

Náš rozhovor	1
Výstava PRAHEX 98, BRATEX 98	3
AR seznamuje: Přístroj pro reprodukci i záznam na CD Philips CDR 870	4
Digitální tranzistory FET	5
Nové knihy	5
Začínajícím a mírně pokročilým (pokračování)	6
Jednoduchá zapojení pro volný čas	8
Informace, informace	9
Síťový spínací systém SSS-01	10
Zaujímavé zapojenia s obvody Linear Technology	15
Vysokofrekvenční zesilovač do 1 GHz ...	17
Konvertor MMDS pro TV pásmo 2,4 GHz	18
Wobblers 800 MHz	21
Pulsně regulovaný zdroj 3 až 30 V/5 A pro napájení radiostanic a laboratoří	23
Inzerce	I až XXXII, 48
Malý katalog	25
Stavíme reproduktorové soustavy VIII	27
Audioprocessory v amatérské praxi	28
UKV a cm antény v programech pro PC V	30
CB report	32
PC hobby	33
Rádio „Nostalgie“	42
Z radioamatérského světa	43

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klábal, ing. Miloš Munzar, CSc, sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 573 173 11, tel./fax: (02) 573 173 10, sekretariát: (02) 573 211 09, l. 268.

Ročně vychází 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 distributoři.

Objednávky a předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 573 173 13, 573 173 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 - předplatné, (07) 525 46 28 - administrátiva. Předplatné 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 5, tel.: (02) 573 173 11, tel./fax: (02) 573 173 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>

E-mail: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



S panem Ing. Martinem Peškou, ředitelem českého zastoupení firmy SE Spezial-Electronic.

Vaše společnost je neodmyslitelně spjata s integrovanými obvody Maxim.

Ano, od vzniku americké společnosti Maxim Integrated Products, Inc. v roce 1983 je SE Spezial-Electronic jedním z nejvýznamnějších partnerů této dynamické firmy. Společnost Maxim je opravdovým pojmem v oblasti vývoje a produkce analogových integrovaných obvodů. Od počátku své existence vyvinul Maxim na 800 originálních typů integrovaných obvodů.

Čtenářům budou asi nejznámější obvody sériového rozhraní RS-232 a RS-485 včetně obvodů s galvanickým oddělením, případně rozsáhlá řada sofistikovaných obvodů pro elegantní zvětšování či zmenšování napětí, generování záporných napětí, nábojové pumpy, nabíjecí obvody pro akumulátory a komplexní vícevýstupové obvody pro napájení celých systémů (např. notebooků).

To ale zdaleka není celý sortiment.

Máte pravdu, v produkci najdeme i špičkové převodníky AD s rychlostí až 1 Gsp, vícekanálové, s paralelním nebo sériovým výstupem a s rozličným rozlišením. Tuto oblast pochopitelně doplňují převodníky DA, nabíjecí opět široký okruh nejružnějších typů.

Vyhledávány jsou též precizní analogové filtry, kde má uživatel možnost vlastního programování prostou volbou zapojení a několika vnějších součástek. K filtrům nabízíme originální návrhový software, který zjednodušuje návrh zapojení na minimum – stačí zadat klíčové údaje a program sám spočítá a navrhne zapojení přesně podle požadavků.

Velmi mě zaujaly v Praktické elektronice popisované širokopásmové operační zesilovače.

Ano, operační zesilovače rail-to-rail se šířkou pásma od 0 do 1000 MHz, se zvláštním přenosu -3 dB (300 MHz při -0,1dB), potvrzují preciznost firmy Maxim, s níž přistupuje k vývoji i výrobě svých produktů.

Dále bych jen stručně - neboť zde není prostor na podrobnější popis - jmenoval kompletní řadu supervisorů - obvodů pro generování signálu „reset“ pro mikroprocesory, precizní (± 2 ppm; 1,2 μ V) napěťové reference, obvody pro sériové ovládání zobrazovačů LED a LCD, čítače, generátor tvarových kmitů do 20 MHz, obvody pro zpracování a distribuci videosignálu, videopřepínače, vysokofrekvenční obvody.

Vysokofrekvenční obvody?

Skutečně, po navázání spolupráce se společností Tektronix nabízí Maxim zesilovače signálu do 1 GHz a výkonové tranzistory 1 GHz/1 W. Oblíbené jsou i I/Q, QPSK modulátory a demodulátory do 1,9 GHz



Ing. Martin Peška, ředitel českého zastoupení firmy SE Spezial-Electronic

pro (nejen) digitální komunikaci, případně kompletní modulátory signálů s rozprostřeným spektrem.

Do této kategorie také částečně patří obvody pro řízení a modulaci laserových diod, 622 Mbps ATM/SDH/SONET, 1 GHz Ethernet sítě apod.

Konečně, celý sortiment je podrobně uveden v katalogích firmy Maxim.

Všiml jsem si vaší rozsáhlé knihovny.

Naším zákazníkům poskytujeme komplexní - se vším, co k tomuto výrazu patří - technický servis a zázemí. V první řadě jsou to katalogové listy ke všem obvodům Maxim. V listech jsou uvedeny veškeré informace k dotyčnému obvodu včetně schémat a příkladů zapojení, doporučené aplikace, naměřené oscilogramy, poznámky k návrhu desky s plošnými spoji apod.

Dále jsou to Design Guide - brožury týkající se jednotlivých skupin obvodů podle jejich funkce.

Čtenáři možná také znají Maxim Engineering Journal, časopis vycházející přibližně čtyřikrát ročně. Je to zajímavá publikace zveřejňující neobvyklé aplikace a tipy pro použití obvodů Maxim.

V neposlední řadě distribuujeme také náš vlastní časopis SE Special, zatím jen v německé verzi, ale brzy již i v anglické podobě. Kromě uvádění novinek od firmy Maxim zde čtenáři naleznou i fundované technické články z našeho oboru.

Abychom maximálně pomohli našim zákazníkům v přístupu k informacím, vydává SE Spezial-Electronic vlastní CD ROM, obsahující všechny katalogové listy k integrovaným obvodům Maxim. Letos v lednu se jednalo již o třetí aktualizovanou verzi. Maxim totiž vyvíjí stále nové a nové obvody - někdy až deset typů měsíčně. CD ROM je určen pro prostředí Windows 3.1 a vyšší a kromě vlastních katalogových listů obsahuje i vyhledávací databázi podle funkce obvodu nebo jeho označení.

Jakým způsobem lze od vás získat zmíněnou literaturu a popisovaný CD ROM?

Velmi jednoduše - osobní návštěvou v naší kanceláři nebo telefonickým objednáním, faxem nebo dopisem.

Co si účtujete za katalogy a na kolik vyjde CD ROM?

Vše je zdarma. Ano, veškeré informace, tedy včetně CD ROM jsou u nás zdarma.

ma. I v případě poštovní zásilky si SE Spezial-Electronic nic neúčtuje.

Tomu říkám technický servis...

Snažíme se o maximální zjednodušení přístupu k informacím. Tyto podmínky platí samozřejmě i pro naše zákazníky ze Slovenské republiky.

Vidím ve vaší nabídce i osazené desky – jedná se o vývojové kity?

Přesně tak, téměř ke všem obvodům Maxim dodáváme také kompletně osazené a testované desky – vývojové kity. Takovou desku – Evaluation Kit – stačí v souladu s technickou dokumentací připojit k napájecímu napětí a konstruktér si tak může ověřit funkci obvodu, aniž by ztrácel čas vyvíjením již vyvinutého a má naprostou jistotu, že zvolil pro svou aplikaci vhodný obvod.

Jak je zajištěna vaše vlastní informovanost o aktuálním sortimentu Maxim?

Naši zaměstnanci absolvují pravidelná školení pořádaná naší firmou i společností Maxim včetně studijních pobytů přímo u zdroje informací v kalifornském sídle společnosti Maxim. Jen tak jsme schopni poskytnout fundované služby v oblasti aplikačního poradenství a technické podpory všem našim zákazníkům.

Tento přístup je nezbytný, neboť firma Maxim velmi dbá na dokonalý servis. S tím je úzce spjat pozoruhodný systém kontroly kvality, kdy každý (!) jednotlivý obvod absoluuje několik testů a měření předtím, než opustí výrobní závod.

To, že jak Maxim, tak i SE Spezial-Electronic má zaveden systém kontroly kvality ISO9001, již dnes nikoho nepřekvapí a tuto skutečnost bereme jako samozřejmou.

S kvalitou souvisí i provedení obvodů pro průmyslové použití se zpřísněnými požadavky na okolní prostředí. Většinu integrovaných obvodů dodáváme též v provedení podle nejpřísnějších specifikací MIL-STD-883 pro provoz v extrémních podmínkách.

Všechny obvody je navíc možné dodat i jako samotné čipy bez pouzdra.

Maxim ale není váš jediný dodavatel.

Ano, další velkou skupinu v našem sortimentu tvoří součástky japonské firmy Epson – krystaly, krystalové oscilátory a obvody reálného času RTC.

Epson se na tomto poli soustřeďuje především na výrobky v provedení pro plošnou montáž SMD, dodává však součástky i

v „klasickém“ provedení s vývody do desek s plošnými spoji.

Naším zákazníkům můžeme nabídnout krystaly od miniaturních provedení v pouzdru SOT s montážní výškou 1,8 mm a s kmitočty od 20 kHz až do 64 MHz.

Krystaly a krystalové oscilátory všech kmitočtů jsou vyráběny podle požadované tolerance, stability, zatěžovací kapacity a sériového odporu na základě konkrétních požadavků našich zákazníků.

Na veletrhu Amper'98 jste představili programovatelné oscilátory.

Letos uvádíme na trh převratnou novinku – programovatelné oscilátory Epson. Tyto oscilátory dodáváme v několika pouzdrech jak pro klasickou montáž, tak i pro SMD.

Zákazník si jednoduše zvolí typ pouzdra, velikost napájecího napětí, CMOS nebo TTL výstup, požadovanou toleranci a teplotní rozsah, některou z doplňkových funkcí (Stand-By, Output Enable) a samozřejmě kmitočet od 1 do 125 MHz v kroku po 5 Hz.

Do dvou týdnů pak obdrží objednané oscilátory. Nezáleží přitom na množství, může objednat jeden nebo pět set kusů.

Jak toho dosahujete?

Společnost Epson vyvinula tyto oscilátory proto, aby maximálně zrychlila proces objednávky – dodávky. Tyto oscilátory obsahují syntezátor kmitočtu a paměť PROM. Do paměti se speciálním programátorem zapíše požadované parametry a oscilátor se pak jeví jako běžná součástka.

Pro naše zákaznický to přináší obrovskou výhodu v tom, že obdrží libovolný počet kusů ve velmi krátké době. Je to ideální řešení pro malosériovou výrobu.

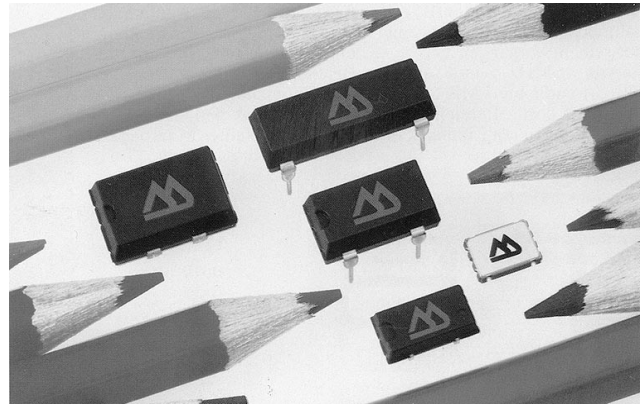
Nabízíte ještě další produkty?

Kromě zmíněných klíčových dodavatelů Maxim a Epson dále dodáváme moduly LCD od výrobce Seiko Instruments. Jedná se o rozsáhlou řadu znakových a grafických displejů s podsvětlením LED, EL nebo CFL i bez podsvětlení.

V nabídce jsou zastoupeny i typy displejů, pracujících i při teplotách pod bodem mrazu. Právě nespolehlivá funkce při nízkých teplotách je častým nedostatkem běžných modulů LCD prodávaných v maloobchodní síti.

Dále dodáváme cenově velmi zajímavé miniaturní termotiskárny Seiko Instruments vhodné jako výstupní zařízení k tisku měřicích protokolů, pokladních dokladů apod.

Jejich možnost napájení z vestavěného akumulátoru je předurčuje i pro nejrůznější další použití.



Programovatelné oscilátory EPSON

V našem sortimentu naleznete i frézy LPKF pro vývojovou nebo malosériovou výrobu desek s plošnými spoji včetně prokovování otvorů.

Mohl byste závěrem zmínit stručnou historii firmy?

Společnost SE Spezial-Electronic založil pan Günther H. Wuttke v Mnichově v roce 1970.

O čtyři roky později, v roce 1974 byla postavena nová budova v lázeňském městě Bückeberg blízko Hannoveru a tam byla zřízena centrála společnosti. Společnost se zabývala prodejem součástek Intersil, Epsom, Hitachi a Fairchild.

Od vzniku firmy Maxim v roce 1983 se Spezial-Electronic stává jedním z nejvýznamnějších dodavatelů těchto obvodů. Několik měsíců po pádu berlínského zdi vzniká v roce 1990 další pobočka v Magdeburgu a do dnešního dne máme další zastoupení v Ellwanguenu (SRN), Moskvě, Petrohradě, Kyjevě a ve Slubicích (Polsko). V roce 1996 byla pak oficiálně otevřena i pobočka v Praze.

V březnu loňského roku při automobilové nehodě tragicky zahynul zakladatel firmy G. H. Wuttke, po kterém převzal společnost jeho syn Christopher Wuttke.

Konečně, kde mohou vaši zákazníci zakoupit vaše produkty?

Již jsem zmínil kvalitativní zásady při distribuci obvodů Maxim. Tyto součástky jen stěží naleznete na pultech běžných prodejen.

Celý náš sortiment proto maloobchodně prodáváme přímo v naší kanceláři nebo posíláme na dobírku a větší zakázky na fakturu.

Neomezujeme se pouze na velké odběratele, běžná provedení našich obvodů prodáváme i po jednom kuse.

Součástky z nabídky naší firmy je možné objednat telefonicky, faxem, e-mailem, písemně nebo samozřejmě osobně v naší firmě. Zboží ze skladu v Praze je expedováno okamžitě, v případě dodávky z naší centrály v SRN pak do dvou týdnů.

Naši zákazníci nás najdou na této adrese:

SE Spezial-Electronic KG, o.s.

Hotel Praha, salonek 200

Sušická 20

160 35 Praha 6

Tel.: (02) 2434 2200

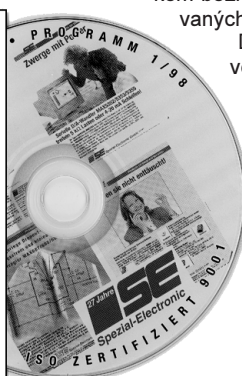
(02) 2434 3270

Fax. (02) 2434 3200

e-mail: sepraha@mbox.vol.cz

Děkuji za rozhovor

Připravil Ing. Jaroslav Belza



Výstava PRAHEX 98, BRATEX 98

Počátkem února uspořádala firma Rohde & Schwarz Praha s. r. o. prezentaci výrobků firem Rohde & Schwarz, Tektronix a ADVANTEST, které zastupuje, a to jak v Praze (3. 2.) pod názvem Prahex 98, tak v Bratislavě Bratex 98 (5. 2.). Uvedme jen jako perličku, že pořadatelé v Praze nebyli schopni říci, o kolikátý ročník se jedná; rozhodně to však byla prezentace nejméně desátá.

I když jednotlivé firmy každoročně díky intenzivnímu vývoji přinášely na trh novinky, přeci jen pro stálý okruh potenciálních zájemců bylo neustálé zdůrazňování předností lepších a nejlepších osciloskopů poněkud obehnanou písničkou. V letošním roce byli ovšem účastníci seznámeni s průřezem výrobního programu také jiných divizí firmy Rohde & Schwarz, než tomu bylo doposud.

Dozvěděli se nesmírně zajímavé informace z oboru rádiových komunikací, radiomonitoringu, antén ap. Tato oblast byla u nás v posledních letech dosti opomíjená a např. vyhledávání zdrojů rušení při stále rostoucí hustotě rádiových sítí je již nyní velmi potřebnou a žádanou službou. I ČTÚ má v tomto směru, hlavně pokud se týče moderního přístrojového vybavení, co dohánět.

Zcela pominout oblast měřicích přístrojů pochopitelně nešlo, obzvláště při poměrně úzké specializaci firem Tektronix a Advantest. Osciloskopy Tektronix řad TDS 500/600/700 jsou inovovány především možnostmi prodloužené doby záznamu. Moduly určené k vestavbě do osciloskopů rozšiřují jejich využití i pro měření EMI (dnes velmi žádaného) jako analyzátorů ap. Také spolupráce s ČVUT se úspěšně rozvíjí a poslední verze českého programového vybavení pro počítače PC pro Windows 95, jako např. Scope 4.5 pro ovládání osciloskopů velmi usnadňuje obsluhu, umožňuje např. automatické měření ve zvoleném kroku, vkládání krátkých textů do měřicího protokolu ap. Obdobně je tomu u programu Scout 4.1, event. SPAN 4.1. pro oblast spektrálních analyzátorů. Firma Advantest nyní nabízí náhradu spektrálního analyzátoru R4131 - model R3131, který má kmitočtový rozsah 9 kHz až 3 GHz (!), automatické ladění, čítač s rozlišením 1 Hz, interní paměť RAM na 10 průběhů, možnost uložení dat na disketu, při propojení s PC rychlejší přenos dat atd. při váze menší než 12 kg. Firma dokonce nabízí z ceny 14 950 DM i 20 % slevu, za kterou je možné nakoupit doplňky, příp. se o tuto sumu sníží cena jiného u firmy nakupovaného výrobku. Vyplatí se to např. při vybavování laboratoří, kdy při nákupu 5 ks zákazník obdrží další zdarma.

Podívejme se ale na oblast, která na přednáškách v letošním roce byla dominující (a natolik poutavá, že většina účastníků vydržela až do ukončení v odpoledních hodinách). Jednou z divizí firmy Rohde & Schwarz je divize rádiového monitoringu a radiolokace. Nabízí speciální přijímače pro vyhledávání a monitorování rádiových signálů, rádiové zaměřovače, analyzátoři signálů, speciální antény a věnuje se i problémům kmitočtového plánování. Pro tyto účely je určena např. novinka - přenosný přijímač EB200, větší ESMC, EK895, ESMA a skutečně speciální přístroj s názvem GIGATUNE pro mi-

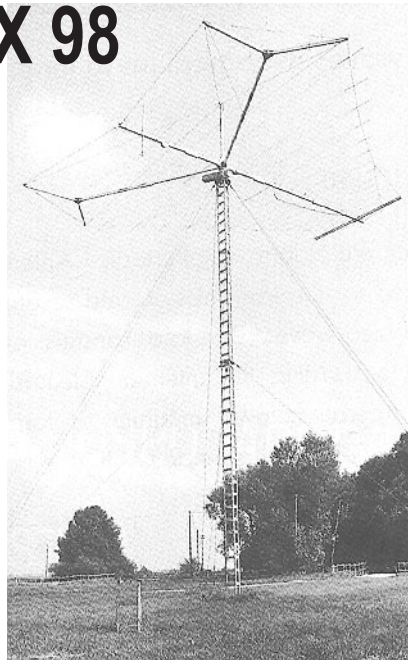
crovlnnou oblast 1 až 18 GHz (s doplňkem do 40 GHz). ESMC je speciální monitorovací přijímač s rozsahem od 20 do 650 MHz (možnost rozšíření od 0,5 do 1300 MHz), displejem pro panoramatické zobrazení v f i mf spektra a umožňuje rychlé prohledávání pracovního rozsahu rychlostí až 13 GHz/s. Ze skenování lze vyloučit až 100 pásem, která jsou pak při provozu „přeskakována“, což umožňuje zaměřit se jen na zájmovou oblast rádiového spektra.

Zajímavý je i další přijímač EK895 s rozsahem 10 kHz až 30 MHz (verze 896 podporuje rychlé skenování). Jedná se o přijímač s vícenásobným směřováním, poslední mezifrekvence je plně digitalizována a signál zpracováván signálovým procesorem. Mf signál 10,7 MHz je vyveden pro další případné analogové zpracování.

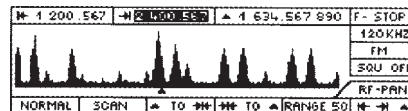
Přenosný přijímač EB200, o kterém zde již byla řeč, je skutečně univerzální a je určen pro práci v terénu, k přímému dohledávání, ke kontrole pokrytí oblasti signálem apod. Pro snadnou obsluhu a příznivou cenu se využívá i ke kontrole vlastního vysílání operátory rádiových sítí. Rozměry přístroje jsou 470x360x180 mm a váha včetně baterií (1,5 kg) je 5,5 kg. Doba provozu na jednu sadu baterií je asi 4 hodiny. Stejněměrné napájení 10 až 30 V/22 W umožňuje dlouhodobý provoz např. z autobaterie, při umístění v terénu je možné i dálkové ovládání. Dodává se s různými doplňky - např. DIGISCAN pro rychlé skenování, záznamové zařízení může být spouštěno nosnou sledovaného signálu. Lze jej úspěšně použít pro vyhledávání „minišpiónů“ i ve spektru silných signálů pomocí speciální funkce. Ve vývoji nyní pracují i na možnosti měření hloubky modulace na mf úrovni, což ještě zvýší univerzálnost použití ke kontrolním účelům. Při zaměřování se síla signálu převádí na akustický tón měnící svou výšku v závislosti na síle signálu. To je výhodné v případech, kdy nelze současně sledovat displej. Stav jednotlivých modulů je neustále interně sledován a při zjištění závady se objeví zřetelný signál.

Firma ke svým zařízením (ale i samostatně) dodává celou škálu antén, které se vyznačují především stabilitou parametrů a robustní konstrukcí při zaručené mechanické pevnosti až do síly větru 180 km/hod. Pro radioamatéry (až na cenu) by byla jistě zajímavá logaritmicke-periodická směrová anténa AK451 pro výkonu do 1 kW se ziskem asi 8 dBi v celém rozsahu KV. Rozpětí má přibližně 17 m, na 30metrovém stožáru je i rotátor a integrovaný anténní člen, který na napájecím vedení zaručuje PSV max. 1:1,2. Kromě takovýchto anténních monster ale nabízí také např. i jednoduchý dipól HX002, opět pro celé KV pásmo.

Pokud hovoříme o krátkých vlnách, je zapotřebí se zmínit o současném ústupu euforie z využívání satelitních spojů hlavně v případech, kdy se jedná o spojení, které není trvalé. Zvyšující se ceny satelitních komunikačních kanálů nutí ekonomicky stále více zákazníků přecházet zpět na krátké vlny. Typickým příkladem jsou např. spojení diplomatických zastoupení a také ve vojenství tento trend pozorujeme. Firma Rohde & Schwarz nabízí pro komunikace v KV pásmu transceiver



Logaritmicke-periodická anténa AK451 pro pásmo 5 až 30 MHz (příjem od 2 MHz)



Displej monitorovacího přenosného přijímače EB200 při skenování

XK2100/2500/2900. Jeho základní modul pracuje s výkonem 150 W, doplňky pak zvýší vyzářený výkon na 500 W, případně 1 kW. K tomu se nabízí řada modulů např. pro automatické navazování spojení pro výměnu dat, transceiver může sloužit dokonce i jako koncové zařízení v telefonní síti s tónovou volbou včetně zařízení pro dokonalé utajení probíhajících hovorů, lze připojit modemy pro zabezpečený přenos dat s rychlostí až 7,2 kb/s (vlastní data s rychlostí 5,4 kb/s), což je pro oblast KV vynikající. R&S je jedinou firmou na světě, která ukončila úspěšně vývoj zařízení s těmito parametry a nabízí je. Transceiveru lze využít i pro přenos faxových zpráv a statických obrázků. Ovládání je možné jak na místě, tak dálkově. Pomocí speciálních filtrů lze provozovat z jednoho místa i několik transceiverů na velmi blízkých kmitočtech bez vzájemného ovlivňování. Pro automatické navazování spojení byl dokonce vyvinut standard ALIS, který odstraňuje v mnohém nevýhody dosud používaného standardu ALE, který se využívá i u složek NATO. Pomocí doplňku POSTMAN je možné napojení např. do sítě Internet protokolem TCP/IP.

Firma také nabízí pro návrh rádiových systémů speciální kmitočtový generátor SMIQ, schopný pracovat v kmitočtovém rozsahu 300 kHz až 2,2 (příp. 3,3) GHz s unikátním fading simulátorem, který dokáže simulovat vlivy profilu terénu (město, horská oblast, rychlou jízdu autem ap.) jak v měnící se síle signálu, tak různá fázová zpoždění způsobená odrazy. V nabídce najdete i zařízení k měření výkonu a mnoho dalších. Tentokrát je třeba vyslovit pražskému zastoupení pochvalu!

OK2QX



SEZNAMUJEME VÁS

Přístroj pro reprodukci i záznam na CD PHILIPS CDR 870

Celkový popis

Novinkou na našem trhu je přístroj, který umožňuje nejen reprodukci kompaktních desek, ale též záznam, a to na kompaktní desky typu CD-R (Recordable) nebo CD-RW (ReWritable). Kompaktní desku CD-R lze nahrát pouze jednou, zatímco desku CD-RW lze nahrávat opakovaně, protože záznam na této desce je možné kdykoli smazat.

Základní princip záznamu a případného následného mazání desek typu CD-RW spočívá v tom, že jsou opatřeny speciální vrstvou, která působením laserového paprsku může přecházet ze stavu krystalického (reflektujícího) do stavu amorfního (nereflektujícího). Protože je tato změna vratná, lze všechny informace na desce kdykoli opět „smazat“ a na desku nahrát informace nové.

Přístroj CDR 870 umí nahrávat nejen digitální vstupní signál, ale i signál analogový, protože pro záznam analogového signálu je v přístroji vestavěn převodník A/D. Pro záznam digitálního signálu jsou k dispozici dokonce dva vstupy, a to elektrický a optický. Signál na výstupu přístroje může být také buď analogový nebo digitální, přičemž digitální signál je k dispozici buď na elektrickém nebo na optickém výstupu.

Na desku lze nahrát asi 75 minut zvukového záznamu, což odpovídá přibližně 650 MB. Technické parametry pořizovaného záznamu jsou prakticky shodné s parametry, které jsou udávány u přístrojů pro reprodukci kompaktních desek. Výrobce technické parametry tohoto přístroje bohužel ani v návodu ani v prospektu neudává.

Desku typu CD-RW lze, podle výrobce, přepsat až tisíckrát, což v praxi patrně málokdo využije. Nahrání desky typu CD-R lze reprodukovat téměř



na všech přehrávačích kompaktních desek, tedy i v přenosných přehrávačích nebo v automobilových přehrávačích, případně v měničích. Desky typu CD-RW lze samozřejmě reprodukovat na přístroji CDR 870, avšak nelze je reprodukovat na přehrávačích, které nejsou pro jejich reprodukci uzpůsobeny. Diference mezi odrazivostí nereflektujících a reflektujících částic na deskách typu CD-RW jsou totiž menší než na jiných typech kompaktních desek, což znamená, že snímací systémy, které umožňují jejich reprodukci, musí mít větší citlivost snímání. Výrobce však ujišťuje, že na přístrojích nové výroby bude možné desky CD-RW bez problémů reprodukovat.

Všechny ovládací prvky přístroje jsou umístěny na čelní stěně. Na levé straně je tlačítko, kterým lze přístroj zapnout nebo vypnout, dále zásuvka typu JACK Ø 6,3 mm pro připojení kontrolních sluchátek a vedle ní regulátor hlasitosti ve sluchátkách. Uprostřed je umístěn velký displej, na němž se zobrazují všechna důležitá data při záznamu i při reprodukci. Pod ním je zásuvka pro kompaktní desku. Na pravé straně jsou tři tlačítka pro základní funkce: STOP, PAUSE a PLAY a vedle nich vlevo knoflík regulátoru záznamové úrovně. Tímto regulátorem se nastavuje záznamová úroveň v případě, že je na vstup přiveden analogový signál.

Mezi displejem a regulátorem záznamové úrovně jsou čtyři tlačítka pod sebou. Horní z nich má označení DISPLAY a slouží k změně indikací na displeji při reprodukci, druhým tlačítkem s označením INPUT lze volit zdroj signálu při záznamu, třetím tlačítkem s označením AUTO/MANUAL se volí způsob číslování jednotlivých skladeb při záznamu a poslední tlačítko (s označením OPEN/CLOSE) otevírá nebo uzavírá zásuvku pro desku.

Pod regulátorem záznamové úrovně jsou čtyři malá kruhová tlačítka. První s označením REC slouží k zapojení záznamu, druhé s označením FINALIZE se používá k tzv. finalizaci nahané desky, třetí tlačítko s označením ERASE slouží k mazání a čtvrté tlačítko s označením CD SYNC se používá k synchronnímu startu záznamu. Poslední dvě tlačítka v dolní řadě zcela vpravo mají označení PREV a NEXT a slouží k volbě předešlé nebo následující skladby při reprodukci.

Na zadní stěně jsou dvě zásuvky CINCH pro vstup levého a pravého kanálu analogového signálu a dvě zásuvky CINCH pro výstup analogového signálu. Dále tu je zásuvka CINCH pro elektrický vstup digitálního signálu a zásuvka CINCH pro elektrický výstup digitálního signálu (pro tyto signály je vhodný souosý kabel). Pak je zde ještě zásuvka pro optický vstup digitálního signálu a zásuvka pro optický výstup digitálního signálu (pro tyto signály je potřebný optický kabel). Kromě toho je na zadní stěně ještě zásuvka pro síťový přívod a u některých provedení tohoto přístroje je na zadní stěně ještě volič napájecího napětí.

Funkce přístroje

Není nejmenšího sporu o tom, že se jedná o velmi zajímavý přístroj. Nepřináší sice žádnou novou základní funkci, protože se v podstatě jedná o přístroj, umožňující záznam a reprodukci zvukového signálu, což dosud dokázal každý magnetofon. Zde je však použit zcela nový způsob záznamu zvukového signálu, který přináší nejméně dvě zásadní přednosti. Za první přednost považují to, že je k záznamu a reprodukci používána deska a nikoli pásek. Výhody desky jsou totiž proti pásku zcela jasné. Deska umožňuje především velice rychlou orientaci a požadované místo na ní lze nalézt během několika sekund a navíc díky finalizaci a očíslování jednotlivých dílčích záznamů je začátek požadované skladby nebo jiné nahrávky nalezen naprosto přesně. Na magnetofonovém pásku je tento úkon často otázkou i několika minut a (používáme-li počítadlo) o velké přesnosti rozhodně nelze hovořit.

Druhou výhodou desky proti pásku je využívání bezkontaktního záznamu a bezkontaktního snímání pořizovaného záznamu, což zcela eliminuje různé provozní problémy (například nesprávně nastavenou nebo zašpiněnou magnetofonovou hlavu). A nesmíme zapomenout i na různé mechanické potíže, kterým se u magnetofonového pásku bohužel v praxi nelze vyhnout. Je to například možnost snadného poškození pásku, případně určité deformace pásku při častém převíjení a následném, u některých přístrojů někdy velmi prudkém zastavování. Ze všech

› jmenovaných důvodů proto považuji (v současné době) desku jako ideální nosič jakýchkoli záznamů. To nesporně potvrzují i počítačové paměti na rotujících discích nebo disketách.

