SUP	18 T1P
VP1220N5			25	45	200	200	20	3,5 6*	150	2,75 70*	200		1000 500 1000 <0,1	1,6<2,5*			500#	TO220	SUP	220 T1P
VP1220ND			25		200	200	20		150									čip	SUP	
VP1304N2	VDMpen	SP	25	3	40	40	20	0,25 0,8*	150	41 125*	25		200 50 250 <0,01	0,12>0,075 32<40*	1,5-3,5	<35	<5+ <5-	TO39	SUP	18 T1P
VP1304N3			25	1	40	40	20	0,15 0,65*	150	125 170*	40		250 50 250 <0,01	19<25*			350#	TO92	SUP	18R T1P
VP1306N2	VDMpen	SP	25	3	60	60	20	0,25 0,8*	150	41 125*	25		200 50< 250 <0,01	0,12>0,075 32<40*	1,5-3,5	<35	<5+ <5-	TO39	SUP	18 T1P
VP1306N3			25	1	60	60	20	0,15 0,65*	150	125 170*	60		250 50 250 <0,01	19<25*			350#	TO92	SUP	18R T1P
VP1310N2	VDMpen	SP	25	3	100	100	20	0,25 0,8*	150	41 125*	25		200 50 250 <0,01	0,12>0,075 32<40*	1,5-3,5	<35	<5+ <5-	TO39	SUP	18 T1P
VP1310N3			25	1	100	100	20	0,15 0,65*	150	125 170*	100		250 50 250 <0,01	19<25*			350#	TO92	SUP	18R T1P
VP1310N8			25	1,6	100	100	20	0,2 0,7*	150	15 78*								TO243AA	SUP	89 T1P

# Novinky v převodu zvukových norem TV vysílání

V tomto článku vám opět přinášíme další aktuální informace, týkající se problematiky převodu zvukových norem TV vysílání. Doba nám přinesla další novinky v tomto oboru. Začaly se hojně používat digitální procesory pro zpracování zvuku a dále v přístrojích s analogovým zpracováním zvuku se stále častěji vyskytují procesory s detektory PLL. Tento pokrok vyvolal nutnost najít technické řešení převodu zvukových norem právě v těchto přístrojích. Situaci navíc komplikuje skutečnost, že v kabelových sítích se objevuje stále více kanálů s přenosem stereofonního zvuku v normě B/G.

## Přístroje s analogovým zpracováním zvuku

Přibývá stížností na špatnou kvalitu zvuku, která je způsobena použitím nevhodného konvertoru při rozšíření zvukových norem u přístroje (např. konvertor FG3, K5S apod.). Tato zařízení „neumí“ současně s konverzí přenést i signály v normě B/G. Připojením do původní cesty signálu za nebo před filtry B/G 5,5 a 5,74 nastane situace, že vzhledem k nepřizpůsobení vstupní nebo výstupní impedance a dále smísením obou signálů (přímé cesty a konverzního) vzniknou v pásmu B/G rušivé interference s odstupem od signálu asi 10 až 20 dB (signál není použitelný). Obecně platí zásada, že u přístrojů s analogovým zpracováním zvuku se použijí moduly označené písmenem „G“ (TES11SG, TES33SG), které jsou určeny pro přenos obou norem B/G i D/K. Původní cesta signálu B/G se přeruší a signál druhé mezinosné frekvence zvuku prochází přes konvertor (směšovač). Konverze i přenos původní normy pak probíhá bez závad.

Pro přístroje s analogovým i digitálním zpracováním zvuku byly vyvinuty a uvedeny do série výroby nové stereofonní konvertory stejnojmenné řady TES11S(G) a TES33S(G). Konverzní část modulů je osazena balančním vf směšovačem NE612AN. Tento vynikající obvod zajišťuje velkou čistotu signálu na výstupu s potlačením složek mimo pásma druhých mezinosných kmitočtů zvuku více než o 50 dB. Oscilátor směšovače je řízen krystalem.

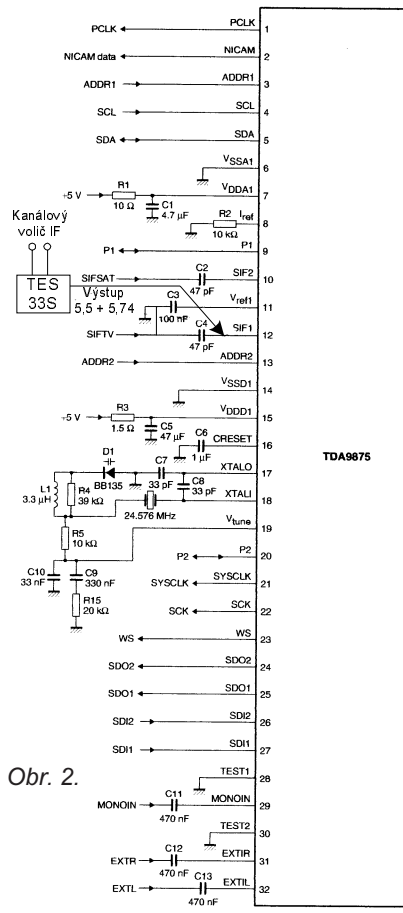
Stále častěji se také objevují v monofonních televizorech procesory řady TDA8360-2 (obr. 1.). Tyto procesory jsou vybaveny detektory PLL druhé mezinosné frekvence zvuku 5,5 MHz. Při použití běžných konvertorů řady 33M se ve zvuku objevuje silná rušivá složka, pocházející ze smyčky frekvenční syntézy kanálového voliče. Tento jev způsobuje skutečnost, že v modulech řady 33M se konverzní zpracovává nefiltrovaný signál druhé mezinosné a složky z frekvenční syntézy „padnoucí“ do pásma 5,5 MHz pak strhávají smyčku detektoru PLL.

Tento jev bez zbytku odstraní vyfiltrování druhé mezinosné zvuku před její konverzí. Proto vznikl nový modul pod označením TES33MPL, který je již takto konstruován a obsahuje navíc dva další filtry 5,5 a 6,5, včetně součástek na jejich impedanční přizpůsobení. Tento modul je samozřejmě i jinak univerzálně použitelný, je však o něco dražší, nežli běžné 33M.

Moduly TES33M nově využívají obvod TDA4445B. Použití tohoto obvodu vyvolala potřeba větší selektivity kvaziparalelních konvertorů. Na kabelových sítích je situace stále náročnější, množství kanálů se zvětšuje a jejich odstup se zmenšuje. Potřeba vstupní selektivity je proto jeden z nejdůležitějších požadavků. Obvody TDA4445B mají oproti obvodům TDA2545A třikrát větší citlivost. Dají se na vstupu dokonale impedančně přizpůsobit. Kapacita vstupního vazebního kondenzátoru dvojnásobně propustí byla zmenšena na 3,3 pF. V důsledku značné citlivosti IO a „impedančním odlehčení“ propusti je naladění vstupních obvodů velmi ostré. Moduly nyní nastavujeme na přípravcích s fázovými závěsy při modulaci obrazového signálu s digitálními informacemi. Všechny filtry PAW nemají přesně stejné přenosové charakteristiky, proto je nutné po montáži do přístroje nastavení zkontrolovat tak, že při povytažené anténě postupně překontrolujeme naladění všech tří cívek.

## Přístroje s digitálním zpracováním zvuku

V poslední době se stále častěji vyskytují v přístrojích, zvláště dražších, digitální procesory pro zpracování zvukových norem. Jedná se o procesory pro určitou normu zvuku, nebo multinormové. Jsou to např. procesory řady MSP (ITT), TDA9875 (PHILIPS - obr. 2.) apod. Digitálnímu procesoru stačí poměrně malá úroveň druhé mezinosné frekvence zvuku. Jako zdroj signálu pro procesor se používá videosignál po detekci v demodulátoru AM. Proto bývá použitý filtr PAW v normě B/G s tím, že část



Obr. 2.

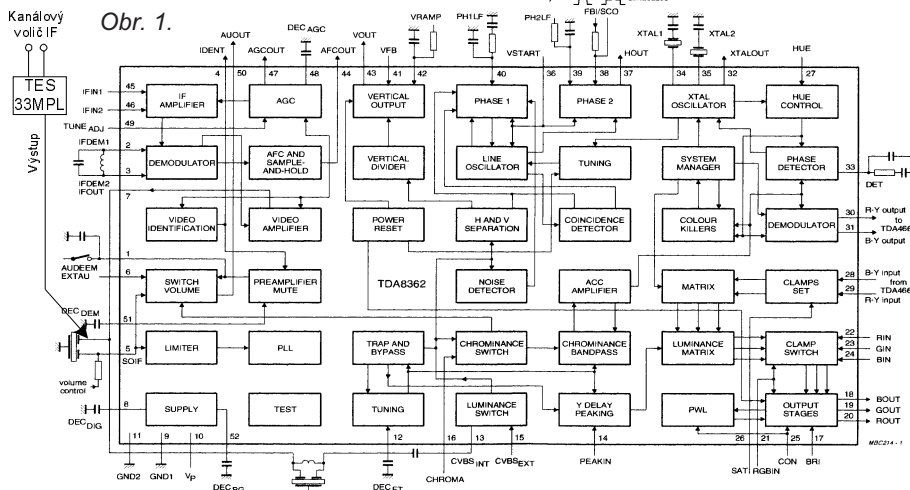
signálu mezinosně 5,74 MHz ještě tento filtr přeneše. Chceme-li tedy konvertovat vstupní signál digitálního procesoru zvuku směšovačem, neuspějeme, neboť na vstupu procesoru žádný signál D/K prakticky není. Přesvědčili jsme se o tom ostatně pomocí spektrálního analyzátoru. Přesto je úprava zvukové normy velmi jednoduchá. Máme-li k dispozici schéma přístroje, najdeme vstup procesoru pro frekvenčně modulovaný signál. Sem připojíme spojené výstupy kvaziparalelního stereofonního konvertoru (TES33S), konvertoru určeného pouze pro konverzi signálů D/K (6,5 a 6,25 MHz). Nejlépe je spojit tyto výstupy přímo na desce konvertoru a signál vést k procesoru jedním vodičem. Po připojení modulu jemně doladíme při povytažené anténě (šum ve zvuku) a signálu v normě D/K vstupní obvody dvojnásobně propustí a dále obnovovač nosné obrazu (cívka v čele IO).

Není-li k dispozici schéma přístroje, postupujeme takto: Zapojíme vstupy konvertoru, připojíme napájení a spojenými výstupními vodiči „obejdeme“ postupně vývody procesoru, až se zvuk „ozve“. Obava ze zničení IO není na místě, neboť výstupy konvertoru jsou odděleny kondenzátory s malou kapacitou (22 a 27 pF). Dále jemně doladíme obvody konvertoru (signál v normě D/K). Zvuk v původní přenosové soustavě B/G probíhá bez závad, neboť v cestě signálu první nosné mezifrekvence zvuku nejsou žádné filtry a připojení signálu z výstupu konvertoru nemá naprosto žádný vliv na tento signál původní přenosové cesty. Obecně se dá říci, že úprava přístrojů s procesory s digitálním zpracováním zvuku je nejsnazší.

Zmiňované moduly dodává firma TES elektronika - viz inzerce a III. strana obálky.

### A na závěr užitečná rada:

Vždy dbejte na to, aby to, co zamontujete zákazníkovi do přístroje mělo prohlášení o shodě! Pokud tuto zásadu opominete, může se vám již letos klidně stát, že se na vás bude zákazník „hojit“ za zničení přístroje, i když vy budete vědět, že to nebylo vaší vinou. Každý dodavatel náhradních dílů a součástek je povinen vám dodat příslušné prohlášení o shodě podle zákona.



Obr. 1.

# Audio procesory v amatérskej praxi

Ing. Štefan Gašparek, Ing. Marián Tomka

V súčasnom období nastáva nová explózia s uverejňovaním konštrukcií a stavebníc nf zosilňovačov realizovaných na báze moderných integrovaných obvodov. Prevažná väčšina konštrukcií sa však zaoberá len problematikou koncových stupňov nf zosilňovačov rôznych výkonov bez následného riešenia korekčného zosilňovača a ovládania celého zariadenia. Prítom audio procesory umožňujú túto medzeru v konštrukciách veľmi jednoducho a kvalitne vyplniť. Cenové relácie a sortiment audio procesorov toto tvrdenie v plnej miere potvrdzujú.

## Vlastnosti a funkcie audio procesorov

Ako prvé otázky, ktoré si kladie každý konštruktér pri konštrukcii známeho zariadenia s neznámymi prvkami sú:

- čo musí obsahovať nová konštrukcia,
- aké bude mať vlastnosti,
- aké bude mať funkcie,
- koľko stojí.

Každý nf zosilňovač s audio procesorom musí obsahovať audio procesor, ďalej kontrolér, ktorý riadi všetky jeho funkcie a nakoniec prvky ovládania. Audio procesory ako zariadenia vysoko integrované obsahujú v sebe elektronické potenciometre pre reguláciu, symetrie, výšiek, baser, loudness, ďalej vstupný

multiplexer na prepínanie audio vstupov, funkciu mute a v surround systémoch aj prepínanie režimov. Vo vlastnostiach audio procesorov nebolo zabudnuté ani na takú vlastnosť, ako je pripojenie viacstupňových equalizérov. Čo všetko má audio procesor v sebe, to závisí iba od jeho typu.

Základné parametre, s ktorými sa môžeme v katalógových listoch audio procesorov stretnúť, sú:

- 1-4 vstupy stereo,
- regulácia výšiek do  $\pm 15$  dB,
- regulácia basov do  $\pm 20$  dB,
- regulácia zosilnenia do  $+20$  dB,
- odstup signál/šum do 106 dB,
- skreslenie THD typ. 0,01 %.

Funkcie, ktoré je možné zabezpečiť v nf zosilňovači s audio procesorom,

sa dajú vymenovať jednou vetou: „Žiadne mechanické prvky ako sú potenciometre a prepínače“.

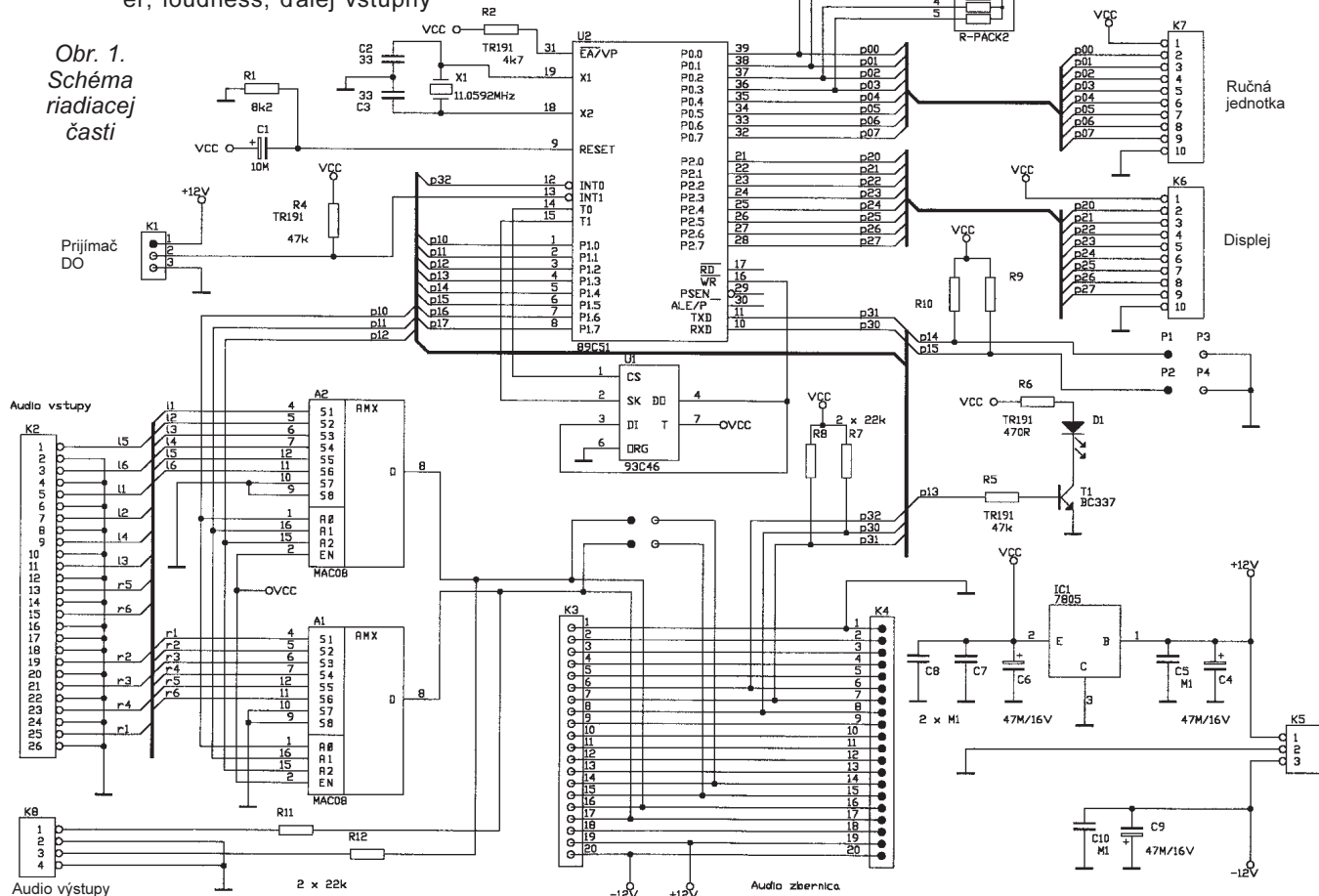
Vzhľadom na to, že všetky funkcie audio procesorov sú ovládané cez sériovú zbernicu I<sup>2</sup>C resp. SPI, čo zabezpečí kontrolér celého zariadenia, je možné všetky funkcie nf zosilňovača ovládať z diaľkového infračerveného ovládača, resp. inej ovládacej jednotky s tlačidlami a príslušným zobrazením. Týmto sa tak zjednoduší mechanická konštrukcia nf zosilňovača, že predný panel zariadenia môže mať iba otvor pre infračervený prijímač a indikačnú LED. Je možné samozrejme riešiť ovládanie zariadenia aj pomocou tlačidiel funkcií.

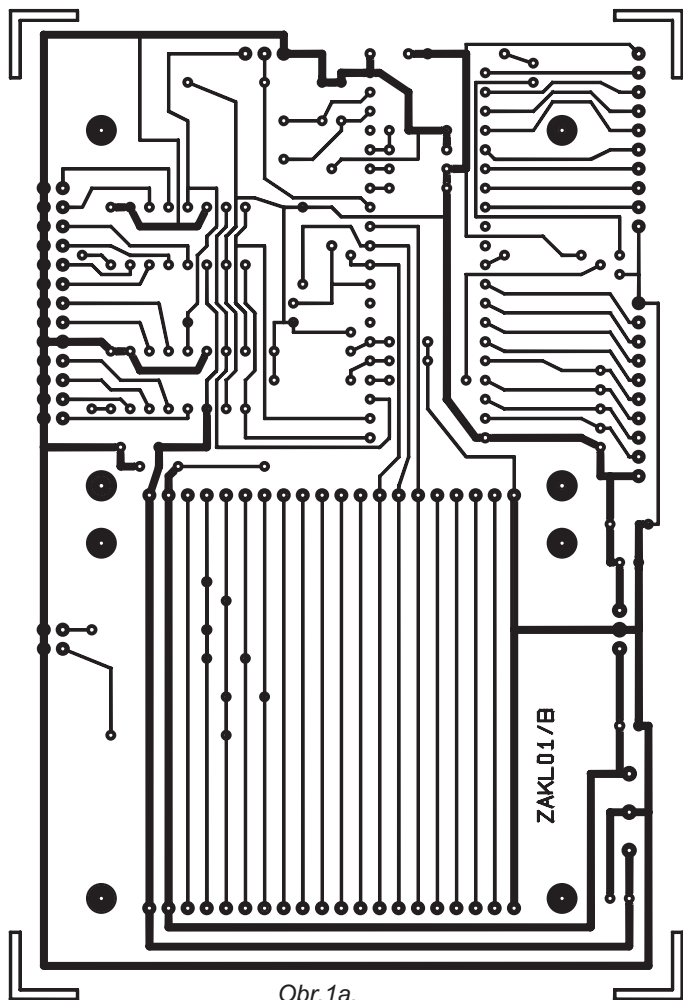
Cenové relácie audio procesorov sú tiež zaujímavé. Pomerne široký sortiment audio procesorov firmy Philips a SGS Thomson, ako napr. TDA7313, TDA7314, TDA7315, TDA7318, TDA7319, TDA7300, TDA7306, TDA7343, TDA7348 sa cenou pohybuje v rozsahu 150 až 290 Sk bez DPH. K ním doporučované viacstupňové equalizéry TDA7316, TDA7317, TEA6360 stoja okolo 260 Sk bez DPH. Ceny sú uvádzané z cenníku firmy MACRO s. r. o. Žilina, platného v 5/97 (aj keď cenník neuvádza limitné množstvo odobraných kusov).