Naproti tomu je v současné době značnou slabinou, že pokud budeme používat smazatelné kompaktní desky typu CD-RW, nebude možné tyto desky přehrávat na libovolném reprodukcčním přístroji pro CD, ale zatím asi jen na shodném typu přístroje, na němž byl záznam pořízen, a to z důvodů, o nichž jsem se již v úvodu zmínil. Lze se ovšem oprávněně domnívat, že výrobci přehrávačů kompaktních desek urychleně upraví své nové přístroje tak, aby i na nich bylo možné tyto desky přehrávat. Jako zajímavost bych rád uvedl, že jsem při testu tohoto přístroje a při zkouškách záznamů, které jsem na něm pořídil na desky CD-RW, zjistil, že tyto nahrané desky bylo možné reprodukovat i na některých současných přehrávačích. Patrně se jednalo o citlivěji nastavené přístroje. Protože jsem neměl možnost ověřit si tuto skutečnost na více shodných typech, mohlo se jednat o náhodně citlivěji nastavené přístroje.

Pokud však budeme nahrávat na nesmazatelné kompaktní desky CD-R, je téměř jisté, že je bude možné přehrávat na libovolném přístroji, který umí reprodukovat kompaktní desky. Pokud by nahranou desku typu CD-R na nějakém přístroji nebylo možné přehrávat, byla by to patrně výjimka.

Co se kvality záznamu a reprodukce týká, je situace zcela jasná. Parametry záznamu a reprodukce u těchto desek, tedy především kmitočtový průběh, zkreslení signálu, kolísání a odstup jsou zcela jednoznačně hluboko pod mezí poznatelnosti lidským sluchem a lze se právem domnívat, že žádné, obvykle se vyskytující nepříznivé okolnosti tuto kvalitu nemohou zhoršit. Můžeme tedy říci, že kvalita nahrávek bude špičková a plně odpovídá kvalitě, kterou bude schopen poskytnout zdroj signálu, z něhož budeme na desky nahrávat.

Prozatím se na jednu desku CD-R nebo CD-RW vejde přibližně 74 minut záznamu, tedy 1 1/4 hodiny. V tomto

směru je tedy záznam na desky v určité výhodě, protože na kompaktní kazetu lze sice nahrát záznam v délce až 1 1/2 hodiny, avšak tento záznam je rozdělen na dvě třičtvrtěhodinové části, takže pásek v kazetě umožňuje celistvý a nepřerušovaný záznam jen po dobu 45 minut. Kromě toho je trvalost záznamu na desku nesporně větší než trvalost záznamu na pásku, který lze mnohem snáze poškodit (především mechanikou přehrávacího magnetofonu). Parametry záznamu na pásek v kompaktní kazetě mohou být sice teoreticky téměř srovnatelné, u pásků je však třeba vždy počítat s určitou problematikou lineárního vedení pásku v oblasti hlav. Znáám bohužel mnoho kazetových magnetofonů (i nejvyšší třídy), kde je vedení pásku v oblasti hlav více či méně nestabilní a z toho vyplývají mnohé problémy především při reprodukci hudebních pořadů, na jejichž perfektní kvalitě velmi záleží. Ono se tomu nelze ani příliš divit, když si připomeneme, že kazetové přístroje byly před třiceti lety vlastně vyvinuty pro zábavní programy teenagerů. Popsané problémy se u kompaktních desek za běžných okolností vyskytovat nemohou.

Závěr

Nahrávací a přehrávací přístroj CDR 870 je nesporně moderním výrobkem, který může být pro řadu zájemců velmi přitažlivý. Popisovaný přístroj je tak trochu jednou z prvních vlašovek a jeho cena byla určena přibližně na 25 000 Kč. Firma Philips má v úmyslu prodávat k tomuto přístroji desky typu CD-R asi za 160 Kč a desky typu CD-RW asi za 600 Kč. Provoz na smazatelné desky nebude tedy nejlevnější, ale tento nový způsob záznamu může přinést četné výhody, o nichž jsem se v tomto příspěvku zmínil. Uživatel však musí počítat s tím, že desky typu CD-RW nebude moci přehrávat na většině starších přístrojů. Pokud mu tato skutečnost nebude příliš vadit, bude pro něj nový způsob záznamu a reprodukce zvuku přinášet v každém případě výhody.

Adrien Hofhans

Digitální tranzistory FET

První digitální polem řízené tranzistor (FET), vyrobené sériovou technologií, představila staronová firma Fairchild Semiconductor. Nové součástky představují cenově výhodné, časově úsporné a jednoduché řešení nízkonapětových logických zapojení v bateriově napájených přístrojích. U těchto digitálních součástek FET jde o řadu dvanácti malých tranzistorů MOSFET, vyráběných technologií s velkou hustotou buněk, vhodných pro automatizovanou povrchovou montáž. Ve srovnání s bipolárními tranzistory pracujícími digitálními tranzistory FET

bez proudu báze, čímž se prodlužuje délka života napájecích baterií.

K dalším charakteristickým vlastnostem patří malá zapínací prahová úroveň hradla. Součástky, označované jako integrované obvody, se mohou budít „nízkonapětovou“ logikou, jsou vybaveny ochranou proti elektrostatickým nábojům a na čipu mají integrovanou Zenerovou diodu, která chrání obvod proti napětím větším než 6 kV.

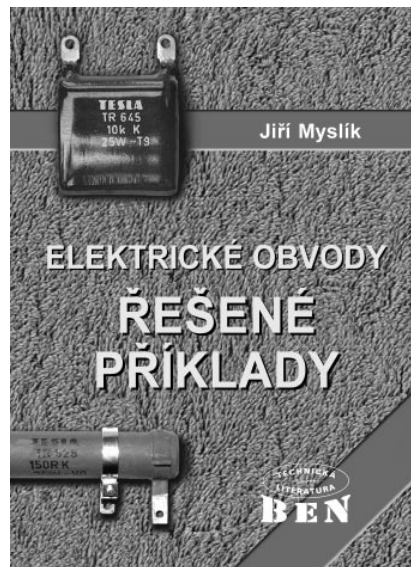
Výrobce dodává digitální tranzistory FET v několika různých pouzdech s vodivým kanálem n a p, dvojité komplementární dvojice ve společném pouzdru. Jednoduché tranzistory jsou v pouzdru SOT-23, dvojité v pouzdru dual-super SOT-6 se šesti vývody.

Sž

Informace Fairchild Semiconductor



**NOVÉ
KNIHY**



Myslík, J.: Elektrické obvody - řešené příklady, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 160 stran A5, obj. číslo 120907, 159 Kč.

Jedná se o příručku volně navazující na titul „Elektrické obvody“, vydanou v roce 1996 nakladatelstvím BEN. Kniha je podobně uspořádána, obsahuje však řešené příklady z analýzy elektrických obvodů v návaznosti na výše zmíněnou knihu.

Čtenářům, zvláště studentům všech stupňů doporučujeme, aby si přečetli úsměvnou kapitolu 0 (o Ovečkinově konstantě).

Seznam technických norem elektro platných k 1. 1. 1998, svazek 41, vydalo nakladatelství IN-EL, 178 stran A5, obj. číslo 120916, MC 116 Kč.

Tento aktualizovaný seznam, stejně jako seznamy předchozí obsahuje technické normy týkající se elektrotechniky - především tříd 33 až 38, ale i tříd dalších (např. 01, 05, 18, 27, 30) včetně norem, jež budou vydány počátkem roku 1998, i všechna platná doporučení Elektrotechnického svazu českého.

Kromě přehledu norem jsou dále v příručce obsaženy: adresy institucí a firem z oblasti technické normalizace, prodejny technických norem v České republice; stručné anotace předpisových norem řady ČSN 33 2000; přehledné tabulky nejdůležitějších dokumentů IEC, EN a ISO zahrnutých do ČSN uvedených v tomto seznamu; informace vztahující se k zákonu č. 221/1997 Sb.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, 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. Zásilková sl. na Slovensku: Bono, Južná trieda 48, 040 01 Košice, tel. (095) 760430.

ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Základy elektrotechniky

(Pokračování)

Seriál pro PE připravuje Ing. Jiří Peček, OK2QX

U antén také často mluvíme o zisku. U vysílacích antén je to poměr výkonu vyzářeného do žádaného směru k výkonu vyzářenému do téhož směru půlvlnným dipólem. I zde však výrobci raději uvádějí srovnání s „ideální“ všesměrovou izotropní anténou.

Nejjednodušší anténou je jednoduchý půlvlnný dipól. Je to vodič o délce $\lambda/2$, uprostřed dělený a většinou v tomto místě také napájený. Vyzářovací odpor takového dipólu je přibližně 70 Ω , pokud je dostatečně vzdálen od ostatních vodivých překážek nebo země. Na obr. 73 (PE 4/98) máme znázorněn dipól se symetrickým napájením včetně průběhů napětí a proudu. Často se pro oblast velmi krátkých vln též využívá tzv. skládaný dipól, který má oproti klasickému dipólu při stejné tloušťce prvků dvě základní odchylky:

a) Vstupní impedance skládaného dipólu je čtyřnásobná, tzn. leží v oblasti 280 až 300 Ω . Pro takovou impedanci je ideální napáječ „televizní“ dvoulinka - jednak je symetrická, jednak její impedance je shodná se vstupní impedancí skládaného dipólu. Oproti souosému kabelu je však více ovlivňována okolním prostředím a má obvykle větší útlum.

b) Skládaný dipól má oproti klasickému dipólu větší šířku pásma.

Ke zvýraznění směrovosti se používají buď dva či více dipólů, které jsou spolu propojeny vedením o dané délce - říkáme, že jsou sfázované. Dipóly mohou být buď nad sebou (známá anténa typu „matrace“), či za sebou (antény typu HB9CV nebo Zéland) a teoreticky i vedle sebe, což se však v konstrukčních důvodech nepoužívá. Vlastní dipól nebo skládaný dipól nazýváme aktivním prvkem a lze jej doplnit dalšími, tzv. pasivními prvky přibližně stejné délky, které také zvětšují směrovost a tím zisk antény v žádaném směru. Prvek, který je za dipólem a působí jako zrcadlo, se nazývá reflektor (je delší než dipól), prvky před dipólem (ve směru ke zdroji signálu) se nazývají direktory a jsou kratší než dipól. Každý přidaný prvek však zmenšuje vstupní impedanci antény a její širokopásmovost. Proto se u víceprvkových antén velmi často používá jako aktivní prvek právě skládaný dipól ke kompenzaci zde jmenovaných vlivů pasivních prvků.

Pro rozhlasové přijímače se obvykle používaly drátové antény nejrůznějších délek (obvykle 5 až 25 metrů), kte-

ré se vyznačovaly relativně velkou impedancí (stovky ohmů), ovšem jejich význam je dnes minimální - prakticky ve všech typech moderních radiopřijímačů se dnes používají feritové antény pro příjem dlouhých a středních vln. Setkáte se s nimi však u radioamatérů, kteří je používají pro příjem i vysílání v oblasti krátkých vln.

Zkrácené a feritové antény

Obecně platí, že zkracováním zářiče silně klesá síla pole, kterou naměříme v určité vzdálenosti od antény. Jako příklad uveďme svislý vodič s udanou délkou, který vytvoří ve vzdálenosti 1 km elektrické pole E o intenzitě P (dosazujeme v kW):

$$\text{přibližně } 0,2\lambda \quad E = 240\sqrt{P} \quad [\text{mV; kW}]$$

$$\text{přibližně } 0,3\lambda \quad E = 280\sqrt{P} \quad [\text{mV; kW}]$$

$$\text{přibližně } 0,5\lambda \quad E = 355\sqrt{P} \quad [\text{mV; kW}]$$

Různé „zkrácené“ antény nebo vodiče stočené do spirály (tzv. gumové antény - „pendreký“) mají smysl jen pro spojení na malé vzdálenosti a jejich náhrada čtvrtvlnnou anténou přinese zisk v každém případě, ať ji použijeme na vysílací nebo přijímací straně.

Zvláštním druhem antén jsou feritové přijímací antény v přenosných rádiových přijímačích pro střední a dlouhé, výjimečně i krátké vlny. Tvoří je cívka nasunutá na feritové tyčce, která spolu s ladicím kondenzátorem tvoří přímo vstupní laděný obvod přijímače. Feritová tyčka jakoby soustřeďovala siločáry elektromagnetického pole ze svého okolí, takže účinnost těchto antén vzhledem k mnohdy miniaturním rozměrům je velmi dobrá. Nelze je však použít pro vysílací účely.

Napáječe

Vysokofrekvenční vedení (jeho účelem je přenos elektromagnetické energie) může být buď laděné (rezonanční) nebo neladěné (aperiodické). Snažíme se téměř ve všech případech používat neladěné vedení, neboť to má vždy menší ztráty. Nejčastěji se jako napáječ užívá souosé vedení (koaxiální kabely) pro kmitočty řádu až 1000 MHz, nebo vlnovody pro kmitočty vyšší. Obecně platí, že koaxiální kabely se vyrábějí v nejrůznějších provedení, s útlumem 2,5 dB na každých 100 m kabelu při kmitočtu 100 MHz nebo více. Kabely, které se běžně prodávají v obchodech, však mají útlum 3 až 5x větší. Pamatujte, že je-li vnitřní žíla v provedení jako lanko, má kabel asi o 25 % větší útlum, než by měl kabel s jedním vnitřním vodičem stejného průřezu. Splétaný vnější plášť má oproti homogennímu obalu asi 2x větší útlum. Také pocínování jednotlivých drátků zvětšuje útlum. Charakteristickou impedancí souosého kabelu spočteme velmi jednoduše podle vzorce:

$$Z = 138 \log \frac{D}{d},$$

kde D je průměr pláště a d průměr vnitřního vodiče. Uvedený vzorec platí pro vzduch jako dielektrikum. Pokud je prostor mezi vodiči vyplněn jiným dielektrikem, musíme vypočtenou impedanci zmenšit ještě o převrácenou hodnotu odmocniny z dielektrické konstanty použitého materiálu:

$$Z' = \frac{Z}{\sqrt{\epsilon}}$$

Koaxiální kabel je ovšem nesymetrický napáječ, dipól má naopak symetrický vstup (výstup). Proto v místě připojení musíme ještě navíc zařadit speciální člen, který převede symetrický signál na nesymetrický (a naopak). Cizím slovem se nazývá BALUN, což je zkratka ze slov BALanced (symetrický) - UNbalanced (nesymetrický). Ten může být konstruován i jako transformátor impedancí.

Dříve se velmi často používaly symetrické napáječe, zvané *televizní dvoulinky*, o impedanci 270 až 300 Ω , pro vysílací účely tzv. „žebříčky“ s impedancí až 600 Ω vyráběné amatérsky z drátů a izolačních rozpěrek, takže skutečně vypadaly jako miniaturní žebřík.

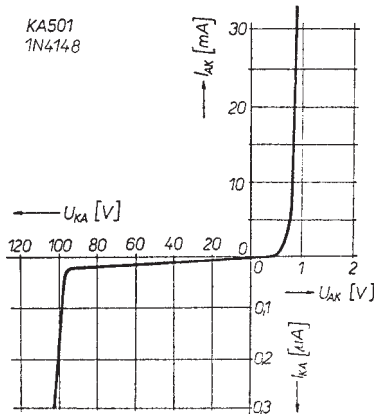
Spínací obvody s polovodiči

V obvodech automatizační a výpočetní techniky, často i v radiotechnice se setkáváme s polovodiči ve funkcích spínacích prvků v nejrůznějších zapojeních. Prakticky všechny integrované obvody pro číslicovou techniku jsou složeny z různých zapojení spínacích obvodů.

Dioda jako spínač

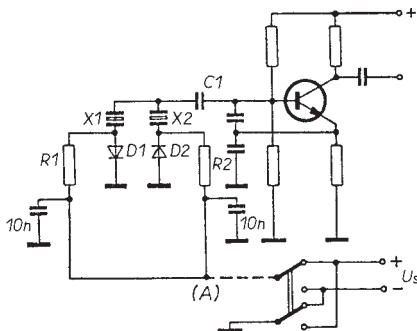
Pokud chceme dělat nějaké základní pokusy s diodami ve spínacích obvodech, nemá smysl se pítit po speciálních diodách, které se vyrábějí právě s určením pro takové obvody (např. Schottkyho diody). K pokusům bohatě postačí diody typu KA501 či jakékoli jiné, získané např. z různých vraků. Nejběžnější univerzální dioda typu 1N4148, používaná ve světě, odpovídá tuzemským typům KA... Tyto malé diody, určené pro proudy do 100 mA a napětí do 100 V mají voltampérovou charakteristiku znázorněnou na obr. 74. Vidíte sami, že při správné polaritě je již při napětí 1 V dioda plně průchozí, tedy v sepnutém stavu.

V radiotechnických obvodech naleznete nyní nejčastěji diodové spínače ve vstupních obvodech složitějších přijímačů místo mechanického prepínače; diodami se přepínají např. filtry



Obr. 74. Voltampérová charakteristika univerzální křemíkové diody

v mezifrekvenčních obvodech pro různé druhy provozu – např. filtr pro telegrafní provoz se šířkou pásma asi 500 Hz a filtr pro radiotelefonní provoz se šířkou pásma asi 3 kHz.

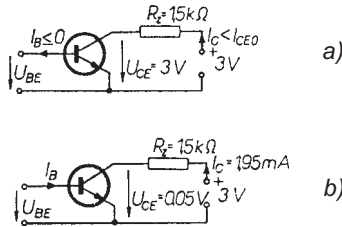


Obr. 75. Přepínání krystalů v oscilátoru

Na obr. 75 vidíte praktické využití spínacích diod k přepínání dvou krystalů v tranzistorovém oscilátoru. Pokud je v bodě A kladné napětí (tzn. přepínač v poloze nakreslené ve schématu), stejnosměrný obvod je uzavřen přes R1 a D1, dioda je ve vodivém stavu a k tranzistoru je připojen krystal X1. Dioda D2 je kladným napětím polarizována v závěrném směru, tzn. je nevodivá a krystal X2 jako by vůbec nebyl v obvodu zapojen. V druhé poloze přepínače bude v bodě A záporné napětí. Stejnosměrný obvod je nyní uzavřen přes R2 a D2 a mezi C1 a zem je připojen krystal X2.

Tranzistor jako spínač

Tranzistor se ve spínacím režimu nejčastěji využívá v zapojení se společným emitorem, někdy i v zapojení se společnou bází. Uvažujme první případ, znázorněný na obr. 76a a 76b. Jestliže je napětí báze vůči emitoru záporné nebo nulové, je i proud protékající bází nulový, mezi kolektorem a emitorem také neprotéká prakticky žádný proud a napětí vůči emitoru bude prakticky stejné, jako je napájecí napětí. Tranzistor je v rozpojeném (nevodivém) stavu. Jakmile však na bázi přivedeme kladné napětí, začne bázi protékat proud I_B , a také kolektorem proud I_C , který bude prakticky omezen jen



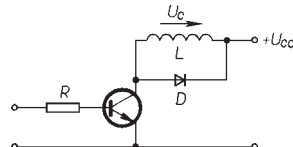
Obr. 76. Tranzistor jako spínač

zatěžovacím rezistorem s odporem R_Z . V tom případě naměříme mezi kolektorem a emitorem jen nepatrné napětí a tranzistor se mezi vývody kolektoru a emitoru chová jako sepnutý kontakt spínače. Říkáme, že tranzistor je v sepnutém (vodivém) stavu.

Nebezpečný stav pro spínací prvek může nastat, jestliže je místo zatěžovacího rezistoru zapojena součástka, vykazující kromě činného odporu také indukčnost – např. vinutí relé. Napětí na takové indukčnosti v momentě rozpojení změní svou polaritu a zvětšuje se na velikost, která je dána vzorcem

$$U_c = I_c \sqrt{\frac{L}{C}},$$

kde U_c je napětí na cívce, I_c proud procházející cívkou, L její indukčnost a C vlastní kapacita cívky.



Obr. 77. Připojení cívky relé

Vlastní kapacita cívky nebývá příliš velká, takže napětí může dosáhnout až několikanásobku napájecího napětí! U tranzistoru může toto nakmitané napětí způsobit průraz a trvale jej poškodit. Proto se paralelně k cívce relé připojuje buď kondenzátor s větší kapacitou (to má ovšem za následek zpoždění doby odpadu i přitahu relé), nebo dioda, jak je znázorněno na obr. 77. Protože indukované napětí má opačnou polaritu, představuje pro něj dioda zkrat.

Typickým představitelem obvodů s tranzistory ve funkci spínacích prvků jsou klopné obvody.

Klopné obvody

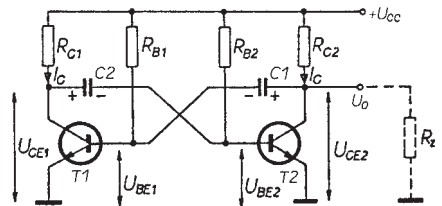
Klopné obvody se vyznačují tím, že mají zpravidla dva stavy – na výstupu je, případně není napětí, resp. výstupní prvek obvodu (tranzistor, tyristor, relé) je nebo není sepnut. Obvykle obsahují dva tranzistory (elektronky nebo logická hradla), které mohou být střídavě v sepnutém a rozepnutém stavu. Ze stejnosměrného napájecího napětí jsou schopny vyrobit impulsy různé délky a kmitočtu. Podle způsobu činnosti rozeznáváme zpravidla tři druhy klopných obvodů:

- **Astabilní** tedy nestabilní. Klopný obvod se po připojení napájecího napětí samovolně rozkmitá. Těmto klopným obvodům se také říká **multivibrátory**.

- **Monostabilní**. V klidu se tento klopný obvod „zastaví“ vždy ve stejném stavu a působením vnějšího impulsu se krátkodobě překlápí do stavu druhého.
- **Bistabilní**. Působením vnějšího impulsu se překlápí z jednoho do druhého stavu. Pak čeká na příchod dalšího impulsu, který jej překlápí do původního stavu.

Astabilní klopný obvod – multivibrátor

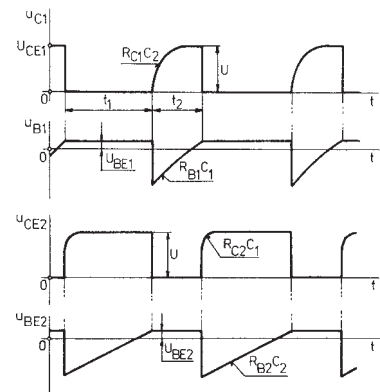
Obecně se dá využít k získání signálu s obdélníkovým průběhem. Volbou jednotlivých součástek obvodu multivibrátoru můžeme nastavit kmitočet impulsů i jejich délku. Základní schéma multivibrátoru s tranzistory je na obr. 78. Vysvětlíme si nyní, jak pracuje.



Obr. 78. Multivibrátor s tranzistory

Jakmile připojíme napájecí napětí U_{CC} , uvede se jeden z tranzistorů do vodivého stavu – řekněme, že to bude T1. Napětí U_{CE1} bude téměř nulové, kladný pól kondenzátoru C2 se připojí k zemi, tzn. že se na bázi T2 objeví záporné napětí (předpokládáme, že C2 byl nabit na určité napětí). Tranzistor T2 bude proto uzavřen a napětí U_{CE2} se zvětší na velikost blízkou U_{CC} . To je tedy výchozí stav: T1 otevřen a T2 uzavřen s $U_{CE2} \rightarrow U_{CC}$.

Kondenzátor C2 se začne vybíjet přes R_{B2} a napětí U_{BE2} se zvětšuje. Jakmile se zvětší natolik, že se začne otvírat tranzistor T2, začne se U_{CE2} zmenšovat. Tato změna napětí se přenesou přes C1 na bázi T1. Tranzistor T1 začne zavírat, čímž se zvětšuje napětí U_{CE1} . To podpoří otevření T2 a celý proces se lavinovitě urychlí. Multivibrátor se překlápí do druhého stavu, kdy je T2 otevřen, T1 uzavřen a $U_{CE2} \rightarrow 0$. Doba, po kterou je multivibrátor v jednom či druhém stavu, závisí na velikosti C2 a R_{B2} , popř. C1 a R_{B1} .



Obr. 79. Průběhy napětí na bázi a kolektoru obou tranzistorů v multivibrátoru z obr. 78

(Pokračování)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Ochrana síťové žárovky I

Tato ochrana využívá negativní tepelné závislosti odporu termistoru, používaného v elektronkových televizních přijímačích, který se připojí do série s chráněnou žárovkou. Uvedená ochrana je vhodná pro žárovky o příkonu 60 až 75 W/230 V, pro žárovky 100 W ji nelze použít, protože proud termistorem by překročil velikost 0,3 A, na který je termistor dimenzován.

Pro začínající jen připomenu, že žárovka má za „studena“ třináctkrát menší odpor než rozsvícená (dáno změnou teploty vlákna a teplotním součinitelem odporu vlákna). Např. rozsvícenou žárovkou o příkonu 60 W teče při napětí 230 V proud 0,26 A, ovšem v okamžiku zapnutí je proud třináctkrát větší (3,38 A) a snadno přepálí vlákno žárovky.

Zabránit tomu můžeme postupným rozsvícením žárovky, tedy např. sériovým zapojením termistoru, který má za studena odpor 1 kΩ a omezí proudový náraz při zapnutí žárovky. Proudem tekoucím žárovkou se termistor zahřívá (na teplotu přes 100 °C) a po dosažení pracovní teploty (za 20 až 30 s) se termistor v obvodu téměř neuplatní, protože jeho odpor klesne na 50 Ω a žárovka pak svítí naplno.

Řešení s termistorem mi slouží bez poruchy již několik let.

Ochrana síťové žárovky II

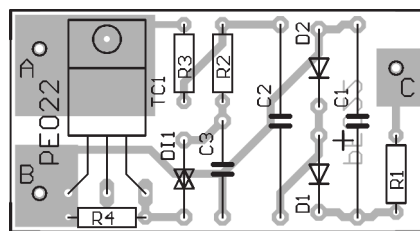
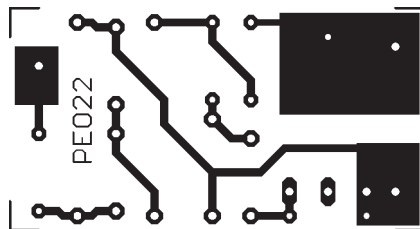
Dále popsaný ochranný obvod chrání síťové žárovky lépe než prosté „spínání v nule“, protože rozsvícení na maximum je plynulé. Dobu rozsvícení můžeme nastavit změnou kapacity kondenzátoru C1, při kapacitě 10 μF trvá rozsvícení asi 10 s. Další výhodou je, že obvod není trvale pod napětím, ale pouze během provozu. Při použití ochranného obvodu není nutné upravovat instalaci, pouze síťový spínač žárovky nahradíme přepínačem, deska s plošnými spoji se součástkami obvodu se vejde do instalační krabice za přepínač. Při zatížení obvodu žárovkou do 100 W odpadá i chladicí triaku. Bez odrušovacích prvků C4

a L1 nelze ochranný obvod používat, protože produkuje silné rušení rozhlasového příjmu. Kondenzátor C4 musí být odrušovací typ na provozní napětí 250 V/50 Hz.

Podrobní schéma ochranného obvodu a jeho připojení k chráněné žárovce Z1 a síťovému přepínači S1, kterým se zapíná žárovka, je na obr. 1. V zakreslené poloze S1 je žárovka vypnuta, kondenzátor C1 je vybit rezistorem R1 a kondenzátor C2 je tak vlastně přímo spojen se společným vodičem obvodu (s elektrodou A1 triaku TC1). Žárovku zapneme přepnutím S1 do horní polohy. Při vybitém C1 nedovolí kondenzátor C2 vytvořit dostatečné otevírací napětí diaku DI1, triak TC1 nespíná a do žárovky neteče proud. Proudem tekoucím přes R3, C2, D1 a D2 se kondenzátor C1 nabíjí a C2 tak umožňuje postupné zvětšování úhlu otevření diaku. Diakem se spíná triak a proud žárovkou postupně vzrůstá. Asi po 10 s od zapnutí žárovky se C1 zcela nabije (na napětí asi 80 V), kondenzátor C2 se přestane uplatňovat a úhel otevření diaku zůstane závislý jen na hodnotách R2, R3 a C3. Aby byl úhel otevření diaku (a tím i svit žárovky) co největší, volíme kapacitu C3 co nejmenší, kdy triak ještě spolehlivě spíná. Rovněž odpor R3 je třeba upravit experimentálně podle tolerance C2 a spínacího napětí diaku.

Většina součástek ochranného obvodu je připájena na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázec plošných spojů a rozmístění součástek na desce je na obr. 2. Deska je navržena pro starší typy kondenzátorů podle rozpisky, výhodné je, že mají axiální vývody a výška osazené desky je malá. Při použití jiných typů kondenzátorů je nutné dodržet jejich předepsané provozní napětí. Použité rezistory jsou miniaturní s kovovou vrstvou. Triak TC1 je připájen nalezato a musí být přišroubován k desce, protože šroub slouží ke spojení elektrody A2 triaku se spojem na desce. Desku připojíme k vnějším obvodům pomocí vodičů, připájených k vývodům A, B a C.

Odrušovací prvky L1 a C4 jsou umístěny mimo desku s plošnými spoji přímo do elektroinstalační krabice a je nutno je důkladně izolovat. Cívka L1 je navinuta na feritovém toroidním jádru z materiálu H21 o průměru 16 x 6 mm a má 30 závitů měděného lakovaného drátu přiměřeného průměru. Před navíjením je vhodné zaoblit hrany jádra jehlovým pilníkem, aby se neprodřel lak na navíjeném drátu.



54,6 × 29,2

Obr.2. Deska s plošnými spoji ochranného obvodu II a její osazení součástkami

Při ožiování a instalaci ochranného obvodu je třeba mít na paměti, že pracujeme se síťovým napětím, a dodržovat zásady bezpečnosti práce. Při experimentování je vhodné připojit obvod se žárovkou a přepínačem k síti přes oddělovací síťový transformátor.