## Konštrukcia nf korekčného zosilňovača s audio procesorom

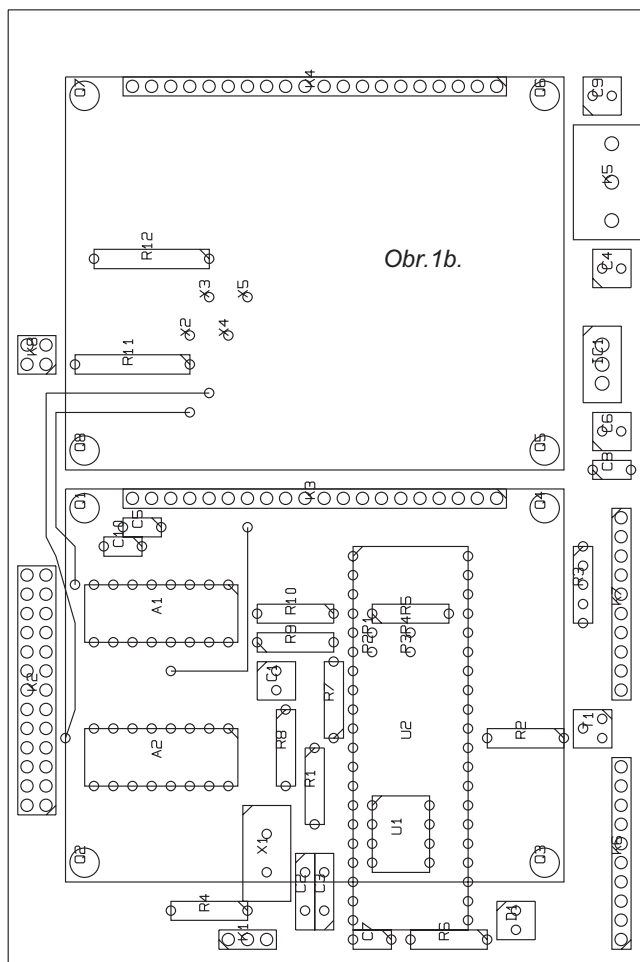
Korekčný zosilňovač je navrhnutý modulárne z dôvodu možnosti použiť

Obr. 1. Schéma riadiacej časti





Obr. 1a.

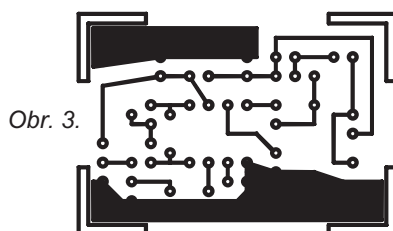


Obr. 1b.

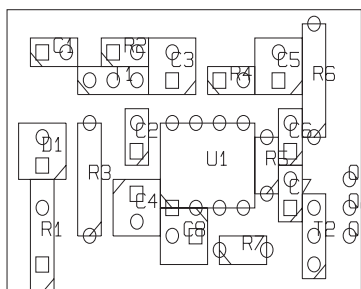
tia rôznych typov audio procesorov a equalizérov. Schéma jeho riadiacej časti je na obr. 1, návrh dosky s plošnými spojmi na obr. 1a, rozmiestnenie súčiastok na obr. 1b. Jej základ tvorí mikrokontrolér ATMEL 89C51, na ktorého porty sú napojené:

1. **Sériová pamäť** ST93C46 na bity P3.4, P3.5, P3.6 slúžiaca na uchovanie nastavených parametrov nf zosilňovača aj po vypnutí a opätovnom zapnutí zariadenia.

2. **Prijímač DO** (diaľkového ovládania) pripojený na konektor K1, slúžiaci na príjem povelov z diaľkového infračerveného ovládača. Zosilnený signál je vedený priamo na vstup P3.3 obvodu 89C51. Dekódovanie povelov sa uskutočňuje programovo, čím odpadá potreba použitia dekodera povelov.



Obr. 3.

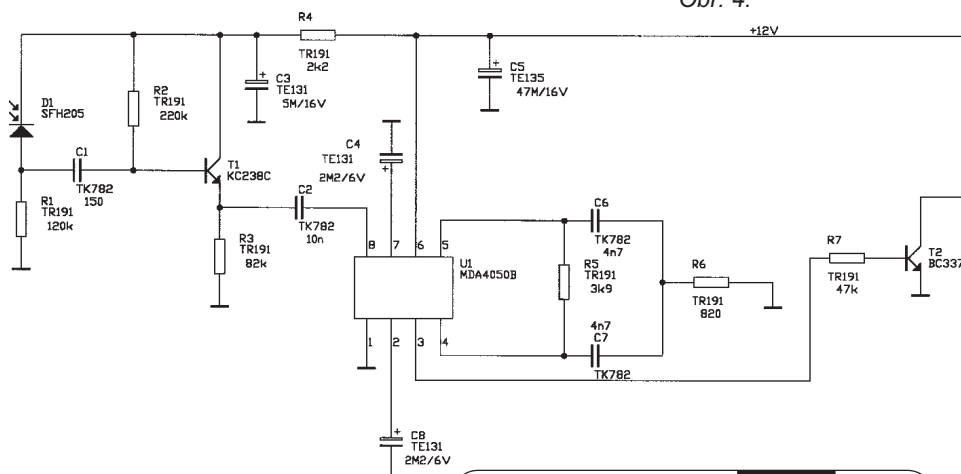


Obr. 4.

### Rozpis súčiastok základovej dosky

R1	8,2 kΩ, TR 191
R2	4,7 kΩ, TR 191
R3	4 x 47 kΩ, TR 191
R4, R5, R9, R10	47 kΩ, TR 191
R6	470 Ω, TR 191
R7, R8, R11, R12	22 kΩ, TR 191
C1	10 μF/10 V
C2, C3	33 pF, keram.
C4, C6, C9	47 μF/16 V
C5, C7, C8, C10	100 nF, keram.
U1	93C46
U2	89C51
A1, A2	MAC08 ekv. MAX358
IC1	7805
T1	BC337
D1	LED
X1	kryštál 11,0592 MHz
K1	konektor 1 x 3 pin

- K2 konektor 2 x 13 pin
- K3, K4 konektor 1 x 20 pin
- K6, K7 konektor 1 x 10 pin
- K5 svorkovnica 3 pólová
- K8 konektor 2 x 2 pin



Obr. 2. Schéma zapojenia prijímača DO

### Rozpis súčiastok dosky prijímača DO

R1	120 kΩ, TR 191
R2	220 kΩ, TR 191
R3	82 kΩ, TR 191
R4	2,2 kΩ, TR 191
R5	3,9 kΩ, TR 191
R6	820 Ω, TR 191
R7	47 kΩ, TR 191
C1	150 pF, keram.
C2	10 nF, keram.
C3	5 μF/16 V
C4	2,2 μF/6 V
C5	47 μF/16 V
C6	4,7 nF, keram.
C7	4,7 nF, keram.
C8	2,2 μF/6 V
U1	MDA4050B
T1	KC238C (BC238C)
T2	BC337
D1	SFH205 (LT516AD)

Zapojenie prijímača DO je na obr. 2 a je prevzaté ako osvedčené zapojenie z televízneho prijímača COLOR 343. Z tohoto televízneho prijímača je použitý aj vysielateľ DO (s obvodom SAA1250-1). Tieto vysielateľe bývajú v predaji asi za 500 Sk. Doska prijímača DO a rozmiestnenie súčiastok sú na obr. 3 a obr. 4. Pre správne dekódovanie povelov z vysielateľa DO je dôležité dodržať frekvenciu kryštálu X1 - 11,0592 MHz. Doska prijímača je umiestnená v krabičke z tenkého plechu (Ms) a je spojená s krabičkou prispájokaním k jej vnútorným okrajom v miestach zemniacej plošky. Prispájokanie k vodivej krabičke je nevyhnutné, pretože krabička mimo tieniacej funkcie zároveň aj pripája GND napájacieho napätia na R6, C5, C3.

**3. Zobrazovacia jednotka** na konektor K6 (port P2) slúžiaca na zobrazenie práve nastavených parametrov zosilňovača, ako napr. hlasitosť, symetrie, výšky, basy, fader, číslo vstupu. Ako zobrazovacia jednotka je použitý displej LCD buď 2x 16 znakov typu LTN211R, alebo 4znakový typu 4DM 8010. Pripojenie displeja LTN211R je na obr. 5, displeja 4DM8010 na obr. 6.

**4. Ručná ovládacia jednotka** na konektor K7 (port P0), slúžiaca na nastavovanie parametrov zosilňovača, prepínanie vstupov a režimov. Ako ručná ovládacia jednotka môže byť použitá buď jednotka z obr. 7a, alebo ručná jednotka z obr. 7b.

Ručná jednotka z obr. 7b má 3 tlačidlá a 4 LED. Tlačidlo T11 slúži na prepínanie funkcie HLASITOSŤ, SYMETRIE, VÝŠKY, BASY, VSTUP, FADER, tlačítko T12 slúži na zväčšovanie hodnoty navolenej funkcie, tlačítko T13 na znižovanie hodnoty navolenej funkcie. LED D1 až D4 zobrazujú funkcie volené z tlačidla T11 nasledovne:

HLASITOSŤ	svieti D1
SYMETRIE	svieti D2
VÝŠKY	svieti D3
BASY	svieti D4
VSTUP	svieti D1 až D4
FADER	svieti D1, D2

Súčasným zatlačením tlačidiel T11 a T12 sa vykoná vybavenie údajov z pamäte ST 93C46 a nastavenie zapamätaných parametrov zosilňovača (hlasitosť, symetrie, výšky, basy, fader). Súčasným zatlačením tlačidiel T11 a T13 sa práve nastavené parametre zosilňovača uložia do pamäte ST 93C46.

Ručná jednotka na obr. 7a s tlačítkami T11 až T16 poskytuje prehľadnejšie nasledovné ovládanie zariadenia.

T11, T12	hlasitosť ±
T13, T14	symetrie ±
T15, T16	výšky ±
T17, T18	basy ±
T19, T110	vstup ±

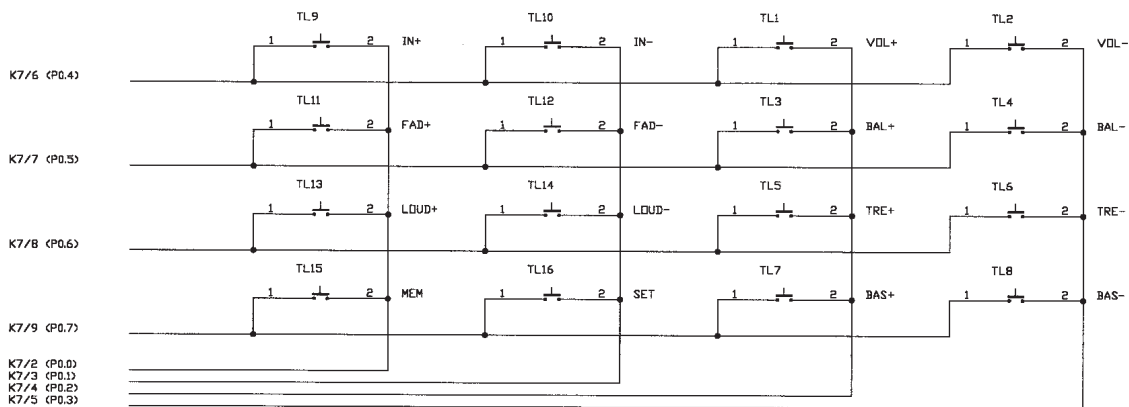
Obr. 5. Pripojenie displeja LTN211R

Konektor	Signál	Displej	Signál
K6/1	UCC	2	UCC
K6/2	P2.0	7	
K6/3	P2.1	6	EN
K6/4	P2.2	4	RS
K6/5	P2.3	5	R/W
K6/6	P2.4	11	D4
K6/7	P2.5	12	D5
K6/8	P2.6	13	D6
K6/9	P2.7	14	D7
K6/10	GND	1,3	GND+kontrast

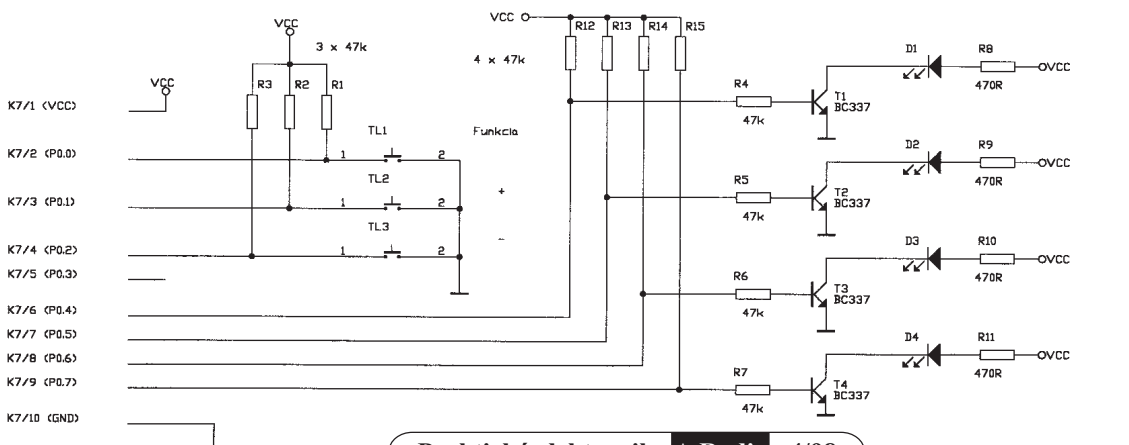
Obr. 6. Pripojenie displeja 4DM8010

Konektor	Signál	Displej	Signál
K6/1	UCC	1	UCC
K6/2	P2.0	12	A
K6/3	P2.1	11	B
K6/4	P2.2	10	C
K6/5	P2.3	9	D
K6/6	P2.4	5	ID4
K6/7	P2.5	6	ID3
K6/8	P2.6	7	ID2
K6/9	P2.7	8	ID1
K6/10	GND	4	GND

Obr. 7a.



Kláviesnica 16tlačidlová



Kláviesnica 3tlačidlová

Obr. 7b.

T111, T112 fader ±  
 T113, T114 loudness ±  
 T115 zapamätanie parametrov  
 T116 vybavenie parametrov

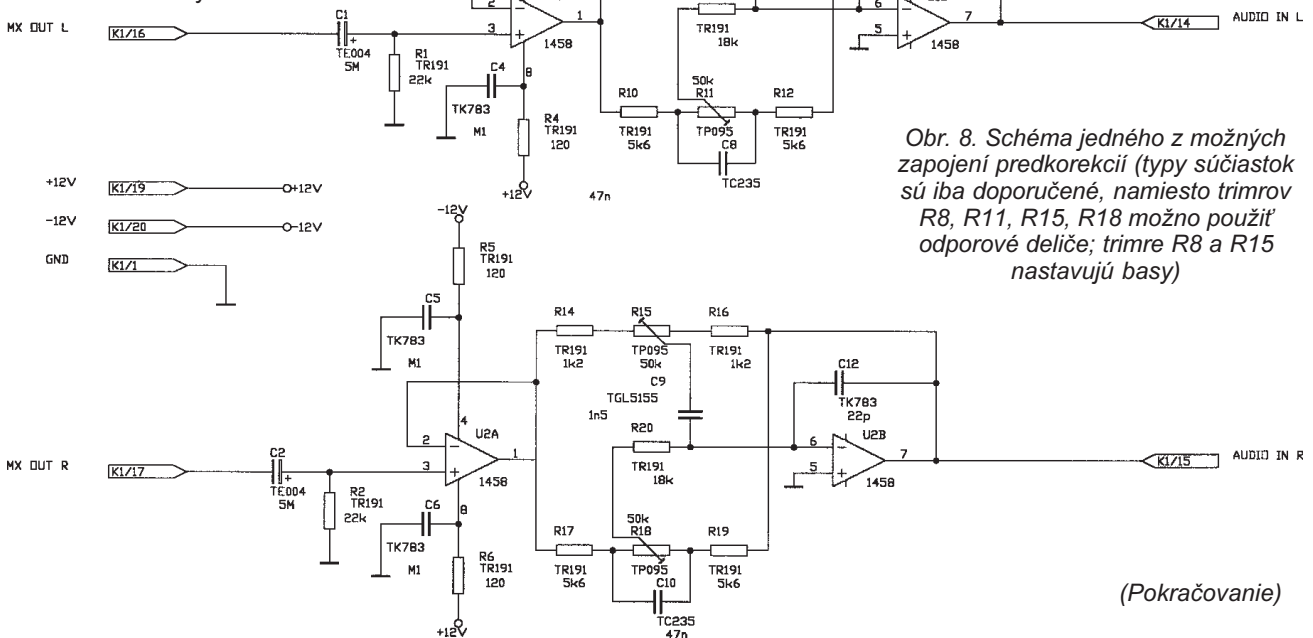
**5. Prepínače audio vstupov**, slúžiace na prepnutie jedného zo 6 vstupov privedených cez konektor K2 a multiplexeru A1, A2 na audio zbernicu. Sú realizované dvomi obvodymi MAC08A, alebo zahraničným ekvivalentom MAX358.

V prípade, že na audio zbernicu je pripojený modul s audio procesorom a interným multiplexerom, nie sú obvody MAC08 osadzované. Na ich miesto je preto výhodné osadzovať objímky 16 PIN. Adresácia vstupných prepínačov je realizovaná bitmi P1.0 až P1.2 obvodu AT89C51. Výstup pre nahrávanie na MGF je vyvedený na konektor K8 riadiacej jednotky. V prípade, že audio procesor má v sebe integrovaný vstupný multiplexer, je výstup pre nahrávanie na MGF realizovaný priamo na module audio procesora - konektor K2.

**6. Audio zbernica** realizovaná dvomi 20 pinovými konektormi K3 a K4. Obidve pozície audio zbernice sú identické, čo sa týka rozloženia signálov. Do jedného konektora audio zbernice sa zasúva samotný modul s audio procesorom, druhý ostáva voľný na ďalšie možné pripojenie viacstupňového equalizéru. Vo verzii bez equalizéru je možné do druhej pozície audio zbernice zasunúť modul predkorekcií, ktorým je možné upraviť frekvenčnú charakteristiku nf zosilňovača podľa subjektívneho vnemu. Schéma jedného z možných zapojení predkorekcií je na obr. 8.

Rozloženie signálov audio zbernice na konektoroch K3, K4 je nasledovné:

PIN1 - GND  
 PIN2 - rezerva  
 PIN3 - rezerva  
 PIN4 - rezerva  
 PIN5 - rezerva  
 PIN6 - rezerva P3.2  
 PIN7 - SCL hodiny zbernice I<sup>2</sup>C



- Ovládanie z DO a z ručnej jednotky jedného alebo druhého typu a zobrazenie na displej jedného alebo druhého typu.

- Ovládanie z ručnej jednotky jedného alebo druhého typu s použitím displeja jedného alebo druhého typu.

Voľba typu displeja sa vykonáva prepojením voliteľnej prepajky P1-P3 nasledovne:

Rozpojená P1-P3 - voľba displeja LTN 211R.

Spojená P1-P3 - voľba displeja 4DM8010.

Voľba typu použitej ručnej jednotky je voliteľná prepajkou P2-P4 nasledovne:

Rozpojená P2-P4 - ručná jednotka 3tlačidlová.

Spojená P2-P4 - ručná jednotka 16tlačidlová.

V prípade, že nie je použitý žiadny displej alebo ručná ovládacia jednotka, sú voliteľné prepajky bez významu a môžu byť zapojené ľubovoľne.

Pre toto programové vybavenie je nasledovne pridelenie funkcií DO.

Funkcia na DO	Funkcia nf zosilňovača	Vysielaný kód
hlasitosť ±	hlasitosť ±	1DH, 3DH
farebná sýtosť ±	symetrie ±	0DH, 2DH
jas ±	výšky ±	05H, 25H
AVC ±	basy ±	15H, 35H
program ±	fader ±	38H, 08H
ladenie ±	loudness ±	2CH, 1CH
normovanie	obnovenie nastavenej hodnoty	30H
M	zápis nastavenej hodnoty	19H
mute	mute	18H
1 až 6	prepnutie vstupu 1 až 6	02H, 22H, 12H, 32H, 0AH, 2AH

Voľné funkcie vysieláča DO 0, 7, 8, 9, +10, -10, AV, VCR, voľba pásma, POWER, sú rezervované pre ovládanie funkcií equalizéru, popřípade iných doplnkových funkcií nf zosilňovača.