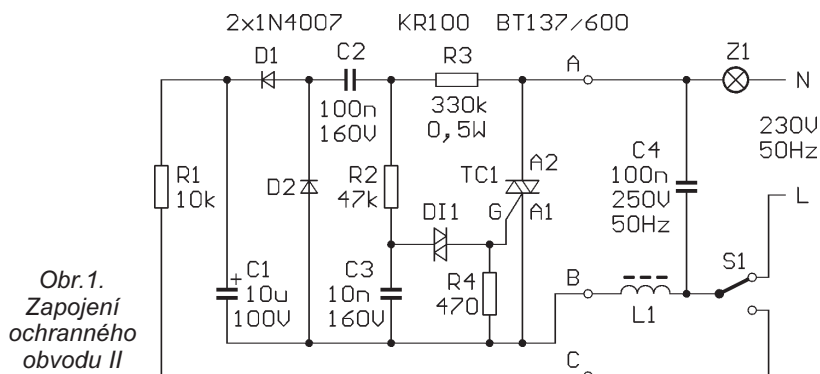
Seznam součástek

R1	10 kΩ
R2	47 kΩ
R3	330 kΩ/0,5 W
R4	470 Ω
C1	10 μF/100 V, TE 012
C2	100 nF/160 V, TGL38159
C3	10 nF/160 V, TGL38159
C4	100 nF/250 V/50 Hz, TC 252
D1, D2	1N4007
DI1	KR100
TC1	BT137/600
T2	BD139
L1	viz text

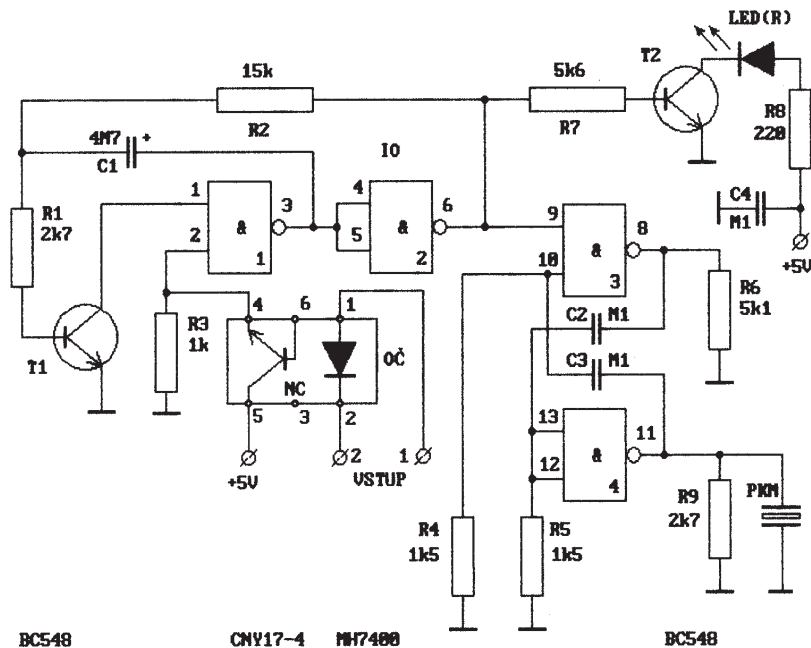
Luboš Kubernát

Akusticko-optická signalizácia pre laboratórny zdroj

Indikácia prekročenia prúdového obmedzenia v laboratórnych napájacích zdrojoch je obvykle riešená pomocou LED, alebo žiarovky. Pri niektorých meraniach nie je veľmi praktické sledovať, kedy príslušná LED začne svietiť, pretože to odpuťava pozornosť od merania. Mne sa



Obr.1. Zapojení ochranného obvodu II



Obr.3. Akusticko - optická signalizácia

veľmi osvedčil doplnok laboratórneho zdroja, ktorý spomenutú optickú signalizáciu rozširuje aj o akustickú. To mi pomáha počas práce v laboratóriu zrak plne sústrediť na merania a prípadné prekročenie prúdu sledovať sluchom.

Celý doplnok je pomerne jednoduchý a dá sa realizovať na malej dosičke o rozmeroch 48 x 43 mm. Záleží hlavne na rozmeroch použitého piezokeramického meniča (PKM). Ten môže byť umiestnený aj mimo dosku.

Popis funkcie

Schéma zapojenia akusticko-optickej signalizácie je na obr. 3.

Základom zapojenia je štvornásobný dvojtstupový logický obvod NAND-MH7400, ktorého jedna polovica je zapojená ako generátor kmitov o nízkej frekvencii (asi 3 Hz) a druhá polovica je zapojená ako generátor kmitov o frekvencii asi 2 kHz. Namiesto LED signalizujúcej prúdové praženie la-

boratórneho zdroja je zapojený vstup optočlena (OČ). V kľudovom stave sú obidva generátory zablokované. V prípade dosiahnutia nastaveného maximálneho prúdu laboratórneho zdroja vnútorná LED OČ ožiari jeho fototranzistor, v dôsledku čoho tento prejde do vodivého stavu. Následne sa odblokuje prvý generátor, ktorého výstup je spojený so vstupom druhého generátora. Výsledkom je akustický signál 2 kHz prerušovaný frekvenciou 3 Hz, ktorý je reprodukován z PKM. Frekvencie generátorov si môže záujemca prispôsobiť svojim požiadavkám zmenou príslušných kondenzátorov. Z výstupu prvého generátora je cez tranzistor T2 spínaná LED(R), čím sa zachová pôvodný spôsob signalizácie prekročenia nastaveného prúdu. Činnosť generátorov nebudem popisovať, pretože sa jedná o zapojenia dostatočne známe.

Príklad vodivého obrazca, ako aj rozloženie súčiastok na doske, je na obr. 4. Dosku signalizácie vstavíme do vnútra laboratórneho zdroja.

Prúdový odber obvodu je v kľudovom stave asi 7 mA a 25 mA počas činnosti. Obvod môžeme napájať priamo z 5 V stabilizátora laboratórneho napájacieho zdroja.

Zoznam použitých súčiastok

Rezistory (miniaturne)

R1, R9	2,7 kΩ
R2	15 kΩ
R3	1 kΩ
R4, R5	1,5 kΩ
R6	5,1 kΩ
R7	5,6 kΩ
R8	220 Ω

Kondenzátory

C1	4,7 μF/10 V, elektrolyt.
C2, C3, C4	100 nF, keramické

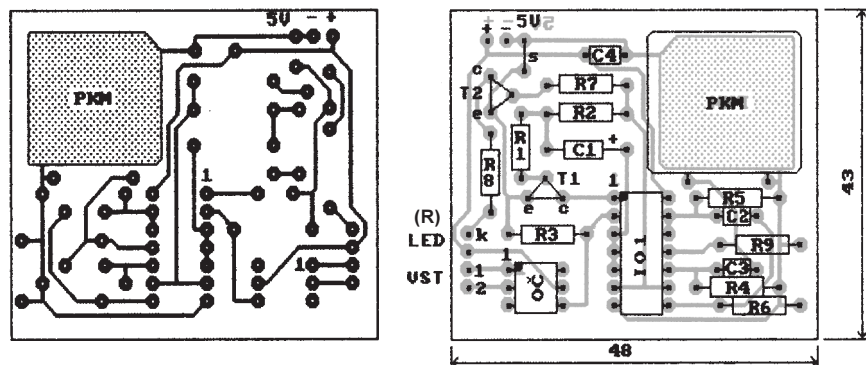
Polovodiče

T1, T2	BC548
LED(R)	LQ1132
IO	MH7400
OČ	CNY17-4

Ostatné súčiastky

PKM	piezokeramický menič, napr. PS20
-----	----------------------------------

doska s plošnými spojmi



Obr. 4. Doska s plošnými spojmi akusticko - optickej signalizácie a rozloženie súčiastok

Ing. Ján Dupej

MAY 1997 • A CAHNER'S PUBLICATION

SECURITY

FOR BUYERS OF PRODUCTS, SYSTEMS AND SERVICES

ENTERPRISE BADGING

INFORMACE, INFORMACE ...

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

liv časopisy z USA a prostudovat a zakoupiť cokoli v veľmi bohaté nabídky knih, vychádzajúcich v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - niekoľik set titulů) - pro stále zákazníky sleva až 14 %.

Časopis **Security** je určen pro zájemce o výroby, systémy a služby z oblasti zabezpečovací techniky a seznamuje je s novinkami na trhu. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu jsou mj. články informující o sběru dat pro identifikaci osob, o perspektivním přístupovém systému, o kamerách pro uzavřené televizní okruhy, o ochraně proti požáru a o mnoha dalších zajímavých tématech.

Časopis je měsíčník formátu A4, má průměrně 88 stran a je tištěn barevně na křídovém papíře. Předplatné pro zahraniční na jeden rok je 149,90 US dolarů, jedno číslo stojí v USA 10 dolarů.

Sít'ový spínací systém SSS-01

Dálkové ovládání prostřednictvím přenosu
vř signálu elektrickou sítí.
Automatická regulace výkonu
a spotřeby energie

Stanislav Kubín, Ing. Miloš Munzar, CSc.

Sít'ový spínací systém slouží obecně k ovládání, řízení a regulaci systémů prostřednictvím přenosu binárních ovládacích povelů vř signálem elektrickou sítí. Zde popisovaný systém SSS-01 představuje jednu konkrétní aplikaci obecného systému - je určen k řízení a regulaci přímotopného elektrického vytápění v bytech a menších objektech. SSS-01 obsahuje řídicí jednotku - programovatelný vysílač SSS-TX1, přijímač ovládacích povelů SSS-RX1 a třífázový filtr SSS-F1, který zabráňuje šíření vř signálu mimo objekt, kde je SSS-01 nasazen. Programovatelný vysílač SSS-TX1 řídí topná tělesa v jedenácti okruzích s krokem jedné hodiny po sedm dní v týdnu. V každém okruhu může být i více topných těles. Přijímače SSS-RX1 se instalují na sít'ové přívody k jednotlivým vyhřívacím tělesům a obsahují termostat, který reguluje úspornou teplotu v místnosti. Termostat na topném tělese pak slouží k regulaci komfortní teploty. Řídicí vysílač podle programu dálkově přepíná u každého topného tělesa oba termostaty a tím dosahuje, že se místnosti vyhřívají na komfortní teplotu jenom v určenou dobu, zatímco ve zbylé době je v nich udržována nižší úsporná teplota. Takové řízení vede ke značným úsporám energie na vytápění a tím samozřejmě i ke značným finančním úsporám.

Přenos ovládacích povelů

Základním rysem systému SSS-01 je dvojitý využití elektrické sítě, která se využívá pro napájení i pro přenos binárních ovládacích povelů do spotřebičů. Tím odpadá nutnost pořizovat zvláštní ovládací vedení.

K přenosu povelů se používá impulsně amplitudově modulovaný vysokofrekvenční signál, který se superponuje k sít'ovému napětí. Výhodou použití vř signálu je jeho snadné zavedení do sítě a následné oddělení od sítě pomocí selektivních vř obvodů, známých z radiotechniky. Vysílač povelů SSS-TX1 zavádí vř signál pouze do jedné fáze sít'ového rozvodu. Třífázový filtr SSS-F1 přenese vř signál i do dalších fází. Přijímače povelů SSS-RX1 proto mohou být připojeny ke kterékoli fázi.

Přenos vř signálů elektrickou sítí budov je povolen v kmitočtovém rozsahu 95 až 138 kHz. Největší povolená úroveň signálu je 631 mV při kmitočtu 120 kHz a impedanci sítě 50 Ω. Dále je nařízena povinná instalace útlumového zařízení (filtru), který zeslabuje vř signál mimo budovu na úroveň, při které nemůže rušit jiná, v blízkosti instalovaná zařízení.

Vysílač povelů superponuje k sít'ovému napětí vř signál ve tvaru krátkých skupin vř kmitů (tzv. radioimpulsů), které jsou synchronizovány průchodem sít'ového napájecího napětí vysílače nulou. Počtem radioimpulsů a mezer mezi nimi se kóduje číslo povelu (nebo jinak řečeno číslo kanálu nebo okruhu) a hodnota povelu - zapnuto nebo vypnuto. V SSS-01 může jeden vysílač vysílat jedenáct povelů pro ovládání jedenácti okruhů spotřebičů. Vysílač vysílá vždy všech jedenáct povelů pohromadě v pětiminutových intervalech, přenos povelů trvá asi 6 s. Příjem radioimpulsů a vyhodnocení povelů je synchronizováno průchodem sít'ového napájecího napětí přijímače nulou. Protože vysílač a přijímač mohou být připojeny k různým fázím, nebudou okamžiky průchodu sít'ového napájecího napětí vysílače a přijímače nulou shodné.

Parametry radioimpulsů a přenosový kód jsou zvoleny tak, aby příjem a bezchybné vyhodnocení povelů bylo nezávislé na fázovém posunu mezi sít'ovou synchronizací vysílače a přijímače.

Vysílač SSS-TX1 může na jednom kmitočtu vř signálů ovládat 11 okruhů. Pokud by byl tento počet okruhů nedostačující, je možné použít k ovládání až tři vysílače, pracujících na různých kmitočtech. Počet ovládaných okruhů tak vzroste až na 33. Základní kmitočet vř signálu je 119 kHz, doplňkové kmitočty jsou 95 a 137 kHz.

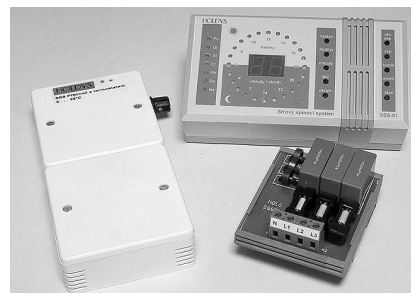
Použití systému

Systém SSS-01 je určen především k řízení a regulaci přímotopného elektrického vytápění v bytech a menších objektech. Účelem řízení vytápění je zmenšení spotřeby energie a nákladů na vytápění. Úspory energie je dosaženo tím, že místnosti vytápíme na běžnou (tzv. komfortní) teplotu pouze tehdy, když je to zapotřebí, zatímco ve zbývající době jsou místnosti vytápěny úsporně na nižší teplotu.

Díky této časové programovatelné regulaci se uspoří až 38 % nákladů za vytápění. Pro středně velký domek s radiátory o výkonu asi 15 kW a průměrných nákladech na vytápění asi 23 000 Kč ročně tvoří průměrná úspora částku asi 4 300 Kč. Návratnost investice je asi 2 roky. Z praxe víme, že každá návratnost do 3 let je 100 % výhodná (náklady v roce 1996)!

Základními komponenty sít'ového spínacího systému SSS-01 jsou:

SSS-TX1 Programovatelný vysílač - vysílá po sít'ovém rozvodu pomocí vř nosného signálu jedenáct paralelních bitů informace. Hodnotu každého z bitů lze samostatně naprogramovat po hodině pro sedm dní v týdnu. Každému bitu odpovídá jeden tzv. okruh ovládaných spotřebičů. Programátor umožňuje i snadnou ruční korekci řízení pro případ nenadálé změny. Vysílač se zavěšuje na stěnu místnosti na libovolném vhodném místě. Stačí ho připo-



jit do nejbližší sít'ové zásuvky a můžeme řídit spotřebiče kdekoli v objektu.

SSS-RX1 Přijímač s termostatem - Přijímač je určen pro dálkové ovládané přepínání KOMFORTNÍHO a ÚSPORNÉHO topného režimu elektrických přímotopných těles, vybavených jen jedním termostatem, a pro termostatickou regulaci teploty prostředí v úsporném režimu. Přijímač je ovládán vř signálem z programovatelného vysílače, přenášeným po elektrické sítí. Princip přenosu ovládacího signálu po elektrické sítí umožňuje připojení přijímače s termostatem na libovolné místo v budově.

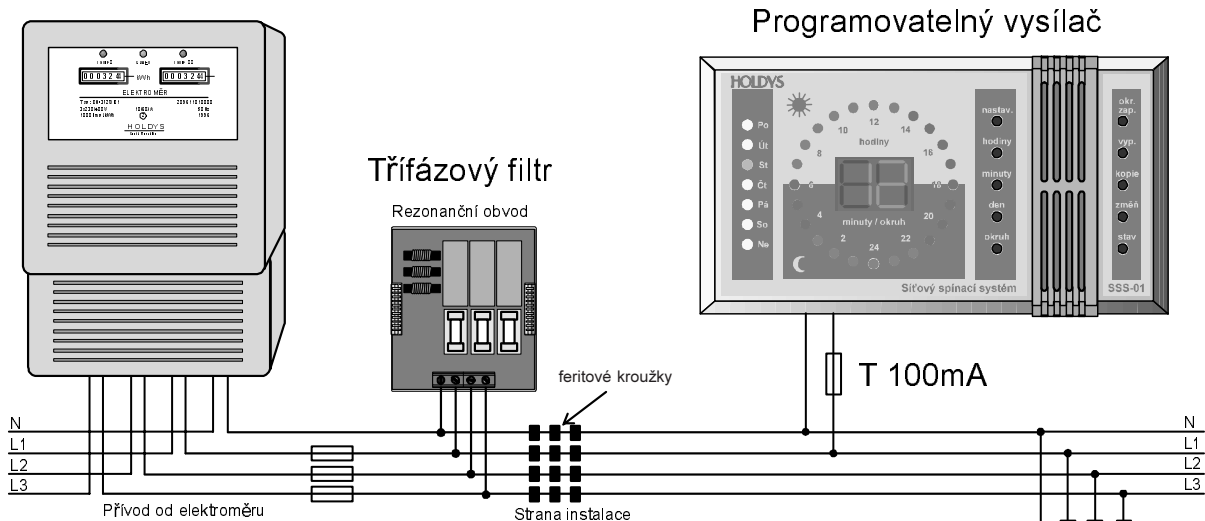
Přijímač s termostatem se zapojuje mezi přívod sít'ového napětí a topné těleso. Termostat v přijímači se nastavuje na nižší ÚSPORNOU teplotu. Termostat na topném tělese se nastavuje na vyšší KOMFORTNÍ teplotu. Termostat v přijímači obsahuje relé, které spíná přívod elektrického proudu do topného tělesa. Při zvolené KOMFORTNÍ teplotě na programovatelném vysílači je relé v přijímači trvale sepnuto a teplota je regulována termostatem na elektrickém zdroji tepla. Při zvolené ÚSPORNÉ teplotě na programovatelném vysílači reguluje přijímač nižší teplotu vlastním termostatem. Termostat na elektrickém zdroji tepla je přitom trvale sepnut, protože teplota v místnosti je nižší než KOMFORTNÍ teplota.

V přijímači lze pomocí propojek navolit, kterým bitem informace z programovatelného vysílače bude ovládán, tj. do kterého okruhu bude zařazen. Přijímače zařazené do shodného okruhu pracují současně. Lze tedy zapojit i více topných těles na stejný okruh a řídit jejich topný režim shodným časovým programem. Celkový počet přijímačů v systému SSS-01 není principiálně omezen.

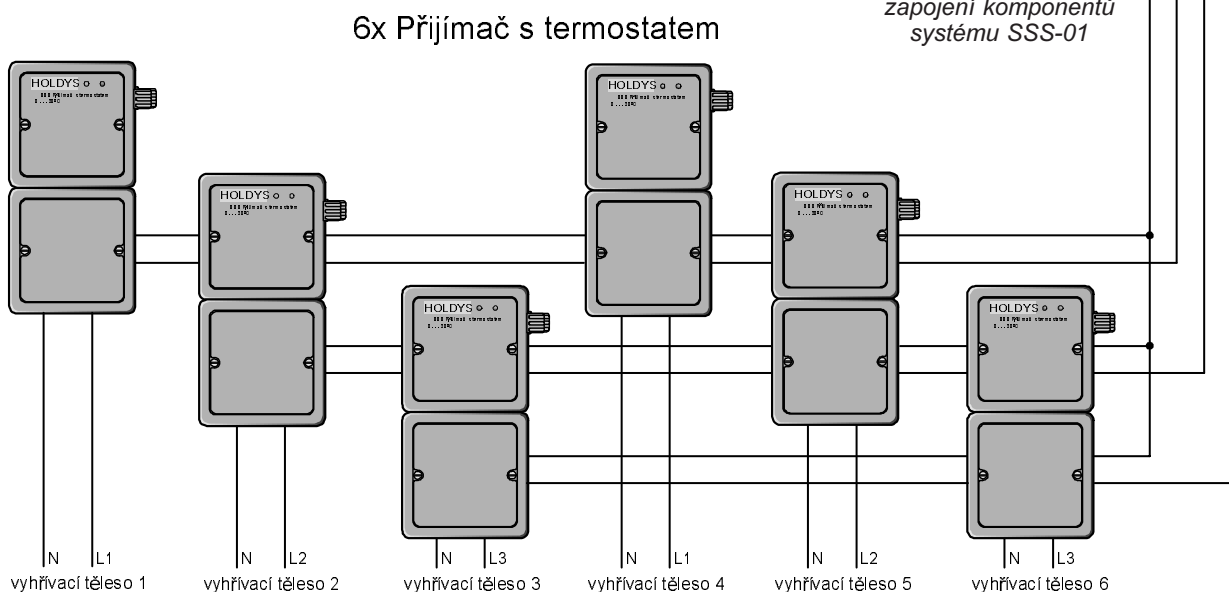
Svoji konstrukcí je přijímač určen především do lištových rozvodů sítě.

SSS-F1 Třífázový filtr - Třífázový filtr je nedílnou součástí každé instalace sít'ového spínacího systému SSS-01. Filtr plní dva důležité úkoly - brání proniknutí ovládacích signálů mimo objekt, ve kterém se ovládání používá, a předává ovládací signál z fáze, na kterou je připojen vysílač ovládání, na ostatní fáze třífázového rozvodu. Třífázový filtr nemusíme instalovat pouze v případě, když je část sítě, po které se přenáší vř ovládací signál, oddělena od ostatní sítě oddělovacím transformátorem a když je pro přenos ovládacího signálu použito jen jedné fáze.

SSS-OF1 Oddělovací filtr - odděluje spotřebiče s malou impedancí sít'ového vř signálu a tím zabráňuje nadměrnému útlumu vř signálu v sít'ovém rozvodu. Filtr je velmi jednoduchý, jsou to vlastně jen feritové toroidy z materiálu H40 o průměru 6/10 mm,



Obr. 1. Nejobecnější zapojení komponentů systému SSS-01



kteří se navlékají na přívody sítě ke spotřebiči. Indukčnost jednoho průchodu vodiče toroidem je asi 1,8 μH .

Systém SSS-01 lze využít i na programové řízení osvětlovacích těles, kompresorů, klimatizačních jednotek apod. Spotřebiče připojíme k přijímači s termostatem místo topného tělesa. Při přepnutí na komfortní režim se spotřebič zapne, přepnutím na úsporný režim se spotřebič vypne. Aby to takto pracovalo, musíme vyřadit z činnosti termostat v přijímači, např. odpojením teplotního čidla R25.

Rozsvícením světel v kombinaci s řízením teploty (nebo i samostatně bez řízení teploty) můžeme vytvořit dojem obydleného domu i za nepřítomnosti obyvatel. V případě současného automatického zapínání a vypínání televizoru nebo rádia se dojem obývanosti domu ještě zvětší. Tento systém ochrany majetku je považován za velmi účinný.

Konfigurace systému

Na obr. 1. je znázorněno nejobecnější zapojení komponentů systému SSS-01. Za elektroměrem a hlavními pojistkami je zařazen do společného třífázového rozvodu filtr SSS-F1, který odděluje síť v objektu od rozvodného systému. Topná tělesa se svými přijímači SSS-RX1 jsou spolu s ostatními běžnými spotřebiči připojena na všechny fáze síťového rozvodu v objektu. Programovatelný vysílač je při-

pojen na jednu libovolnou fázi. Výhodou tohoto uspořádání je, že pro topná tělesa nemusí být zřízen zvláštní rozvod sítě, nevýhodou je, že ostatní spotřebiče zeslabují vř signál.

Programovatelný vysílač SSS-TX1

Základní technické parametry

Napájecí napětí: 220 až 230 V/50 Hz.
 Vlastní příkon: 4 W.
 Nosný kmitočet: 119 kHz (95 kHz, 137 kHz).
 Úroveň signálu (efektivní): 620 mV.
 Vyslání infor. jednoho kanálu: 100 až 580 ms.
 Vysílací čas pro změnu kanálu: asi 6 s.
 Perioda vysílání informace: 5 min.
 Pracovní poloha: libovolná.
 Rozsah pracovních teplot: 0 až 40 °C.
 Maximální vlhkost: 80 % nekondenzující.

Návod k ovládání SSS-TX1

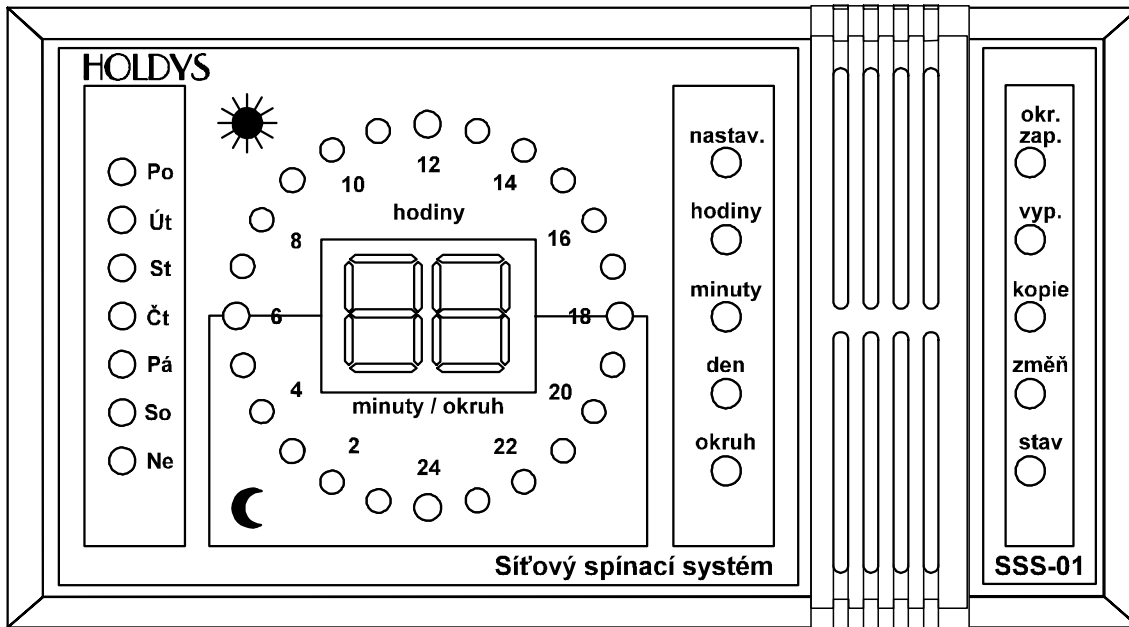
Pohled na přední panel programovatelného vysílače SSS-TX1, ze kterého jsou patrné všechny ovládací a indikační prvky, je na obr. 2.

Programovatelný vysílač (v návodu je dále pro jednoduchost nazývaný ovladač) lze provozovat ve dvou režimech - v režimu NASTAVENÍ a v režimu PROVOZ.

V režimu NASTAVENÍ se ovladač naprogramuje podle potřeby tlačítky z přední-

ho panelu. Do tohoto režimu se uvede stisknutím tlačítka NASTAV., které podržíme tak dlouho, až se rozblíká ukazatel času. Nejprve seřídíme vnitřní hodiny ovladače na přesný čas. Hodinu ukazuje červené světlo umístěné na kružnici (na tzv. kruhovém zobrazovači) okolo dvoumístného číslicového ukazatele. Stisknutím tlačítka HODINY posouváme červené světlo po kružnici ve směru hodinových ručiček a umístíme ho k údají právě uplynulé hodiny.

Minuty zobrazuje dvoumístný číslicový ukazatel a jeho údaj se nastavuje stisknutím tlačítka MINUTY. Den v týdnu je indikován svitem žlutého světla ve sloupci umístěném nalevo od kruhového zobrazovače. Odpovídající údaj dne nastavíme stisknutím tlačítka DEN. Dále naprogramujeme ovládací okruhy, kterých může být jedenáct. K programování okruhů se dostaneme stisknutím tlačítka OKRUH. Po prvním stisknutí tlačítka OKRUH se na číslicovém ukazateli zobrazí blikající číslo okruhu, který se bude programovat. Pokud chceme programovat okruh s jiným číslem, stiskneme tlačítko OKRUH několikrát za sebou, až se zobrazí požadované číslo okruhu. V každém okruhu můžeme naprogramovat po hodině zapnutí nebo vypnutí spotřebiče zvlášť pro každý den v týdnu. Požadovaný den v týdnu nastavíme tlačítkem DEN. Na kruhovém zobrazovači bliká světlo, které indikuje hodinu, ve které budeme programovat zapnutí nebo vypnutí spotřebiče. Bliká-li světlo např. u desáté hodiny, znamená to, že programujeme spotřebič v interva-



Obr. 2. Ovládací a indikační prvky systému SSS-01

lu mezi desátou a jedenáctou hodinou. Zapnutí spotřebiče v indikované hodině se naprogramuje stisknutím tlačítka OKR. ZAP., vypnutí spotřebiče stisknutím tlačítka VYP. Po stisknutí OKR. ZAP. se blikající světlo rozsvítí trvale červeně, po stisknutí VYP trvale zeleně a začne blikat světlo u následující hodiny.

Takto postupně naprogramujeme pro vybraný okruh všech dvacet čtyř hodin v každém dni. Pokud chceme naprogramovat zapínání spotřebičů shodně pro různé dny nebo okruhy, usnadní nám práci tlačítka KOPIE a ZMĚŇ. Spínací program pro určitý den a okruh, který chceme okopírovat, uložíme stisknutím tlačítka KOPIE do pomyslné schránky. Potom tlačítka DEN a OKRUH nastavíme den a okruh, který má být takto naprogramován, a program do něj přeneseme ze schránky stisknutím tlačítka ZMĚŇ.

Po ukončení nastavení přejdeme stisknutím tlačítka NASTAV. do režimu PROVOZ. V režimu PROVOZ neblíká žádné světlo a zobrazují se hodiny, minuty a den v týdnu a zapínání a vypínání spotřebičů je řízeno programem. Potřebujeme-li z nějakého důvodu zapnout současně všechny spotřebiče ve všech okruzích, stiskneme tlačítka OKR. ZAP.. Zapnutí všech spotřebičů je indikováno červeným světlem všech světel na kružnici, číselnicový ukazatel je zhasnut. Opětovným stisknutím tlačítka OKR. ZAP. se navrátíme k řízení spotřebičů programem.

Podobně stisknutím tlačítka VYP. vypneme současně všechny spotřebiče, což je indikováno úplným zhasnutím ukazatele hodin a minut. K řízení spotřebičů programem se navrátíme dalším stisknutím tlačítka VYP. Zajímá-li nás během provozu, které okruhy jsou v daném okamžiku zapnuty a které vypnuty, stiskneme tlačítka STAV. Stav okruhů je indikován světly na hodinové kružnici, přičemž čísla hodin odpovídají číslům okruhů. Červené světlo znamená zapnutý spotřebič, zelené vypnutý spotřebič. Ze zobrazení stavu do běžného zobrazení času přejdeme opětovným stisknutím tlačítka STAV. Přenos signálu ke spotřebičům je indikován blikajícími světly indikujícími den v týdnu a trvá asi 6 s.

V době přenosu signálu nelze nic nastavovat. Napájení elektroniky ovladače je zálohováno lithiovým článkem, takže chod vnitřních hodin a uchování ovládacích programů spotřebičů je zajištěno při odpojení ze sítě po dobu deseti let.

Popis zapojení

Obvody programovatelného vysílače jsou podle funkce rozděleny na síťovou část a řídicí část. Každá část je uspořádána na samostatné desce s plošnými spoji. Obě části jsou propojeny kablíkem přes konektory K2 až K4.

Popis zapojení síťové části

Schéma zapojení síťové části je na obr. 3. Síťová část obsahuje napájecí zdroj, záložní baterii, obvod pro generování synchronizačních impulsů při průchodu síťového napětí nulou, výkonový zesilovač v síťovém napětí nulou, výkonový zesilovač v síťovém napětí nulou, výstupní filtr v síťovém napětí nulou, který injektuje v síťový zdroj, který injektuje v síťový zdroj. Uvedené hodnoty součástek platí pro kmitočet v síťovém napětí 119 kHz.