Obr. 8. Schéma jedného z možných zapojení predkorekcií (typy súčiastok sú iba doporučené, namiesto trimrov R8, R11, R15, R18 možno použiť odporové deliče; trimre R8 a R15 nastavujú basy)

(Pokračovanie)

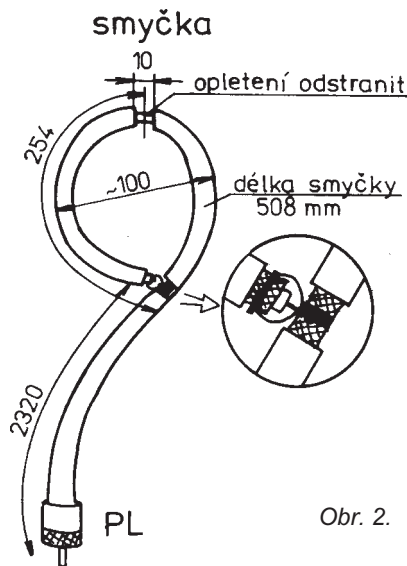
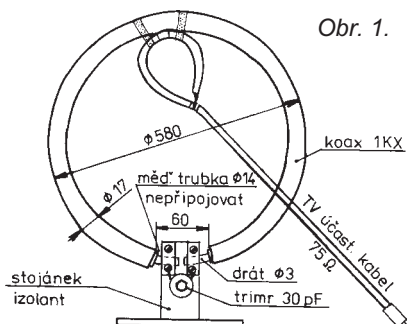
## Kruhová anténa z „koaxu“

jinak též zvaná magnetická, protože na rozdíl od zářičů jednotek či násobků čtvrtvln, vytvářejících pole elektrické i magnetické, je tato anténa zdrojem intenzivního pole magnetického. Není to také žádná novinka; v citované literatuře je o ní zmínka již před desítkami let.

Začal jsem se o ni zajímat, když se mi podařilo „vyžebrot“ od pracovníků kabelové TV zbytek zemního kabelu úctyhodných parametrů. Vnější  $\varnothing$  byl 17 mm, plášť z mědi o  $\varnothing$  14 mm a vnitřní vodič o  $\varnothing$  3 mm. Když jsem ten zbytek stočil do kruhu, měl průměr 58 cm. Z obrázku je zřejmé, že laděný obvod tvoří vnitřní vodič spolu se vzduchovým trimrem 30 pF a buzení se odehrává na opačné straně do pláště kabelu smyčkou s malou impedancí. Smyčka je zhotovena podle obrázku z bílé TV účastnické šňůry o impedanci 75  $\Omega$ .

Sluší se poznamenat, že anténa při rezonanci vykazuje obrovský činitel jakosti Q, což se příznivě projevuje hlavně při příjmu zúžením pásma, tedy větší selektivitou, ovšem při přechodu na vzdálenější kanály je nutno anténu doladit. Ladit lze v podstatě dvojnásobkem. Buď přijímanou protistanicí naladíme na největší hlasitost, případně nejvyšší údaj S-metru, nebo na zvoleném kanále zakládáme a měříčem pole zjistíme polohu největší výchylky. Protože při ladění se nepříznivě projevuje i kapacita ruky, doporučuji na trimr navléknout bužírku a do ní zasunout vnitřek injekční stříkačky. Jelikož je ladící trimr v obvodu na nejvyšší impedanci, je na něm také největší vř napětí. Snadno si spočítáte, že když při 4 W výstupního výkonu je na 50  $\Omega$  napětí 14 V, pak na velké impedanci bude i podstatně vyšší napětí. Snadno se o tom přesvědčíte, když zakládáte a sáhnete prstem na přechod mezi rotorem a statorem trimru. Pěkně to tam páli, což zmiňuji proto, abych varoval před snahou „načudít“ do antény nějakých padesát či více zakázaných wattů. Mohla by se z trimru stát oblouková lampa.

Anténa je na stole umístěna svisle s možností otáčení kolem svislé osy, aby se daly využít i její směrové vlastnosti.



indukčnost  
na PL konektoru = 1,7  $\mu$ H

### Literatura

- [1] Sdělovací technika 7/1982, s. 249.
- [2] Amatérské radio 4/1984, s. 58.
- [3] Amatérské radio 7/1989, s. 90.
- [4] Amatérské radio 2/1990, s. 38.

Tomu, kdo se neobejde bez teorie, je určen výraz, udávající energii pole vyzářovaného smyčkou:

$$E_{v_{im}} = \frac{120\pi^2}{d} \left[ \frac{A}{\lambda^2} \right] I \cos \Theta,$$

$d$  = vzdálenost od smyčkové antény  $m$ ;

$A$  = plocha smyčky  $m^2$ ;

$\lambda$  = délka vlny  $m$ ;

$I$  = proud ve smyčce  $A$ ;

$\Theta$  = úhel svíraný rovinou smyčky.

Uvedená rovnice byla uveřejněna v roce 1932: Carter P.F.-PIRE sv. 20 (VI 1932, s. 1004).

OK1ACP

### Z vašich dopisů

Vážená redakcia,

Váš časopis kupujem už od roku 1991, keď som sa šťastnou náhodou dostal k jednému z čísel. Vždy sa najviac teším na rubriku CB report, pretože som vášnivý rádioamatér. Veľmi oceňujem články začínajúcim CB-čkárom, lebo sám dobre viem, aké sú začiatky ťažké.

Píšem vám však z iného dôvodu. Nedávno som lacnou kúpu získal CB transceiver značky Alan. Je v ňom funkčná frekvenčná modulácia a z časti výkonový stupeň. Chýba v ňom však jedna vysokofrekvenčná cievka (L5) a pravdepodobne je tiež „odpálený“ niektorý z výkonových tranzistorov. Dlhú som sa snažil ju opraviť, no bez schémy to nejde. Chcel by som vás preto poprosiť o pomoc pri zohnaní schémy zapojenia rádiostanice CB transceiver Alan Midland, model 77 104, rok výroby 1989. Pomohlo by mi to pri oprave. Stani-

ca je po stránke mechanickej aj elektrickej funkčná a rád by som ju uviedol do chodu. Budem tiež vďačný, ak v prípade, že nemáte túto schému k dispozícii, poskytnete mi kontakt (servis, alebo rádioamatér), kde by som mohol túto schému zohnať. Prípadnému záujemcovi môžem poskytnúť obratom za ofrankovanú obálku s adresou schémy nasledujúcich rádiostaníc:

CB rádiostanice: DNT FORMEL 1, DNT RALLYE, DNT ZIRKON 1, ELIX DRAGON, ELIX GIANT, STABO DELTA -02, STABO BETA, ALAN MIDLAND KOMBI 77-861; rádiostanice VKV: ALINCO DJ-180, ALINCO DJ-190, MINI REX.

V prípade, že mi môžete pomôcť, skontaktujte sa so mnou na adrese:

Tomáš Mušínský  
Tehelná 307/32  
093 03 Vranov nad Topľou, SR

alebo mi pošlite vyrozumienie faxom na číslo: (0931) 223 11.



V redakci PE-AR zmienené schéma bohužel nemáme k dispozícii a o vyjadrení k tomuto problému sme požiadali nášeho stályho spolupracovníka v oboru CB:

Dostávame do redakcie často žiadosti o poskytnutie schém a servisních návodu od různých radiostanic. Většinou jde o již nevyráběné a nedodávané či „exotické“ CB radiostanice.

Bohužel k radiostanicím, které nejsou u nás homologovány (=schváleny pro provoz v ČR), nejsou servisní dokumentace obvykle k dispozici. Jedná se o radiostanice pocházející z individuálních a náhodných „výhodných“ dovozů se všemi negativními důsledky z toho vyplývajících - nedostupnost elektrických a mechanických náhradních dílů a dokumentace nejen u nás, ale i v Evropě, a hlavně možnost obdržet velmi citelnou pokutu, z jejíž velikosti se pořádně zatočí hlava a kterou uživatel takové stanice může obdržet i za pouhé přechovávání takové neschválené radiostanice.

K radiostanicím, které jsou u nás schváleny, je dokumentace samozřejmě dostupná - povinností držitele rozhodnutí je předložit mj. i kompletní technickou dokumentaci ke schvalovacímu řízení.

V ČR jsou k dispozici schémata a hlavně náhradní díly např. k schváleným radiostanicím DNT FORMEL 1, DNT RALLYE, DNT ZIRKON 1 a ZIRKON CEPT, DNT MICRO, DANITA 1240 a 1540, ELIX GIANT, ELIX SY-101, ELIX CB-407, ELIX K22, ELIX WINNER, ELIX-77S, ELIX-535 atd., dále ke všem radiostanicím ALINCO a může je dodat příslušná firma, která je držitelem homologace této radiostanice a tudíž zajišťuje i její servis.

Ovšem podle zkušeností nedoporučujeme jakékoliv zásahy do radiostanic, obzvláště bez příslušného měřícího vybavení. Výjimkou jsou snad jenom vestavby selektivních voleb - tuzemské selektivní volby totiž nabízejí mnohem více, než jednoduché selektivní volby vestavěné do stanice od výrobce, a proto si řada uživatelů své CB stanice selektivními volbami externími i interními doplňuje. U některých voleb je situace usnadněna - např. součástí návodu k selektivním volbám řady REX a SUPERREX je i příklad návodu k vestavbě do nejběžnějších typů radiostanic.

Vojtěch Voráček, OK1XVV

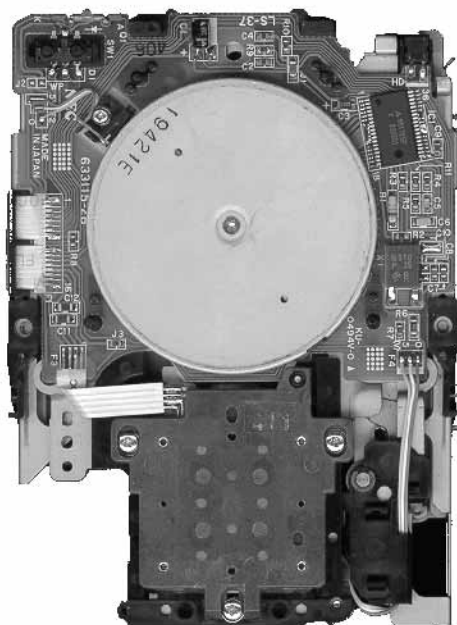




# PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz, V Olšínách 11, 100 00 Praha 10



## ZAJÍMAVÉ SOUČÁSTI Z VYŘAZENÝCH DISKŮ A DISKETOVÝCH MECHANIK

Staré vyřazené disketové mechaniky a pevné disky obsahují zajímavé a samostatně poměrně drahé součásti, vhodné pro konstrukce různých amatérských zařízení – a jsou při tom prakticky zadarmo. Získáte z nich malé krokové motorky i s ovládací elektronikou, optické senzory popř. mikrospínače, přesné stejnosměrné motorky s regulovatelnými otáčkami a různé přesné mechanické díly a převody.

Disketové mechaniky používají pro nastavování polohy čtecí/zápisové hlavy krokové motorky. Podobný způsob používají i staré pevné disky, v současnosti se však u pevných disků využívá princip tzv. *voice-coil*.

Krokové motory užívané v disketových mechanikách 5,25" posouvají čtecí/zápisovou hlavou pomocí kolečka a pružiny. Mají obvykle 200 (pro disky se 40 stopami) nebo 400 (pro disky s 80 stopami) otáček za minutu. Bývají napájeny napětím 12 V, některé novější napětím 5 V.

Disketové mechaniky 3,5" využívají obvykle šroubový převod – motor otáčí osou opatřenou šroubovicí, která prostřednictvím ozubeného kolečka posouvá čtecí/zápisovou hlavou. Tento princip umožňuje malé konstrukce

a podle typu šroubovice může mít motorek i větší kroky. Motorky bývají napájeny napětím 5 V.

Krokové motorky jsou užitečné pro různé roboty, pro konstrukci kreslicích plotrů a aplikace podobného typu. Umožňují přesné vykonávání pohybů. Nebývají ani moc rychlé, ani moc výkonné. Mají poměrně složité ovládání a samostatně prodávané ovladače bývají dost drahé.

K ovládní motorku si můžete navrhnout vlastní elektroniku nebo využít tu z disketové jednotky. Dá se poměrně snadno ovládat např. z PC prostřednictvím paralelního portu. Musíte identifikovat typ, zapojení a napájecí napětí krokového motorku.

Standardní disketová mechanika používá obvykle napájecí napětí +5 V

a +12 V. Odběr se pohybuje podle typu disku mezi 100 mA a 1 A. Podíváte-li se na napájecí konektor zezadu, jsou jeho vývody zapojeny následovně:

- |   |       |
|---|-------|
| 1 | +5 V  |
| 2 | zem   |
| 3 | zem   |
| 4 | +12 V |

Konektor pro ovládání disketové mechaniky má obvykle vývody se signály na úrovni TTL podle Tab. 1.

Ovládací elektronika z disketové mechaniky může být úspěšně využita za následujících předpokladů:

1. Potřebuje napájecí napětí 5 V a obvykle ještě 12 V pro motorek.

2. Pokud se mechanika po zapnutí automaticky nastavuje na stopu 0, je nutné tuto funkci vyřadit (pokud ji zrov-

Vývod	Funkce	Směr
1	GND	
2	High density select	do PC
4	Head load / In Use, Eject	do PC
6	Drive select 3	z PC
8	Index pulse +	z PC
10	Drive select 0 / Motor on A	z PC
12	Drive select 1 / Drive select B	z PC
14	Drive select 2 / Drive select A	z PC
16	Motor On / Motor on B	z PC
18	Direction	z PC
20	Step	z PC
22	Write data	z PC
24	Write enable	z PC
26	Track Zero +	do PC
28	Write Protect +	do PC
30	Read Data +	do PC
32	Select Head	z PC
34	Disk Changed + / Ready + liché vývody (3 až 33) jsou uzemněné	do PC

Tab. 1. Číslování a funkce vývodů disketové mechaniky

na nepotřebujete využít). Bývá u novějších disketových mechanik. K jejímu nastavení bývá obvykle na desce se součástkami propojka (*jumper*).

3. Ujistěte se, že elektronika nepotřebuje k funkci vložení diskety. Pokud ano, je nutné příslušné čidlo (indikující vložení diskety) vyřadit buď simulací vložené diskety (přelepením páskou) nebo přepojením (propojením) přívodních vodičů.

4. Na příslušný vývod je zapotřebí přivést signál *Drive select* k výběru jednotky. Přiváděním krokových impulsů a signálu nastavujícího směr otáčení pak můžete motorek ovládat.

Vývod	Funkce	Směr
1	GND	
12	Drive select B	z PC
14	Drive select A	z PC
18	Direction	z PC
20	Step pulse	z PC
26	Track Zero	do PC
	liché vývody 3 až 33 jsou uzemněné	

Tab. 2. Vývody k ovládní elektroniky disketové mechaniky

K ovládní řídicího obvodu krokového motorku disketové jednotky jsou používány signály podle Tab. 2. Nejdříve musíte vybrat mechaniku propojením vývodu *Drive select* na společnou zem. Potom signálem *Direction* zvolíte směr otáčení motorku. Samo krokování je ovládáno signálem pro krokování, který je v klidu na úrovni log. 1. Jeden impuls log. 0 tohoto signálu přiměje motorek k pootočení o jeden krok. Impulsy musí být delší než 1 mikrosekundu a nesmíte je vysílat rychleji, než je motor schopný se otáčet.

Jednoduše lze ovládat krokový motorek s elektronikou z paralelního portu PC. Předpokládejme, že je mechanika označena jako A. S paralelním portem ji propojte podle obr. 1 (vývody paralelního portu PC jsou číslovány

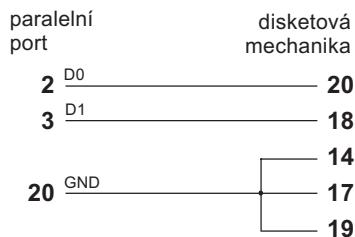
v souladu s 25-vývodovým konektorem paralelního portu, umístěným na zadní straně PC).

V tomto zapojení ovládáte krokový motorek signály D0 (krokování) a D1 (směr otáčení) paralelního portu. Tyto signály můžete na paralelní port posílat jednoduše softwarově. Přímé ovládní paralelního portu je velice snadné. Nejdříve musíte přepsat adresu I/O z datové oblasti BIOSu. Adresa I/O paralelního portu LPT1 je 16-bitové slovo, které najdete na paměťové adrese 0008h v segmentu 0040h. Potom jednoduše napíšete na tuto adresu data, která chcete odeslat na příslušné vývody D0 a D1 paralelního portu. Můžete k tomu použít příslušné příkazy libovolného programovacího jazyka (*out* v assembleru, *outp* v Borland C, *port* v Pascalu).

Krokové motorky mohou být využity i jako obyčejné motorky (trvale se otáčející) tam, kde je zapotřebí např. velmi pomalé otáčení nebo velmi přesné otáčky. Ovládní je stejné jako v předchozím případě s tím, že na vstup krokovacích impulsů přivedete signál konstantního kmitočtu (popř. změnou kmitočtu můžete měnit otáčky). Takový jednoduchý oscilátor (multivibrátor) sestojíte např. z obvodu 555 nebo z hradel TTL.

Pohonné motorky disketových jednotek jsou kvalitní motorky s přesným řízením otáček, které bývají 300, popř. 360 ot./min.

Motorek uvedete do chodu, když aktivujete vývody *drive select* a *motor*



Obr. 1. Propojení disketové mechaniky s paralelním portem PC

on jejich přivedení do stavu log. 0. Toho snadno dosáhnete jejich uzemněním. Mechaniky s dvojitou rychlostí (300/360) mají obvykle k dispozici vývod k jejich přepínání.

Kromě motorků obsahují disketové mechaniky i další zajímavé součásti. Bývá zde např. optický senzor nebo mikrospínač pro blokování diskety proti zápisu. Některé mechaniky mívají Hallovy sondy pro indikaci rychlosti otáčení.

### Součásti z pevných disků

Pevné disky mají v principu stejné díly, jako disketové mechaniky: čtecí/zápisovací hlavu, systém pohybující hlavou, motorek pro pohon (otáčení) disků, senzory a ovládací elektroniku. Krokové motorky jsou podobného typu, jako u disketových mechanik, pouze počet kroků na otáčku bývá větší. Stejně tak pohonné motorky jsou obdobné, mají však mnohem větší otáčky (3000 – 3600 otáček za minutu i více).

Původně se k nastavování čtecí/zápisové hlavy pevného disku používaly krokové motorky, které vhodným mechanismem posouvaly hlavu tak, aby byla nad požadovanou stopou disku. Každý impuls pohnul s hlavou nad povrchem disku o předdefinovanou vzdálenost, odpovídající vzdálenosti záznamových stop.

K ovládní posuvu hlav současných pevných disků s velkou hustotou záznamu nejsou krokové motorky vhodné. Používají se elektromagnetické mechanismy na principu tzv. *voice-coil*, ty však mají v radioamatérských experimentech již menší využití.

Princip těchto mechanismů je podobný jako princip reproduktoru. Cívka je pohyblivě nasazena na permanentním magnetu. Protéká-li cívkou proud, vzniká magnetické pole a cívka se po magnetu pohybuje jedním nebo druhým směrem. Pohyb je zpřevodován tak, aby posouval čtecí/záznamovou hlavou nad příslušné stopy pevného disku. Je to velmi přesná metoda, je zároveň ale i velmi citlivá. Seběmenší změna proudu, protékajícího cívkou, mění polohu hlavy a systém nemá mechanicky aretované polohy. Je to v podstatě analogový systém, kde je velikost pohybu přímo úměrná velikosti přiváděného proudu. Poloha čtecí/záznamové hlavy je v praxi určována informací, zapsanou výrobcem přímo na pevný disk. Pomocí zpětné vazby se nastaví hlava vždy přesně na požadovanou stopu (případná odchylka způsobí změnu proudu, protékajícího cívkou, tak, aby byla odchylka eliminována).

Většina pevných disků má několik ploten (disků), oddělených distančními vložkami a spojených s rotující hřídelí. Pohání ji přímobuzený stejnosměrný motorek s otáčkami 3600 až 7200 ot./min. Řídicí signály jsou zaznamenané výrobcem přímo na pevný disk a jsou pak ovlivňovány zpětnovazební smyčkou, která otáčky stabilizuje.

Microsoft Windows CE je nový, otevřený a přizpůsobitelný operační systém navržený pro nové kategorie profesionálních i spotřebitelských zařízení a umožňující jim komunikovat navzájem, sdílet informace s počítači PC a připojovat se k Internetu. Je to rozvíjení základní vize Microsoftu – *Informace na dosah ruky* (*Information at your fingertips*) – za stávající svět PC, na široké spektrum nejrůznější spotřební elektroniky využívané doma, v kanceláři, ve školách nebo třeba na cestách a v autě.

Prvními produkty, kde je nový operační systém využíván, jsou tzv. kapesní PC (H/PC, handheld PC). Zrodily se proto, aby umožnily miliónům uživatelů stolních osobních počítačů nosit své nejdůležitější informace neustále u sebe, mít je po ruce stále aktuální a snadno informace sdílet a získávat.