Síťové napětí se přivádí do síťové části na svorkovnici K1. Svorky K1 jsou pro názornost označeny L (fázový vodič) a N (nulový vodič), avšak na pořadí vodičů ve skutečnosti nezáleží. Mezi svorky L a N je připojen varistor, který chrání obvody vysílače před přepětím. Síť je ze svorkovnice K1 vedena do napájecího zdroje a do výstupního filtru v síťovém napětí nulou.

Napájecí zdroj poskytuje ss napětí 6 V / 260 mA pro napájení řídicí části a ss napětí 25 V pro napájení výkonového zesilovače v síťovém napětí nulou. Jako síťový transformátor TR1 je ve zdroji použit typizovaný transformátor 230 V/2x 9 V/4 VA v plochém provedení (54 x 44 x 19 mm), aby se vešel do použité skříňky. Ss napětí 6 V se získává ze střídavého napětí 9 V z jednoho sekundárního vinutí TR1. Střídavé napětí se dvoucestně usměrní diodami D3 až D6, filtruje kondenzátory C4, C5 a stabilizuje trísivorkovým stabilizátorem IO1. Mezi usměrňovač a filtrační kondenzátory je vložena oddělovací dioda D7, díky které je na katodách D4 a D6 tepavé kladné napětí, potřebné pro generování synchronizačních impulsů. Ss napětí 6 V a společná zem jsou vedeny přes konektor K2 do řídicí části. Ss napětí 25 V se získává ze střídavého napětí 9 V z druhého sekundárního vinutí TR1 zdvojovačem D9, D10, C7, C8.

Generátor synchronizačních impulsů při průchodu síťového napětí nulou je tvořen tranzistorem T1. Tranzistor se otevírá tepavým napětím z katod D4 a D6. Rezistor R3 vybíjí parazitní kapacity usměrňovačích diod, aby tepavé napětí v okolí prů-

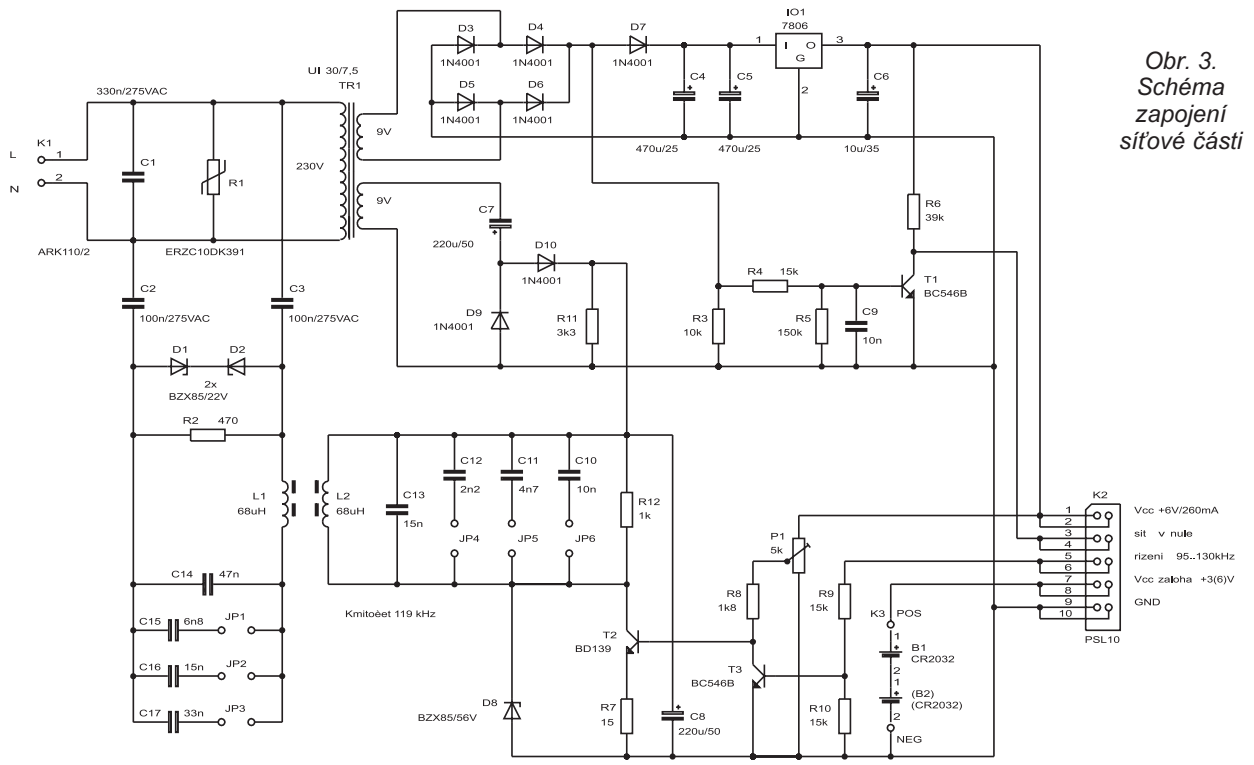
chodu síťového napětí nulou dosahovalo skutečně nulové úrovně a tranzistor spolehlivě vypínal. Rezistor R4 omezuje proud do báze T1, kondenzátor C9 potlačuje úzké rušivé impulsy, které by mohly pronikat ze sítě. V okolí průchodu síťového napětí nulou je na kolektoru T1 úroveň H = +6 V, zatímco ve zbývajícím čase je na kolektoru T1 klidová úroveň L = 0 V. Synchronizační impulsy z kolektoru T1 se vedou přes konektor K2 do řídicí části vysílače.

Výkonový zesilovač v síťovém napětí nulou je dvoustupeňový a je tvořen tranzistory T3 a T2. Stupeň s T3 zesiluje výkonově v síťovém napětí nulou řídicí části a umožňuje nastavit jeho rozkmit pro dosažení správné velikosti injekce v síťovém napětí nulou. Rozkmit se nastavuje změnou napájecího napětí T3 odporovým trimrem P1. V síťovém napětí nulou se přivádí do báze T3 z řídicí části přes konektor K2 a dělič R9, R10. Pokud se nevyšílá, je v síťovém napětí nulou úroveň H, při vysílání je v síťovém napětí nulou úroveň L (mezi úrovněmi L = 0 V a H = +6 V) o kmitočtu 119 kHz se střídou 1 : 1. Dělič R9 a R10 zvedá šumovou imunitu a omezuje proud báze T3.

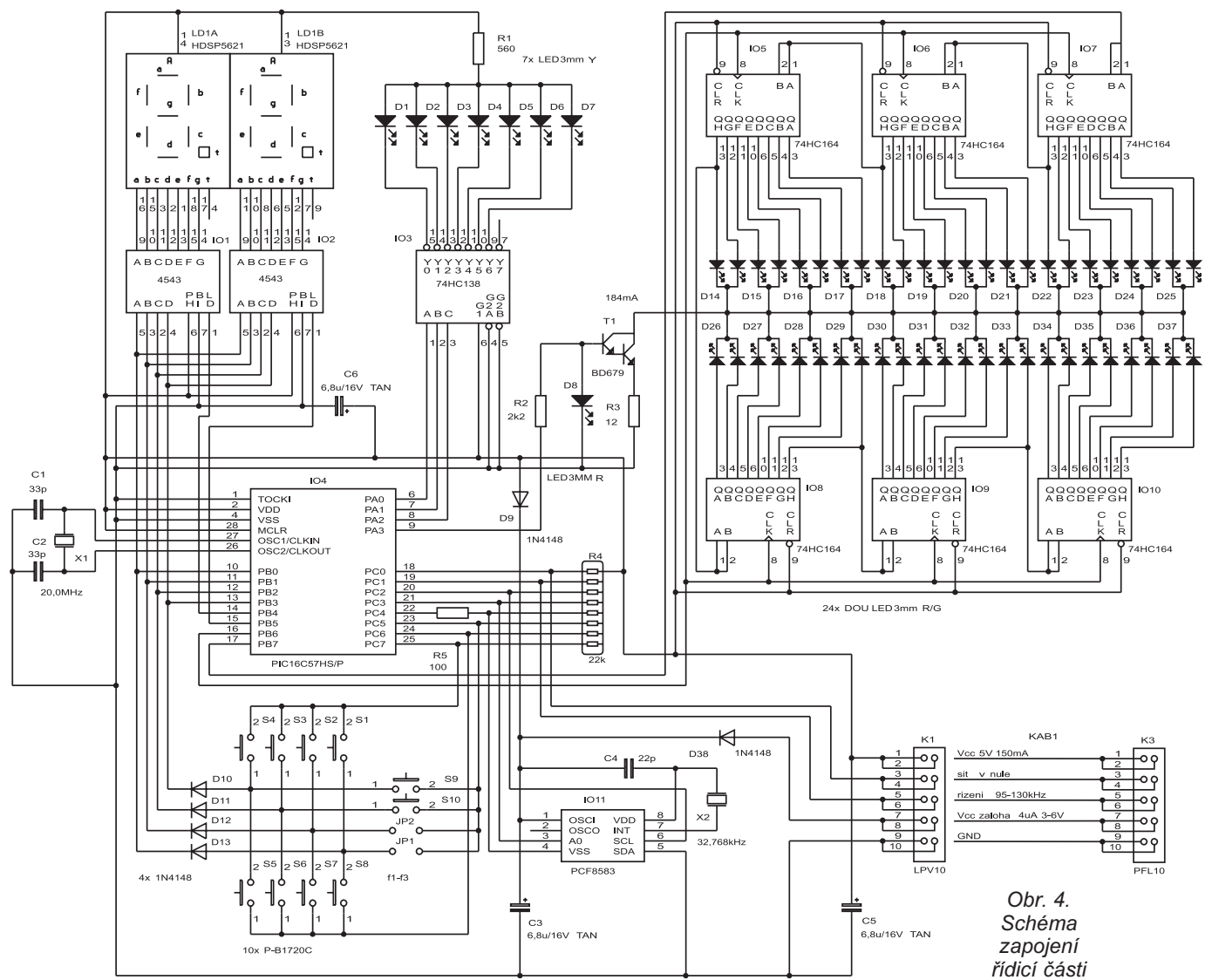
Stupeň s T2 pracuje jako zdroj proudu řízený napětím, protože navazující výstupní filtr vyžaduje proudové buzení. Na bázi tranzistoru T2 se přivádí signál z kolektoru T3. Kolektorový proud T2 nezávisí na kolektorovém napětí T2, avšak je určen napětím mezi bází T2 a zemí (tj. kolektorovým napětím T3) a emitorovým odporem R7. Zenerova dioda D8 chrání T2 před případnými napěťovými špičkami.

Z kolektoru T2 se vede v síťovém napětí nulou výstupní filtr na síťovou svorkovnici K1. Filtr odstraňuje z kmitočtového spektra v síťovém napětí nulou obdélníkového průběhu vyšší harmonické, které by při přenosu v síťovém napětí nulou způsobovaly rušení rozhlasového příjmu. Tím filtr mění pravouhlý tvar v síťovém napětí nulou, jak je generován řídicí částí, na tvar sinusový. Dále filtr galvanicky odděluje síť od vnitřních obvodů vysílače a impedančně přizpůsobuje výstup zesilovače v síťovém napětí nulou k síti.

Jako filtr je použita pásmová propust, tvořená dvěma paralelními rezonančními obvody s indukční vazbou. Obvody jsou naladěny na kmitočet v síťovém napětí nulou. V obvodech jsou použity relativně malé indukčnosti a velké kapacity, aby nebyl příliš velký rezonanční odpor obvodů a bylo možné jej snadno přizpůsobit k nízké impedanci sítě. Selektivita filtru je zmenšena ztlumením obvodů rezistory R2 a R12 tak, aby naladění obvodů nebylo kritické a přitom potlačení vyšších harmonických v síťovém napětí nulou bylo ještě dostačující.



Obr. 3.
Schéma
zapojení
síťové části



Obr. 4.
Schéma
zapojení
řídící části

První rezonanční obvod L2, C10 až C13 je zapojen mezi kolektor T2 a zdroj ss napětí 25 V. Vř proudem pravouhého průběhu, tekoucím ze zdroje do kolektoru T2, se na rezonančním obvodu nakmitá sinusové napětí. Vzájemnou indukčností mezi

cívkami L2 a L1 se vř energie přenese do druhého rezonančního obvodu L1, C1, C2, C3, C14 až C17. Druhý rezonanční obvod je částí své kapacity (kondenzátorem C1) navázán na síť, a tím se vř energie přenáší z obvodu do sítě. Toto zapojení představu-

je transformátor, který přizpůsobuje malou impedanci sítě (jednotky až desítky Ω) rezonančnímu odporu druhého obvodu (okolo 1 kΩ). Převod transformátoru je $p = C1 / Cr$, kde Cr je výsledná kapacita připojená paralelně k cívce L1. Při použitých kondenzá-

toech $C1 = 330 \text{ nF}$ a $Cr = 26,6 \text{ nF}$ (při zapojených $C15$ a $C16$) je $p = 12,4$ a přípůsobení je dobré.

Kondenzátory $C1$ až $C3$, spojené se sítí, musí být „síťové“ typy s provozním napětím $275 \text{ V}/50 \text{ Hz}$. Rezistor $R2$ kromě tlumení obvodu uzavírá okruh proudu vnucovaného do rezonančního obvodu ze sítě a brání průchodu tohoto proudu přes $C14$ až $C17$ a $L1$. Proto mohou být $C14$ až $C17$ běžné typy na nízké napětí. K rezistoru $R2$ jsou paralelně zapojeny Zenerovy diody $D1$ a $D2$, které brání průchodu impulsních proudů ze sítě do filtru.

Efektivní napětí v síťovém signálu injektovaného do sítě smí být max. $0,631 \text{ V}$, popisovaný vysílač pracuje s napětím $0,62 \text{ V}$. V síťovém signálu injektovaném do sítě se transformací zeslabí v poměru p vůči nakmitanému napětí na $L1$, proto musí být v síťovém napětí na $L1$ asi $7,7 \text{ V}$. Zhruba stejné napětí musí být i na kolektoru $T2$, což představuje mezivrcholové napětí asi 22 V . To je důvod, proč je $T2$ napájen ze zvláštního zdroje poměrně vysokého napětí 25 V .

Jako cívky $L1$ a $L2$ jsou použity nyní již běžně prodávané standardní tlumivky ve tvaru rezistoru. Pro dosažení vzájemné indukčnosti jsou cívky umístěny na desku rovnoběžně vedle sebe, vhodná vazba rezonančních obvodů (mírně nadkritická) nastane při osové rozteči cívek asi 5 mm . Výhodou takto provedené indukční vazby je dokonalé oddělení vnitřních obvodů vysílače od sítě.

Oba rezonanční obvody filtru se musí ladit na kmitočty v síťovém signálu, tj. na 119 kHz . Vzhledem k tomu, že cívky $L2$ a $L1$ nelze doladovat a doladovací kondenzátory nelze použít pro jejich malou kapacitu, je k doladění obvodů použito principu skládání rezonančních kapacit z kapacit více kondenzátorů pomocí jumperů $JP1$ až $JP6$. Rezananční kapacitu každého obvodu lze nastavit v osmi stupních po zhruba 10% , což je pro optimální naladění obvodů zcela postačující.

Z prostorových důvodů je na desce síťové části umístěn zálohovací zdroj pro řídicí část. Jsou použity dva lithiové články typu $CR2032$ a napětí z nich je vyvedeno na konektor $K2$.

Popis zapojení řídicí části

Schéma zapojení řídicí části je na obr. 4. Jádrem přístroje je jednočipový mikroprocesor IO4 typu $PIC16C57HS$ s řídicím kmitočtem 20 MHz . V Tab. 1 je uvedena funkce vstupů a výstupů mikroprocesoru IO4.

Pro zobrazení hodin reálného času, nastavení komfortní a úsporné teploty a indikaci zapnutých okruhů je použit kruhový zobrazovač LED. Skládá se z 24 dvoubarvných diod LED uspořádaných do kruhu. Pro buzení těchto diod slouží 6 posuvných registrů $IO7$ až $IO10$ typu $74HC164$. Proud diod LED kruhového zobrazovače je omezen zdrojem proudu $T1$, $R3$, $D8$ a $R2$ a je nastaven na asi 180 mA . Z toho vyplývá, že nelze dosáhnout, aby na kruhovém zobrazovači svítily třeba jenom 3 diody, protože pak by do každé diody musel téci proud asi 60 mA . Zdroj proudu se zapíná a vypíná mikroprocesorem z výstupního portu $PA3$. Log. 0 na tomto výstupu lze diody $D14$ až $D37$ kruhového zobrazovače zhasnout.

Pro zobrazení dne v týdnu je použito 7 ks diod LED žluté barvy. Diody jsou buzeny z dekodéru $IO3$ typu $74HC138$. Výběr rozsvícení jedné ze sedmi diod LED je určen kódem BCD na portech $PA0$ až $PA2$ mikroprocesoru. Vybavovací vstupy dekodéru jsou připojeny přímo ke zdrojům napětí, jedna z diod $D1$ až $D7$ bude vždy svítit.

Pro zobrazení minut a nastavení kanálu jsou použity sedmisedimentové zobrazovače. Zobrazovače jsou buzeny z dekodéru $IO1$ a $IO2$ s vnitřní pamětí. Data se přepisují na vstupech A až D do vnitřní paměti dekodéru přivedením úrovně log. L na vstup LD .

Pro nastavení parametrů a ovládání spínacího systému slouží tlačítka. Program postupně bit po bitu nastavuje úrovně výstupů $PB0$ až $PB3$ na log. L a zpětně testuje vstupy $PC5$ až $PC7$. Tímto získává informaci o právě stisknuté klávese.

Zdrojem reálného času je $IO11$ $PCF8583$. Kromě hodin reálného času obsahuje $IO11$ dalších 240 byte RAM. Této paměti je použito pro uložení dat nastavených teplot. Kapacita paměti dovoluje nastavení 11 okruhů. Pro všechny okruhy je při regulaci po jedné hodině po dobu jednoho týdne zapotřebí celkem $11 \times 24 \times 7 = 1848$ bitů = 231 byte. Přístup

Tab. 1. Funkce vstupů a výstupů μP IO4

PA0	výstup pro ovládání převodníku pro zobrazení dne v týdnu bit 0
PA1	výstup pro ovládání převodníku pro zobrazení dne v týdnu bit 1
PA2	výstup pro ovládání převodníku pro zobrazení dne v týdnu bit 2
PA3	výstup pro ovládání zdroje proudu pro zapínání kruhového zobrazovače LED
PB0	1. výstup kód BCD číslice pro zobrazení dekodérem na sedmisedimentovém zobrazovači bit 0; 2. výstup signál pro maticové řízení tlačítek bit 0
PB1	1. výstup kód BCD číslice pro zobrazení dekodérem na sedmisedimentovém zobrazovači bit 1; 2. výstup signál pro maticové řízení tlačítek bit 1
PB2	1. výstup kód BCD číslice pro zobrazení dekodérem na sedmisedimentovém zobrazovači bit 2; 2. výstup signál pro maticové řízení tlačítek bit 2
PB3	1. výstup kód BCD číslice pro zobrazení dekodérem na sedmisedimentovém zobrazovači bit 3; 2. výstup signál pro maticové řízení tlačítek bit 3
PB4	výstup signál pro zápis kódu BCD $PB0$ - $PB3$ do dekodéru $IO1$
PB5	výstup signál pro zápis kódu BCD $PB0$ - $PB3$ do dekodéru $IO2$
PB6	výstup řízení posouvání posuvných registrů kruhového zobrazovače LED
PB7	výstup data pro posuvné registry kruhového zobrazovače LED
PC0	vstup impulsů při průchodu sítě nulou
PC1	výstup nosné pro přenos dat z vysílače
PC2	výstup přepínání adresy zdroje reálného času $IO11$
PC3	výstup řídicího signálu zdroje reálného času $IO11$
PC4	výstup/vstup dat zdroje reál. času $IO11$
PC5	vstup signálu od tlačítek bit 0
PC6	vstup signálu od tlačítek bit 1
PC7	vstup signálu od tlačítek bit 2

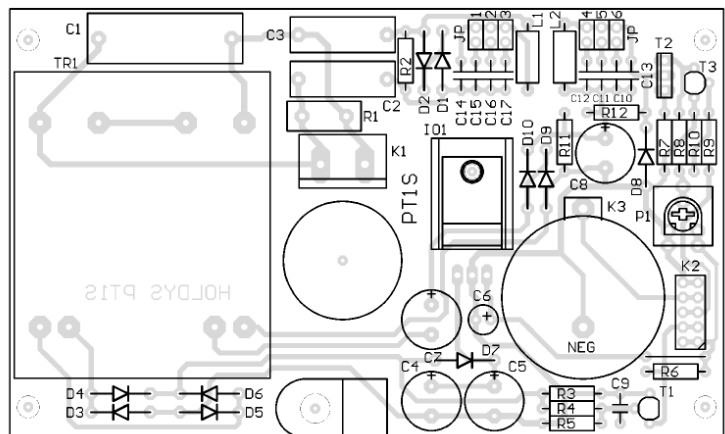
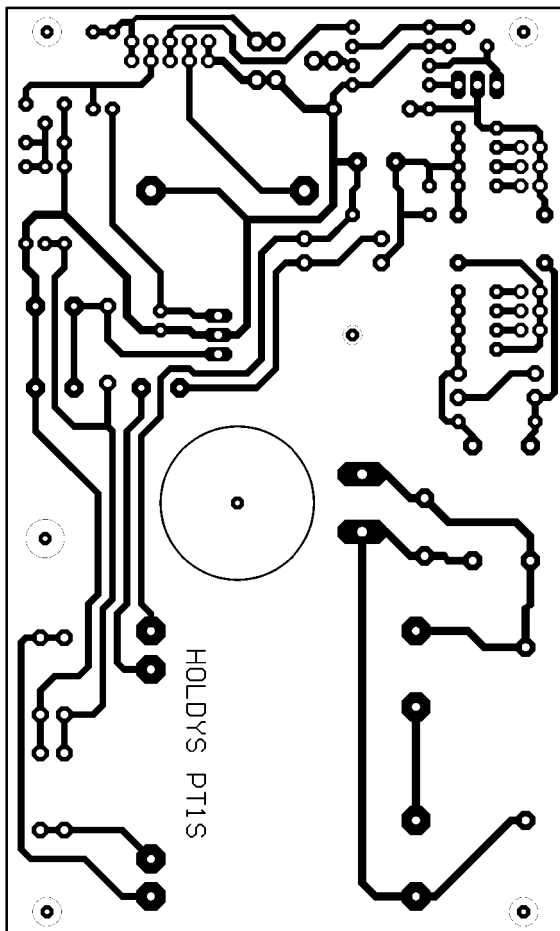
do paměti po sběrnici I²C bus zajišťuje program mikroprocesoru přes výstupní bity portu $PC2$ a $PC5$ a obousměrný bit $PC4$.

Spotřeba obvodu $IO11$ při napájení pouze ze záložní baterie (při nepřítomnosti hlavního síťového napájení) je podle napětí baterie asi 1 až $5 \mu A$. Kapacita použité lithiové baterie $CR2032$ (asi 170 mAh) postačuje na zálohování po dobu asi 4 až 10 let.

Celý přenosový protokol vysílání dat, včetně nosné frekvence, je vytvořen programově v mikroprocesoru. Data jsou vysílána v blocích po jednom kanálu (výstup $PC1$) a jsou synchronizovaná průchodem síťového napětí nulou (vstup $PC0$). Nosná frekvence pro základní variantu je 119 kHz . Síťové spínací systémy rozšiřující počet kanálů na 22 nebo až 33 používají nosné frekvence 95 kHz a 137 kHz .

Bližší informace: Holdys a. s., Teplická 95, Děčín 4, tel.: 0412/531 288.

(Pokračování příště)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji síťové části

Zaujímavé zapojenia s obvodmi Linear Technology

Jaroslav Huba

V nasledujúcom článku Vám popíšem zapojenia s obvodmi firmy LT, ktoré boli publikované vo firemnej literatúre. Jedná sa o aplikačné poznámky a návody na stavbu do reálneho života a reálnych problémov. Verím, že takisto ako zaujali mňa, budú zaujímavé a podnetné aj pre ostatných čitateľov.

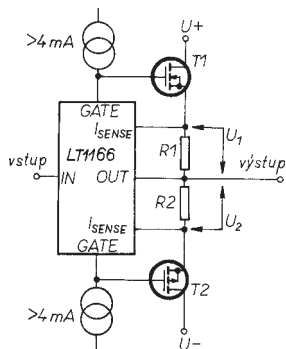
„Brutálny“ zosilňovač 1,8 kW

Toto zapojenie ma zaujalo najmä návodom na postavenie nF zosilňovača s veľkým výkonom. Autor v popise používa „hantýrku“, aká je bežná medzi konštruktérmi podobných zariadení pre hudobné skupiny... Na žiadosť redakcie bol text mierne upravený od originálneho:

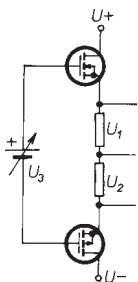
„Zemetrasenie na stole“, alebo ako si vyrobiť zosilňovač 1,8 kW ! výkon podľa Dale Edgara.

Zosilňovače triedy AB sú populárne pre ich činnosť „blízko“ triedy A a ich schopnosť pracovať so značne menším kludovým príkonom ako zosilňovače triedy A. Využívajú sa aj pre svoju spoľahlivosť v náročnejších podmienkach.

Ale predsa len je tu jeden aspekt, ktorý často spôsobuje problémy - nastavenie správneho kludového prúdu. Obvod firmy Linear Technology LT1166 zabezpečuje kontrolu celkového zvyškového prúdu.

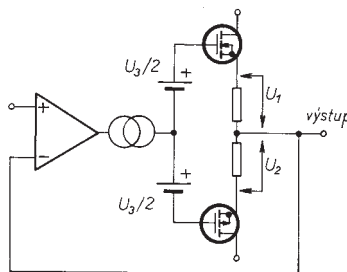


Obr. 1. Pripojenie výkonových tranzistorov k LT1166



Obr. 2. Prúdová slučka udržiava napätia U_1 a U_2 konštantné ($U_1 = U_2 = 20$ mV, pokiaľ je výstupný prúd nulový)

Na obr. 1 je znázornený obvod LT1166, ako riadi kludový prúd zosilňovača triedy AB dvomi riadiacimi slučkami prúdovej a napätvej spätnej väzby. Prúdová slučka (viď obr. 2) pracuje nezávisle na napätíovej a udržiava napätia U_1 a U_2 konštantné. Napätová slučka (obr. 3) udržiava výstupné napätie podľa vstupnej úrovne napätia.

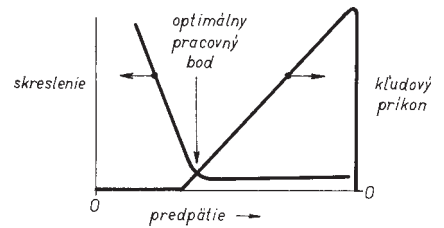


Obr. 3. Napätová slučka spätnej väzby LT1166

Tieto dve slučky, navzájom nezávislé, pracujú v harmónii a poskytujú teplotne nezávislú jednoduchú reguláciu pracovného bodu zosilňovača triedy AB.

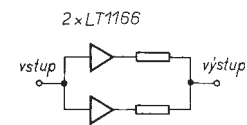
Nastavovanie pracovného bodu zosilňovača triedy AB znamená nájdenie kompromisu. Kludový prúd vyžaduje precízne nastavenie. Pokiaľ je nastavený prúd malý, zosilňovač vykazuje skreslenie, ak je nastavený veľmi vysoký, zbytočne sa zvyšuje stratový výkon a celé zariadenie sa prehrieva. Obvod LT1166 odstraňuje všetky neúmerné skreslenia spôsobené nevhodným nastavením pracovného bodu. Taktiež významne redukuje skreslenie vzniklé efektom nelineárnej charakteristiky výstupných tranzistorov. Obr. 4 znázorňuje, ako je predstavaný ideálny bod nastavenia. Treba mať na pamäti, že tento pracovný bod je teplotne závislý a zväzda konštruktérov vy-

mýšľať rôzne tepelné kompenzácie. Tie nie sú s LT1166 potrebné.

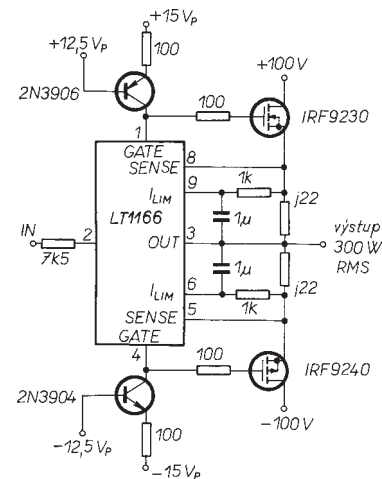


Obr. 4. Nastavenie pracovného bodu

Obvod LT 1166 v kombinácii s externými tranzistormi vytvára jednotku – zosilňovací člen s kompenzovaným napätím ± 50 mV. Tento člen sa stáva blokom, ktorý môže byť jednoducho paralelne zaraďovaný pre zvýšenie výstupného výkonu - pozri obr. 5.

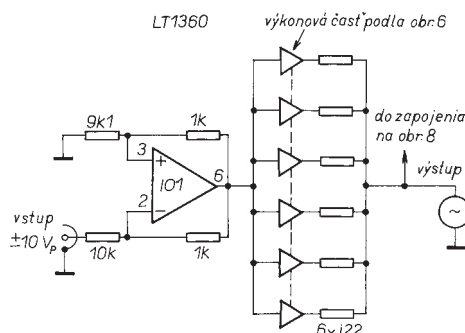


Obr. 5. Paralelné riadenie výkonových blokov



Obr. 6. Aplikačné zapojenie LT1166

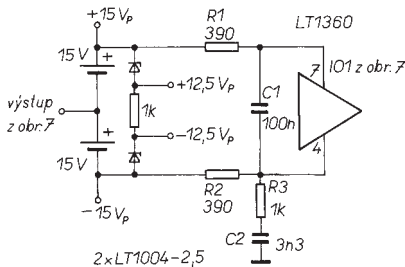
Na obrázku 6 je aplikačné zapojenie obvodu LT1166 s dvomi výkonovými MOSFET, dvomi rezistormi pre snímanie prúdu a s napájacím napätím ± 100 V. Zapojenie na obr. 7 poskytne sínusový výkon 300 W do impedancie 16 Ω , pokiaľ bude napájací zdroj ± 100 V dostatočne „tvrdý“. Typ výstupných tranzistorov a odpor snímacích rezistorov



Výkon	Záťaž
1800 W	2,6 Ω
1250 W	4 Ω
625 W	8 Ω
300 W	16 Ω

Obr. 7. Paralelné riadenie výkonových blokov z obr. 6

môžu byť zmenené podľa napájacieho napätia a impedancie záťaže pre obdržanie výstupného výkonu podľa chuti. Obr. 7 detailne ukazuje, ako je možné spojiť paralelne predošlé zapojenie pre získanie „tvrdého“ výkonu 1800 W (1250 W hudobných). Operačný zosilňovač LT1360 pracuje v rozšírenom napájacom móde. A na záver, obr. 8 ukazuje, ako zapojiť zdroj „plávajúceho“ napätia ± 15 V.



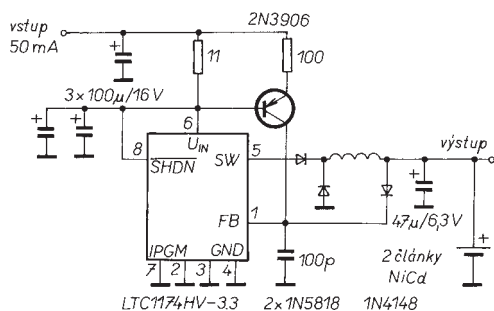
Prosím preložiť J.

Obr. 8. Zdroj „plávajúceho“ napätia pre zosilňovač z obr. 6 a 7. Napätia 15 V môžu byť získané stabilizovanými zdrojmi zapojenými na nezávislé vinutia transformátora

[1] The LT1166: Power Output Stage Automatic Bias System Control IC by Dale Eagar. Linear Technology Magazine December 1995, s. 3. LTM 9512X.PDF CD ROM Linear View.

Menič pre nabíjanie batérií konštantným prúdom

DC-DC konvertory (pozn. DC – jednosmerné napätie alebo prúd) poskytujú veľmi efektívne zdroje konštantného prúdu pre nabíjanie batérií NiCd. Nanešťastie na vstupe meniča vykazujú negatívnu impedanciu (pri väčšom vstupnom napätí je odber prúdu menší) a toto môže vytvárať problémy v systémoch, kde je zdroj výkonovo alebo prúdovo obmedzovaný. Na obr. 9 je zapojenie, ktoré udržiava konštantný vstupný prúd. Využíva sa pri nabíjaní dvoch článkov NiCd. Vstupný prúd je snímaný cez rezistor a z kolektora tranzistora p-n-p je zavedený do spätnej väzby obvodu LTC1174. Ten je zapojený ako „stepdown“ konvertor (menič na

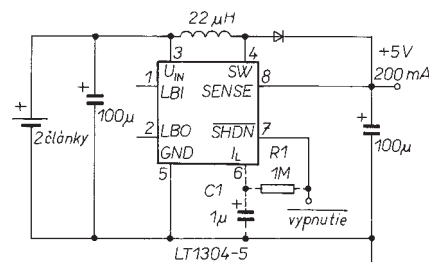


Obr. 9. Zapojenie nabíjačky NiCd, ktorá udržiava konštantný vstupný prúd. Nabíjaci prúd sa mení podľa napätia článkov

menšie napätie). Výstupný prúd do dvoch článkov je typicky okolo 180 mA, ale môže sa zväčšiť až na 300 mA, pokiaľ sú batérie kompletne vybité. Účinnosť je okolo 78 % pri výstupnom napätí 3 V.

Pokiaľ sú batérie vybité z nabíjacieho okruhu, môže sa výstupné napätie neprimerane zväčšiť. Pre odstránenie tohto problému je cez diódu zavedená sekundárna spätná väzba do vývodu 1. Tá obmedzuje výstupné napätie približne na 3,7 V. Aj iné príčiny môžu spôsobovať problémy v takomto jednoduchom zapojení. Napríklad pri vypnutí napájacieho zdroja. Extra Schottky dióda umiestnená v sérii so spínačom (vývod 5) blokuje spätný prúd do obvodu LTC1174 a zabraňuje jeho poškodeniu. Signálom na vývode 8 je možné riadiť vypnutie nabíjania bez odpojenia napájacieho zdroja.

[2] Battery Charger Sinks Constant Current by Mitchell Lee. Linear Technology Magazine December 1995 s.18. LTM 9512X.PDF CD ROM Linear View.



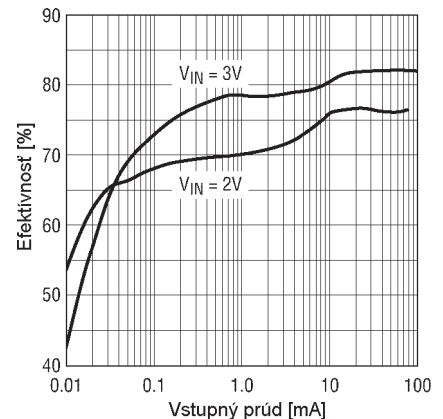
Obr. 10. Menič s výstupným napätím 5 V z dvoch článkov. Dióda je Schottky, typ MBR5130L

Konvertor napätia z 2 článkov na 5 V

Na obr. 10 je znázornená konštrukcia kompaktného konvertora napätia, s ktorým môžeme z dvoch batérií získať napájacie napätie 5 V. Použitím obvodu LT1304-5, ktorý má pevne nastavené výstupné napätie, znížime počet externých nastavovacích súčiastok na minimum. Pokiaľ napätie na batériách klesá, zapojenie pracuje až do vypína-

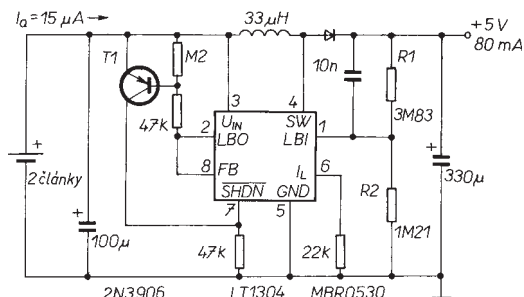
cieho napätia asi 1,5 V. Prúd okolo 200 mA je dostupný pri napätí batérií asi 2 V. Pokiaľ napätie batérií klesne pod 2 V, impedancia článkov sa rýchlo zväčšuje. Články sa považujú za vybité pri napätí okolo 1,8 V, čo je asi 0,9 V na článok. Obvod pracuje v tzv. Burst Mode® - čo je chránený názov obvodu, vyvinutý firmou LT. V tomto zapojení sa dosahuje účinnosť okolo 70 % pri vstupnom prúde nad 1 mA. Pre napájanie 3,3 V dosahuje účinnosť 85 %.

Detektor nízkeho napätia batérie v obvode LT1304 môže byť použitý pre riadenie meniča. Tým je možná redukcia kľudového prúdu skoro na nulu. Zapojenie s využitím „Super Burst“ obvodu je na obr. 11. Výstupné napätie je sledované cez vývod LBI odporovým deličom R1/R2. Pokiaľ je napätie na LBI väčšie než 1,2 V, LBO je na vysokej úrovni a cez tranzistor T1 núti LT1034 do vypnutého stavu. Tým sa redukuje prúd z batérie na 10 μ A. Pokiaľ sa výstupné napätie zmenší dostatočne na prekonanie hysterézie detektora nízkeho napätia batérie (okolo 35 mV), LBO sa prekloní do nízkej úrovne, zopne SHDN do vysokej úrovne a zopne zvyšok integrovaného obvodu. R3 obmedzuje maximálny prúd na 500 mA, môže byť odstránený pre dosiahnutie vyššieho výstupného výkonu. Efektívnosť je ilustrovaná na obr. 12.



Obr. 12. Efektívnosť meniča z obr. 11

Keďže obvod LT1304 spína veľmi rýchlo, je vhodný pre dosiahnutie najlepšej funkčnosti aj dokonale premysliet návrh dosky s plošnými spojmi. Príklad návrhu nájdete na obr. 13.



Obr. 11. Zapojenie meniča s využitím „Super Burst“ obvodu



Vysokofrekvenční zesilovač do 1 GHz

Bohumil Novotný

Uvedený zesilovač byl původně určen k čítači pro vstup do 1,3 GHz. Jeho použití je však univerzální. V zapojení je použit vf monolitický zesilovač řady MAR.

Pro typ MAR-6 výrobce udává následující zisk v závislosti na kmitočtu:

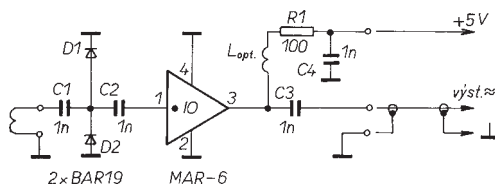
Kmitočet [MHz]	100	500	1000	2000
Zisk [dB]	20	18,5	16	11 (min. 9)

Doporučený pracovní bod je nastaven na vývodu č. 3 napětím 3,5 V při proudu 16 mA. Pro napájecí napětí 5 V vychází pracovní odpor rezistoru R1 94 Ω. Mezi rezistor R1 a výstup IO (vývod 3) je zařazena cívka s malou indukčností optimalizující kmitočtovou přenosovou charakteristiku zesilovače.

Vf signál je přiveden na vstup buď přímo, nebo indukční vazbou přes vestavěnou smyčku. K ochraně vstupu slouží dvě antiparalelně zapojené Schottkyho diody BAR19 nebo BAT45. Vývody IO č. 2 a 4 jsou spojeny se zemí. Vf výstup 3 je společný se vstupem pro napájení. Vysokofrekvenční signál je od stejnosměrného napětí oddělen rezistorem R1 a kondenzátorem C3. Kondenzátor C4 blokuje napájení 5 V. Vstup monolitického zesilovače č. 1 je pro lepší orientaci označen na pouzdře bílým bodem. Výrobu cívky L_{opt} nutno podřídit individuálním požadavkům na přenášené kmitočtové pásmo. Vyzkoušena byla cívka se 2 závity navinutými na trnu o průměru 3 mm, průměr vodiče byl 0,5 mm. Zesilovač pracuje i bez optimalizační cívky – ta je v tomto případě nahrazena zkratováním příslušných pájecích plošek.

Mechanická sestava

Na obr. 2 a 3 je deska s plošnými spoji a výkres s rozmístěním součástek. Pasivní součástky jsou typu SMD (pro povrchovou montáž). Pájeny jsou na desce ze strany spojů. Zesilovač MAR6 a diody BAR19 jsou připájeny rovněž ze strany spojů. Jen cívka L_{opt} , vstupní smyčka a výstupní vývody jsou na opačné straně desky. Celou desku

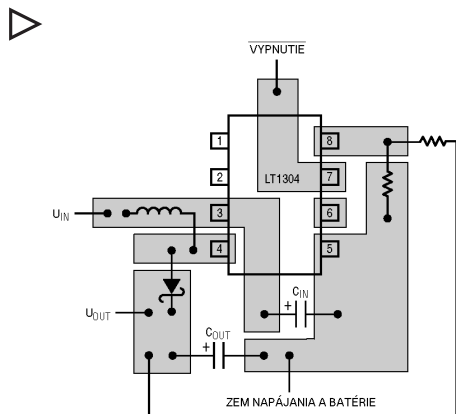
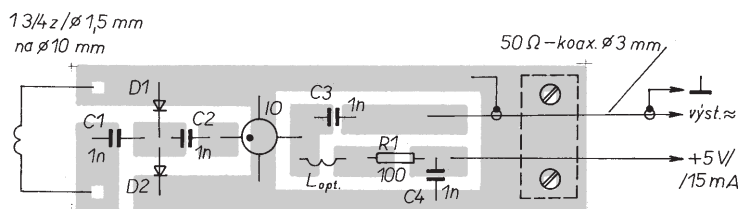


Obr. 1. Zapojení zesilovače k čítači

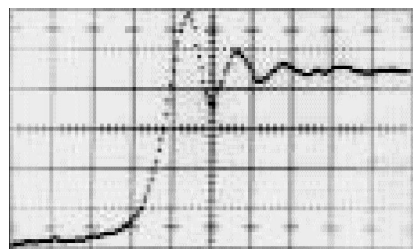


Obr. 2. Deska s plošnými spoji zesilovače

Obr. 3. Rozmístění součástek na desce



Obr. 13. Doporučený návrh desky s plošnými spoji pro menší s obvodem LT1304. Je nutné dodržat polohu kondenzátora C_{IN} a spoj k vývodu 4 urobiť čo najkratší



Obr. 14. Výstupní impuls obvodu LT1304

Nevhodně navrhnutá deska dává zlé výsledky, speciálně při velkých proudech. Parazitní indukčnosti musí být nízké pro kvalitní činnost. Spínací impuls je velmi strmý – vid' obr. 14 a je široký len 5 ns. To vedie k potrebe dob-

je možno vestavět do trubky z plastické hmoty, např. z „těla“ popisovače Centropen. Výstupní koaxiální kabel je společně s napájecím vodičem mechanicky zajištěn k desce malou přichytkou. Vstupní cívku představuje smyčka 1 3/4 závitů postříbřeným měděným drátem o průměru 1,5 mm, navinutým na průměru 10 mm. Z čítače bylo vyvedeno napětí +5 V k napájení zesilovače.

Při měření kmitočtu stačí sondu (připojenou s čítačem) přiblížit vstupní smyčkou k měřenému oscilátoru.

Další široké využití zesilovače lze hledat i v televizní technice.

Literatura

- [1] Katalogový list integrovaných obvodů a mikrosoustav „Vf monolitické zesilovače řady MAR—“ z prodejny GES-ELECTRONICS.
- [2] Malý katalog pro konstruktéry. Příloha AR 1991, s. 80.

rého návrhu desky spojov, lebo kmitočtové špektrum zasahuje do 200 MHz. Je obmedzované parazitnou indukčnosťou, parazitnou kapacitou diódy a spínača a časom zopnutia diódy. Dôslednosť pri návrhu desky plošných spojov dáva dobré výsledky s minimálnymi problémami.

- [3] A 2-Cell-to-5V Converter. Linear Technology Magazine, August 1995, s. 17. LTM9508X.PDF CD ROM Linear View.
- [4] Super Burst TM Mode Operation: 5 V/100 mA DC/DC with 15 μA Quiescent Current. Linear Technology Magazine, August 1995, s. 17. CD ROM Linear View.
- [5] Layout Linear Technology Magazine, August 1995, s. 19. LTM 9508X.PDF CD ROM Linear View.

Konvertor MMDS pro TV pásmo 2,4 GHz

Příjem televizního vysílání v pásmu MMDS je technicky podstatně náročnější než příjem TV signálu do 1 GHz. Je to dáno kratší vlnovou délkou, která je srovnatelná s rozměry zařízení. Realizace konvertoru klasickou technologií komůrek a rezonátorů je velmi drahá a náročná na ladění rezonátorů, proto je naprosto nevhodná pro hromadnou výrobu. Následující konstrukce je ukázkou vyspělé technologie mikropáskových vedení a SMT, používající nejmodernější součástky včetně jednočipového mikroprocesoru. Díky použití této technologie se podařilo realizovat konvertor s profesionálními špičkovými parametry za velmi nízkou cenu, srovnatelnou s komerčně dostupnými výrobky podstatně horší kvality.

Celý konvertor je zhotoven na desce s plošnými spoji ze speciálního dielektrického mikrovlnného materiálu firmy Rogers (USA) s využitím technologie mikropáskových vedení v kombinaci se součástkami SMD. Tato konstrukce zajišťuje maximální jednoduchost i opakovatelnost při současném dosažení dobrých vlastností konvertoru. Celek je vestavěn do hliníkové krabičky, na kterou je přišroubována anténa. Vazba na kruhový anténní zářič je zajištěna šroubovací průchodkou ve tvaru úseku koaxiálního vedení.

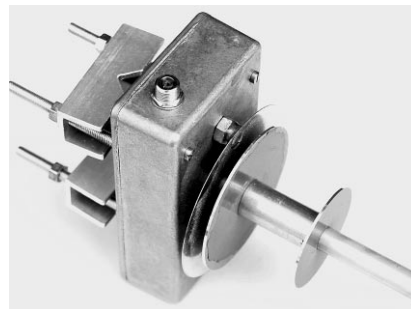
Výstupní signál je vyveden na konektor typu F. Montážní svorníky krabičky musí být schopny upevnění v obou polohách (vertikální i horizontální), protože jsou v praxi používány oba typy polarizace.

Např. v Praze se polarizace mění podle azimutu k vysílači.

Popis funkce (obr. 1.)

Vstupní část

Signál zachycený anténou je přiváděn přes přizpůsobovací článek gama na tranzistor Q1. Protože šumové číslo celého konvertoru určuje právě tranzistor Q1, byl vybrán tranzistor typu AlGaAs/InGaAs HEMT FET firmy SIEMENS CFY77-08, určený pro pásmo do 20 GHz. Jeho šumové číslo se pohybuje kolem 0,36 dB na 2 GHz. Pracovní bod tranzistoru, který se pro tuto frekvenci ukázal jako optimální, je nastaven okolními rezistory na asi 2 V/13 mA. Kapacity blokových kondenzátorů v emitoru jsou určeny experimentálně. Mikropáskový pahýl v emitoru a kolektorový rezistor R2 jsou tlumící součástky pro zabránění parazitních oscilací na kmitočtech řádově několik GHz.



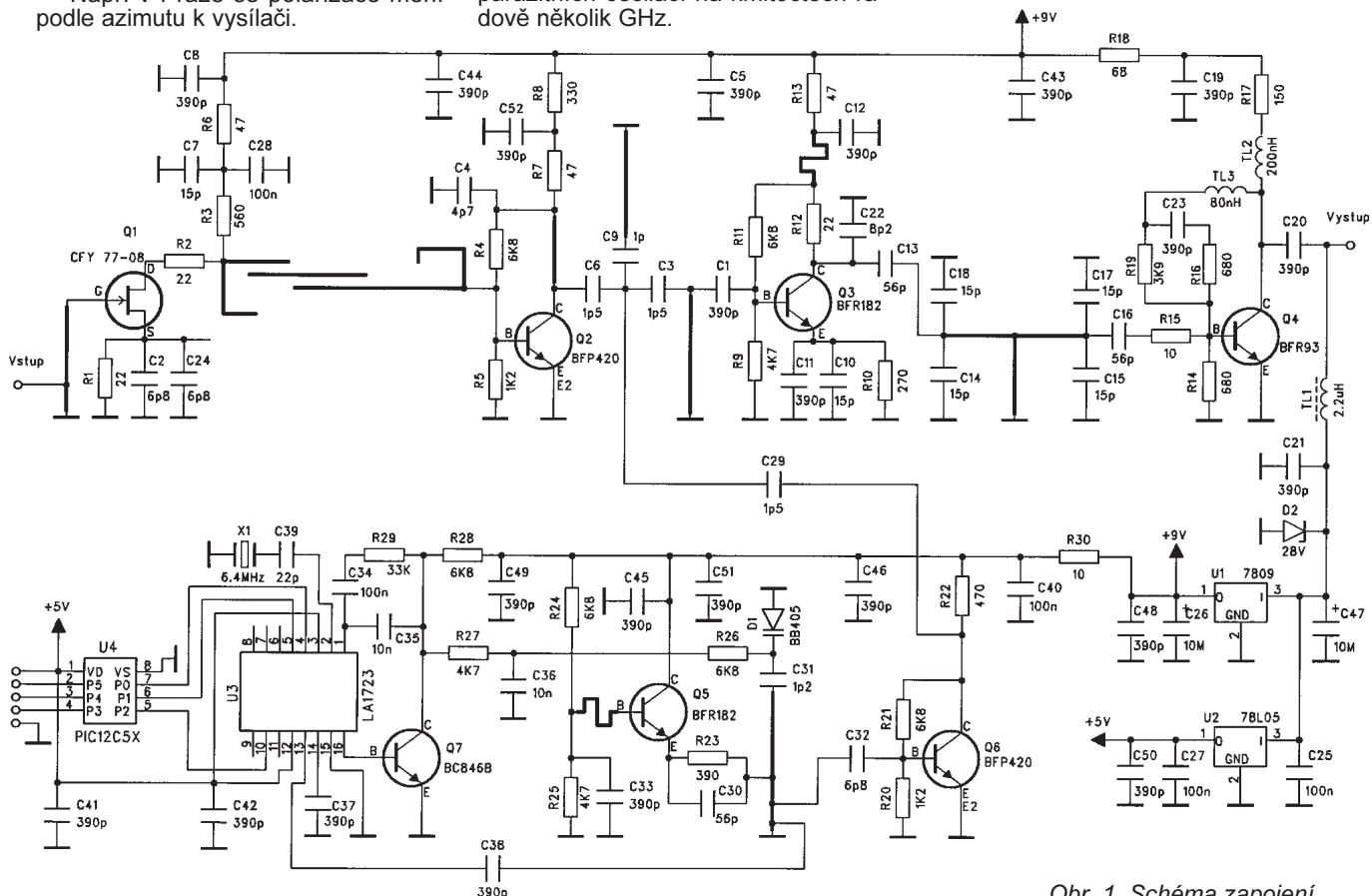
Z kolektoru Q1 signál postupuje na mikropáskovou pásmovou propust zajišťující vstupní selektivitu konvertoru, důležitou zejména pro potlačení signálů v pásmu UHF, které jsou mnohem silnější než přijímaný signál.

Další zesilovací stupeň s tranzistorem Q2 kompenzuje ztráty způsobené pásmovou propustí a zesiluje signál na potřebnou úroveň pro směšování. Rezonátor v kolektoru Q2 a okolní součástky optimalizují celé zapojení na maximální zisk při současném vyloučení vzniku parazitních oscilací. Návrh mikropáskových propustí je dnes prakticky nemyslitelný bez výkonné výpočetní techniky. Na základě počítačového návrhu vznikla celá vstupní část, která zajišťuje velkou selektivitu.

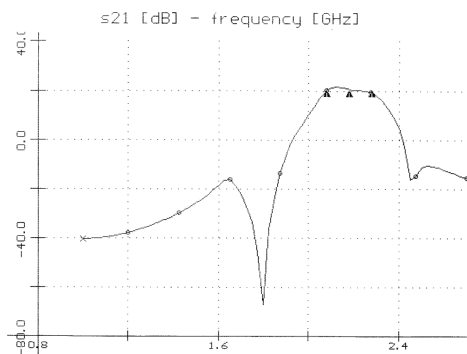
Vypočtený průběh zisku a kmitočtová charakteristika celé vstupní části od vstupu až na kolektor Q2 je znázorněna na obr. 2.

Kmitočtový syntezátor

Největším problémem při stavbě konvertoru je kvalitní oscilátor pro směšovač. Velké nároky jsou jak na



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2.

jeho kmitočtovou stabilitu, tak na jeho šum. V konvertorech vnějších jednotek satelitních přijímačů se často používají dielektrické tabletové rezonátory, které mají opačný teplotní koeficient než tranzistor oscilátoru, což zajišťuje postačující teplotní stabilitu, avšak jejich šumové vlastnosti nejsou právě nejlepší. Pro náročnější použití je vhodné kombinovat stabilní oscilátor s oscilátorem s malým šumem, který je na něj zavěšen pomocí fázového závěsu.

Konvertor MMDS je velmi náročné zařízení, které zpracovává amplitudově modulovaný televizní signál velmi malého výkonu, který je daleko snáze zarušitelný, než frekvenčně modulovaný signál, přicházející od družicového přijímače. Proto pro špičkový konvertor MMDS je lepší řešení s PLL. Obtíže spočívají ve vysoké ceně komerčně dostupných fázových závěsů pro tak vysoké kmitočty.

Jako obvod fázového závěsu je v konvertoru použit zákaznický obvod, který splňuje velmi velké nároky. Procesor PIC Microchip zajišťuje spolupráci s fázovým závěsem, která umožňuje zákaznické nastavení osmi různých výstupních kmitočtů oscilátoru. Různou kombinací propojek lze zvolit až osm možných kmitočtů (obr. 3.). Ty jsou odstupňovány po 8 MHz v souladu s kanálovou roztečí vysílaných programů. To umožňuje i u starších TV přijímačů, které nemají kabelové pásmo, sledovat oblíbený kanál. Výsledné kmitočty, na které konvertor převádí přijímané programy v závislosti na zvolené kombinaci propojek, jsou uvedeny v tabulce pro případ signálu šíře-

Obr. 3.



Stanice	Výstupní kmitočet obrazu [MHz]							
ČT1	255,25	263,25	271,25	279,25	287,25	295,25	303,25	311,25
ČT2	247,25	255,25	263,25	271,25	279,25	287,25	295,25	303,25
NOVA	239,25	247,25	255,25	263,25	271,25	279,25	287,25	295,25
PRIMA	231,25	239,25	247,25	255,25	263,25	271,25	279,25	287,25
BLOMBERG	223,25	231,25	239,25	247,25	255,25	263,25	271,25	279,25
MTV	215,25	223,25	231,25	239,25	247,25	255,25	263,25	271,25
VTV	207,25	215,25	223,25	231,25	239,25	247,25	255,25	263,25
EUROSPORT	199,25	207,25	215,25	223,25	231,25	239,25	247,25	255,25
PRO7	191,25	199,25	207,25	215,25	223,25	231,25	239,25	247,25
DSF	183,25	191,25	199,25	207,25	215,25	223,25	231,25	239,25
MARKÝZA	175,25	183,25	191,25	199,25	207,25	215,25	223,25	231,25
MAX1	167,25	175,25	183,25	191,25	199,25	207,25	215,25	223,25
VH1	159,25	167,25	175,25	183,25	191,25	199,25	207,25	215,25
SUPERMAX	151,25	159,25	167,25	175,25	183,25	191,25	199,25	207,25
RTL	143,25	151,25	159,25	167,25	175,25	183,25	191,25	199,25
HBO	135,25	143,25	151,25	159,25	167,25	175,25	183,25	191,25

ného v Praze z vysílače Žižkov (konvertor MMDS lze používat v okolí všech měst, ve kterých je kabelová televize takto šířena, avšak obsazení kanálů může být jiné).

Jako vf oscilátor je použito zapojení s nízkofrekvenčním tranzistorem Q5. Podstatou činnosti oscilátoru je vytvoření záporného odporu, který při vhodné volbě mikropásku v bázi Q5 lze zjistit na jeho emitoru. Tento typ oscilátoru má výhodu v podstatně lepší stabilitě kmitočtu a menším fázovým šumem, než klasicky používaný oscilátor se dvěma varikapky v bázi.

Signál z oscilátoru je oddělen a zesilován stupněm s tranzistorem Q6 na úroveň potřebnou ke směšování.

Směšovač

Na vstupu směšovače je nejdříve zařazen odlaďovač zrcadlového příjmu tvořený kondenzátorem C9 v sérii s mikropáskovým rezonátorem. Bez tohoto odlaďovače by se znatelně zvětšilo šumové číslo celého konvertoru. Je to dáno tím, že k šumu na přijímaném kanálu by se ještě přičítal „zrcadlový“ šum na kmitočtech kolem 1,7 GHz, produkovaný širokopásmovými zesilovacími stupni s Q2 a Q6.

Dále je v signálové cestě zařazena horní propust tvořená kondenzátorem C3 a následným paralelním rezonátorem.

Jednoduchý aditivní směšovač je tvořen tranzistorem Q3. Teoretickým rozбором bylo zjištěno, že není nutné aplikovat často používané multiplikační směšovače. Poměry mezi zpracovávanými kmitočty jsou totiž takové, že parazitní složky produkované aditivním směšováním spadají mimo žádané pásmo. Byl by tedy hřích používat nějaké složité vyvážené zapojení, např. s diodami.

Kolektorový obvod Q3 je optimalizován tak, aby kompenzoval úbytek zesílení na vyšších mf kmitočtech.

Mf stupeň

Mikropásková pásmová propust zařazená za směšovačem má propustné pásmo přibližně od 130 do

320 MHz a účinně tak potlačuje nežádoucí směšovací produkty.

Výstupní zesilovací stupeň s tranzistorem Q4 je optimalizován pro dosažení dobré linearity, vyrovnané kmitočtové charakteristiky a přesného přizpůsobení výstupu konvertoru na 75 Ω. V tomto stupni se bohužel nebylo možné vyhnout dvěma vinutým cívkám v samonosném provedení.

Napájení

Celý konvertor je napájen po anténním kabelu. Doporučuje se stabilizované napětí v rozsahu 12 až 24 V. Odebíraný proud je 100 mA. Minimální napětí, při kterém zařízení spolehlivě pracuje, je 11 V. Zenerova dioda D2 poskytuje konvertoru určitou ochranu před náhodným přepólováním, krátkodobým přepětím a před jevy vznikajícími při vyrovnání zemních potenciálů v okamžiku propojení koaxiálního kabelu s televizorem.

Konvertor obsahuje stabilizátory 5 a 9 V, které zajišťují stabilní funkci celé jednotky i při různém napájecím napětí. Stejnoseměrné pracovní podmínky všech stupňů jsou okolními rezistory stabilizovány tak, aby i při uvažování výrobního rozptylu tranzistorů a při změnách teploty byly pracovní body jednoznačně definovány.

Anténa a zářič

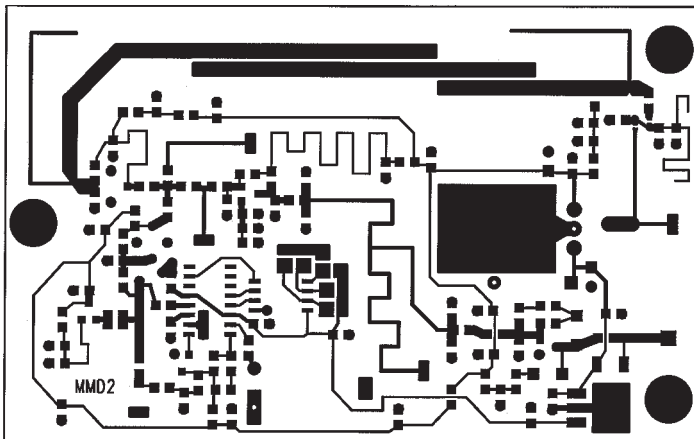
Typ zářiče a direktorové řady na obrázku je modifikovaná anténa typu Yagi. Experimentálně bylo ověřeno, že tento typ antény dává při relativní jednoduchosti nejlepší výsledky. S naprostým neúspěchem (vzhledem ke kvalitě konvertoru) se setkala použití klasických antén typu Yagi s tyčovými direktory. Z výpočtů vychází totiž příliš malá tloušťka prvků, které jsou pak značně mechanicky nestabilní. Dodržení potřebných délek s přesností na desetiny mm je téměř nadlidský úkol, a to i vzhledem k vlivům povětrnosti a ptactva. Kmitočtová charakteristika antény je potom silně zvlněna, což má za následek rozdílnou kvalitu příjmu u jednotlivých programů. S tlustšími prvky zase nebylo možné dosáhnout požadovaného zisku.

Lepší výsledky než s použitou anténou lze mít s parabolickými anténami o průměru asi nad 60 cm (dálkový příjem).

Výsledky

Jednotka má konverzní zisk okolo 45 dB, což je plně postačující i pro svod 10 až 20 m a případné rozbočení na dva televizní přijímače. Výsledné šumové číslo konvertoru je určeno použitým typem vstupního tranzistoru a s kvalitním tranzistorem HEMT FET je lepší než 1 dB.