# WINDOWS DO KAPSY



Kompletní prostředí Windows CE obsahuje následující komponenty:

- **Operační systém.** Operační systém Windows CE je 32-bitový, multitaskingový vícecestný (multithreaded) systém s otevřenou architekturou, poskytující podporu mnoha různým zařízením. Je kompaktní, výkonný s omezenou velikostí operační paměti, přizpůsobitelný různým požadavkům. Je přenosný, může pracovat s různými mikroprocesory a má integrovanou správu napájení, která zaručuje dlouhý provoz na baterie u přenosných zařízení. Do Windows CE je zabudována podpora standardních způsobů komunikace pro příjem a odesílání elektronické pošty a prohlížení WWW. Tam, kde to je potřebné, je k dispozici grafické uživatelské prostředí s mnoha prvky důvěrně známých Windows, což usnadňuje jeho okamžité používání.

- **Podpora hardwaru, multimédií a komunikace.** Ve všech těchto oblastech podporuje Windows CE mezinárodně přijaté a uznávané standardy, díky čemuž je zaručeno, že v budoucnosti množství nejrůznějších zařízení vybavených tímto operačním systémem může navzájem komunikovat, sdílet informace se stolními PC a připojovat se k Internetu.

- **Doprovodné aplikace.** Operační systém Windows CE podporuje varianty základních kancelářských aplikací, které mohou sdílet nebo synchronizovat své informace s obdobnými aplikacemi na stolních PC.

- **Internet Explorer.** Windows CE obsahuje verzi Internet Exploreru, která nabízí přístup k webu a ostatním na Internetu běžným komunikacím.

- **Dobře známé vývojové prostředí Windows.** Vývojové prostředí Windows CE podporuje rozsáhlou a rozšiřitelnou podmnožinu aplikačních rozhraní (API) Win32 a využívá populární běžně prodávané programovací nástroje, což zajišťuje budoucí vznik rozsáhlého trhu aplikací pro Windows CE.

Návrh Windows CE si vytkl následující cíle:

- **Kompatibilitu s Windows.** Windows CE podporuje populární model Win32 a pracuje s podmnožinou jeho API. Stejně jako Windows NT je Windows CE operační systém s preemptivním multitaskingem, umožňujícím běh mnoha procesů současně. Formáty knihoven a spustitelných souborů jsou stejné jako ve Windows 95 a NT. Přestože se na Windows CE nedají přímo spustit běžné aplikace pro Windows, je poměrně jednoduché menší aplikace pro Windows CE upravit.

- **Poskytnout vhodný systém pro mnoho různých zařízení.** Windows CE je dostatečně flexibilní, aby se mohl přizpůsobit širokému spektru hardwarových a softwarových vlastností různých přístrojů a zařízení. Není přítomné nutné, aby každé zařízení muselo podporovat všechny jeho vlastnosti. Díky komponentové skladbě bude každý přístroj obsahovat pouze ty komponenty operačního systému, které ke své činnosti opravdu potřebuje. Komponenty jsou dostatečně malé na to, aby mohla být skladba opravdu přesná. Lze např. zřetelně odlišit vybavení operačního systému pro přístroj bez displeje,

přístroj s jednoduchým alfanumerickým displejem LCD nebo s obrazovkovým displejem VGA.

- **Malé nároky na operační paměť RAM.** Všechny komponenty Windows CE mohou být spouštěny z ROM, což snižuje nároky na mnohem dražší paměti RAM. Pro jeho funkci není zapotřebí žádný disk ani přídavná paměť (*flash*), i když všechna tato zařízení podporuje.

- **Snadné připojení k Internetu a k počítačům a serverům s Windows 95 a NT.** Komunikační komponenty operačního systému Windows CE poskytují programátorům všechny možnosti pro připojení přístroje k Internetu, ke stolním PC i serverům i k dalším zařízením, vybaveným Windows CE.

- **Využití stávajících vývojových nástrojů pro Windows.** Vývoj aplikací pro Windows CE lze dělat na stolním počítači s Windows NT se stejnými programátorskými nástroji a metodami, jako pro „velká“ Windows. Takže statisíce programátorů už nyní umí vyvíjet aplikace pro Windows CE. K dispozici je samozřejmě i emulátor a ladicí nástroje pro tvorbu ovladačů.

- **Nezávislost na hardwaru.** Windows CE pracuje s širokým spektrem 32-bitových mikroprocesorů a nevyžaduje žádnou konkrétní hardwarovou architekturu. Díky tomu lze tento operační systém adaptovat na nejrůznější hardwarové produkty.

Windows CE je modulární operační systém, sestavený z několika hlavních softwarových bloků. Mezi nimi existují dobře definovaná rozhraní kompatibilní

s Win32. Každý hlavní blok se dále skládá z mnoha malých funkčních komponentů, které lze podle potřeby přidat nebo vynechat.

Základní schéma architektury Windows CE je na **obr. 1**.

Začneme-li odspodu, hlavními bloky, tvořícími operační systém Windows CE, jsou:

- Hardware Abstraction Layer, HAL, obsahující správu napájení,
- ovladače zařízení (*device drivers*) a obsluha PC cards
- jádro (*kernel*) Windows CE
- grafické uživatelské rozhraní
- souborový systém a databáze
- protokoly IrDA, TCP/IP a PPP
- aplikační rozhraní API
- dálkové ovládání
- Internet Explorer
- přístup k souborům (*shell*)

## Uživatelské rozhraní a základní aplikace

Operační systém Windows CE poznáte na kapesním PC na první pohled (**obr. 2**). Obsahuje základní komponenty Windows 95, 98 a NT včetně tlačítka *Start*, *Pruhu úloh*, integrovaného rozhraní *Exploeru* pro přístup k souborům a k webu, pruhů nabídek (*menu*), nástrojových pruhů, *Control Panelu* a zástupců (*shortcuts*). Stávající uživatelé Windows tak mohou začít pracovat na H/PC hned jak ho vezmou do ruky.

V základní výbavě jsou i všechny běžně užívané kancelářské aplikace: Microsoft Pocket Internet Explorer, Microsoft Pocket Outlook, Microsoft Pocket Word, Microsoft Pocket Excel a Microsoft Pocket PowerPoint.

### Microsoft Pocket Internet Explorer 2.0

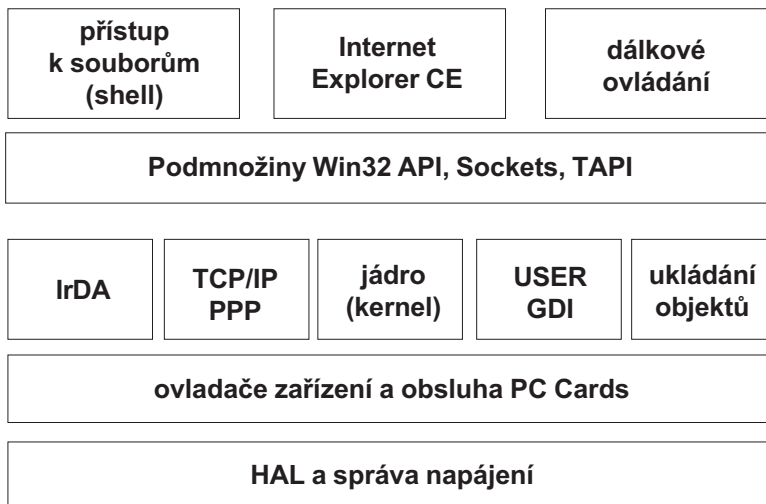
Prohlížeč webu je integrován se správcem a prohlížečem souborů. Umožňuje prohlížet WWW, tvořit zkratky k oblíbeným místům a ukládat je do složky *Favorites*, otvírat lokální soubory HTML, přetažené do H/PC ze stolního počítače ap.

### Microsoft Pocket Outlook

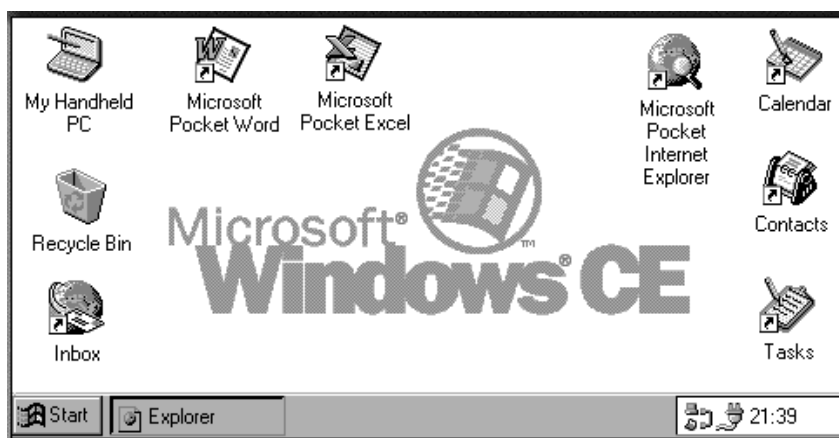
Windows CE zajišťují dokonalou automatickou replikaci a synchronizaci dat z osobního informačního manažeru (PIM) a z elektronické pošty mezi stolním PC uživatele a jeho kapesním počítačem. Pocket Outlook na H/PC lze snadno synchronizovat jak s Microsoft Outlook, Microsoft Schedule+ i Microsoft Exchange. Lze ho synchronizovat i s produkty dalších výrobců, pokud k tomu dodají potřebný software.

Pocket Outlook obsahuje čtyři aplikace, které jsou udržovány v souladu s odpovídajícími aplikacemi na uživatelském stolním PC.

Aplikace **Kalendář** poskytuje jednoduchý a efektivní přehled všech termínů a souvisejících informací v den-



Obr. 1. Základní schéma architektury Windows CE



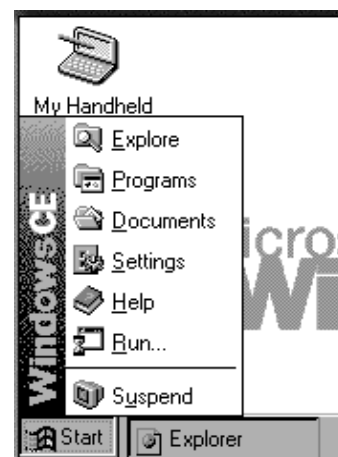
Obr. 2. Základní pracovní plocha nenechá nikoho na pochybách, že jsou to Windows

ním i týdenním pohledu a přehledu úkolů.

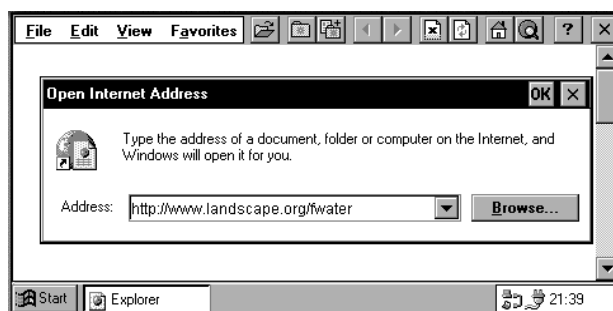
Aplikace **Kontakty** poskytuje prostor k záznamu a evidenci osobních a obchodních informací a vlastních poznámek k nim. Údaje lze zadávat neformátované a vestavěná funkce je rozdělí do odpovídajících kolonek.

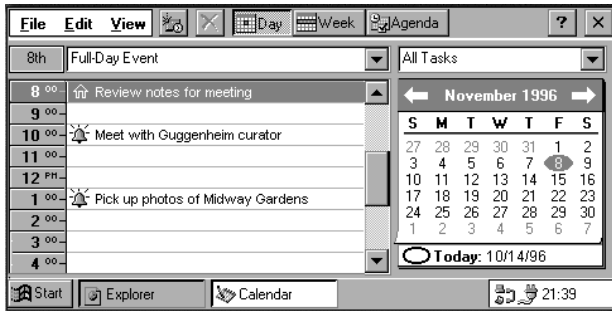
Aplikace **Úkoly** pomáhá roztřídit a seřadit plánované činnosti, úkoly a projekty.

Aplikace **Inbox** zajišťuje příjem a odesílání elektronické pošty. Pomocí protokolů SMTP a POP3 spolupracuje s jakoukoliv sítí TCP/IP, zejména samozřejmě s Internetem. Má otevřené publikované API, takže pro ni může být vytvořeno neomezené množství

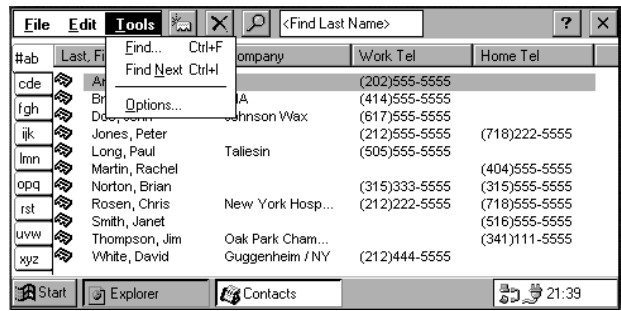


Obr. 3. Pocket Internet Explorer 2.0 umožňuje prohlížení WWW Internetu a v této verzi podporuje i rámce (*frames*)

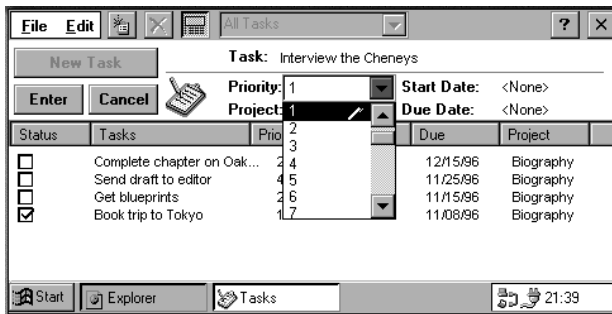




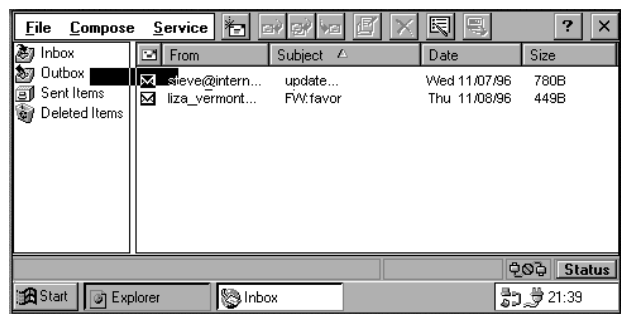
Obr. 4. Kalendář je plně vybavená plánovací aplikace velmi podobná té, kterou máte na svém stolním počítači



Obr. 6. Aplikace Kontakty je bohatě vybavený adresář s možností třídění a filtrování údajů



Obr. 5. Úkolům lze přiřadit priority a pracovat s nimi stejně, jako v aplikacích Schedule+ nebo Outlook na stolním PC



Obr. 7. Inbox je velice podobný svému vzoru v Microsoft Exchange nebo Microsoft Outlook

připojení (včetně např. hlavních on-line služeb, faxování, pagingu ap.). Inbox spolupracuje s Microsoft Exchange Serverem a umožňuje přesun došlé pošty ze stolního počítače do H/PC. Podporuje přílohy (*attachments*), které mohou být zkonvertovány a otevřeny na H/PC obvyklým dvojitým ťuknutím. To umožňuje i skupinové plánování.

Pocket Outlook obsahuje i aplikaci **World Clock**, podporující dvě časové zóny současně a obsahující rozsáhlou databázi světových měst.

### Microsoft Pocket Word 2.0

Mobilní obdoba populárního textového editoru obsahuje funkce potřebné pro mobilní uživatele. Podporuje práci s osnovou (*Outline View*), seznam dříve otevřených dokumentů, zachovává styly při přenosu dokumentů ze stolního PC, umí zvětšovat, tisknout, kontrolovat pravopis atd. S využitím desktopového softwaru *Windows CE Services* lze dokumenty mezi oběma počítači jednoduše přesouvat myši.

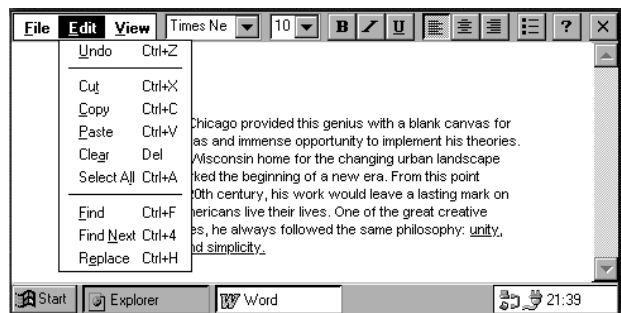
### Microsoft Pocket Excel 2.0

Menší bratříček známého tabulkového procesoru má všechny funkce, které může mobilní uživatel potřebovat. Podporuje dokumenty s více listy, filtrování, třídění, téměř sto populárních funkcí (*AutoCalculate*, *AutoSum*, bohaté formátování buněk, zvětšování, tisk atd.).

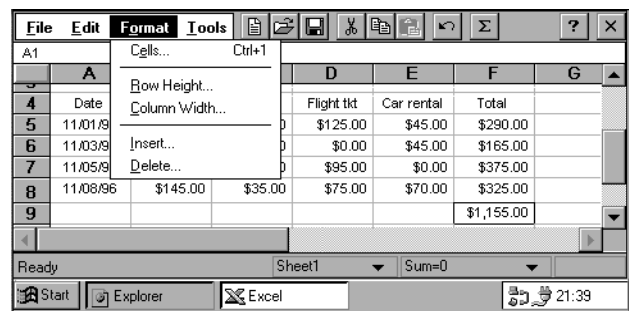
### Microsoft Pocket PowerPoint

Umožňuje zobrazit prezentace vytvořené na stolním PC, popř. je i promítnout (zobrazit na externím monitoru) v rozlišení 640x480 při použití VGA PC Card a odpovídajícího ovladače. Lze

Obr. 8. Textový editor Pocket Word má všechny důležité funkce svého populárního vzoru



Obr. 9. Téměř 100 funkcí má kapsní provedení tabulkového kalkulátoru Pocket Excel



měnit pořadí obrazovek, potlačit jejich zobrazení nebo měnit jejich nadpisy, při promítání sledovat na obrazovce kapsního počítače vlastní poznámky.

### Kalkulátor

Plně funkční kalkulátor ve standardním zobrazení a užitečné pop-up provedení, které lze umístit v podobě zadávacího políčka do jakéhokoliv dokumentu nebo složky.

### Dálkové připojení k síti

Pracuje podobně, jako obdoba funkce u stolního PC a umožňuje tvorbu různých připojovacích modulů a propojení přes sériový port nebo infračervené rozhraní.

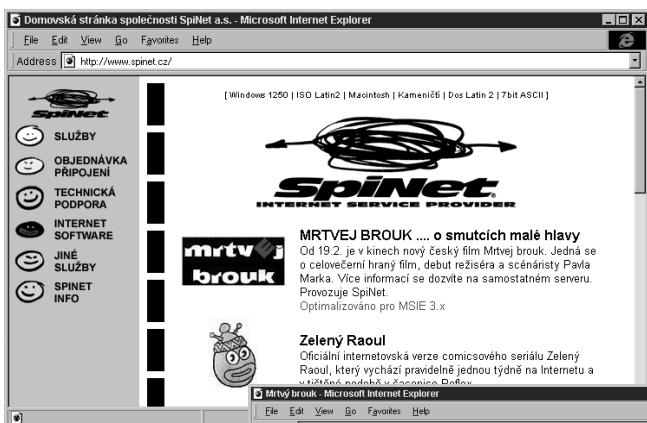
Do základního vybavení operačního systému Microsoft Windows CE dále patří i rozsáhlá **nápověda** (návod k použití) pro samotný operační systém i všechny zabudované aplikace, **Terminal** pro základní komunikaci a oblíbená karetní hra **Solitaire** pro oddechový čas.

(Dokončení příště)

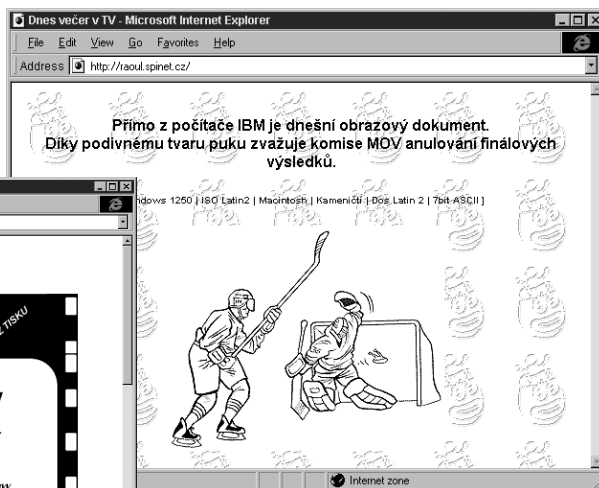


# INTERNET

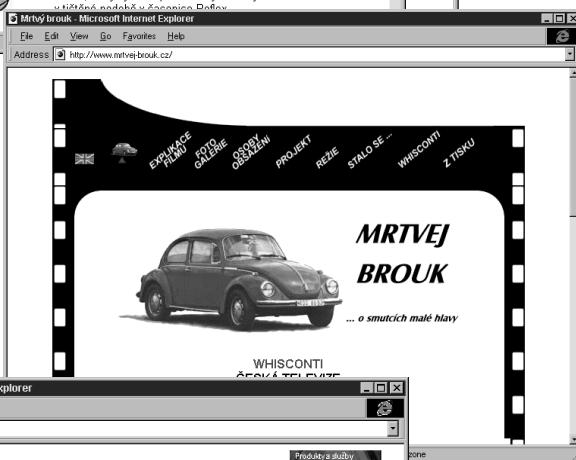
RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI MICROSOFT A SPINET



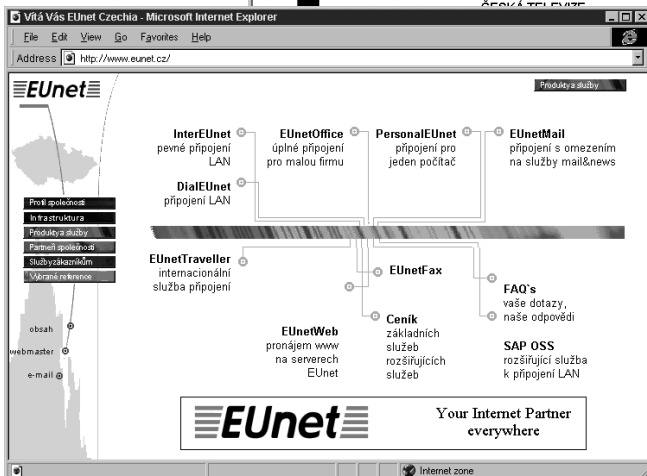
Server Spinetu nás tentokrát posílá na dvě nová místa, která se na něm usídlila. Jsou to jednak oficiální stránky nového úspěšného celovečerního českého filmu režiséra Pavla Marka *Mrtvej Brouk*, jednak oficiální internetovské vydání kresleného comicsu Zelený Raoul, který vychází v tištěné podobě pravidelně v časopisu Reflex.



*Mrtvej Brouk* (... aneb o smutčích malé hlavy) je nový úspěšný český film. Na adrese [www.mrtvej-brouk.cz](http://www.mrtvej-brouk.cz) se o něm můžete dozvědět nejruznější podrobnosti



Zelený Raoul tentokrát čerpá z Nagana



Spinet vás připojuje k Internetu přes národní uzel sítě EUnet - největší evropské sítě TCP/IP

## www.mapy.cz

Atraktivní službou českého Internetu je server [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz). Najdete ho mezi servery českého Seznamu. Pracuje s novou verzí softwaru *InfoMaps* a v současnosti nabízí mapu České republiky a plány měst Praha, Brno, Olomouc a Hradec Králové.

Jednou z nevýhod minulé verze *Mapy* bylo poněkud těžkopádné uživatelské rozhraní. V současné podobě je vše - tedy výběr map, zobrazovaná mapa i prohlídací formulář - v jediné šabloně HTML a zaslán se klientskému prohlížeči naráz. Namísto původních formulářových výběrů je nyní výběr řešen rychlejším klikacím polem. Původní nabídka možných rozlišení byla rozšířena na plynulejší výběr - 480x300, 640x400, 800x500, 960x600, 1120x700 a 1280x800. Směrová ovládací ruzička byla nahrazena praktičtějšími aktivními okraji mapy a přibyla možnost volit kombinované směry posunů (SZ, SV, JZ, JV).

Původní pětistupňové hledání (mapa|vrstva|klíč|seznam objektů|objekt) bylo zjednodušeno na hledání třístupňové (mapa|vrstva|objekt a seznam). To umožnilo zprůhlednit i dotazovací formulář a zmenšit počet uživatelských

## EUNet & Internet CZ

Na provozování národního uzlu sítě EUnet v České republice má výhradní smlouvu se společností EUnet Ltd. firma Internet CZ (dříve COnet). EUnet je dnes největší evropská TCP/IP síť, která v současné době poskytuje služby ve více než 44 zemích Evropy, severní Afriky a bývalého Sovětského svazu. EUnet má vlastní linky do USA, přístup na IP interchange Mae East

a řadu dalších smluvních propojení, a celou síť provozuje výhradně na komerčním principu včetně garancí kvality a trvalého monitorování sítě.

Pro poskytování konektivity do Internetu používá vlastní infrastrukturu, pronajímanou od správ spojů (včetně např. vlastního spoje do USA) a díky tomu garantuje zákazníkům jednak legální korektnost používané infrastruktury v ČR i v zahraničí, jednak také smluvní šířku pásma pro každého uživatele.

Komunikační síť společnosti Internet CZ je orientována na připojení do celosvětové sítě Internet prostřednictvím vlastní sítě: pevné linky 1,5 Mbps do Amsterdamu a linky 1,5 Mbps přes satelit do Hoofddorpu.

## K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



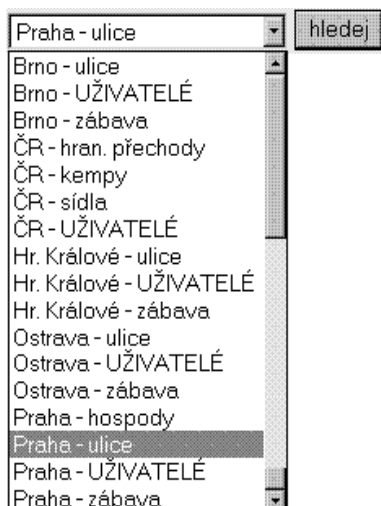
operací nutných k nalezení objektu. Byl doplněn nový prohlídací režim „obsahuje“. Nyní lze tedy kromě objektů, jejichž název začíná na dotazovací řetězec znaků, hledat i objekty se jmény tento řetězec obsahující.

Díky významným optimalizacím technologie AmberWall a díky citlivému návrhu databázové struktury aplikace se podařilo několikanásobně zkrátit dobu, po kterou server vyřizuje dotaz (nejméně 3x).

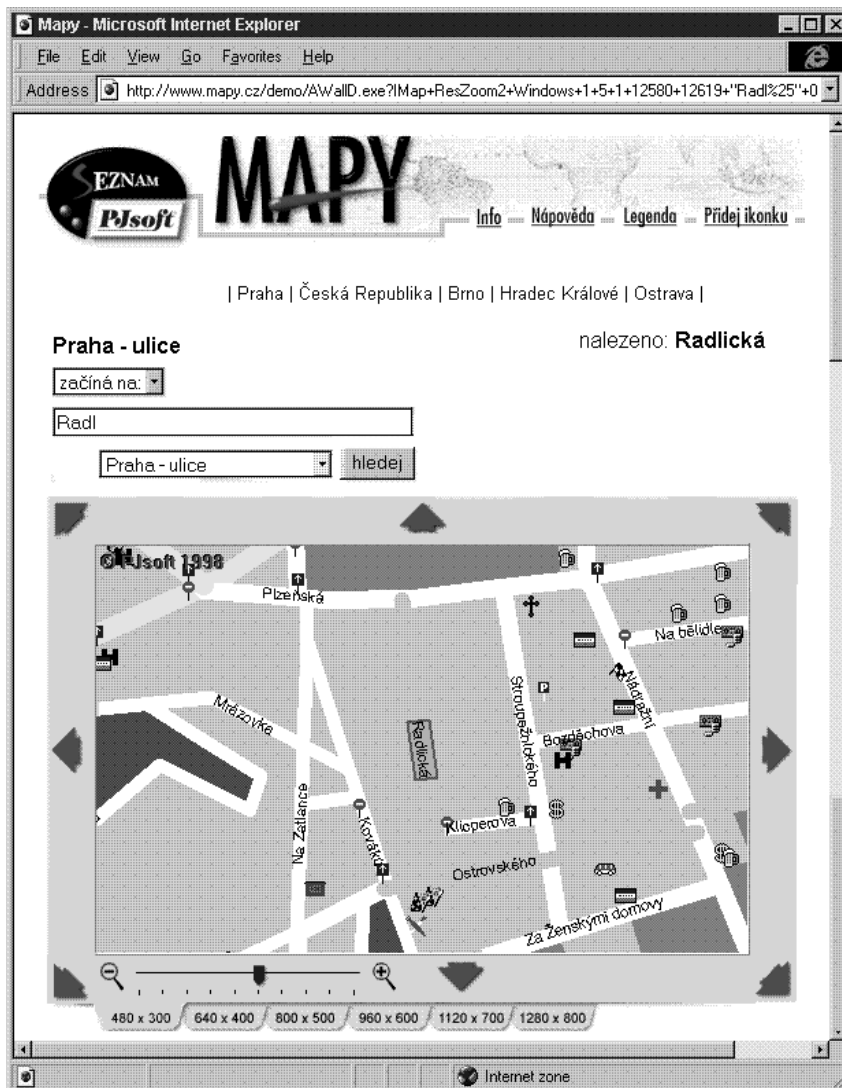
Uživatelské rozhraní je navrženo se snahou o dosažení jednoduchého a intuitivního způsobu práce s mapou. Seznam map naleznete přímo pod logem serveru MAPY. Jednoduše kliknete na odkaz na požadovanou mapu. Okraje a rohy zobrazované mapy jsou aktivní. Kliknutím na šipku požadovaného směru posunu se zobrazí nový výřez posunutý o 2/3 šířky, popř. výšky výřezu.

Ovládací prvek zvětšení je na levém dolním okraji mapy. Mezi oběma krajními polohami se nachází osm stupňů zvětšení.

Nastavené rozlišení mapy (velikost produkovaného obrázku v pixlech) lze



Tohle všechno můžete vyhledávat



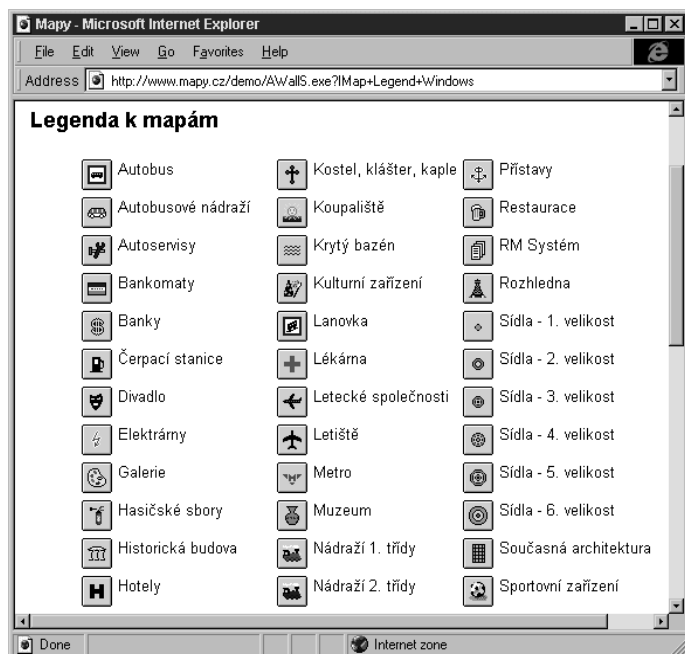
Okno prohlížeče při zadání a vyhledání polohy ulice Radlická v plánu Prahy

měnit pomocí záložek na dolním okraji mapy (viz velký obrázek). Nejvhodnější nastavení je vždy kompromisem mezi rozlišovací schopností monitoru a přenosovou rychlostí připojení.

Při hledání objektů píšete název hledaného objektu (nebo i jeho část) do pole ve vyhledávacím formuláři. Vyberete jedno z nastavení *Začíná* nebo *Obsahuje* podle toho, zda název hledaného objektu má začínat zadaným řetězcem nebo ho obsahovat. Režim *Obsahuje* má delší odezvu serveru než nastavení *Začíná* a vrací více výsledků, protože se jedná o volnější kritérium hledání. Ve spodním roletovém menu formuláře vyberete mapu, ve které chcete hledat a typ objektu, který chcete najít - např. „Praha-ulice“ (v příkladu v obrázku jsme hledali ulici Radlická, kde nyní sídlí redakce časopisu AR).

Stisknete tlačítko *Hledej*. Hledaný objekt je vyznačen na mapě, zvětšení je automaticky nastaveno na vyhovující detail. Pokud zadané podmínky vyhovují pro více objektů databáze, objeví se na pravé straně formuláře jejich seznam. Dokud nezačnete hledat nový objekt nebo nepřepnete na jinou mapu, je objekt zvýrazňován bez ohledu na posuny, změny rozlišení a zvětšení a je možné vzhledem k němu mapu opět vycentrovat kliknutím na jeho název.

Odezva vyhledávání je opravdu dost rychlá - řádově 10 až 20 vteřin.



Samostatná stránka s kompletním přehledem symbolů a značek použitých v mapách

# CD-ROM

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MEDIA TRADE a ŠPIDLA Data Processing

„Byly časy, kdy cesta k poznání byla často poněkud nudná a trnitá. Ale pak zcela náhle přišel okamžik, kdy knihy začaly mluvit, naslouchat a aktivně s čtenáři spolupracovat ...“.

Těmito slovy s doprovodem dramatické hudby na vás po spuštění promluví CD-ROM Memorary-angličtina, který je jednou z nejúspěšnějších multimedialních cvičebnic angličtiny na našem českém trhu.



# MEMORARY <sup>TM</sup> angličtina

Neklade si žádné mimořádné cíle - prostě s vámi zábavnou formou procvičí asi 1000 slovíček v různých situacích běžného denního a společenského života a základy anglické gramatiky.

Můžete si vybrat buď práci s obrázky, nebo práci s větami. V obou případech při ťuknutí na zvolené políčko (viz obrázky) slyšíte správnou a kvalitně nahranou anglickou výslovnost - v případě obrázků odpovídajícího slovíčka, v případě vět celé věty. Máte-li u počítače mikrofon, můžete si snadno nahrát i svoji výslovnost a velice jednoduše (přepínáním pravým a levým tlačítkem myši) ji porovnávat s výslovností správnou.

Když už si myslíte, že slovíčka nebo věty umíte, můžete se nechat přezkoušet. Postupně se v náhodném pořadí objevuje obsah jednotlivých políček a do připraveného okénka vpisujete správné odpovědi. Počítač vám počítá čas a chyby.

Slovíčka a věty jsou vám nabídnuty v celkem 30 oblastech (viz obrázky

vpravo nahoře), gramatika je pak dále rozčleněna do 11 podkapitol (viz obrázek vpravo). Máte zde např. seznam všech nepravidelných sloves včetně výslovnosti, časování sloves ad.

Cesta k poznání v tomto případě opravdu není nudná - zkuste to!

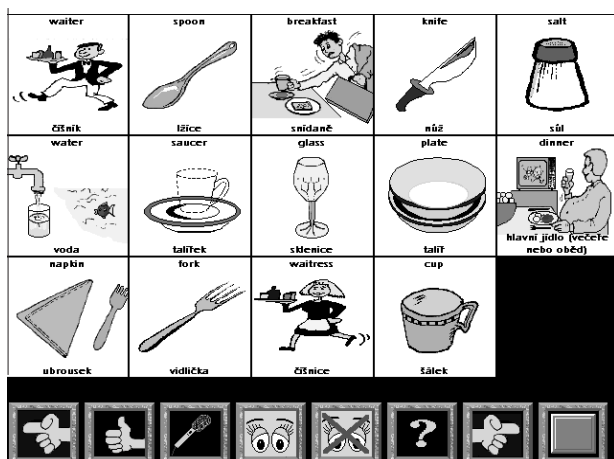


Jednoduché přehledné zpracování těch nejzákladnějších pravidel gramatiky vám Memorary nabízí v interaktivní podobě

awake	awoke	awoke	
arise	arose	arisen	
be	was, were	been	
beat	beat	beaten	bit, bouci
become	became	become	stát se
begin	began	begun	začít
bend	bent	bent	ohýbat
bet	bet	bet	vsadit se
bid	bade	bidden	rozkázat, poručit
bind	bound	bound	vázat
bite	bit	bitten	kousat

Tlačítko HOME = první sloupec, Tlačítko

A GLASS of wine, please.	CANDLElight is very romantic.	Can I have another CUP of tea, please?	The BREAKFAST here consists of coffee and fresh rolls with butter.	The mother is feeding the baby with a SPOON.
SKLENÍKO vína, prosím.	Světlo SVÍČEK je velmi romantické.	Mohu prosím dostat další ŠÁLEK čaje?	SNÍDANĚ zde sestává z kávy a čerstvého pečiva s máslem.	Matka krmit dítě LŽÍČÍ.
A WATER is a man who works in a restaurant.	Animals drink WATER.	Most children like to eat FRENCH FRIES with ketchup.	A KNIFE is used for cutting	The food is being served on a beautiful PLATE.
ČŠNÍK je muž, který pracuje v restauraci.	Zvířata pijí VODU.	Nejvíce děťá rádo HRANOLKY s kečupem.	Nůž se používá k řezání.	Jídlo je servírováno na krásném TALÍŘI.
He gives the waiter a TIP.	He is wiping his lips with a NAPKIN.	What kind of CAKE would you like?	If you are hungry, take something to EAT.	
On dáva čšníkovi ŠPROFITNĚ.	On si utírá rty UBROUSKEM.	Jaký KOLÁČ bys rád?	Když máš hlad, vezmi si něco k JÍDLU.	



Můžete si vybrat, chcete-li pracovat s obrázky nebo s celými větami - obojí je s výslovností a s přezkušováním

Tento CD-ROM vyrábí a dodává firma  
**MEDIA trade CZ s. r. o.**  
Riegrovo nám. 153, 767 01 Kroměříž  
tel./fax 0634 331514, 330662  
www.mediatrade.cz, media@mediatrade.com



Tak se ještě jednou, doufejme že na delší dobu naposledy, vrátíme ke hrám, a představujeme vám obsah CD-ROM Počítačová herna. V pohodlném prostředí s hudbou na pozadí si můžete vybrat z osmi desítek her pro různé nálady i „náтуры“.

Hry v Počítačové herně jsou na CD-ROM rozděleny pro přehlednost do osmi kategorií:

**3D:** 3D Lemmings, 3D Maze, 3D Ultra Pinball, Entombed, Chasm, The Shadow Zone, Murder Death Kill, Quake Patch, Quake: The Doomed Dimension, Tomb Raider II.

**Adventures:** Diablo.

**Akční:** Assault, Commander Keen, Duke Nukem, Earthworm Jim, Epsilon Games, FireFight, Jill of the Jungle, MechWarrior II, Necrodome, Operation Carnage, Scorcher, Sonic, Knuckles & Tails, Stargunner, Street Racer.

**Karetní:** Caribbean Stud Poker, Dynamic Gin pro Win, Pretty good Solitaire, Spades for W95, Ultima 21.

**Logické:** Brains Breaker, Order out of Chaos, Picture Puzzle, Spherejogg, TriTryst, Ultra Logic.

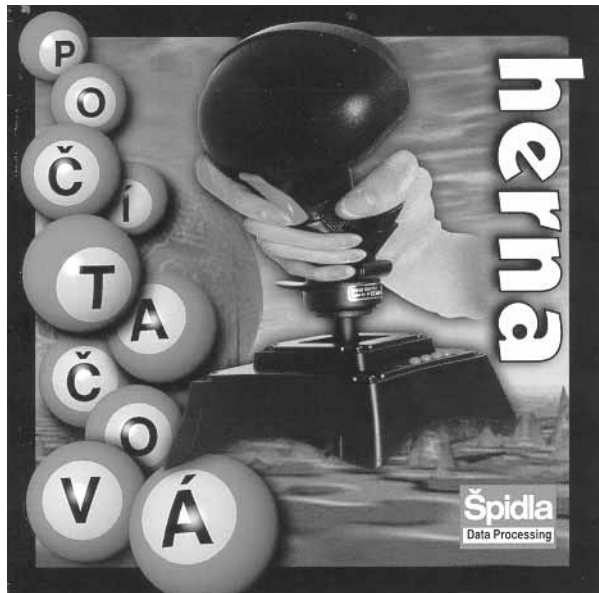
**Simulátory:** Air Warrior II, Flight Unlimited 95, SimCopter, SinkSubPro.

**Sportovní:** Capture the Flag, Final Tour NCAA.

**Jiné:** Afterlife, Age of Sail, Animated Slots 95, Avoid the Roids II, Backgammon, Baldies, Big Red Racing, Bricklayer, BUG!, Commander Keen, Cosmos Cosmic Adventure, Death Rally, Depth Charge, Dig, Eat My Dust, Fragile Allegiance, Gazillionaire Deluxe, Hangman, Komodo Market, Lords of the Realm 2, Oh No!, Pairs, PBTerm, Patriot Video Slot Machine, Personal C64, Rock Man, Scary Fish, Thred, UHS pro Win, Video Baccarat, Video Keno, VoxM, Yachtz-a-fun.