Praktické srovnání výsledné kvality obrazu z hlediska šumu s jinými typy podobných zařízení dostupných na našem trhu je však dáno hlavně ziskem přijímací antény. S anténou z obrázku na titulní straně je kvalita obrazu z hlediska šumu minimálně stejně dobrá jako u nejlepších komerčních zařízení na našem trhu. V čem však



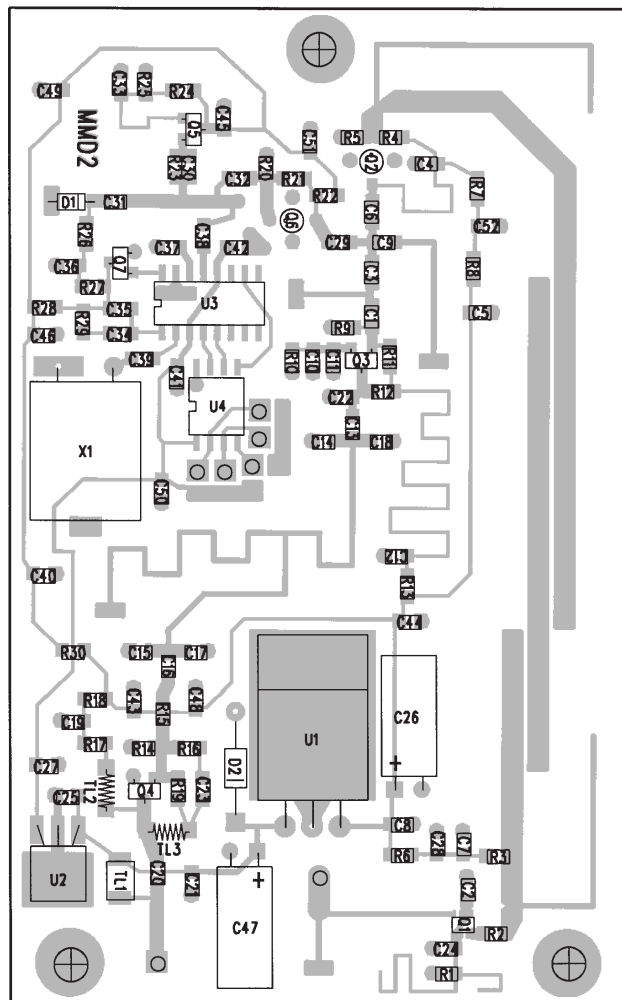
Obr. 4. Deska s plošnými spoji (druhá strana je pokryta souvislou měděnou fólií)

běžné komerční produkty tato jednotka zcela předstihuje, je odstup intermodulačních produktů, projevujících se u běžných zařízení různými pruhy a moaré v obrazu (u těch lepších pouze na některých kanálech).

U méně kvalitního zařízení je možné šum odstranit hodně velkou parabolou, avšak zbavit se intermodulačních produktů není prakticky možné. To, že je tento konvertor schopen překonat běžná komerční zařízení nejen malým šumem, ale především v selektivitě, je dáno profesionální konstrukcí celého zařízení bez kompromisů, postavenou na velmi kvalitním (avšak i velmi drahém) dielektrickém materiálu firmy Rogers. Ten totiž umožňuje velkou kvalitu mikropáskových filtrů, která je jinak nedosažitelná. Je to stejné jako u srovnání kvalitního „profesionálního přijímače“ a komerčního „špičkového rádia“: citlivost bývá někdy i „lepší“ u komerčního zařízení, avšak selektivita je vždy mnohem lepší u „profesionálního přijímače“.

Seznam součástek

R1, R2, R12	22 Ω, 0805	C3, C6, C29	1,5 pF, 0805
R3	560 Ω, 0805	C4	4,7 pF, 0805
R4, R11, R21, R24, R26, R28	6,8 kΩ, 0805	C7, C10, C14, C15	15 pF, 0805
R5, R20	1,2 kΩ, 0805	C9	1 pF, 0805
R6, R7, R13	47 Ω, 0805	C22	8,2 pF, 0805
R8	330 Ω, 0805	C25, C27, C28,	
R9, R25, R27	4,7 kΩ, 0805	C34, C40	100 nF, 0805
R10	270 Ω, 0805	C26, C47	10 μF, 35 V, rad.
R14, R16	680 Ω, 0805	C31	1,2 pF, 0805
R15, R30	10 Ω, 0805	C35, C36	10 nF, 0805
R17	150 Ω, 0805	C39	22 pF, 0805
R18	68 Ω, 0805	U1	7809
R19	3,9 kΩ, 0805	U2	78L05
R22	470 Ω, 0805	U3	LA1723, viz text
R23	390 Ω, 0805	U4	PIC12C508
R29	33 kΩ, 0805	Q1	CFY77-08
C1, C5, C8, C11, C12, C19 až C21, C23, C33, C37, C38, C41 až C46, C48 až C52	390 pF, 0805 C0G	Q2, Q6	BFP420
C2, C24, C32	6,8 pF, 0805	Q3, Q5	BFR182
		Q4	BFR93
		Q7	BC846B
		D1	BB405
		D2	Zenerova dioda 28 V
		X1	6,4 MHz, HC18



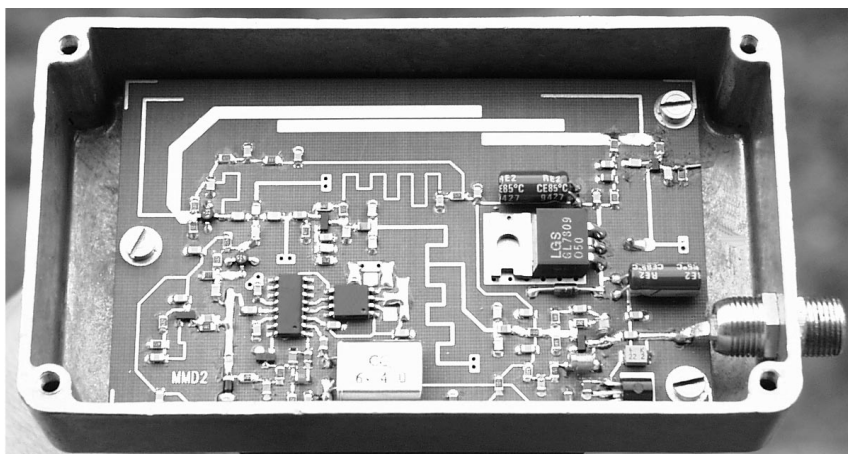
TL1 2,2 μH, tlumivka SMD
 TL2 200 nH, samonosně 15 z, drátem o průměru 0,2 mm na průměr 2 mm
 TL3 80 nH, samonosně 7 z, drátem o průměru 0,2 mm na průměr 2 mm
 F konektor - zásuvka do panelu

Závěr

Některé části uvedené konstrukce konvertoru MMD2, jako například oboustranná deska s plošnými spoji z dielektrického materiálu Rogers s prokovenými otvory, jsou amatérsky velmi obtížné realizovatelné, proto se firma *Chiron Laboratories* rozhodla vyrábět ji jako stavebnici, kterou dodává její výhradní distributor firma *DOE spol. s r. o.* Vzhledem k lůhátám pro publikaci článku a průběžné modernizaci je pravděpodobné, že zapojení bude dále zdokonalováno, proto jsou změny zapojení vyhrazeny.

Stavebnice je dodávána v několika variantách od kompletní sady, obsahující oživenou desku a všechny mechanické komponenty (včetně komponentů antény), po nejlevnější sadu obsahující desku s plošnými spoji, syntezátor a mikroprocesor PIC s programem (bez mechanických částí) za cenu 1499,- Kč. Všechny stavebnice obsahují podrobnou dokumentaci a výkresy mechanických součástí včetně výkresů antény.

Objednávky a žádosti o ceník zašlete na adresu *DOE, p. o. box 540, 111 21 Praha 1, telefonicky (Po až Pá od 11 do 19 h) na telefonní čísla 02/643 01 87, 643 39 01, faxem 02/643 37 65, také e-mail na adresu: doecz@usa.net.*



Obr. 5. Pohled dovnitř konvertoru

Wobbler 800 MHz

Ing. Martin Šenfeld, OK1DXQ

(Pokračování)

Uvedení do chodu

Nastavování vyžaduje pouze blok oscilátoru. Na jeho výstup připojíme sondu, jejíž výstupní napětí měříme voltmetrem s velkým vnitřním odpor.

Připojíme obě ladicí napětí a napájení 12 V. Pevné ladicí napětí nastavíme asi na 15 V (indukčnost v obvodu pevného oscilátoru je větší). Při změně druhého ladicího napětí od 0 do 35 V by se měl výstupní kmitočet

měnit od 0 do 800 MHz, výchylka voltmetru by měla být v rozmezí 0,05 až 0,2 V. Podle potřeby upravíme ladicí napětí pevného oscilátoru. Na přesném kmitočtu obou oscilátorů příliš nezáleží, je však vhodné, aby kmitočet pevného oscilátoru byl asi 1800 MHz (při nižším kmitočtu nedosáhneme požadovaného přeladění a dostatečné spektrální čistoty výstupního signálu, při vyšším se bude výstupní napětí wobbleru směřem k vyšším kmitočtům rychle zmenšovat. Kmitočet oscilátorů lze zvýšit zkrácením přívodu k varikapům a propájením spojů (pokles Z_0).

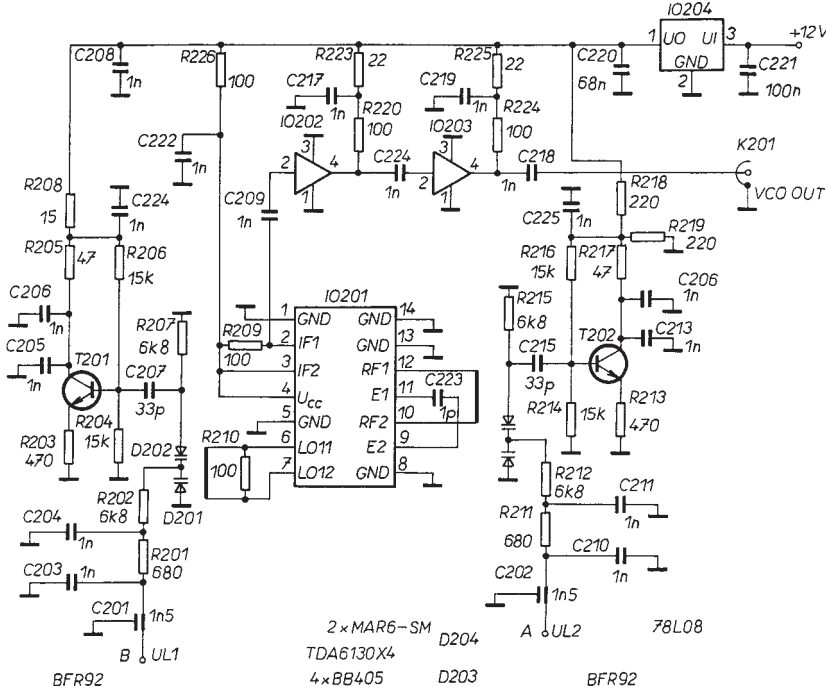
Musíme si uvědomit, že pracujeme s kmitočty až 2,6 GHz, a proto jsou zkušenosti z vř. techniky nutné!

Je-li vše v pořádku, připojíme výstupní zesilovač a dělič. Trimr P301 necháme vytočený k živému konci. Pro funkci přístroje není nutný, slouží jen ke kontrole správné funkce smyčky AGC při oživování. Napětí na sondě by nyní mělo být asi 0,1 V s poklesem na nejvyšším kmitočtu na 0,07 V.

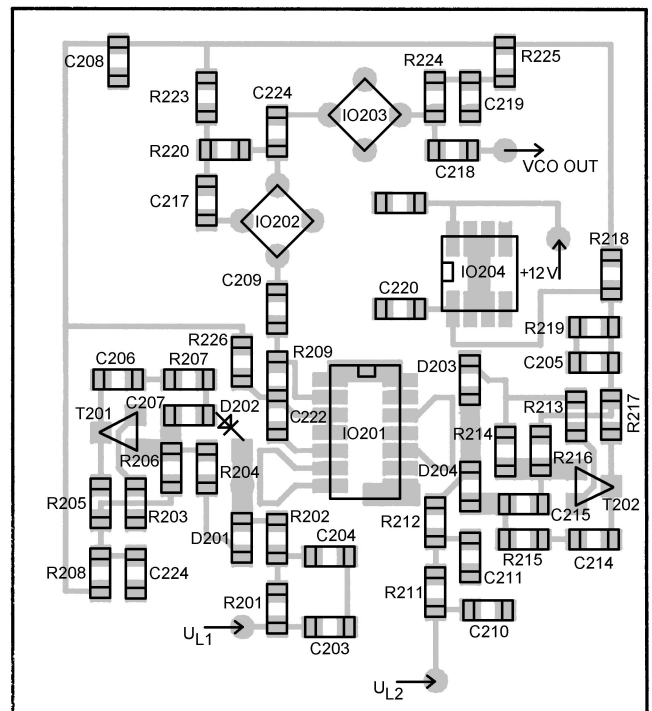
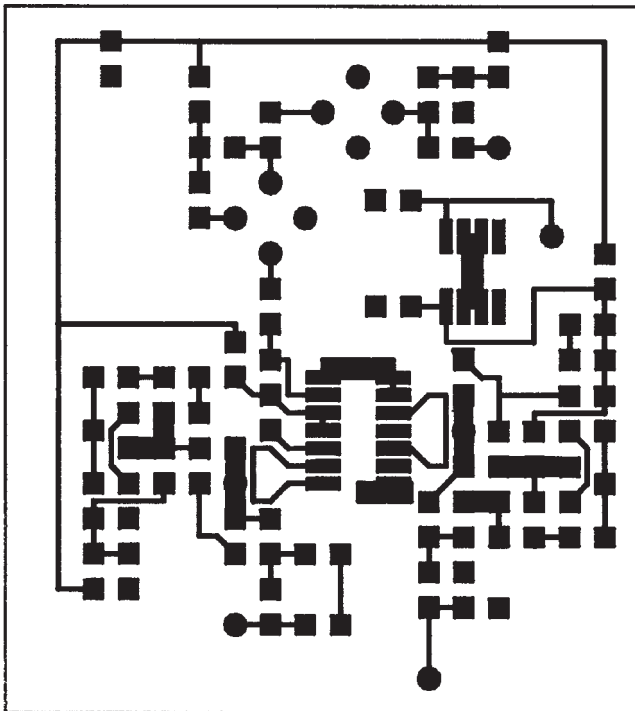
Je vhodné nastavit změnou R219 nejmenší napájecí napětí pevného oscilátoru, při němž ještě funguje stabilizace výstupního napětí. Tím se zabezpečí nejlepší spektrální čistota signálu.

Zkontrolujeme ještě funkci rychlé děličky - měla by pracovat od vstupního kmitočtu asi 5 MHz.

Máme-li takto nastavenou vř. část wobbleru, propojíme ji s řídicí a zobrazovací jednotkou. Připojíme TV monitor (výborně se hodí upravený TVP MERKUR apod. z éry osmibitových počítačů). Jas rastru nastavíme trimrem P102. Trimrem P101 upravíme podle potřeby ladicí rozsah (nastavíme ladicí napětí pro pevný oscilátor,



Obr. 7. Schéma bloku oscilátorů



Obr. 8 a 9. Deska s plošnými spoji bloku oscilátorů a rozmístění součástek na desce

kteří jsme si vyzkoušeli při sladování bloku oscilátorů). Vyzkoušíme značkovač a čítač středního kmitočtu (nemají nastavovací prvky).

Nakonec nastavíme za pomoci výstupního děliče logaritmický zesilovač. Připojíme sondu přímo na výstup wobbleru, nastavíme kmitočet asi 100 MHz (kvůli přesnosti výstupního děliče). Trimrem P501 nastavíme optimální pracovní bod (největší dynamický rozsah), trimrem P502 pak upravíme sřmstost charakteristiky tak, aby byla shodná s rastrem. Trimry P103 a P104 omezíme posuv logaritmického průběhu na ± 3 dB kolem nulové čáry. Nastavovací prvky se vzájemně ovlivňují, proto je nutno nastavení opakovat.

Možná vylepšení

Snížením kmitočtu pevného oscilátoru o asi 100 až 150 MHz lze posunout rozsah o 100 až 150 MHz výše. Tím se pokryjí i zbylé kanály V. TV pásma 61 až 69 (u nás nyní nevyužívané). Nevýhodou je horší spektrální čistota výstupního signálu. Úprava je velmi snadná, postačí připojovat rezistor s odporem asi 6,8 k Ω mezi běžec trimru P101 a zem přístroje. Pokles amplitudy na 900 MHz byl u postaveného vzorku asi -4 dB.

Závěr

Přístroj je velice vhodný zejména pro zájemce o TV a radiokomunikační techniku. K jeho stavbě jsou nutné určité zkušenosti z vř techniky, i když nastavování je podstatně zjednodušeno využitím moderních elektronických součástek (mikrovlonné integrované obvody řady MAR, jednočipové mikrokontroléry MICROCHIP). Technické parametry podstatně převyšují přístroj popsaný v [4] při mnohem pohodlnější obsluze.

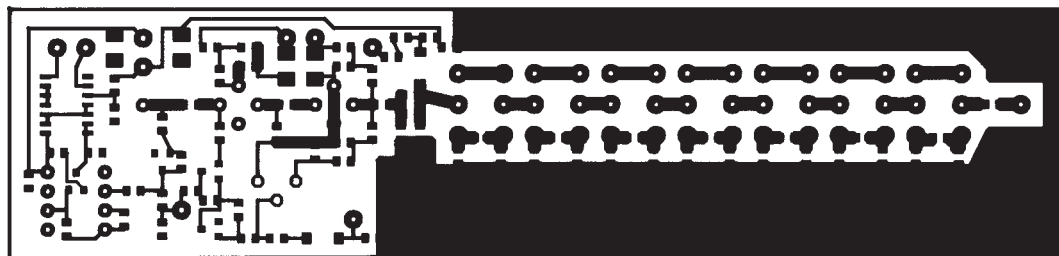
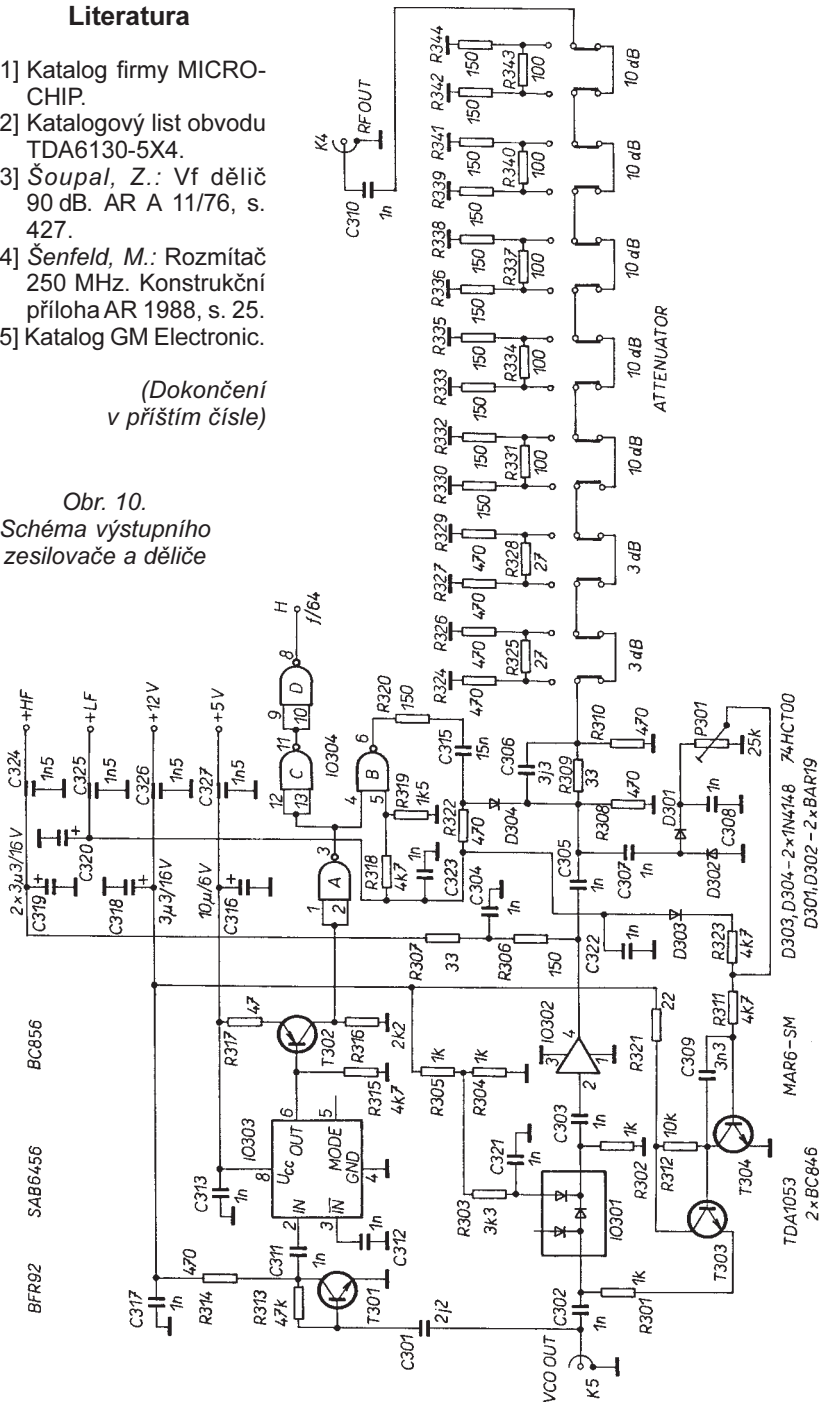
Článek má sloužit jako podklad pro individuální zhotovení přístroje. Výroba přístroje za úplatu bez souhlasu autora není povolena.

Literatura

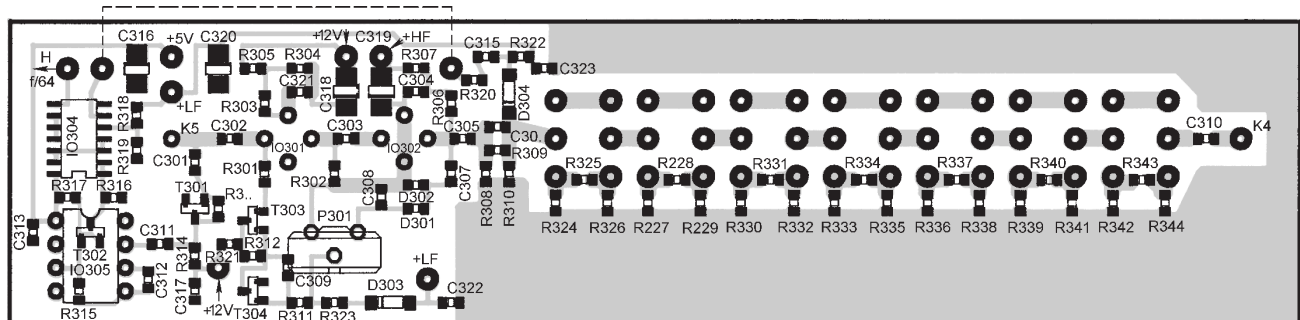
- [1] Katalog firmy MICROCHIP.
- [2] Katalogový list obvodu TDA6130-5X4.
- [3] Šoupal, Z.: Vř dělič 90 dB. AR A 11/76, s. 427.
- [4] Šenfěld, M.: Rozmítač 250 MHz. Konstrukční příloha AR 1988, s. 25.
- [5] Katalog GM Electronic.

(Dokončení v příštím čísle)

Obr. 10. Schéma výstupního zesilovače a děliče



Obr. 11 a 12. Deska s plošnými spoji výstupního zesilovače a děliče a rozmístění součástek na desce



Pulsně regulovaný zdroj 3 až 30 V/5 A pro napájení radiostanic a laboratoř

Vojtěch Voráček, OK1XVV

Při konstrukci výkonnějších napájecích zdrojů s říditelným výstupním napětím je největším problémem konstruktéra udržet přijatelnou výkonovou ztrátu na lineárním integrovaném stabilizátoru nebo na sériovém regulačním tranzistoru a její vyzáření chladičem. Usměrňovač musí dávat vyhlazené napětí s rezervou přesahující největší požadované výstupní napětí zvětšené o minimální úbytek na stabilizačním prvku. Tím se zvětšuje ztrátový výkon na regulátoru, obzvláště při odebraném velkém proudu a nastaveném malém napětí. Je potřeba použít velký chladič a velký přesně navržený transformátor. Tyristorová předregulace je složitá a může být zdrojem rušení, přepínání odboček transformátoru je nepraktické, složitě a nespolehlivé a zanáší do výstupního napětí rušivé impulsy. Častou chybou při návrhu a konstrukci těchto zdrojů je také použití transformátoru s velkým vnitřním odporem. Po zatížení nestačí transformátor dodávat napětí dostatečně velké pro spolehlivou činnost stabilizátoru. To nutí konstruktéra zvětšit napětí naprázdno transformátoru a tím se dále zbytečně zvětšuje oteplení zdroje. Navíc transformátor a usměrňovač spolu s filtračním kondenzátorem musí být dimenzován na maximální odebraný proud, což je neekonomické.

Problémy pomohou vyřešit spínací stabilizátory. V amatérské praxi přetrvává odpor k těmto stabilizátorům - nevhodné, příliš složité „roztahané“ a zastaralé konstrukce mohou být zdrojem rušení, u některých zapojení se vyskytují překmity napětí při zapnutí a vypnutí, složitá zapojení s mnoha polovodičovými přechody jsou málo odolná proti působení vř. polí (mají malou elektromagnetickou kompatibilitu). Tato poslední vlastnost je důležitá zvláště při napájení radiostanic. V jejich blízkosti se vyskytuje často silné vř. pole, které může činnost stabilizátoru (lhostejno či lineárního nebo spínacího) ovlivnit. Napětí v přítomnosti vř. pole se mění, obvykle směrem nahoru a při zaklívání stanice dojde k „nevysvětlitelnému“ zničení součástek náchylných na přepětí. Jsou to především drahé koncové výkonové vř. tranzistory a hybridní výkonové vř. moduly, které jsou na přepětí velmi citlivé.

Intenzita vř. pole přítomného na pracovišti amatéra je ještě umocňována stále přetrvávajícím zlozvykem ladit anténu zkracováním a prodlužováním napáječe antény (koaxiálního kabelu). Především mezi uživateli CB stanic se právě nepřizpůsobení antény dohání použitím laděného napáječe. Takový uživatel si neuvědomí, že po takovém „naladění“ anténa (přesněji soustava anténa - napáječ) se sice u stanice může jevit po měření PSV-metrem jako jednostranně přizpůsobená, ale součástí antény se stal i kabel a ten svým pláštěm vyzářuje vř. energii do okolí. A to samozřejmě obvykle způsobem a směrem nežádoucím - značná část vř. energie se pohltí např. ve zdivu domu, světlíku, střeše a dalších materiálech v okolí kabelu a nakonec i v napájecím zdroji radiostanice. Proto je potřeba se vždy

snažit dosáhnout nejmenšího poměru stojatých vln laděním právě v patě antény. Kabel a radiostanice mají impedanci velmi blízkou impedanci jmenovité, pověry o velké toleranci impedance kabelů a tudíž o jejich nutném „ladění“ jsou nesmysly. Navíc dlouhý kabel působí jako útlumový článek se jmenovitou impedancí a potlačí případné změny impedance u radiostanice.

Při provozu, měření a opravách radiostanic a ostatních přístrojů určených pro napájecí napětí v rozsahu 3 až 30 V je užitečný spolehlivý napájecí zdroj s měnitelným výstupním napětím, s elektronickou pojistkou a pokud možno velkou účinností. Pokusil jsem se navrhnout takový zdroj, který by byl nenáročný na výběr součástek a síťového transformátoru, byl stavebně jednoduchý, těžko zničitelný, měl velkou účinnost a byl odolný proti vř. polím. Vý-

sledné schéma zdroje je na obr. 1. Zdroj byl realizován zatím v několika kusech a v praxi se velice osvědčil.

Jako regulační prvek a stabilizátor slouží výkonový IO pro spínací stabilizátory MAX724. Tento obvod je sice poněkud dražší, ale cena je vyvážena jeho velmi dobrými vlastnostmi a jednoduchostí zapojení - integrovaný obvod má jen 5 vývodů a na chladič se připevňuje jedním šroubem (pouzdro TO-220), navíc je prakticky nezničitelný.

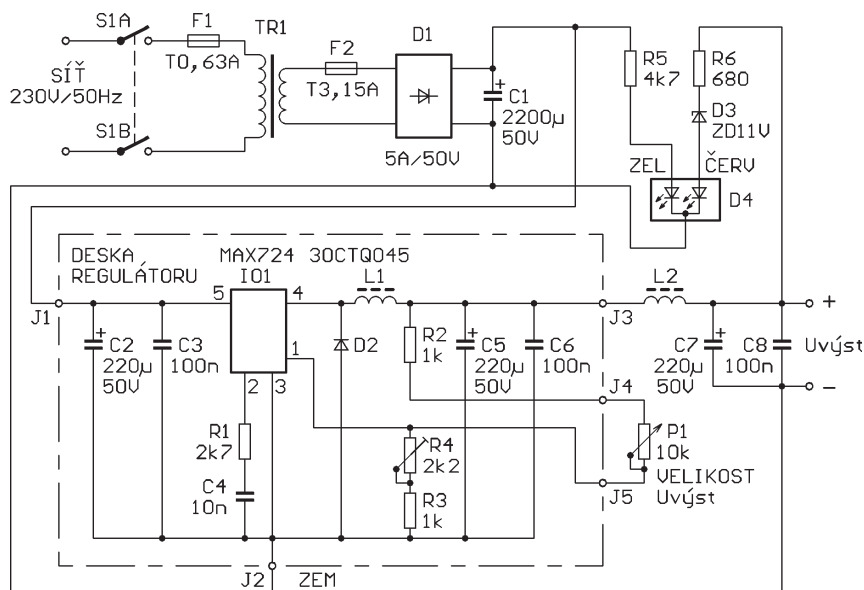
Důležité parametry IO MAX 724

Maximální vstupní napětí: 40 V.
 Maximální spínaný proud: 5 A.
 Rozsah výstupního napětí: 2,5 až 35 V.
 Spínací kmitočet: 100 kHz.
 Vlastní spotřeba: 8,5 mA.
 Vnitřní omez. proudu: nast. na 6,5 A.
 Vynikající dynamické charakteristiky: regulace bez překmitů.

Pro funkci tohoto obvodu je potřeba jen několik málo dalších součástek, výkonový spínací tranzistor je umístěn přímo na čipu IO. Integrovaný obvod MAX724 se vyrábí v provedení MAX724CCK pro teplotní rozsah 0 až 70 °C a MAX724ECK pro -40 až +85 °C. Pro naše účely vyhoví obě verze.

Použité součástky a stavba

Zdroj je umístěn do přístrojové skříň, dané v podstatě rozměry transformátoru TR1. Jako zdroj střídavého napětí a k oddělení od sítě slouží transformátor TR1 s primárním napětím 230 V a sekundárním od 16 do 26 V, dimenzovaný pro odběr proudu asi 3 až 5 A. Má-li transformátor větší sekundární napětí, může být dimenzován na menší proud a může být „měkčí“. Je však třeba kontrolovat, nepřekročí-li napětí na C1 naprázdno 40 V. Tolerance parametrů transformátoru je široká, což usnadní jeho shánění. Doporučuji použít tovární výrobek, u něhož je obvykle zaručena dobrá izolace mezi primárním a sekundárním vinutím. Neškodí, má-li transformátor i stínící vinutí. To spojíme s ochran-



Obr. 1. Zapojení pulsně regulovaného zdroje

ným vodičem sítě či zemí a získáme tak nejen větší bezpečnost (třeba při účinku atmosférické elektřiny), ale i menší průniky poruch ze sítě a naopak - vř energie do sítě.