Kromě toho najdete na CD-ROM ještě zhruba desítku různých doplňků

CD-ROM  
Počítačová herna  
obsahuje téměř 80  
vybraných her



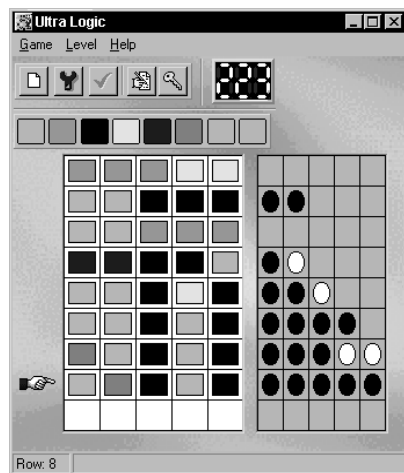
# SHAREWARE



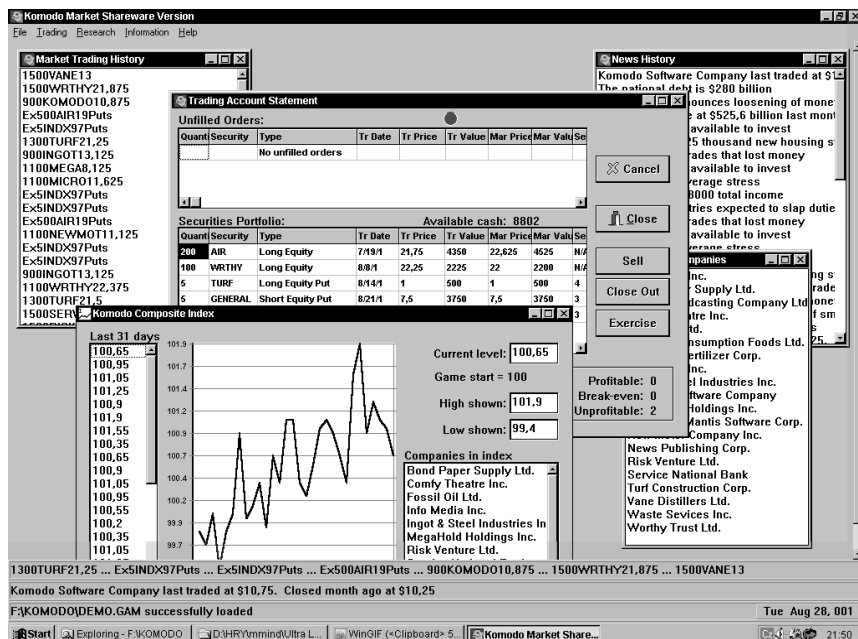
BlackJack jako „živý“

pro některé hry, převážně map pro hru Quake.

Jak vidíte z výčtu, vybere si asi každý a pro každé rozpořádání, ať už chce přemýšlet nebo bojovat, řídit se silnicí nebo budovat říši.



Známa a populární hra Master Mind je v Počítačové herně pod názvem Ultra Logic v několika stupních obtížnosti



Mezi hrami najdete i Komodo Market, kompletní simulátor burzovního obchodování. Máte k dispozici všechny dynamicky se měnící informace, jejich grafické znázornění, můžete nakupovat, prodávat a podle úspěšnosti vyděláváte nebo proděláváte ...

**Počítačová herna**  
S tímto kupónem získáte u firmy

**Špidla**  
Data Processing

Nad stráněmi 4545, 760 05 Zlín 5  
na CD-ROM slevu 5%

# Komunikační přijímač ICOM PCR-1000

Nový komunikační přijímač ICOM PCR-1000 představuje poněkud jiný přístup k oboru. Výrobce umístil vřídící obvody přijímače do plechové skříně o rozměrech 126 x 30 x 200 mm. Přijímač je ovládan přes kabelem připojený počítač. Potřebná minimální konfigurace počítače je 486 DX, MS WINDOWS 3.1 nebo 95, 10 MB na disku a min. 16 MB RAM.

Jednoduchá skříně má jen několik konektorů - anténní vstup BNC, šroub pro připojení uzemnění, konektor pro napájení (13,8 V/0,7 A), nf výstup např. pro sluchátka, výstup PR 9600 Bd a 9kolíkový konektor pro připojení volného rozhraní počítače (volitelně COM1-4). Vestavěn je i malý reproduktor.

Přijímač je dodáván v barevně potišťené japonsky a anglicky popsané kartónové krabici, v balení je mimo přijímače i jednoduchá teleskopická anténa, kabel k počítači, dvě disky s obslužným programem a jednoduchý návod k instalaci a obsluze. Při zkouškách proběhla instalace software bez jakýchkoliv problémů, v návodu je doporučeno pořídit si kopie disket. Je možná i vícenásobná instalace, program není nijak omezen a v návodu je i odkaz na příslušnou WWW stránku, na které se budou objevovat další dodatky k SW.

Přijímač má základní parametry odpovídající střední třídě takovýchto přístrojů. Jde o superhet s trojím směšováním, mezifrekvenční kmitočty jsou 266,7 MHz, 10,7 MHz a 450 kHz (450 kHz kromě WFM). Kmitočtový rozsah je 10 kHz až 1300 MHz (ve verzi dodávané firmou ELIX bez mezer), zaručené parametry jsou však až od 500 kHz. Přijímač umožňuje pracovat všemi druhy provozu (AM, FM, WFM, SSB, CW), má AFC v režimu FM, grafický analyzátor obsazení pásma pracující v reálném čase, skenování řízené nejen úrovní vf signálu, ale i úrovní modulace,

atenuátor 20 dB, CTCSS dekodér, AGC, IF shift (posun mf), měnitelné šířky pásma (podle druhu provozu) a další funkce, např. řízení signály DTMF. Počet pamětí je v podstatě omezen jen kapacitou připojeného počítače.

Obsluha přijímače je velmi jednoduchá a není vůbec potřeba využívat nápovědy nebo návodu (ve kterém stejně v podstatě „nic“ není). Přijímač může pracovat s třemi druhy „virtuálního“ ovládacího panelu přijímače - buďto se zobrazí panel běžného komunikačního přijímače (receiver style), nebo je „přístroj“ rozdělen na 4 samostatné panely (component style) - jednotka ladění, jednotka S-metru a skenování, volba druhů provozu a šířky pásma a grafický analyzátor. Třetí množností je využívat zjednodušený panel s několika tlačítky (radio style).

Přijímové vlastnosti přijímače byly srovnávány s přístroji další japonské firmy AOR - přední firmy dodávající komunikační přijímače a příslušenství. Jako srovnávací byly použity známé přístroje AORAR-5000, AR-7030, AR-3000A a ruční typ AR-8000. Srovnání dopadlo podle očekávání - kvalita přístroje je přímo úměrná

ceně. Jelikož u přijímače PCR-1000 bylo možno ušetřit na ceně ovládacího panelu a elektroniky, přijímač vlastně za nižší cenu nabízí více. Nemůže sice nahradit kvalitní přístroje AR-5000 a AR-7030 (obzvláště v rozsazích KV), ale jistě vyhoví pro informativní příjem ve VKV pásmech. Přiložená anténa může sloužit jen pro první seznámení s výrobkem, jinak doporučuji použít raději úzkopásmovou anténu určenou pro zamýšlený příjem nebo anténu širokopásmovou, doplněnou nejlépe přepínatelnou propustí na vstupu přijímače. Obzvláště tehdy, chceme-li přijímač využívat na KV. Příjemné je přepínání více šířek pásma (2,8 kHz-230 kHz); škoda, že u tohoto přijímače se nevykytuje ve velké míře rušení z počítače; není koncipován jako zásuvná karta do počítače. Není třeba do počítače zasahovat a ani se neobsadí slot. Jak jsem již zdůraznil, obsluha přijímače je mimořádně jednoduchá a zvládne ji po pětiminutovém seznámení každý zájemce o tuto problematiku.

**OK1XVV**

Přijímač ICOM PCR-1000 a další dodává firma ELIX, Klapkova 48, 182 00 Praha 8, tel.: (02) 689 0447.



## Souosý kabel s malým útlumem *aircell 7*

Souosý 7mm kabel s malým útlumem *aircell 7* je nový koaxiální kabel pro kmitočtový rozsah DC...3 GHz. Jeho malý útlum a dobrá tvarovatelnost jej předurčuje pro mnohá použití ve sdělovací technice.

Průchodzího útlumu *aircell 7* je dosaženo použitím PE-Compound dielektrika s malým útlumem a s 50% podílem vzduchu. Materiál je odolný proti vlhkosti.

Vnitřním vodičem kabelu *aircell 7* je měděné lanko, a proto je kabel velmi ohebný.

Vnější vodič *aircell 7* se skládá z měděné fólie, přes kterou je nataženo ochranné opletení. Tato stínění pokrývají 100 % plochy. Měděná fólie je na vnitřní straně potažena umělou hmotou, čímž je omezena možnost jejího roztržení při ohybech s malým poloměrem.

Vnější izolace *aircell 7* je zhotovena z materiálu, odolného proti vlivu UV záření.

Pro kabel *aircell 7* jsou k dispozici velmi kvalitní souosé konektory: N-MALE AIRCELL 7 a BNC-STECKER AIRCELL 7 (viz obr.)

### Technická data

Impedance 50 Ω.  
Vnitřní měděný vodič 19x 0,37 Ø1,85 mm.  
Dielektrikum 5,00 ±0,10 mm.  
Vnější vodič  
1. měděná fólie 100 % 5,1 mm;  
2. měděné opletení 70 % 5,75 mm.  
Vnější izolace PVC Typ TM2 7,3 ±0,2 mm.

Činitel zkrácení 0,83.

Kapacita na 1 m délky 74 pF/m.

Poloměr ohybu, min. 25 mm.

Teplotní rozsah -30° až +80 °C.

Odpor vnitřního vodiče na 100 m 0,86 Ω.

Odpor vnějšího vodiče na 100 m 0,85 Ω.

Hmotnost 100 m 7,2 kg.

Max. přenášený výkon 10 MHz 2960 W;

100 MHz 850 W;

1000 MHz 190 W.

### Útlum v dB na 100 m

(Měřeno na síťovém analyzátoru Hewlett-Packard, model HP 8720B)

Kmitočet	RG-58	RG-213	<i>aircell 7</i>
100 MHz	16,1	6,9	6,6
145 MHz*	17,8	8,5	7,9
432 MHz*	33,2	15,8	14,1
500 MHz	36,1	16,7	15,5

1000 MHz	54,6	25,7	22,5
1296 MHz*	64,5	30,0	26,1
1800 MHz	82,0	37,0	31,9
2000 MHz	87,5	41,6	33,8
2320 MHz*	97,1	46,5	37,9
3000 MHz	118,0	58,5	43,8

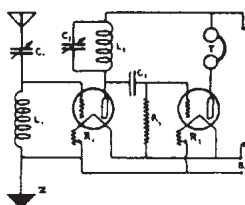
\* radioamatérské kmitočty

Kabel *aircell 7* dodává firma GES-ELECTRONICS, Karlovarská 99, 323 17 Plzeň, tel. (019) 72 59 131, viz její inzerát v PE-AR 3/98 na s. XXVII



Pro tento kabel jsou k dispozici speciální konektory, jako např. BNC *aircell 7*





# RÁDIO „Nostalgie“

Vyladenie antény sa kontrolovalo meracím prístrojom. V povojnovom období bola stanica používaná a upravená pre pásmo 28 MHz a CB.

## Literatúra

- [1] Galasso, M.; Gaticci, M.: La radio in grigio-verde.
- [2] Bianchi, U.: Radiosurplus ieri e oggi.
- [3] Vlastný archív.

Miro, OM3CKU

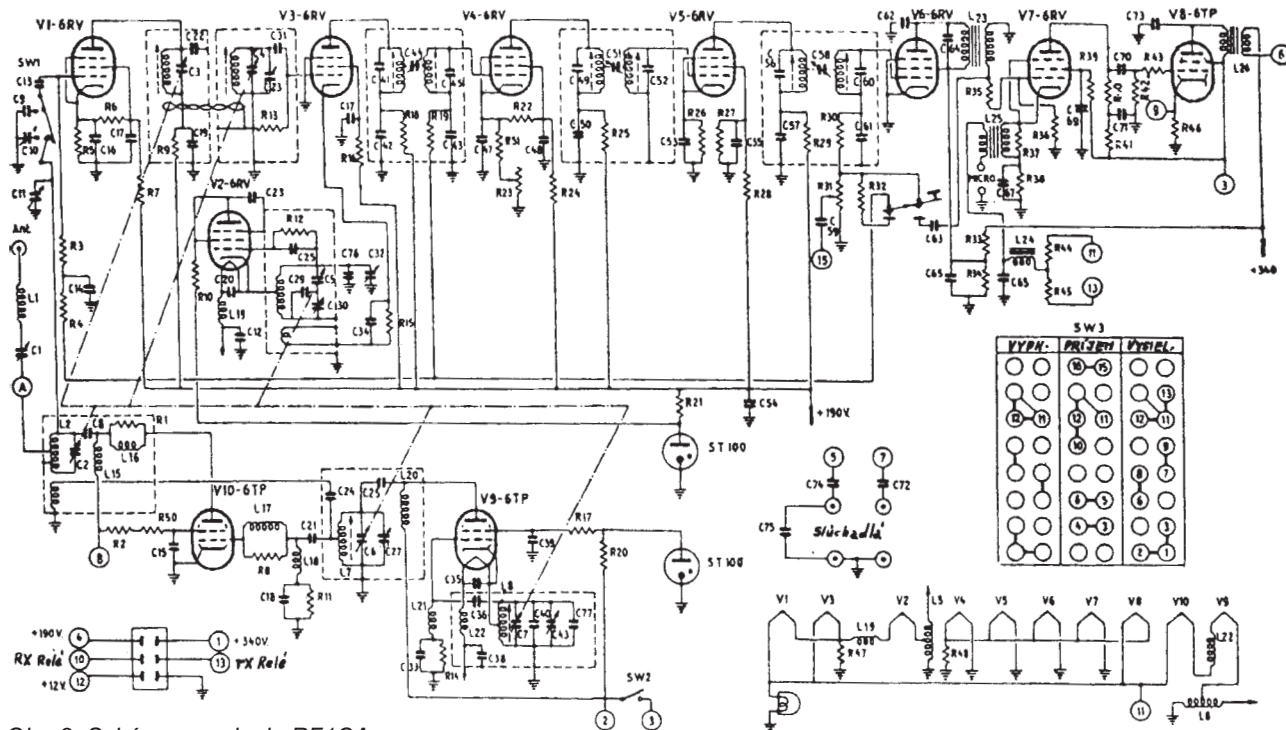
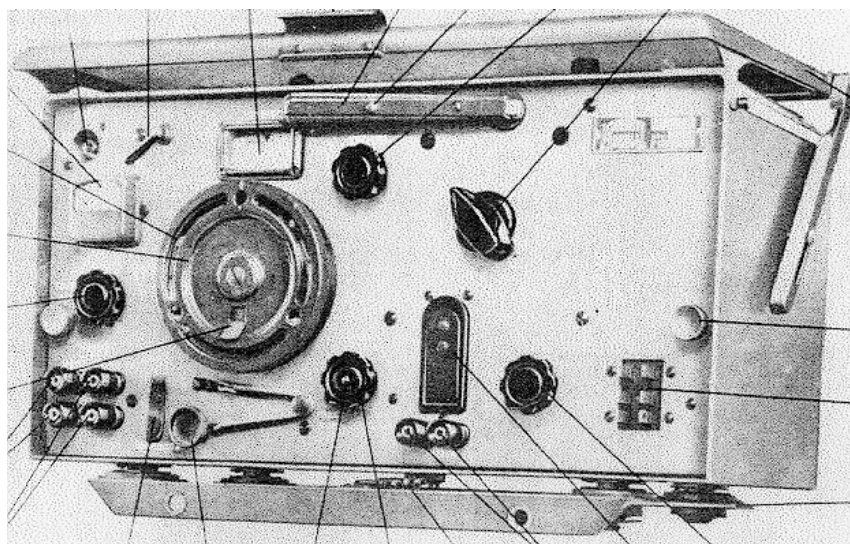
## Talianska rádiostanica RF1CA

Rádiostanica RF1CA bola konštrukciou talianskej firmy Magneti Marelli s firemným označením TR7. Bola to typická rádiostanica pre mobilné prostredie, akými boli napr. tanky. Celá súprava s hmotnosťou 120 kg bola uložená v troch obaloch: a) vlastná rádiostanica, slúchadlá a mikrofón; b) zdroj, anténa a prepojavacie káble; c) dve batérie 12 V/90 Ah. Anténa merala 1,8 m a skladala sa zo 4 duralových dielov a zabezpečovala spojenie na 5 až 12 km.

Rádiostanica bola riešená ako transceiver pre simplexnú prevádzku s amplitúdovou moduláciou (A3) a modulovanou telegrafiou (A2), s frekvenčným rozsahom 27,2 až 33,4 MHz. V skriní s rozmermi 63 x 27 x 22 cm s hmotnosťou 31 kg bol umiestnený 8elektrónkový superhet s citlivosťou prijímača 5  $\mu$ V pre 50 mW nf výkonu. Medzifrekvencia bola 3,03 kHz s šírkou 20 kHz pre pokles o 14 dB. Vysielač s výkonom 8 W bol modulovaný do hĺbky 85 %. Ladenie pre prijímač aj vysielač bolo spoločné 6násobným otočným kondenzátorom s možnosťou nezávislého doladenia prijímača.

Spoločným dielom pre prijímač aj vysielač bol nf zosilňovač, ktorý pri vysielaní moduloval koncový stupeň vysielača a elektrónka V6, ktorá pri prevádzke modulovanou telegrafiou (A2) pracovala ako nf generátor. Zvláštnosťou, typickou pre talianske rádiostanice, bol telegrafný kľúč výklopne umiestnený na prednom paneli rádiostanice.

Obr. 1. Pohľad na predný panel rádiostanice RF1CA



Obr. 2. Schéma zapojenia RF1CA

- Jeden z neznámejších autorů technických článků pro radioamatéry - Doug de Maw, W1FB - zemřel 28. září 1997 ve věku 71 let. Znají jej všichni čtenáři QST i CQ, ARRL handbooků atd.
- Nikdy není pozdě... řekl si zřejmě 91letý pan Deward a v prosinci získal svou první novickou licenci - KC8FPJ. Může se pochlubit zajímavou životní historií, neboť

- pracoval jako kosmetický poradce, pečoval o make-up televizních hvězd a nyní se chce věnovat nové zálibě.
- V loňském roce se rozloučili naši sousedé mj. také s velmi známým povalečným radioamatérem, který pod značkou DL6TR pracoval více jak 60 let. Kdo pamatuje ještě éru amplitúdové modulace, určité najde ve své sbírce i jeho QSL.

- V srpnu 1926 byla vydána J. L. Bairdovi první licence k pokusům s přenosem TV signálů s volací značkou G2TV. Tato značka patří Bairdově radioamatérské společnosti a její čestný sekretář Ray Herbert, G2KU, ji aktivoval ve dnech 6. a 7. 9. 1997, kdy královská televizní společnost oslavila 70 let od svého založení.

QX



# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## KACHINA 505DSP - transceiver s jediným ovládacím prvkem



Kachina Logbook: klog9701

Logbooks	Entries	Print	Help	Quit		
001	01 Apr 97	17:51	28,350.000kHz	USB 100W 57 56	KAGW Greyslake, Il	Weather snowing
002	01 Apr 97	17:53	14,187.000kHz	USB 100W 59+15 59+5	JA7 Sendai, Japan	Ham for 30 yrs
003	01 Apr 97	17:54	3,993.500kHz	LSB 100W 59+20 58	K0 Denver, Co	Name is Joe
004	01 Apr 97	17:55	1,877.000kHz	LSB 100W 44 54	W4FE Rimrock, Az	New antenna
005	01 Apr 97	17:56	7,040.500kHz	CW 100W 563 589	N1Y San Diego, Ca	Mobile rig
006	01 Apr 97	17:58	14,012.000kHz	CW 100W 599 599	99TR Switzerland	Strong signal

Logo firmy Kachina znázorňuje indiánské symboly kmene Hopi

ván přímo na 40 kHz (!) a na tomto kmitočtu pracuje i DSP.

Menší počet směšování znamená pochopitelně i omezení nežádoucích směšovacími produkty. DSP umožňuje funkci automatického notch filtru i proměnnou šířku pásma nastavitelnou po 1 Hz.

Pokud se vysíláče týče, maximální výkon je 100 W/50 Ω (pro AM 25 W), výkon je nastavitelný libovolně po 1 W, pro CW umožňuje plný BK provoz, automatický klíč má paměť pro 60 zn/min, průběžně nastavitelný poměr tečka/čárka/mezera, vestavěný automatický anténní tuner je s pamětí a potřebné parametry nastavuje soustavou relé při PSV antény 1:3 nebo lepším, při horším PSV je nutné použít ještě externí tuner.

Ve vysílací cestě je vř speech procesor, ekvalizér, odposlech a automatické snížení výkonu při event. přehřátí.

Obrazovka zobrazuje také Smithův diagram antény, čas, který se automaticky zapisuje do deníku po navázaném spojení, a volací značku stanice, se kterou jsme ve spojení. Telegrafní znaky pro vysílání je možné zadávat buď obyčejným klíčem, pastičkou pro automatický klíč (rychlost 5-60 zn/min), nebo je možné přímo z klávesnice počítače. Transceiver lze ovládat i dálkově přes telefonní linku s použitím DSVD modemu.

Cena tohoto zařízení není zase tak vysoká, jak by se dalo soudit podle výčtu možností, které poskytuje. Bez automatického anténního tuneru je asi 2000 \$, včetně ATU 2250 \$, a to i s potřebnou kabeláží, mikrofonom a ovládacím software pro počítač. Je také třeba si uvědomit, že na ceně se do značné míry podílejí vysoké mzdy, neboť se jedná o výrobek „made in USA“.

OK2QX

Ukázka deníku, který se ukládá v počítači

Velmi stručně jsme se v minulém čísle zmínili o tomto novém typu transceiveru ovládaném počítačem; nyní můžeme posloužit komplexní informací.

Vzhledem k tomu, že se jedná o zásadní inovaci, která ve svém důsledku bude znamenat i přehodnocení dosavadních představ o tom, podle jakých zásad si zájemce o koupi vybírá nový transceiver - o způsobu obsluhy nemluvě, věnujeme se tomuto transceiveru poněkud podrobněji.

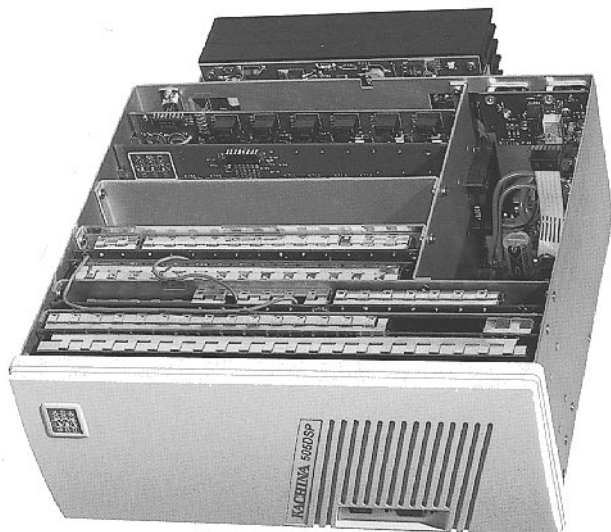
Firma KACHINA je u nás prakticky neznámá, ale v americkém státě Arizona produkuje již přes 20 let rádiové přístroje pro komerční využití a nyní věnovala část kapacity svého vývojového oddělení i návrhu moderního zařízení pro radioamatéry, ve kterém by byly využity dosavadní zkušenosti získané v profesionálním provozu špičkových výrobků.

Podobně jako je tomu u nejrůznějších měřicích přístrojů renomovaných firem, které jsou ovládané počítačem, i navržený transceiver má jediný ovládací prvek - vypínač, kterým se celý uvede do provozu. Ovládán je buď myší, nebo klávesnicí počítače s využitím „horkých“ kláves. Ovládání je velmi intuitivní a během krátké doby obsluha nepotřebuje ani obsažený a přehledný „help“, který nabízí ovládací software, ani instruktážní knížku, která je nyní ještě prakticky nezbytná u složitějších transceiverů na počátku jejich užívání. Potřebný osobní počítač musí být nejméně třídy 386 nebo vyšší s využitím

operačního systému Windows 3.1 nebo novějšího. Počítače je možné současně využívat k příjmu informací např. z DX clusteru, k ukládání dat o probíhajícím spojení a do deníku, který je součástí ovládacího software, můžete si také kdykoliv zobrazit parametry připojené antény v okolí naladěného kmitočtu na Smithově diagramu atd.

Transceiver se skládá ze dvou částí. Tou první je přípojná skříňka, která má rozměry shodné s mechanikou floppy disku 5 1/4" a také se v počítači do prostoru pro tyto mechaniky vyhrazeného umísťuje. Na čelním panelu najdeme pouze dvě LED diody indikující zapnutí a vysílací režim, konektory pro sluchátka, externí reproduktor (lze využít i reproduktory zapojené přes zvukovou kartu, pokud je vestavěna), mikrofón, klíč a pastičku a již zmíněný jediný ovládací prvek - zapínací tlačítko.

Druhou částí je vlastní transceiver, který je rozměrově o něco menší než počítačový minitower, a lze jej buď položit nebo postavit do vzdálenosti asi 2,2 m od počítače. Obsahuje prakticky vše to, co klasické transceivery. Přijímač je přeladitelný v rozsahu 1 Hz-30 MHz s krokem 1 Hz s průběžně nastavitelnou konstantou AVC, IP 3. řádu udává výrobce +15 dBm. Signálem stanice WWV je okamžitě možné přijímač nově zkalibrovat s téměř absolutní přesností odečítaného kmitočtu. Má pouze dvojí směšování - 1. mf s kmitočtem 75 MHz, odkud je signál konverto-



Transceiver Kachina 505DSP. Na čelní stěně pod reproduktorem je vidět konektor k propojení s počítačem



Ovládací část transceiveru. Rozměr čelního panelu je shodný s mechanikou 5 1/4" floppy disku i s krytem

## Letní radioamatérský kemp

Radioklub LZ1KPP zve všechny radioamatéry a jejich rodiny na velké setkání do mezinárodního radioamatérského letního kempu „Kavatsi“ blízko známého města Sozopol na pobřeží Černého moře. V termínu 15.-25. června 1998 je speciálně rezervován pro radioamatéry. Jedná se o jeden z největších kempů na jižním pobřeží, kde jsou bungalovy, motel, restaurace a diskotéka. V uvedené době je příjemné teplo - průměrně 25 °C ve stínu, teplota moře 22 °C. Pro zájemce o radioamatérský provoz bude k dispozici radio stanice s volací značkou LZ1KPP/p. Pro děti je k dispozici vyhrazený prostor a výuka plavání. Na místě je nabídka vyletů po moři, případně i do Istanbulu. Ceny jsou v Bulharsku celkově přijatelné a podle počtu přihlášených bude i sleva (doposud nebyla cena určena). Bližší informace získáte na Internetu na adrese <http://www.omega.bg/userswww/krasy/index.htm> případně můžete zaslat E-mail s dotazem na: [krasy@omega.bg](mailto:krasy@omega.bg)

## Aktivity k výročí

- V letošním roce slaví Izrael 50 let od založení státu a ustavení izraelského klubu radioamatérů (IARC). K tomuto výročí vyhlašuje IARC speciální soutěž, která začala již 1. ledna a trvá do půlnoci 1. května t.r. včetně (1. května se slaví 50. výročí nezávislosti Izraele). Cílem je navázat maximum spojení se stanicemi Izraele, přičemž každá značka se počítá jen jednou bez ohledu na pásma, druhy provozu ap. Zakládající členové IARC používají speciální prefix 4X50, budou aktivovány i značky již zemřelých zakládajících členů (značka/SK). Spojení se členem IARC se hodnotí jedním bodem a s každou stanicí 4X50 pětibody. Za 50/100 atd. až 250 bodů budou vydány diplomy, nejlepší stanice získají medaile. Výpis z deníku se zasílá do 30. 6. na adresu: *IARC Award Manager, P. O. Box 17600, Tel Aviv 61176, Israel*, poplatek za vydání není v podmínkách uveden.

- Druhé, rovněž 50. výročí vzniku slaví letos belgická organizace radioamatérů UBA. Za získání 50 bodů se členy UBA (spojení s ON stanicí 1 bod; s OT8, což budou speciální stanice aktivní v závodech, 2 body; s klubovými stanicemi UBA, které budou používat prefix ON50, 4 body) a poplatek 5 \$ bude vydán diplom. Body se počítají za spojení během r. 1998 na každém pásmu a žádosti musí dojít maazerovi ON4ON do poloviny roku 1999.

OK2QX

VKV

## Kalendář závodů na květen

5.5.	NordicActivity	144 MHz	17.00-21.00
9.-10.5.	II. subreg. závod <sup>1)</sup>	144 MHz-76 GHz	14.00-14.00
12.5.	NordicActivity	432 MHz	17.00-21.00
12.5.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00
16.5.	Cont. VHF CallArea (I)	144 MHz	14.00-22.00
16.5.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
17.5.	AGGHActivity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
17.5.	OEActivity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
17.5.	Provozní VKV aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
26.5.	NordicActivity	50 MHz	17.00-21.00
26.5.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00

<sup>1)</sup> podmínky viz PE-AR 3/97 a AMA 1/97, deníky na OK2JL  
Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz PE-AR 8-9/96

OK1MG

KV

## Kalendář závodů na duben a květen

13.4.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
18.4.	OK CW závod	CW	05.00-07.00
18.4.	ES Open Championship	CW/SSB	05.00-09.00
18.4.	EU Sprint Spring	SSB	15.00-19.00
18.-19.4.	Holyland DX Contest	MIX	18.00-18.00
18.-19.4.	YU-DX Contest	CW/SSB	12.00-12.00
22.-24.4.	YL to YL DX Contest	SSB	14.00-02.00
25.4.	Hanácký pohár	MIX	05.00-06.29
25.-26.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
25.-26.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00
1.5.	Journée Française 10 m	MIX	00.00-24.00
1.5.	AGCW QRP	CW	13.00-19.00
2.-3.5.	OZ SSTV Contest	SSTV	00.00-24.00
2.5.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
2.-3.5.	ARI Int. DX Contest	MIX	20.00-20.00
3.5.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
4.5.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
9.5.	OMActivity	CW	04.00-04.59
9.5.	OMActivity	SSB	05.00-06.00
9.-10.5.	A. Volta RTTY DX	RTTY	12.00-12.00
9.-10.5.	CQ MIR	MIX	21.00-21.00
11.-15.5.	AGCW Activity Week	CW	00.00-24.00
11.5.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
16.5.	World Telecom. Day	MIX	00.00-24.00
16.5.	EU Sprint	CW	15.00-19.00
16.-17.5.	Baltic Contest	MIX	21.00-02.00
17.5.	LF phone WAB	SSB	09.00-18.00
30.-31.5.	CQ WW WPX Contest	CW	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR ev. PE-AR: Holyland viz PE-AR 3/96, SSB liga, Provozní aktiv PE-AR 1/98, OM Activity a CQ-WPX PE-AR 2/97, OK CW minulý číslo PE-AR, EU Sprint, Hanácký pohár (viz oprava v PE-AR č. 6 - v sobotu!) PE-AR 3/96, Helvetia PE-AR 3/97, YL to YL AR 3/95, AGCW QRP a ARI Int. PE-AR 4/96, AGCW Activity Week, Baltic a WAB PE-AR 4/97, OZ SSTV AR 4/95, WTD AR 5/95.

### ES Open Championship

Soutěž se koná 3. sobotu v dubnu od 05.00 do 09.00 UTC. **Pásma:** 80 a 40 m mezi 3530-3560 a 7010-7030 kHz CW a 3600-3650 kHz a 7060-7090 kHz SSB. **Třídy:** A- jeden op. CW & SSB (mixed mode); B- jeden op. pouze SSB; C- jeden op. pouze CW; D- jeden op. QRP (≤10 W); E- více op. jeden TX; F- SWL. Estonské stanice pracují se všemi účastníky, ostatní pouze s ES stanicemi. **Kód:** RS(T) + pořadové číslo spojení od 001. Spojení s jednou a touže stanicí je povoleno na stejném pásmu po 60 minutách opakovat. **Bodování:** za CW spojení 2 body, SSB 1 bod. **Násobiče:** prefixy ES0-ES9 na každém pásmu zvlášť. **Deníky** do 1. 6. na adresu: *Toomas Soomets, ES5RY, EARU HF Contest Mgr., P. O. Box 177, Tartu, EE-2400 Estonia.*

### YU-DX Contest

- každý třetí víkend v dubnu v sobotu od 12.00 UTC do neděle 12.00 UTC. **Pásma** 1,8 až 28 MHz vyjma WARC, provoz CW i SSB. S každou stanicí můžeme pracovat na každém pásmu oběma druhy provozu. Vyměňuje se **kód** RS(T) + ITU zóna. **Kategorie:** A- jeden op. CW; B- jeden op. SSB; C- jeden op. oba druhy provozu; D- více op. (v této katego-

rii přechod z jednoho pásma na druhé je možný až po 10 min. provozu!) **Bodování:** za spojení se stanicí vlastní ITU zóny 1 bod, jiné zóny na vlastním kontinentě 3 b., za jiný kontinent 5 b. **Násobiče:** ITU zóny a jugoslávské prefixy jednou na každém pásmu. **Deníky** (z každého pásma na zvláštním listě) do 30 dnů po závodech na adresu: *Savez radioamatera Jugoslavije, YU-DX Contest, P. O. Box 48, 11001 Beograd, Yugoslavia.*

### Journée Française du 10 Mètres

pořádá Megahertz Magazine, **provoz** SSB, CW nebo smíšený jen v pásmu 28 MHz, **kategorie** jeden op.; více op. jeden TX; posluchači. Francouzské stanice dávají RS (RST) a číslo departementu, ostatní stanice RS (RST) a poř. číslo spojení. **Násobiči** jsou francouzské departementy, země DXCC + IT9, TPOCE a 4U1VIC. V kategorii „MIX“ je možné s jednou stanicí navázat jedno spojení CW, další SSB provozem na tóně pásmu. **Deníky** zašlete do 30. 6. na *FDXF, c/o F6EEM, 4 Rue Duguesclin, F-35170 Bruz, France.*

### Belgian UBA SWL Competition 1998

Této posluchačské soutěže se mohou zúčastnit všichni radioamatéři - posluchači a jejím cílem je odposlech maximálního počtu DXCC zemí příslušným módem během jednoho měsíce. Probíhá na všech devíti radioamatérských pásmech od 1,8 do 28 MHz v souladu s doporučením IARU, tzn. v pásmu 10 MHz se SSB spojení neregistrují. Soutěž probíhá **ve třech kategoriích:** 1- provozem SSB; 2- provozem CW; 3- provozem RTTY; a každým provozem ve dvou etapách:

provoz	1. etapa	2. etapa
SSB	březen	říjen
CW	duben	září
RTTY	květen	srpen

**Bodování:** Každá DXCC země se hodnotí na každém pásmu jedním bodem v každé etapě (tzn. max. 18 bodů za jednu zemi příslušným druhem provozu). **Násobiče:** v každé kategorii každá DXCC země je v každém měsíci i násobičem. Za DXCC země se počítají ty, které jsou platné v seznamu DXCC zemí pro rok 1998. **Hlášení - deníky:** Pro každou kategorii se píše samostatný deník, který musí mít tyto kolony: DXCC země (píše se běžný prefix); kmitočet (MHz); druh provozu; datum; čas UTC; značka slyšené stanice; RST podle soutežícího; značka stanice, se kterou poslouchaná stanice pracovala; body. V každé kategorii si spočte účastník v každé etapě body vynásobením počtu bodů za poslechy počtem násobičů; konečný výsledek je dán součtem výsledků obou etap. Na sumárním listě je třeba uvést počet získaných bodů na každém pásmu a celkový počet násobičů, vlastní posluchačské číslo, jméno a adresu (možno E-mail!), místní klub, popis přijímacího zařízení a čestné prohlášení: „I declare that all contest rules have been observed and adhered to. I accept the decisions of the Contest Committee.“ Kompletní **deník** musí za první etapu dojít před 30. 6. 1998, za druhou etapu před 30. 11. 1998. Vítěz každé kategorie obdrží plaketu, první tři v každé kategorii diplom. Kdo má zájem o průběžné výsledky, musí k deníku přiložit SASE. Deníky se zasílají na adresu: *Patrick De Wever, ONL4299, SWL contest manager UBA, Roy de Blicquy laan 80, B-3970 Leopoldsburg, Belgium*

OK2QX

## Předpověď podmínek šíření KV na duben

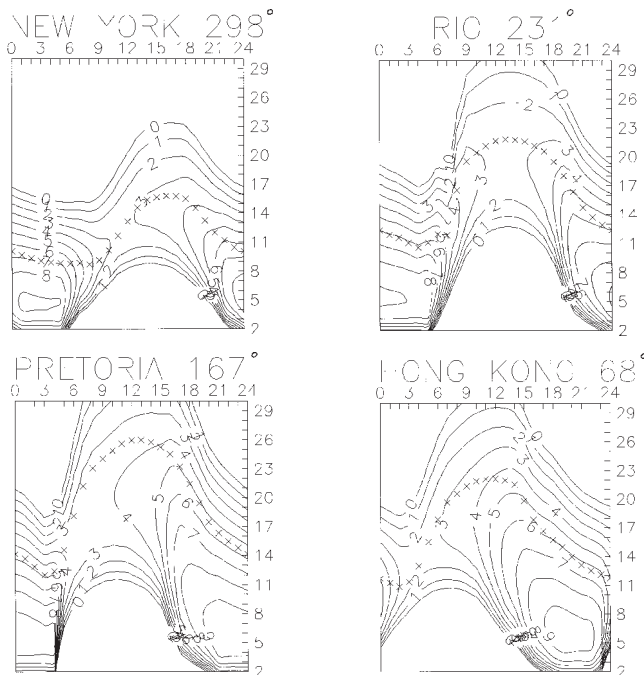
Po přechodném zpomalení nárůstu aktivity Slunce (s průměrným lednovým číslem skvrn  $R=32,3$ ) následovalo oživení, jež ve svém důsledku autora těchto řádek úspěšně svedlo k použití strmější křivky dalšího vzestupu a tedy i vyššího výchozího parametru pro výpočet připojených grafů - tj.  $R_{12}=54$ . Nejnovější známý klouzavý průměr čísla skvrn za loňský červenec je  $R_{12}=22,8$ .

Slušná dosažitelnost pacifických expedic z Evropy na počátku března byla předzvěstí toho, že s průchodností polárních oblastí v pásmech DX, počínaje letošním jarem, by již nemusely být větší problémy. Krátkovlnných pásem nad 21 MHz se to ale zatím týká jen málo a i pro výraznější otevření desítky do většiny ostatních směrů se začne uplatňovat (zejména v poslední třetině měsíce) sporadická vrstva E. Pusto nebude ani na pásmech dolních, k jejichž oživení významně přispívá také fakt, že si na ně během posledního minima jedenáctiletého cyklu (v posledních 2-3 letech) řada stanic postavila velice dobré anténní systémy. Díky tomu také máme šanci se o skutečných módech šíření a chodech podmínek na nich dozvědět podstatně více, než kdykoli dříve.

V pravidelném přehledu je na řadě letošní leden. Po zotavení 31. prosince 1997, podpořeném následujícími klidnými dny, se zlepšila situace zejména na dolních pásmech. Na opačném konci krátkých vln se projevil vzestup aktivity sporadické vrstvy E a oživila i desítky. Naprosto fantastická otevření dlouhou cestou jsme zažili na Nový rok, kdy například silné signály novozélandských stanic přicházely dopoledne přes Jižní Ameriku. Příznivé období bylo na Tři krále vystřídáno větší a delší poruchou, kdy zdrojem částic byly dva výrony, k nimž na Slunci došlo 3. ledna. Podmínky se přechodně zhoršily sice již od 7. ledna, ale slábnutí pravidelně přicházejících signálů z většiny směrů, především západních, se projevovalo spíše až od 9. ledna a zejména na dolních pásmech. Od 11. ledna zvolna začalo a od 17. ledna se prosadilo postupně zlepšení ve směrech podél rovnoběžek. Významnější vzestup sluneční aktivity nastartoval po mírně nadprůměrném vývoji středně mohutnou erupci 25. ledna na severovýchodě slunečního disku. Do konce měsíce proběhly pak již jen dvě poruchy magnetického pole Země. K prvnímu většímu zakolísání došlo 25. ledna, což byla odpověď na výron sluneční plazmy z 21. ledna ve spolupůsobení s rekurentními vlivy. Další erupce z 26. ledna byla zdrojem částic pro poruchu, která vrcholila 30. ledna ráno. Markantní zhoršení na aurorálních a polárních trasách bylo okamžité a polární záře se dostavila týž den odpoledne. Následující zhoršení podmínek v globálním měřítku bylo ale krátké a omezilo se hlavně na 31. leden.

Pro zájemce o čerstvé informace jsme v Praze uvedli do provozu každodenní plně automatický přenos zpráv typu geoalertů do sítě PR, kde je naleznete denně již před snídaní. Bránou je OK0NCG a cílová rubrika je SOLAR. Do OK0NCG se lze připojit i přímo z webové stránky <http://www.hamradio.cz/>, mimochodem nejstarší radioamatérské webové stránky v OK. Zde najdete i týdenní předpovědi sluneční a geomagnetické aktivity (anglicky) a podmínek šíření (česky). Krátkou informaci o podmínkách a předpověď najdete mimoto již řadu let i na na druhé straně programového týdeníku ROZHLAS.