Sekundární napětí je usměrněno můstkovým usměrňovačem, umístěným na šasi či chladiči, a je filtrováno kondenzátorem C1, který je vzhledem k velkým a různým rozměrům umístěn mimo desku s plošnými spoji. Vyhoví kapacita 2200 až 4700 μF podle uvažovaného proudu a rezervy napětí transformátoru. Kondenzátory C2 až C6 jsou umístěny přímo u integrovaného obvodu, jako C2 a C5 je vhodné použít typy s malým ekvivalentním sériovým odporem (ESR), pokud je ovšem seženeme a prodávací budou vědět, že takové kondenzátory existují. Jako dioda D2 musí být použita rychlá dioda Schottky, plošné spoje jsou navrženy pro dvojitě typy se systémy zapojenými paralelně, které se ve spínacích zdrojích používají mnohem častěji. Jsou tudíž levnější a lépe k sehnání. V každém zdroji počítače je jich několik. Dioda D2 musí být umístěna na chladiči, a to na samostatném nebo izolovaně! Chladič ploška IO1 je spojena se společným bodem zapojení, proto nevádí zkrat jeho chladiče na zem. Tlumivku L1 použijeme hotovou, dají se koupit kvalitní typy (TDK) s indukčností 50 či 64 μH pro zatížení 3 až 5 A. Tlumivka L2 spolu s kondenzátory C7 a C8 slouží k dokonalému vyhlazení zbytků vř napětí (směrem ze zdroje i do zdroje). L2 je realizována několikanásobným provléknutím vodiče od desky s plošnými spoji k výstupní svorce feritovým toroidním jádrem o průměru asi 20 mm a z materiálu, jaký seženeme. Jako zdroj takových součástek lze využít zničené spínací zdroje např. z počítačů. Tlumivka může i odpadnout, zvlnění je malé a hlavně o kmitočtu 100 kHz, což není slyšet ani neruší vstupy radiostanic. Tlumivku je také chytré navinout odporovým drátem a využít ji přímo jako bočník, pokud zdroj doplníme ampérmetrem a případně i voltmetrem. Nejen že se díky použití odporového drátu potlačí případné parazitní rezonance tlumivky (spíše teoreticky), ale hlavně se ušetří místo a práce. Zdroj lze pro dokonalé odrušení doplnit i filtrem v síťovém přívodu, asi nejvýhodnější je použít hotový výrobek, např. i v kombinaci s vypínačem a zásuvkou. Kondenzátory C3, C4, C6 a rezistory R1 až R3 jsou v provedení SMD a jsou umístěny na straně spojů desky. Integrovaný obvod IO1 (a dioda D2) musí být umístěn na chladiči, jinak vypíná jeho vestavěná tepelná ochrana. Chladič nemusí být velký, účinnost zapojení je okolo 80 %, stačí plocha asi čtvrtinová oproti stejnému lineárnímu stabilizátoru. Jako chladič může sloužit např. zadní hliníkový panel použité přístrojové skříně.

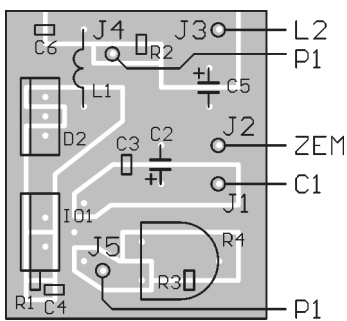
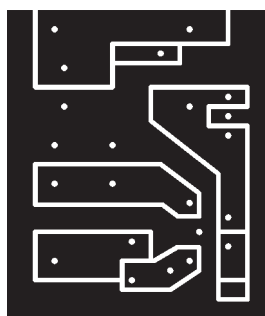
Na místě P1 je nejvýhodnější použít víceotáčkový potenciometr (ARI-POT). Je sice dražší než obyčejný jednotáčkový, ale regulace napětí je pak velmi jemná a zabráně se nechťe-

nému vytočení potenciometru na plné napětí v provozu. Je škoda nedoplnit zdroj ampérmetrem a voltmetrem, analogovým či digitálním. Pozor, v případě použití digitálních panelových měřidel (s ICL7106, ICL7107 atd.) není možno je napájet ze společného zdroje!

Užitečné je také doplnit zdroj „inteligentní“ kontrolkou - dvoubarevnou (červenozelenou) rozptýlnou LED diodou D4 se společnou katodou. Zelený systém D4 je napájen napětím z kladného pólu C1 (před stabilizátorem), červený systém D4 je napájen přes Zenerovu diodu D3 s napětím okolo 11 V napětím z výstupu stabilizátoru. Při zvětšování výstupního napětí nad 13,8 V se barva světla kontrolky začne měnit ze zelené přes žlutou a oranžovou na červenou a máme okamžitou kontrolu nastaveného napětí. Při jiném požadovaném napětí nasazení použijeme D3 s jiným odpovídajícím Zenerovým napětím, změnou odporů rezistorů R5 a R6 můžeme upravit svit obou systémů D4.

Osazení a oživení

Hlavní část elektroniky zdroje je umístěna na malé desce s plošnými spoji o rozměrech 34 x 40 mm (obr. 2).



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek zdroje

Osadíme desku se spoji a dostatečně dimenzovaným vodičem propojíme pojistková pouzdra, transformátor, můstkový usměrňovač, C1 a výstupní svorky. Kondenzátory C7 a C8 jsou zapojeny přímo na výstupních svorkách. IO 1 a D2 jsou umístěny samozřejmě chladičem ven z desky, tak, aby je bylo možno s celou deskou namontovat na chladič. Tlumivku fixujte k desce silikonovým tmelem.

Protože je deska s plošnými spoji malá a lehká, může být připevněna přímo za IO1 a D2 na chladiči. Přívody k desce jsou připájeny k zarážecím špičkám, zapájeným do desky.

Před začátkem ožívání vytočíme trimr R4 a potenciometr P1 do střední polohy. Pojistku F2 nahradíme zatím rezistorem asi 10 Ω pro zatížení raději několik W v sérii s ampérmetrem. Připojíme napájecí napětí, změříme odběr. Po nabití C1 by měl být odběr samotné elektroniky okolo 10 mA, včetně LED pak 20 až 30 mA. Vyzkoušíme regulaci výstupního napětí potenciometrem P1 a trimrem R4 nastavíme největší požadované napětí (po oživení můžeme trimr R4 nahradit pevným rezistorem). Pokud nepoužíváme víceotáčkový potenciometr, doporučuji nastavit horní mez napětí na max. 14,4 V. Dolní mez napětí lze nastavit změnou R2. Jestliže nechceme regulovat napětí od nejnižší meze asi 3 V, můžeme změnit odpor rezistoru R2 za větší. Případně dále osciloskopem ověříme pokles napětí na C1 při maximálním odebíraném proudu - sedlo křivky (zvlnění) na kladném pólu C1 by mělo být asi o 5 V větší než největší požadované výstupní napětí. Nakonec ověříme oteplení IC1, D2 a dalších součástek při maximálním odebíraném proudu 5 A, činnost proudové pojistky a odolnost zdroje při působení vř pole. U vzorků nebyla měřitelná změna výstupního napětí ani při přiložení antény ruční CB stanice s výkonem 4 W a VKV FM radiostanice s výkonem 5 W do těsné blízkosti desky s plošnými spoji.

Seznam součástek

Rezistory

R1	2,7 k Ω , SMD, 1206
R2, R3	1 k Ω , SMD, 1206
R4	2,2 k Ω , trimr ležatý, 10 mm,
R5	4,7 k Ω , 0,5 W, metal
R6	680 Ω , 0,5 W, metal
P1	10 k Ω /lin., potenciometr (nejlépe víceotáčkový)

Kondenzátory

C1	2200 μF /35 V až 50 V
C2, C5, C7	220 μF /50 V, viz text
C4	10 nF, SMD, 1206
C3, C6	100 nF, SMD, 1206
C8	100 nF, keramický

Polovodičové součástky

D1	můstek 5 A/50 V
D2	Schottky 5 A/45 V (i dvojitá) řady MBR..., ..CTQ..., apod.
D3	ZD 11 V/0,5 W, viz text
D4	LED 5 mm, červ./zel., rozptýlná
IC1	MAX724ECK i CCK

Ostatní součástky

TR1	síťový transformátor 230 V/16 až 26 V/3 A, viz text
L1	tlumivka 50 až 64 μH /3 až 5 A, viz text
L2	tlumivka na toroidu, viz text
F1	pojistka T 0,63 A s držákem
F2	pojistka T 3,15 A s držákem deska s plošnými spoji přístrojová skřín sítový spínač

Těžko dostupné součástky - MAX724, D2, L1 a desku s plošnými spoji pro toto zapojení dodává firma ELIX, Klapkova 48, 182 00 Praha 8.

TYP	D	U	ϑ_C ϑ_{ar}	P_{tot}	U_{DG} U_{DGR} U_{GD}	U_{DS}	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSR}$	I_D I_{DM} $I_{G\#}$	ϑ_K ϑ_j	R_{thjc} R_{thja}	U_{DS} $U_{DS(OV)}$	U_{GS} U_{GS2} U_{GS3}	I_{DS} I_{GS}	V_{215} [S] $r_{DS(OV)}$ [Ω]	$U_{GS(TO)}$	C_1	t_{ON+} t_{OFF-} t_{trf}	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[KW]	[V]	[V]	[mA]		[V]	[pF]	[ns]			
VP2020E	SMP en	SP	25* 100* 25*	1,5 0,6	200	200	20	0,17 0,1 0,6*	150	400*	10 160	10 0	100 100 <0,001	0,15>0,1 16<20*	0,8-2,5	<70	<10+ <30-	TO206AC	SIL	18A T1P
VP2020L	SMP en	SP	25* 100* 25*	0,8 0,32	200	200	30	0,12 0,08 0,48*	150	156*	10 160	10 0	100 100 <0,001	0,15>0,1 16<20*	0,8-2,5	<70	<10+ <30-	TO92SM	SIL	18R T1P
VP2104N3	VDMp en	SP	25	1	40	40	20	0,25 0,8*	150	125 170*	25	5 10 0	500 100 500 <0,01	0,2>0,15 11<15* 9<12*	1,5-3,5	<60	<5+ <9- 400#	TO92	SUP	18R T1P
VP2104ND			25		40	40	20		150		40							čip	SUP	
VP2106N3	VDMp en	SP	25	0,74	60	60	20	0,25 0,8*	150		25	5 10 0	500 100 500 <0,01	0,2>0,15 11<15* 9<12*	1,5-3,5	<60	<5+ <9- 400#	TO92	SUP	18R T1P
VP2106ND			25		60	60	20		150		60							čip	SUP	
VP2110K1	VDMp en	SP	25	0,36	100	100	20	0,12 0,4*	150		25	5 10 0	500 100 500 <0,01	0,2>0,15 11<15* 9<12*	1,5-3,5	<60	<5+ <9- 400#	TO236AB	SUP	23 T1P
VP2110N3			25	0,14	100	100	20	0,25 0,8*	150		100							TO92	SUP	18R T1P
VP2110ND			25		100	100	20		150									čip	SUP	
VP2204N2	VDMp en	SP	25	6	40	40	20	1,6 8*	150	20 125*	25	5 10 0	2000 1000 3500 <0,01	1,4>0,8 1,3<1,5* 0,75<0,9*	1-3,5	<450	<10+ <30- 500#	TO39	SUP	18 T1P
VP2204N3			25	1	40	40	20	0,65 4*	150	125 170*	40							TO92	SUP	18R T1P
VP2204ND			25		40	40	20		150									čip	SUP	
VP2206N2	VDMp en	SP	25	6	60	60	20	1,6 8*	150	20 125*	-25	5 10 0	2000 1000 3500 <0,05	1,4>0,8 1,3<1,5* 0,75<0,9*	1-3,5	<450	<10+ <50- 500#	TO39	SUP	18 T1P
VP2206N3			25	1	60	60	20	0,65 4*	150	125 170*	60							TO92	SUP	18R T1P
VP2206ND			25		60	60	20		150									čip	SUP	
VP2210N2	VDMp en	SP	25	6	100	100	20	1,6 8*	150	20 125*	25	5 10 0	2000 1000 3500 <0,05	1,4>0,8 1,3<1,5* 0,75<0,9*	1-3,5	<450	<10+ <50- 500#	TO39	SUP	18 T1P
VP2210N3			25	1	100	100	20	0,65 4*	150	125 170*	100							TO92	SUP	18R T1P
VP2210ND			25		100	100	20		150									čip	SUP	
VP2410B	VDMp en	SP	25* 100* 25*	0,73 0,22	240	240	20	0,17 0,1 0,7*	150	170*	10 180	4,5 10 0	100 100 100 <0,001	0,175>0,125 8,5<10* 7*	0,8-2,5	<95	<15+ <70-	TO205AF	SIL	18R T1P
VP2410L	VDMp en	SP	25* 100* 25*	0,8 0,32	240	240	20	0,18 0,11 0,72*	150	156*	10 180	4,5 10 0	100 100 100 <0,001	0,175>0,125 7* 16<20*	0,8-2,5	<95	<15+ <70-	TO92	SP	18R T1P
VP3203N3	VDMp en	SP	25	0,74	30	30	20	0,65 0,4*	150	125 170*	25	4,5 10 0	2000 1500 3000 750 1500 0,001	2>1 <1* <0,6* <1* <0,6*	1-3,5	<300	<10+ <25- 300#	TO92	SUP	18R T1P
VP3203N8			25	1,6			0,65 0,4*	150	15 78*									TO243AA	SUP	89 T1P
VP3203ND			25															čip	SUP	
VP4030L	VDMp en	SP	25* 100* 25*	0,8 0,32	400	400	30	0,1 0,06 0,4*	150	156*	10 320	4,5 0	100 100 <0,001	>0,05 27<30*	0,8-2,5	<100		TO92	SIL	18R T1P
VQ1000J VQ1000P	SMn en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	60	60	20	0,225 0,14 1*	150	62,5*	10 60	5 10 0	500 200 300 <0,01	0,23>0,1 5<7,5* 2,5<5,5*	0,8-2,5	<60	<10+ <10-	PDIP14 CDIP14	SIL SIL	D14-2 D14-2 T1N
VQ1000N6 VQ1000N7	VDMn en	4x SP	25	2	60	60	30	0,225 1*	150	62,5*	10 60	5 10 0	500 200 300 <0,01	>0,1 <7,5* <5,5*	0,8-2,5	<60	<10+ <10- 1653	PDIP14 CDIP14	SUP SUP	D14-2 D14-2 T1N
VQ1001J VQ1001P	VDMn en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	30	30	30	0,85 0,33 3*	150	62,5*	10 30	5 12 0	500 200 1000 <0,01	0,5>0,2 1,4<1,75* 0,85<1*	0,8-2,5	<110	<30+ <30-	PDIP14 CDIP14	SIL SIL SUP	D14-2 D14-2 T1N
VQ1004J VQ1004P	VDMn en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	60	60	20	0,45 0,26 2*	150	62,5*	10 30	5 12 0	500 300 1000 <0,001	0,17 <5* <3,5*	0,8-2,5	<60	<10+ <10-	PDIP14 CDIP14	SIL SIL SUP	D14-2 D14-2 T1N
VQ1006J VQ1006P	VDMn en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	90	90	30	0,4 0,23 2*	150	62,5*	10 90	5 10 0	500 300 1000 <0,001	0,35>0,17 4,7<5* 4,1<4,5*	0,8-2,5	<60	<10+ <10-	PDIP14 CDIP14	SIL SIL SUP	D14-2 D14-2 T1N
VQ2000J VQ2000P	SMP en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	60	60	30	0,24 0,15 0,8*	150	62,5*	10 48	4,5 10 0	100 25 250 <0,001	0,09>0,06 15<25* 8<10*	1-3	<60	<15+ <15-	PDIP14 CDIP14	SIL SIL	D14-2 D14-2 T1P

TYP	D	U	ϑ_C ϑ_a	P_{tot}	U_{DG} U_{DGR} U_{GD}	U_{DS}	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GS}$	I_D I_{DM} I_{GF}	ϑ_K ϑ_T	R_{thjc} R_{thja}	U_{DS} $U_{DS(OV)}$	U_{GS} U_{GS} U_{GS}	I_{DS} I_{GS}	γ_{215} [S] $r_{DS(OV)}$ [Ω]	$U_{GS(To)}$	C_i	t_{ON} t_{OFF} t_{trf}	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[KW]	[V]	[V]	[mA]		[V]	[pF]	[ns]			
VQ2001J VQ2001P	VDMp en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	30 30	30 30	30 20	0,6 0,12 2*	150	62,5*	10 30	12 0	500 1000 <0,01	0,29>0,2 1,8<2*	2-4,5	<150	<30+ <30-	PDIP14 CDIP14	SUP SUP SIL	D14-2 D14-2 T1P
VQ2004J VQ2004P	VDMp en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	60 60	60 60	30 20	0,41 0,23 3*	150	62,5*	10 60	10 0	500 1000 <0,01	0,325>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	PDIP14 CDIP14	SIL	D14-2 D14-2 T1P
VQ2006J VQ2006P	VDMp en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	90 90	90 90	30 20	0,41 0,23 3*	150	62,5*	10 90	10 0	500 1000 <0,01	0,325>0,2 2,5<5*	2-4,5	<150	<15+ <30-	PDIP14 CDIP14	SUP SUP	D14-2 D14-2 T1P
VQ3001J	VDM en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	30	30	30	0,85 0,52 3*	150	62,5*	10	12 0	500 1000 <0,01	0,36>0,25 0,8<1*	0,8-2,5	<110	<30+ <30-	PDIP14	SIL	D14-2 T1 NPNP
VQ3001P	VDM en	4x SP	25* 100* 25*	2 0,8	30	30	20	0,6 0,37 2*	150	62,5*	10	12 0	500 1000 <0,01	0,28>0,2* 1,8<2*	2-4,5	<150	<30+ <30-	CDIP14	SIL	D14-2 T1 NPNP
VQ3001N6	VDM en	4x SP	25	1,5	40	40	30	1,4	150	83,3*	N: 10	11,4 0	500 1000 <0,01	>0,2 <1*	0,8-2,5	190		PDIP14	SUP	D14-1 T1N+P
VQ3001N7	VDM en	kanál N	25	2	40	40	30			62,5*	P: 10	11,4 0	500 1000 <0,01	>0,2 <2*	0,8-2,5			CPID14	SUP	D14-1 T1N+P
VQ3001NF	VDM en	kanál P	25	1	40	40	30			125		11,4 0	500 1000 <0,01					LCC20	SUP	LC20-1 T1N+P
VQ7254J	VDM en	kanál N	25* 100* 25*	1,75 1,05	20	20	30	2 3*	150	62,5*	10	11,4 0	500 1000 <0,5	0,5>0,2 2<3*	1,5>0,8	<175	<20+ <20-	PDIP14	SIL	D14-1 T1 NPNP
VQ7254P	VDM en	kanál P	25* 100* 25*	1,75 1,05	20	20	30	2 3*	150	62,5	10	11,4 0	500 1000 <0,5	0,29>0,2 2<3*	3,6>0,8	<190	<30+ <30-	CDIP14	SIL	D14-2 T1 NPNP
VQ7254N6 VQ7254N7	VDM en	kanál N	25	1,5	20	20	20	2 3*	150	62,5*	10	11,4 0	500 1000 <0,5	0,29>0,2 2<3*	3,6>0,8	<190	<30+ <30-			
VQ7254N6 VQ7254N7	VDM en	kanál P	25	2	20	20	20	2 3*	150	62,5*	10	11,4 0	500 1000 <0,5	0,29>0,2 2<3*	3,6>0,8	<190	<30+ <30-	PDIP14 CDIP14	SUP SUP	D14-1 T1 NPNP
ZDM4206N M4206N	SMn en	2x SP	25	2,25	60	60	20	1 8*	150*	55,6	25	5 10 0	1500 500 1500 <0,01	>0,3 <1,5* <1*	1,3-3	<100	<8+ <12-	SOT223 SO8	ZX	SO8-2 T84N
ZDM4306N M4306N	SMn en	2x SP	25	2,5	60	60	20	2 15*	150*	50	25	2 10 0	3000 1500 3000 <0,01	>0,7 0,32<0,45* 0,22<0,33*	1,3-3	<350	<8+ <30-	SOT223 SM8	ZX	SO8-2 T84NA
ZVN0120A	VDMn en	SP	25*	0,7	200	200	20	0,16 2*	150		25	10 0	250 250 <0,01	0,25>0,1 <16*	1-3	<85	<7+ <16- 1053	E-line	ZX	92RB T1N
ZVN0120B	VDMn en	SP	25* 25	0,7 5	200	200	20	0,16 0,42 2*	150		25	10 0	250 250 <0,01	0,25>0,1 <16*	1-3	<85	<7+ <16- 105#	TO39	ZX	18 T1N
ZVN0120L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 20	200	200	20	0,23 0,5 2*	150		25	10 0	250 250 <0,01	0,25>0,1 <16*	1-3	<85	<7+ <16- 105#	TO220	ZX	220 T1N
ZVN0124A	VDMn en	SP	25*	0,7	240	240	20	0,16 2*	150		25	10 0	250 250 <0,01	0,25>0,1 <16*	1-3	<85	<7+ <16- 105#	E-line	ZX	92RB T1N
ZVN0124B	VDMn en	SP	25* 25	0,7 5	240	240	20	0,16 0,42 2*	150		25	10 0	250 250 <0,01	0,25>0,1 <16*	1-3	<85	<7+ <16- 105#	TO39	ZX	18 T1N
ZVN0124L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 20	240	240	20	0,23 0,5 2*	150		25	10 0	250 250 <0,01	0,25>0,1 <16*	1-3	<85	<70+ <16- 105#	TO220	ZX	220 T1N
ZVN0535A	VDMn en	SP	25*	0,7	350	350	20	0,09 0,6*	150		25	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	E-line TO92	ZX	92RB T1N
ZVN0540A	VDMn en	SP	25*	0,7	400	400	20	0,09 0,6*	150		25	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	E-line TO92	ZX	92RB T1N
ZVN0540B	VDMn en	SP	25* 25	0,7 5	400	400	20	0,09 0,15 0,6*	150		25	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	TO39	ZX	18 T1N
ZVN0540L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 20	400	400	20	0,13 0,15 0,6*	150		25	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	TO220	ZX	220 T1N

Stavíme reproduktorové soustavy (VIII)

RNDr. Bohumil Sýkora

Jásejte, přátelé bastlířů, konečně se dostáváme k něčemu konkrétnějšímu. Pouštíme se totiž do problematiky výhybek. Pokud máte dojem, že před tím bylo mnoho teorie, je to jen proto, že nevíte, jak opravdová teorie vypadá. Ale stejně, muselo to být. Ono je vždycky užitečné ujasnit si, jakou řečí budeme hovořit a co její jednotlivá slova znamenají. Nejinak je tomu samozřejmě u výhybek, a tak se i u nich trochu podíváme na terminologii.

Výhybka pro reproduktorovou soustavu je v rámci všeobecné elektroniky speciálním případem dělicího filtru. Dělicí filtry se hojně vyskytují ve sdělovací technice a i když s nástupem digitální elektroniky jejich hvězda trochu pohasla, stále ještě se s nimi můžeme setkat např. u systémů tzv. nosné telefonie, popř. telefonie s frekvenčním multiplexem. V této technice se více telefonních (tedy hovorových) signálů pošle po jednom vedení tak, že se proti sobě patřičným směřováním kmitočtové posunou a poskládají v kmitočtové doméně jeden vedle druhého, a rozdělí se tak, že se použité kmitočtové pásmo sadou **dělicích filtrů** „rozkrájí“ na dílčí pásma a ta se zase směřováním vrátí na původní místo. Pokud se to nepovede přesně, pak hlásky v telefonu nabývají poněkud kvákovému charakteru, avšak na srozumitelnost to nemusí mít katastrofální vliv. Dělicí filtry pro telefonii jsou vlastně pásmové propusti, od kterých se požaduje, aby v přenosovém (propustném) pásmu byla jejich charakteristika víceméně plochá a mimo toto pásmo co nejrychleji padala k nule, popř. v decibelech k minus nekonečnu. Celkem se přitom netřeba zajímat o to, co by se stalo, kdyby se signály za výstupy filtrů zase sčítaly.

U reproduktorových výhybek tomu je jinak. Zde obvykle není třeba, aby přenos mimo propustné pásmo se nějak extrémně prudce zmenšoval, zato však hodně záleží na tom, co se stane, když po předchozím rozdělení dílčí signály zase dáme dohromady. To „dáme dohromady“ může znamenat prostý součet, ale taky nemusí. Ujasníme si to na nejjednodušším možném případě, na dvoupásmové výhybce. Ta má za úkol do basové větve poslat signály s kmitočty nižšími a do výškové větve signály s kmitočty vyššími, než je jistá frekvence, které je zvykem říkat dělicí frekvence. Když si vzpomeneme, že přenos harmonického signálu můžeme symbolicky popisovat funkcí kmitočtu vynásobeného imaginární jednotkou a ještě k tomu 2π , pak chování nejjednoduššího možného filtru realizujícího dolnoproпустnou větve výhybky můžeme popsat vzorcem:

$$T(\omega) = 1/(1 + j\omega/\omega_0).$$

Veličina ω , zvaná též kruhová frekvence, není nic jiného než normální frekvence vynásobená 2π , čili $\omega = 2\pi f$. No a ω_0 stejným způsobem odpovídá dělicí frekvenci f_0 . Mnozí z vás jsou jistě obeznámeni se

symbolicko-komplexním popisem harmonických signálů a je jim jasné, oč jde. Tady se podrobnosti této metody zabývat nebudeme, to už by se začínalo příliš podobat skutečné teorii. Postačí nám vědět, že když harmonický signál o kruhovém kmitočtu ω prochází filtrem s přenosovou charakteristikou popsanou funkcí $T(\omega)$, pak se jeho amplituda změní v poměru daném absolutní hodnotou funkce T pro dané ω . Co je absolutní hodnota komplexního čísla, to by snad mělo být slovně čtenáři známo (nevím, v které třídě základní školy se to teď učí). Výraz pro přenos dolnoproпустné větve převedený do jazyka absolutních hodnot nabude tvaru:

$$|T(\omega)| = 1/\sqrt{1 + \omega^2/\omega_0^2}.$$

Vím, že to začíná vypadat trochu děsivě, ale ve skutečnosti je to velice prosté. Předpokládejme, že momentálně zpracováváme signál, který má kmitočet rovný dvojnásobku dělicího kmitočtu. Podíl „omega lomeno omega nula“ bude mít hodnotu 2, jeho druhá mocnina bude čtyři, výraz v závorce se tedy bude rovnat pěti, jeho odmocnina bude přibližně 2,24 a převrácená hodnota přibližně 0,45. To znamená, že zpracováváný signál bude mít po průchodu filtrem amplitudu rovnou 0,45násobku výchozí hodnoty, ať tato hodnota bude jakákoli. Pokud bude kmitočet signálu podstatně větší než dělicí frekvence, bude amplitudový přenos filtru přibližně nepřímo úměrný frekvenci, takže při jejím zdvojnásobení se zmenší přenos na polovinu. Zdvojnásobení frekvence je vzrůst o jednu oktávu, pokles amplitudy na jednu polovinu je pokles o 6 dB - hle, získali jsme filtr se strmostí šest decibelů na oktávu.

Máme tedy (alespoň na papíře) propust pro nízké kmitočty. Nyní potřebujeme ještě propust pro výšky. Tu dostaneme velice snadno, když ve vzorci pro komplexní přenos nahradíme jedničku v čitateli výrazem $j\omega/\omega_0$. Kdo si dá práci a spočítá si příslušné absolutní hodnoty, zjistí, že pro signál o kmitočtu rovném **polovině** dělicího kmitočtu dostaneme u odvozené výškové propusti přenos přibližně 0,45, tedy totéž, co u basové propusti pro **dvojnásobek**.

A je tu ještě jedna důležitá věc. Když komplexní přenosy výškové a hlubkové propusti, odvozené podle předchozího postupu, spolu sečteme, dostaneme **jedničku**, a to nezávisle na kmitočtu (pozor, opakují, komplexní přenosy, nikoli absolutní hodnoty!). Což jinými slovy znamená,

že když signály na výstupech právě popsaných (tj. dolní a horní) propustí sečteme, dostaneme stejný signál, jako byl ten, který jsme do propustí přivedli. Takže dvojice těchto filtrů tvoří dělicí filtr vlastností sice nevalných, pokud jde o strmost poklesu mimo propustné pásmo (6 dB na oktávu není nic moc), ale zato vynikajících, pokud jde o možnost rekonstrukce signálu úpravou těmito filtry postiženého. Kdybychom měli k dispozici ideální vysokotónový reproduktor, ideální hlubkotónový reproduktor a dokázali je ideálně uspořádat v prostoru, pak bychom s použitím právě popsané výhybky dostali ideální dvoupásmovou reproduktorovou soustavu.

Zbývá ještě odpovědět na dvě otázky - co je to ideální reproduktor a jak se zatím pouze na papíře existující filtry promění ve skutečnost. Odpověď první: reproduktor ideální z hlediska konstrukce výhybky má citlivost a impedanci nezávislé na kmitočtu, přičemž ideální vysokotónový reproduktor tvoří s ideálním hlubkotónovým reproduktorem ideální dvojici, pokud ještě navíc mají citlivosti shodné. Napadá-li vás poťouchlá otázka, čím by se pak tedy vlastně lišil vysokotónový reproduktor od hlubkotónového, zde je odpověď - vysokotónový reproduktor musí mít membránu malých rozměrů, zatímco hlubkotónový musí mít membránu s velkým zdvihem - to jsme si však již říkali.

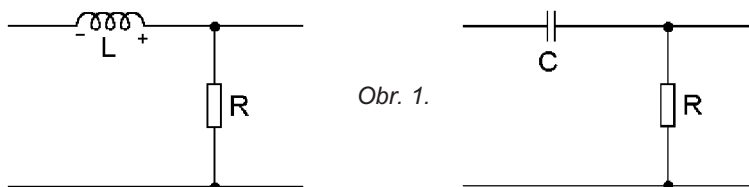
Pokud jde o realizaci příslušných filtrů, je to velice prosté. Postačí dva jednoduché obvody - viz obr. 1.

Obvod s indukčností tvoří dolní propust s mezní frekvencí $\omega = R/L$, takže do příslušného vzorce bychom dosazovali $f_0 = R/2\pi L$.

Obvod s kapacitou tvoří horní propust, u které je mezní frekvence $\omega = 1/RC$, takže by platilo $f_0 = 1/2\pi RC$. Za R v obou případech dosazujeme impedanci příslušného reproduktoru (nemusí být nutně u obou stejné).