Ze čtrnácti aktivních majáků projektu IBP jsme mohli denně na více pásmech nadále slyšet zejména ZL6B, VK6RBP, ZS6DN, 5Z4B, 4X6TU a OH2B,



denně do noci LU4AA a YV5B a prakticky denně též 4U1UN. Nadále vypnut zůstal CS3B a 4S7B (z nichž druhý můžeme opět slyšet od konce února). Běžně byly slyšet i JA2IGY a OA4B, pravidelně též W6WX a při kladných fázích poruch VE8AT.

Užitečný je i znovuspuštěný maják ITU, vysílající z australského Darwinu jako VL8IPS. Vysílá ve dvacetiminutovém cyklu a čtyřminutových intervalech na pěti kmitočtech a jeho časový rozvrh bývá posunut proti plánu. Například začátkem března platil tento rozvrh počátků relací: 5,4718 MHz od 00.15 hod., 7,8718 MHz od 00.19, 10,4088 MHz od 00.23, 14,4068 MHz od 00.27 hod. a 20,4968 MHz od 00.31 atd.). Na stejných kmitočtech, ale mnohem snáze uslyšíme ještě LN2A se Stavangeru, který začíná v 00.00 hod. na 14,4068 MHz. Oba majáky mají výkon 750 wattů do všesměrové antény.

Závěrem obvyklá čísla. Průměrný sluneční tok v lednu byl 93,5, jakožto průměr denních hodnot 102, 101, 101, 91, 89, 88, 85, 82, 82, 81, 85, 96, 90, 94, 98, 98, 96, 95, 94, 91, 91, 93, 97, 98, 108, 100, 101, 97, 94, 91 a 89. Aktivita magnetického pole Země byla celkově mírně nižší s průměrem indexů  $A_k$  z Wingstu 8,4 a denními indexy 4, 7, 3, 3, 3, 23, 19, 12, 12, 7, 6, 6, 3, 4, 2, 11, 10, 6, 3, 20, 7, 6, 3, 7, 15, 4, 8, 2, 10, 20 a 16.

OK1HH

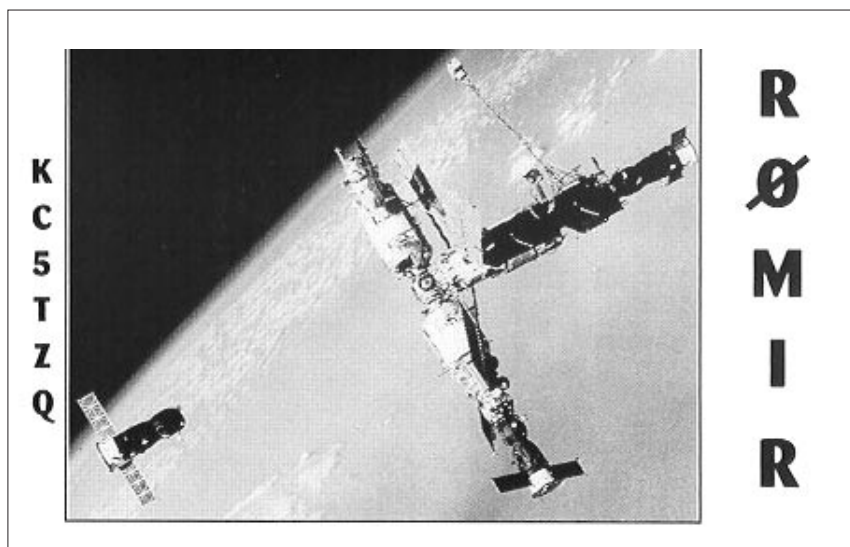
## OSCAR

### PHASE 3D

V laboratoři AMSAT v Orlandu pokračuje velmi intenzivně finální integrace družice, viz PE-AR 11/97. 20. ledna jednal vedoucí projektu a prezident AMSAT-DL Dr. Karl Meinzer, DJ4ZC, v Paříži se zástupci ESA o možnostech vynesení družice. I když ESA nepotvrdila start našeho satelitu při dalším zkušebním letu ARIANE 5, č. 503, připustila možnost, že by k němu mohlo dojít, nenajde-li se jiný zájemce (který by let zaplatil). Byly proto zahájeny práce na různých variantách startovní konfigurace užitečného zatížení, včetně P3D, při tomto letu. Plánovaným termínem startu č. 503 je začátek července. Při jednání byla zvažována též možnost startu raketou ARIANE 4s. Další jednání probíhají a o jejich výsledku vás budeme informovat.

### FO20 a FO29

Na družici FO29 se objevila závada v digitálních obvodech a hledají se cesty k jejímu odstranění. V současnosti proto pracuje FO29 kontinuálně v analogovém módu JA, stejně jako FO20. Zájemci o provoz CW a SSB mají tedy k dispozici



dvě družice, přes které se pracuje velmi dobře i s DX stanicemi.

### WWW

Máte-li Internet, doporučuji k návštěvě několik nových stránek. Na adrese: <http://liftoff.msfc.nasa.gov/RealTime/Jtrack/welcome.html> je k dispozici sledování po-

QSL orbitální stanice MIR (TNX OK1HH)

lohy družic (včetně družic AMSAT a RS) v reálném čase. Je to náramná pomůcka k porovnání vlastních predikcí, zvláště u manévrujících objektů jako MIR a SHUTTLE (nutný je Web-browser s JAVA). Na adrese: <http://www.ik1sld.org/mirex.htm> nebo <http://www.geocities.com/~ik1sld/mirex.htm> lze získat čerstvé informace o

## Kepleriánské prvky

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	98055.97162	26.67	100.46	0.6005	195.61	131.68	2.05882	7.3E-7	11056
UO-11	98056.92803	97.87	33.46	0.0011	275.12	84.88	14.69675	3.7E-6	74852
RS-10/11	98057.03292	82.92	51.09	0.0010	238.62	121.40	13.72390	1.5E-7	53505
FO-20	98057.20169	99.08	336.36	0.0541	162.41	199.65	12.83241	-7.3E-7	37728
AO-21	98056.94653	82.94	223.75	0.0035	283.79	75.94	13.74595	9.3E-7	35501
RS-12/13	98057.12995	82.92	90.33	0.0029	313.22	46.66	13.74092	1.5E-7	35403
RS-15	98057.18039	64.82	102.13	0.0146	82.82	278.92	11.27529	-3.9E-7	13057
FO-29	98057.07619	98.52	68.33	0.0351	248.10	108.25	13.52638	-1.0E-7	7544
RS-16	98057.16949	97.26	322.56	0.0005	261.89	98.17	15.33936	7.7E-5	5498
UO-14	98057.23361	98.50	138.15	0.0011	175.42	184.70	14.30000	4.3E-7	42252
AO-16	98057.17019	98.52	141.63	0.0011	178.30	181.82	14.30042	1.2E-7	42253
DO-17	98057.20060	98.53	142.71	0.0011	177.35	182.77	14.30187	5.3E-7	42257
WO-18	98057.20445	98.52	142.58	0.0012	178.32	181.80	14.30152	4.9E-7	42257
LO-19	98057.22093	98.53	143.41	0.0012	176.35	183.78	14.30271	4.5E-7	42260
UO-22	98057.16916	98.27	113.26	0.0007	205.68	154.40	14.37118	7.4E-7	34696
KO-23	98057.14227	66.08	333.51	0.0006	339.60	20.48	12.86307	-3.7E-7	26041
AO-27	98057.24638	98.52	130.47	0.0008	213.65	146.42	14.27759	4.1E-7	23032

IO-26	98057.19519	98.52	130.73	0.0008	216.84	143.22	14.27869	5.4E-7	23033
KO-25	98057.23818	98.52	130.87	0.0009	198.19	161.89	14.28217	4.3E-7	19847
NOAA-9	98057.21825	98.87	130.98	0.0015	2.16	357.97	14.13922	8.8E-7	68110
NOAA-10	98057.20433	98.56	48.85	0.0013	352.40	7.70	14.25085	8.2E-7	59476
MET-2/17	98057.55314	82.54	274.38	0.0017	351.99	8.10	13.84791	4.8E-7	50924
MET-3/2	98057.17725	82.54	88.42	0.0018	124.79	235.49	13.16987	5.1E-7	46095
NOAA-11	98057.20198	99.12	100.52	0.0011	305.33	54.69	14.13169	1.1E-7	48587
MET-2/18	98057.22238	82.52	147.49	0.0015	41.54	318.69	13.84451	7.6E-7	45448
MET-3/3	98057.03525	82.55	56.72	0.0006	237.80	122.25	13.04431	4.4E-7	39888
MET-2/19	98056.98109	82.54	216.40	0.0016	323.48	36.53	13.84144	8.6E-7	38734
MET-2/20	98057.20335	82.53	151.76	0.0012	221.55	138.47	13.83672	1.4E-6	37444
MET-3/4	98057.17054	82.54	295.17	0.0015	56.65	303.60	13.16479	5.1E-7	32898
NOAA-12	98057.23885	98.53	68.63	0.0012	277.60	82.38	14.22793	9.9E-7	35248
MET-3/5	98057.05422	82.55	243.36	0.0014	65.35	294.91	13.16859	5.1E-7	31412
MET-2/21	98056.95624	82.55	216.74	0.0024	44.60	315.71	13.83092	5.3E-7	22666
OKEAN-1/798056.96185	82.54	209.71	0.0024	227.20	132.72	14.74202	4.0E-6	18169	
NOAA-14	98057.18907	99.03	14.49	0.0009	303.63	56.40	14.11743	1.7E-6	16278
SICH-1	98057.21967	82.53	350.71	0.0027	196.15	163.89	14.73658	4.7E-6	13399
POSAT	98057.19181	98.52	130.94	0.0009	199.27	160.81	14.28205	2.6E-7	23038
MTR	98057.52109	51.66	246.07	0.0005	63.26	296.90	15.62377	7.7E-5	68674
UARS	98056.75135	56.98	150.78	0.0005	107.19	252.97	14.96689	6.1E-7	35296



experimentu MIREX na palubě MIRu. Personální mailbox používá nyní TNC Kantronics KPC-9612 Plus s novým souborem instrukcí. Se stanicí MIR můžete komunikovat na kmitočtu 145,985 MHz, FM, 1200 Bd AFSK.

AO-10 stále ještě funguje a nyní se zdá, že se samovolně přepnul ziskové antény, takže za určitých podmínek lze pracovat přes satelit v okolí apogea. Podrobnosti a aktuální stav najdete na adrese: <http://www.cstone.net/~w4sm/AO-10.html>

Album fotografií aktivních satelitních operátorů najdete na adrese: <http://www.parlorcity.com/k9slq>

OK2AQK

## O čem píší jiné radioamatérské časopisy

**CQ-DL 12/1997, Baunatal, SRN.** Super úzkopásmová modulace pro krátké vlny (telefonie s maximálním zdvihem 500 Hz). Jednoduchá kmitočtová základna pro krátkovlnná amatérská pásma. Co musí umět dobré amatérské přijímače? Univerzální vyhodnocovač DTMF. Jednoduchý konvertor pro pásmo 6 m. Blahopřání k padesátým narozeninám tranzistoru (historie jeho vynálezu). Když jde o sířku pásma: Komunikace postupem s parciální odezvou. Jak se v USA řeší ochrana osob před elektromagnetickým polem.

**BREAK-IN 12/1997, Christchurch, Nový zéland.** Čtyřpásmový dipól, napájení nikoliv uprostřed. ARRL Antenna Book, 18. vydání, recenze. Sklápěcí věž pro anténu s použitím výsuvného žebříku. Historie amatérského rádia na Novém Zélandě (recenze knihy „Ham Shacks, Brass Pounders and Rag Chewers“, kterou napsal Ian Dougherty). Filtr pro vaše sluchátka. Stavebnice, které nabízejí novozélandské kluby. FM transceiver MFJ-9606 pro 6 m. Měření DSP (Digital Signal Processor) filtru W9GR.

**CQ AMATEUR RADIO 12/1997, Hicksville, USA.** Jak postavit super utajenou anténu (tam, kde se to nesmí). Radioamatérské rodiny v Maďarsku. Půlvlnná vertikální anténa MFJ-1796 pro 40, 20, 15, 10, 6 a 2 m. Indikátor výkonu/VSWR. Optoelektronika - historie a trochu pozorování. Směrovka pro 21 MHz. Jednoduchá jednodlampa. Úprava přístroje Micor pro rychlosti 1200 a 9600 Bd. Arménie a contest 10 m. 23. sluneční cyklus začal v květnu 1996.

**QST 12/1997, Newington, USA.** Kodér CW s počítačovou klávesnicí (ale bez počítače). Trojnásobný dobíječ. Ultrajednoduchý přijímač pro 6 m. SAREX (Shuttle Amateur Radio Experiment): Hledání zřetěšeného vědeckého dneška (astronaut - radioamatér mezi studenty). Digitální audio radio servis. Na silnici: Rádostí v mobilu. Krystalové přijímače (co bývalo staré, je dnes zase nové). Hon na lišku s QRP. Porovnání několika typů přenosných transceiverů na 2 m. Převínavání relé na 12 V. Celosvětové šíření na 6 m? Internet - spojení přes převaděč. Před 75, 50 a 25 léty (stálá rubrika).

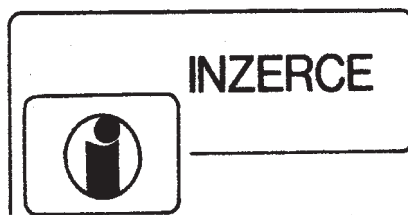
**CQ HAM RADIO 11/1997, Tokio.** Celostátní soutěž v honu na lišku 1997. Zpráva ze zasedání 3. regionu IARU v Pekingu. Ham shack čínského radioamatéra BY1PK. Na návštěvě v rodišti Marconiho. Lineární zesilovač Henry 3K-A (3,5 až 28 MHz, buzení 100 W, výkon 1 kW). Vysílač FM stereo s bezdrátovým mikrofonom. Nabíječe NiCd akumulátorů. Stavebnice malého zesilovače a oscilátoru s LM386. Kmitočtový čítač s PIC 16C71. Stavebnice adaptérů spektrálního analyzátoru 500 MHz. Stavebnice jednoduchého digitálního měřiče kapacity. Paket rádio: SPG - zprávy pro Windows. 1 kW „lineár“ pro 1,9 až 28 MHz. DXing na paket rádiu: Jak dělat jednoduše zámožská spojení na VHF a UHF. Malý příruční osciloskop „Dr. Wave“ (10 Hz až 500 kHz). Konvertor DC/DC pro počítač. Modul pro přijímačový konvertor 10 GHz.

**FUNKAMATEUR 3/1998, Berlin.** Transceiver pro 40 m CW QRP Ten-Tec. Kompaktní čítač kmitočtů gaga FZ 301F a FZ 302F. Krátký úvod do rozkladové spektrální techniky. Ohrožují elektronické přístroje vzdušnou dopravu? Typy a rady pro sibičkáře. DiSE-QC (spínač ze satelitní techniky) na cestě ke standardu budoucnosti. Liberalizace telefonního trhu. Univerzální systém koordinát pro počítač v GFA-Basic. AVR-AT90S1200, kurs programování (3. pokračování). Tónové generátory z telefonního odpadového materiálu. Jednoduchý měřič kabelů. Indukční smyčka pro nedoslýchavé. Demodulace AM v obvodu charakteristiky: Signálový sledovač s vř sondou. Univerzální čítač pro stavbu modulů. Odposlechy útok - kontrolor naslouchá. Stavební části, které určují kmitočty ve vř technice. Jak odstranit rušení při ručních přístrojích pro UHF. Přenosný širokopásmový přijímač typ DJ-X10E (0,1 až 1999,999950 MHz). Údaje o AT24C01A a AT24C02/04/08/16 (sériový dvoudrátový CMOS-EEPROM). Na konci napájená anténa pro pásmo 160 m pro nepřiznivé situace. Nř filtr pro telegrafii s SCF obvodem MF8. Odbočovací krystalový filtr pro amatérské použití, výpočet a návod ke stavbě (2. pokračování). Dvoupřvková několikapásmová anténa delta loop za pouhých 25 marek. DOS na to stačí: Učební program Morse.

**RADIOHÖREN UND SCANNEN 1/1998, Baden-Baden, SRN.** Technisat objevuje trh světových přijímačů (Weltempfänger). Leikování na Internetu. U východních sousedů (reportáž o polském rozhlasu). Zajíc a ježek (technika a strategie profesionálních odposlouchacích služeb). Od krystalového detektoru k PLL - historie rozhlasových přijímačů v Německu. Omezená kupní síla. Nenechte si utéci staré přístroje na bleších trzích! Už nikdy satelit. Paging: POC32. Až do 956 MHz - skener UBC80XLT. Evropský klasický rock. DXing v přírodě. Radio Praha: Záchrana v poslední minutě?

**WELTWEIT HÖREN 1/1998, Erlangen, SRN.** Ilegální stanice na korejském poloostrově. DXing v jižním Pacifiku. Na návštěvě v rádiovém muzeu v Bad Laasphe (asi 3000 exponátů). Rádiové muzeum v Grödigu u Salzburgu (jeho rozsah je menší, opatruje 200 exponátů).

Ing. J. Daneš, OK1YG



Cena řádkové inzerce: za první řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

**Koupím měřič přijímač TV (SAT) s obrazovkou.** Hůla, tel. (02) 900 46 879.

**Koupím vojenskou minohledáčku.** Cena dohodou. Tomáš Hora, Klatovská 184, 320 00 Plzeň, kontakt. tel.: (02) 80 44 22.

**DOPRODEJ ZA SNÍŽENÉ CENY**

**649 Kč - staveb. Osaz. - 699 Kč.**

**Hodiny LED:** 120 ks obdelník a kulatých LED diod. Hod. min. AM PM, alarm, ten v týdnu. Reg. jasú Rozm. -96x110 mm. viz A-Radio 2/97

**Přijímač VKV: 279 Kč - staveb. Osaz. - 299 Kč.** Výk. zes., hlasitost, korekce, AFC, MUTE, S-m, AGC Snadné nastavení R-70 x80 mm. Viz A-Radio 6/97

Na dobírku, poštovné 48 Kč, ceny včetně DPH

**DAVID - el. - HRUŠNOVÁ 12, BRNO 621 00**

**COMPO** Karlovo nám. 6  
120 00 Praha 2  
spol. s.r.o.

**Mimořádná sleva na níže uvedené zboží. Cena za balení nebo jeho celý kladný násobek.**

Název	cena za balení v Kč	100 ks	200 ks	300 ks	400 ks	500 ks	600 ks	700 ks	800 ks	900 ks	1000 ks
TR224/150Q 2W	100 ks 100.-										
TR224/12/7 2W	100 ks 100.-										
TR183/10K 3W	200 ks 100.-										
TR226/15 6Q 6W	100 ks 250.-										
TR226/47Q 6W	100 ks 250.-										
TR226/180Q 6W	100 ks 250.-										
TR226/220Q 6W	100 ks 250.-										
TR226/470Q 6W	100 ks 250.-										
TR657/6K8 25W	60 ks 240.-										
TR558/22k 25W	60 ks 240.-										
TR646/470Q 50W	50 ks 350.-										
TR652/4K3 50W	150 ks 150.-										
TR648/150Q 100W	30 ks 290.-										
TR648/180Q 100W	30 ks 290.-										
TR618/120Q 10W	50 ks 150.-										
TR656/2K2 15W	60 ks 300.-										
TP011/470Q	200 ks 450.-										
TP110/2K2	170 ks 370.-										
TP052/150K/N	100 ks 150.-										
TK682/100n	3000 ks 600.-										
TK754/150p	4000 ks 400.-										
TE674B 3G3/15V	30 ks 100.-										
WK70582/400/450V	18 ks 252.-										
WK67911 28 otaček:											
1k	80 ks 100.-										
1k5	80 ks 100.-										
6k8	80 ks 100.-										
dioda 3N270	100 ks 70.-										
dioda 8N270	100 ks 70.-										

Kromě výše uvedeného prodáváme mnoho a mnoho odporů, kondenzátorů, trimrů, integrovaných tranzistorů, diod, jedek, kabelů, krabiček, stavebnic, prezervačů, termistorů, technické literatury, konektorů, elektrochemie, chladičů, keramik a dalších nepostradatelných zbytků našeho maloobchodního plus plus a na dobírku. Přehled zboží zašleme, případně navštívíme na vaši adresu zdarma nebo na sazi za 16 Kč.

Otevřeno: Po - Pá  
8.44 - 17.59

tel./fax: (02) 299 379  
E-mail: [dousak@ms.easynet.cz](mailto:dousak@ms.easynet.cz)  
[www.easynet.cz/jdvd/compo/compo.htm](http://www.easynet.cz/jdvd/compo/compo.htm)