Naznačili jsme, že právě popsané obvody tvoří cosi jako ideální výhybku. To je nutně chápat tak, že s ideálními reproduktory, pokud by ovšem byly umístěny tak, aby jejich vzdálenost neměla na chování výsledné kombinace vliv (prakticky to znamená, že jejich vzdálenost musí být menší než čtvrtina vlnové délky pro f_0), by se tato kombinace chovala jako jeden ideální reproduktor. Skutečnost je ovšem taková, že reproduktory mají k ideálnímu chování velmi daleko (o tom jsme se vlastně již zmiňovali - viz kmitočtová charakteristika reproduktoru v okolí rezonanční frekvence) a ideálně umístit se také zpravidla nedají. Na tyto okolnosti rádi zapomínají výrobci reproduktorových soustav, osazených právě těmito výhybkami, když zdůrazňují skvělé vlastnosti jednoduchých výhybek, aniž by vzali v úvahu, že výsledek má u důsledku neideálnosti reproduktorů do ideálu po čertech daleko. Ale tím a podobnými problémy se budeme zabývat příště.

(Pokračování příště)



Obr. 1.

Audio procesory v amatérskej praxi

Ing. Štefan Gašpárek, Ing. Marián Tomka

(Pokračovanie)

Oživenie a nastavenie riadiacej jednotky

Riadiaca jednotka nf zosilňovača je realizovaná na doske s plošnými spojmi z obr. 1a. Rozmiestnenie súčiastok je na obr.1b. Mikrokontrolér AT89C51 je nevyhnutné dávať do 40vývodovej objímky, pretože v miestach pod ním sú umiestnené prepajky P1, P2, P3, P4, slúžiace na voľbu typu displeja a ručnej ovládacej jednotky. Pod touto objímkou je umiestnený aj obvod U1 a rezistor R5. Po osadení dosky s plošnými spojmi všetkými súčiastkami sa prepajkami P1 až P4 nastaví zvolený typ displeja a ručnej jednotky.

Po privedení napájacieho napätia +12 V, -12 V, GND, na svorkovnicu K5 odmeriame voltmetrom napätie na špičke 40 mikrokontroléra. Toto musí byť v rozsahu 4,75 až 5,25 V pri správnej činnosti stabilizátora IC1. Po tomto sa môže naprogramovaný mikrokontrolér zasunúť do objímky.

Na displeji 4DM8010 sa objaví informácia 1-XY, kde 1 je číslo prepnutého audio vstupu a XY je údaj hlasitosti, ktorý bol prečítaný z pamäte ST93C46. Pri prvom zapnutí nf zosilňovača sú hlasitosť, výšky, basy a loudness nastavené na minimálnu hodnotu, hodnoty fader a symetrie do vyváženeho stavu. Pri postupnom zatlačaní funkčných kláves ručnej jednotky alebo DO sa na 4DM8010 zobrazuje:

1-XY pri zatlačaní tlačidla HLASITOSŤ± a vstup±
 P-XY pri zatlačaní tlačidla SYMETRIE±
 H-XY pri zatlačaní tlačidla VÝŠKY±
 L-XY pri zatlačaní tlačidla BASY±
 - -XY pri zatlačaní tlačidla FADER±
 E-XY pri zatlačaní tlačidla LOUDNESS±

Ak ponecháme funkčné klávesy v klude na asi 4 sekundy, zobrazovaná informácia sa automaticky prepne na zobrazenie 1-XY, t.j. čísla vstupu a hodnoty hlasitosti.

Na displeji LTN211R sa po zapnutí objaví informácia:

H=XY S=XY F=XY
 V=XY B=XY L=XY Z

kde je H - HLASITOSŤ
 S - SYMETRIE
 V - VÝŠKY
 B - BASY
 F - FADER
 L - LOUDNESS
 Z - číslo vstupu

Pri postupnom zatlačaní funkčných kláves ručnej jednotky alebo DO sa menia hodnoty XY a Z príslušných funkcií.

V prípade, že všetky funkcie pracujú správne, môžeme riadiacu jednotku vypnúť a na audio zbernicu pripojiť jeden z modulov s audio procesorom, ktoré sú popísané ďalej. Všetky funkcie nf zosilňovača môžeme opäť odskúšať s pripojeným koncovým stupňom nf zosilňovača. Ako vhodný koncový stupeň je možné použiť jeden z koncových stupňov stavebníc fy TENET alebo fy EZK, alebo ľubovoľný iný, popisovaný na stránkach PE.

Modul s audio procesorom TEA6330T

Na obr. 9 je schéma nízkofrekvenčného korekčného zosilňovača s audio

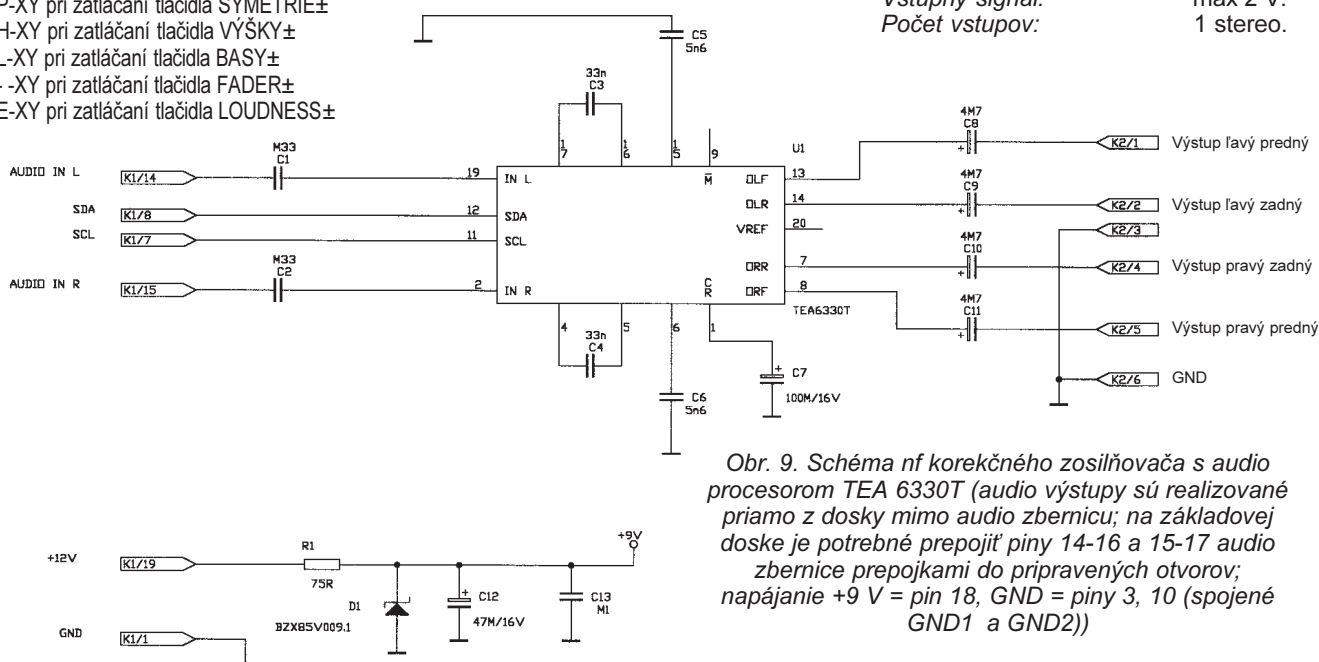
procesorom TEA6330T. Vychádza z aplikačnej schémy zapojenia, ktorú uverejňuje fy Philips v katalógových listoch obvodu TEA6330T. Obvod obsahuje elektronické potenciometre pre reguláciu hlasitosti, symetrie, výšiek, basov a fader, ďalej vstup a výstup pre pripojenie externého equalizéru a ovládanie funkcie MUTE. Celá jeho činnosť je ovládaná cez sériovú zbernicu I²C. Na audio zbernicu riadiacej jednotky sa modul pripája cez konektor K1.

Vzhľadom na to, že obvod TEA6330T obsahuje iba 1 stereo vstup, sú na riadiacej jednotke využité aj vstupné multiplexery A1, A2. Audio signál z jednotlivých zariadení (CD, tuner, magnetofon atď.) je privádzaný cez konektor K2 riadiacej jednotky. Výstupný signál pre budenie koncového stupňa nf zosilňovača je vyvedený na konektor K2 modulu. Kondenzátormi C5, C6 sú nastavené parametre regulácie výšiek, kondenzátormi C3, C4 sú nastavené parametre regulácie basov. Externý equalizér TEA 6360 je možné pripojiť prostredníctvom vývodov 4, 6, 17, 15 obvodu TEA6330T.

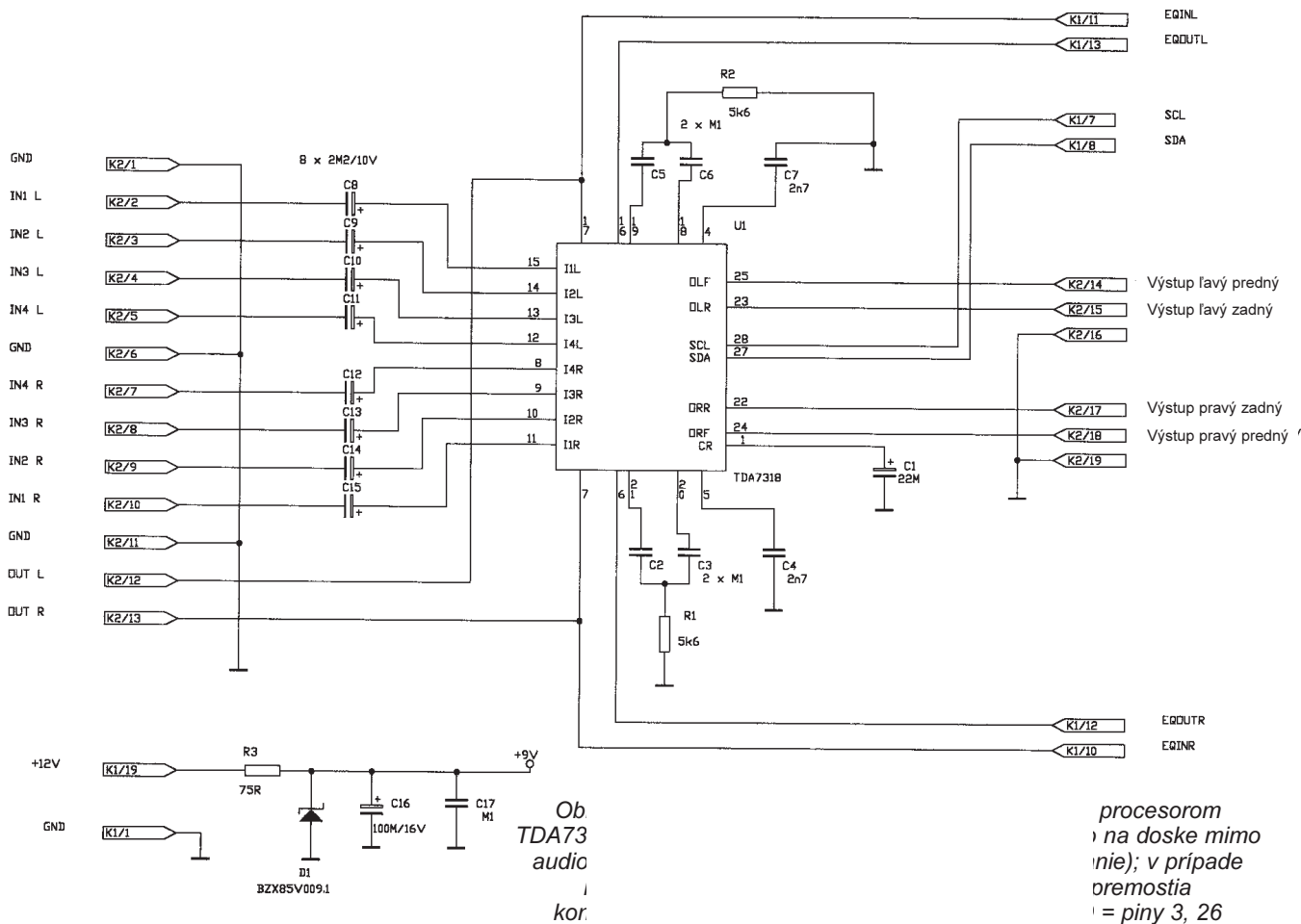
Technické parametre obvodu TEA6330T

Napájacie napätia: 7 až 10 V.
 Odber prúdu: 26 mA.
 Zosilnenie Gv: 20 dB.
 Skreslenie THD: 0.05% pri Gv = 0 dB.
 Výst. šumové napätie: 25 µV pri Gv = 0dB.

Regulácia:
 HLASITOSŤ -66 až +20 dB s krokom 2dB,
 BASY -12 až +15 dB s krokom 3dB,
 VÝŠKY -12 až +12 dB s krokom 3dB,
 FADER 0 až - 30 dB s krokom 2dB.
 Vstupný signál: max 2 V.
 Počet vstupov: 1 stereo.



Obr. 9. Schéma nf korekčného zosilňovača s audio procesorom TEA 6330T (audio výstupy sú realizované priamo z dosky mimo audio zbernicu; na základovej doske je potrebné prepojiť piny 14-16 a 15-17 audio zbernice prepajkami do pripravených otvorov; napájanie +9 V = pin 18, GND = piny 3, 10 (spojené GND1 a GND2))



Modul s audio procesorom TDA7318

Na obr. 10 je schéma nf korekčného zosilňovača s audio procesorom TDA7318. Vychádza z aplikačnej schémy zapojenia, ktorú uverejňuje fy SGS Thomson v katalógových listoch obvodu TDA7318. Obvod obsahuje elektronické potenciometre pre reguláciu hlasitosti, symetrie, výšiek, basov a fader, ďalej vstup a výstup pre pripojenie externého equalizéru, obvody pre prepínanie 4 stereo vstupov a ovládanie funkcie MUTE.

Všetky jeho funkcie sú ovládané cez sériovú zbernicu I²C. Na audio zbernicu riadiacej jednotky sa modul pripája cez konektor K1. Vzhľadom na to, že obvod TDA7318 obsahuje 4 stereo vstupy, nie sú na riadiacej jednotke využité vstupné multiplexery A1, A2. Audio signál z jednotlivých zariadení (CD, tuner, magnetofon atď.) je privádzaný priamo na modul cez konektor K2. Výstupný signál pre budenie koncového stupňa nf zosilňovača je vyvedený na konektor K2 modulu. Kondenzátormi C4, C7 sú nastavené parametre regulácie výšiek, prvkami C2, C3, R1, prípadne C5, C6, R2 sú nastavené parametre regulácie basov.

Externý equalizér TDA7316, prípadne TDA7317 je možné pripojiť prostredníctvom vývodov 6, 7, 16, 17 obvodu TDA7318.

Technické parametre obvodu TDA7318

Napájacie napätia: 6 a 10 V.
Odber prúdu: 8 mA.
Zosilnenie Gv: 0 dB.
Skreslenie THD: 0,01% pri Gv = 0 dB.
Odstup signál/šum: 106 dB.
Regulácia:
HLASITOSŤ
 -70 až +0 dB s krokom 1,25 dB,
BAŠY -14 až +14 dB s krokom 2 dB,
VÝŠKY
 -14 až +14 dB s krokom 2 dB,
FADER
 0 až -30 dB s krokom 1,25 dB.
Vstupný signál: max 2,5 V.
Počet vstupov: 4 stereo.

Modul s audio procesorom TDA7343

Na obr. 11 je schéma nf korekčného zosilňovača s audio procesorom TDA7343. Vychádza z aplikačnej schémy zapojenia, ktorú uverejňuje fy SGS Thomson v katalógových listoch obvodu TDA7343. Obvod obsahuje elektronické potenciometre pre reguláciu hlasitosti, symetrie, výšiek, basov, loudness a fader, obvody pre prepínanie 1 mono a 2 stereo vstupov a ovládanie funkcie MUTE. Všetky tieto funkcie sú ovládané cez sériovú zbernicu I²C. Na audio zbernicu riadiacej jednotky sa modul pripája cez konektor K1. Vzhľadom na to, že obvod TDA 7343

obsahuje iba 2 stereo vstupy, sú na riadiacej jednotke využité aj vstupné multiplexery A1, A2.

Audio signál z jednotlivých zariadení (CD, tuner, magnetofon atď.) je privádzaný cez konektor K2 riadiacej jednotky. Výstupný signál pre budenie koncového stupňa nf zosilňovača je vyvedený na konektor K2 modulu. Kondenzátormi C9, C10 sú nastavené parametre regulácie výšiek, prvkami C5, C6, R1, prípadne C7, C8, R2 sú nastavené parametre regulácie basov a kondenzátormi C11, C12 parametre regulácie loudness.

Technické parametre obvodu TDA7343

Napájacie napätia: 6 až 10 V.
Odber prúdu: 10 mA.
Zosilnenie Gv: 20 dB.
Skreslenie THD: 0,01 % pri Gv = 0 dB.
Odstup signál/šum: 106 dB.
Regulácia:
HLASITOSŤ
 -60 až +20 dB s krokom 0,31 dB,
BAŠY -10 až +18 dB s krokom 2 dB,
VÝŠKY
 -14 až +14 dB s krokom 2 dB,
FADER
 0 až -30 dB s krokom 1,25 dB,
LOUDNESS
 0 až -18,75 dB s krokom 1,25 dB.
Vstupný signál: max 2,6 V.
Počet vstupov: 2 stereo, 1 mono.
 (Nabudúce dokončenie)

UKV a cm antény v programech pro PC

Ing. M. Procházka, CSc.

V. Zisk antén - parabolická anténa

Směrové vlastnosti antén hodnotíme tzv. absolutním činitelem směrovosti, který se dá určit podle vztahu

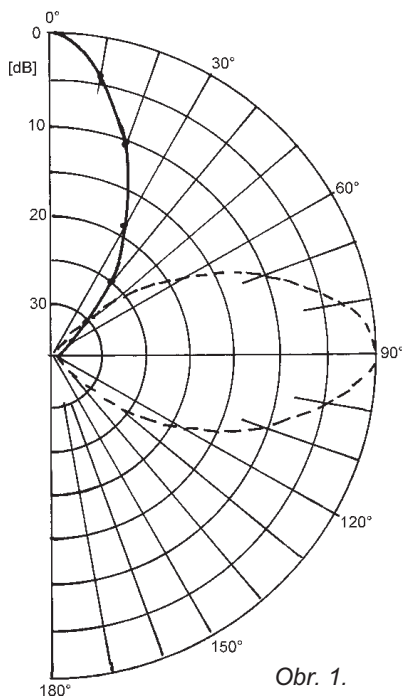
$$S_a = 4 \pi A_e / \lambda^2,$$

kde A_e je tzv. efektivní plocha ústí antény. Absolutní činitel směrovosti S_a (zkráceně směrovost) udává, kolikrát se zvětší intenzita elektromagnetické energie ve směru maxima záření směrové antény, připojíme-li zdroj místo k izotropickému zářiči (vyzařujícímu do všech směrů prostoru rovnoměrně) k dané směrové anténě.

Směrovost S_a antény je spíše teoretický parametr antény. V praxi se používá veličina zvaná zisk antény G_i . Je to činitel směrovosti naměřený na reálné anténě v podmínkách bez parazitních odrazů v okolí antény (např. bezodrazová útlumová komora), který v sobě zahrnuje různé přídavné ztráty (např. útlum ve vodičích antény, konstrukčních materiálech a ztráty impedančním nepřizpůsobením antény na napájecí vedení). Zisk je vždy menší než směrovost a vyjadřuje se v dB, tedy:

$$G_i = 10 \log(kS_a) \quad [\text{dB}],$$

kde koeficient $k < 1$ udává celkovou účinnost anténního systému. Další



Obr. 1.

podmínkou je nutnost použít při měření přesný zesilovač a anténní normál zisku.

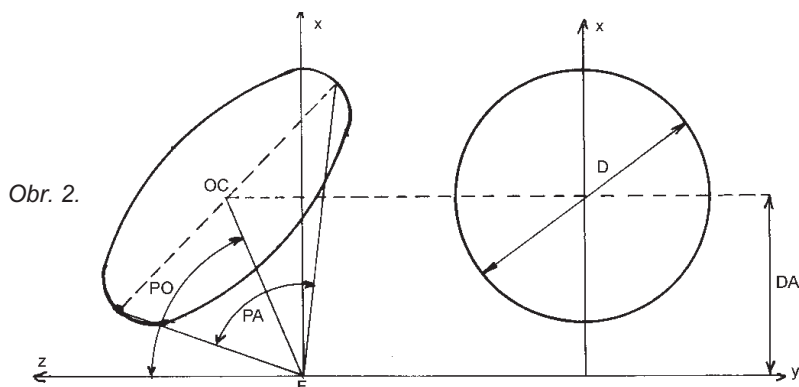
Přesné měření zisku ($\pm 0,1$ dB) je tedy mimo laboratorní podmínky velmi obtížné. Naproti tomu určení směrovosti je jednodušší, i když naměřený, případně vypočítaný výsledek podává informaci o zisku antény pouze přibližnou. Záleží na naší zkušenosti s anténní technikou, abychom se co možná nejvíce přiblížili skutečnému zisku. Mnoho nám řekne údaj o impedančním přizpůsobení a kmitočtový rozsah, ve kterém anténa pracuje.

Obecně řečeno antény KV a VKV mohou vykazovat poměrně velké „ohmické“ ztráty (Jouleovy), naproti tomu antény mikrovlnné (reflektory, trychtýřové antény apod.) mají většinou tyto ztráty zanedbatelné.

K určení směrovosti poslouží přesnější ($\pm 0,2$ dB) naměření směrového diagramu antény, nejlépe v několika řezech. U přibližně rotačně souměrných diagramů postačí obvykle dva kolmé řezy, a to v rovině vektoru pole E a H .

Údaj o směrovosti pak získáme buď graficky, např. podle [1], nebo numerickou metodou integrací pomocí dále uvedeného programu (Antzisk). Tento program můžeme současně použít při výpočtu „zisku“ všeobecně známé parabolické antény v provedení rotačně souměrném nebo ofset, napájené z ohniska zářičem, jehož diagram známe. Zde poslouží k určení zisku primárního zářiče.

Tyto antény doznaly v současné době velké rozšíření díky družicovým přijímačům. Niže uvedený program (parzisk) může zvidavým, trochu technicky zručnějším a přístrojově vybaveným radioamatérům, poskytnout zajímavou technickou zábavu a možná i poučení o perspektivách informacích některých výrobců antén.



Obr. 2.

Program Antzisk

Program jednoduše numericky integruje výraz:

kde funkce $f(\theta)$ představuje posloupnost diskrétně naměřených bodů vyzařovacího diagramu antény v rozmezí úhlů 0 až 180° .

Z obr. 1. je patrné, že vynášíme pouze polovinu diagramu v rozmezí 0° - THEMAX, kde THEMAX je úhel, za který jsme již nebyli schopni diagram naměřit. V ideálním případě THEMAX = 180° . Body diagramu zaznamenáme v pravidelném odstupu (N - bodů v +dB) tak, že maximum diagramu normalizujeme k 0 dB.

Uvedený program počítá též směrovost antén s všesměrovým diagramem v horizontální rovině, a to tak, že zadáváme opět polovinu rotačně souměrného diagramu (obr.1. čárkovně), avšak v rozsahu 0 až 180° s maximum v 90° .

Pokud jsme schopni naměřit soustavu postranních laloků diagramu, doporučuje se volit krok členění diagramu dostatečně krátký tak, abychom obsáhli i podstatnou část každého laloku. Připomeňme, že bohužel je třeba vždy volit krok stejný pro celý diagram.

Postranní laloky běžných antén nebývají stejné v celém rozsahu úhlů kolem osy 0° . Proto je třeba naměřit několik řezů diagramem a výpočet opakovat a stanovit průměrný údaj směrovosti.

Program parzisk

Program počítá směrovost (zisk) parabolické antény podle zadaného diagramu primárního zářiče (experimentálně naměřeného). Předpokládá se, že ústí antény se promítá do ohniskové roviny jako kružnice (obr. 2.). Pro zpřesnění výpočtu je vhodné zadat několik řezů primárním diagramem. Podobně jako v předešlém programu zadáváme pouze jednu polovinu primárního diagramu, a to tak, že nejprve po spuštění programu program určí tzv. úhlovou aperturu, tj. úhel, pod kterým „vidí“ primární zářič

okraje reflektoru. Polovinou tohoto úhlu vymezíme na primárním diagramu oblast, kterou rozdělíme na pravidelný počet úseků s naměřenými N - body v +dB. Je vhodné naměřený diagram normalizovat při úhlu = 0° na 0 dB.

K výpočtu potřebujeme znát zisk primárního zářiče G_0 [dB]. Údajem vzdálenosti mezi ohniskovou osou a osou ústí DA určujeme, zdali počítáme parabolický reflektor rotačně souměrný nebo reflektor ofset. (Podrobnosti o konstrukci parabolických reflektorů viz např. [2]).

Výsledkem výpočtu je tabulka se základními vstupními údaji o parabolickém reflektoru a údaj o zisku v dB, případně údaj o účinnosti ozáření ústí antény daného průměru D. Čtenář si může ověřit na simulovaném zadání primárního diagramu, že čím je „širší“ primární diagram, tím je homogennější ozáření ústí, větší účinnost a větší zisk. Současně však stoupá úroveň postranních laloků a celkový zisk se zmenšuje. To se však můžeme dozvědět až při výpočtu tzv. sekundárního diagramu antény, což bude předmě-

tem některého z příštích programů, které uvedeme. Prozatím vezme, že standardní ozáření ústí předpokládá pokles intenzity pole na okraji reflektoru -10 dB.

Literatura

- [1] Procházka, M.: VKV, UKV a cm vlny v nomogramech a grafech. AR B4, 1995.
- [2] Procházka, M.: Parabolické antény. Sdělovací technika 5/1989.
- [3] Silver, S.: Microwave Antenna Theory and Design. Mc. Graw-Hill Co. 1949, s 425.

```

Program AntZISK;
uses Crt;
Type vector = array[1..181] of real;
var
  E, THETA, HH, H : vector;
  FI, STR, DEL, Zisk, T, SA, DV, DU, V, W, W1, W2, W3, TH1 : real;
  TH2, THEMAX, AL0: real;
  i, N, NN, M, MM, ii, J: integer;
  z : char;
function FTHE( var TH: real; var K: integer): real;
var
  E1: real; begin
  E1:= HH[k];
  FTHE:= sin(TH)*E1*E1;
end;
begin
  ClrScr;
  Writeln(' Z i s k anteny podle namereneho diagramu ');
  Writeln;
  STR:= 3.1415927/180;
  THETA[1]:= 0;
  AL0:= ln(10);
  Writeln(' Zadavejte postupne ');
  Write(' - pocet namerenych podu N= '); Read(N);
  Writeln(' - max. uhel namereneho diagramu od 0stp. ');
  Write(' - THEMAX= '); Read(THEMAX);
  Write(' - integracni krok { obvykle 100} M= '); Read(M);
  Writeln(' - body namereneho diagramu ');
  Write(' - od max. vcetne /theta=0/, +dB: E= ');
  DV:= THEMAX*STR/(N-1);
  for i:= 1 to N do Read(E[i]);
  for i:= 2 to N do THETA[i]:= THETA[i-1] + DV;

```

```

Writeln(' DIAGRAM ANTENY ');
Writeln(' dB stp ');
for i:= 1 to N do begin
  T:= THETA[i]/STR;
  Writeln(' E[i]:1:3, ', T:3:1);
end;
DU:= DV/M; V:= 0; W:= 0;
NN:= N-1;
MM:= M-1;
for I:= 1 to NN do begin
  ii:= I+1;
  H[I]:= exp(-0.05*AL0*E[I]);
  H[ii]:= exp(-0.05*AL0*E[ii]);
  HH[i]:= 0.5*(H[i]+H[ii]);
  for J:= 1 to MM do begin
    FI:= (I-1)*DV+J*DU;
    V:= V+FTHE(FI, i);
  end;
  TH1:= (I-1)*DV;
  W1:= FTHE(TH1, i);
  TH2:= TH1+DV;
  W2:= FTHE(TH2, i);
  W3:= ((W1+W2)*0.5 + V)*DU;
  V:= 0;
  W:= W+W3;
end;
SA:= 2/W;
Zisk:= 10*ln(SA)/AL0;
Writeln(' Zisk= ', Zisk:3:2, ' dB ');
Writeln(' ***** ');
Writeln(' Ukonceni programu stiskni <enter> ');
readln(z);
end.

```

```

Program parzisk; { vypočet zisku parab. anteny ozarene
                 stredove nebo off-set podle zadaneho
                 diagramu }
uses Crt;
const PI= 3.1415927;
label 6,9;
type matice = array[1..10,1..50] of real;
var G,H,HH : matice;
  P, DA, D, FOC, CO, PR, PA, F, DV, DU, V, W, S, FI, W1, W2,
  SM, ETA, AL0, X, GDB, GO, PO, WC, STR, W3, Y, C: real;
  I, J, N, K, M, L, NN, MM, ii, jj : integer;
  NDA : longint;
  z : char;
begin
  ClrScr;
  Writeln(' Z A D E J T E P O S T U P N E ');
  Writeln;
  Write(' - prumer D a ohnisk. vzd. FOC refl. [mm] ',
    ' D= '); Read(D);
  Write(' - FOC= '); Read(FOC);
  Writeln(' - vzd. mezi ohniskovou osou a osou usti ',
    ' off-set DA [mm] ');
  Writeln(' pozn.: DA=0 znamena rot. soumerny refl. ');
  Write(' - DA= '); Read(DA);
  Write(' - kmitocet F [MHz], F= '); Read(F);
  NDA:= trunc(DA);
  STR:= PI/180;
  AL0:= ln(10);
  P:= arctan((DA+D/2)/2/FOC)-arctan((DA-D/2)/2/FOC);
  CO:= 4*FOC*Sin(P)/D - Cos(P);
  PR:= arctan(sqrt(1 - CO*CO)/CO);
  PO:= PR*180/PI; PA:= P*360/PI;
  X:= ((CO + Cos(P))/Sin(P))*((CO + Cos(P))/Sin(P));
  Writeln;
  Writeln(' Naklon = ', PO:3:2, 'stp',
    ' Uhlova apertura = ', PA:3:2, 'stp ');
  Writeln(' ***** ');
  Write(' - integracni krok { doporučuje se 100 },
    ' M= '); Read(M);
  Write(' - zisk primarniho zarice v dB G0= ');
  Read(G0);
  Writeln(' pripravte N-bodu prim. diagramu K-teho ',
    ' rezu, ');
  Writeln(' - zadava se pouze jedna polovina diagr. ');
  Writeln(' - od max. k okraji reflektoru v + dB ',
    ' /max.=0 dB/ ');
  Write(' - pocet rezu prim. diagramem K= '); Read(K);
  Write(' - pocet bodu diagr. N / ve vsehch rezech ',
    ' stejny/ N= '); Read(N); Writeln;
  Write(' - pokracovani programu stiskni <enter> ');
  Readln(z);
  ClrScr;
  Writeln;

```

```

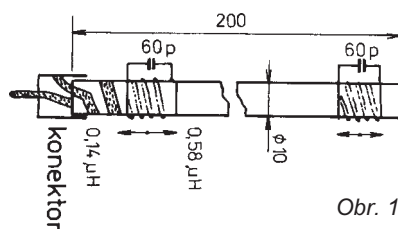
Write(' - body K-teho rezu prim. diagramu G[L, I]= ');
for L:= 1 to K do begin Write(' K=: ', L:2, ' ');
for I:= 1 to N do Read(G[L, I]);
end;
Writeln; Writeln;
Writeln(' P A R A B O L I C K A A N T E N A ');
if NDA = 0 then Writeln(' rot. soumerny reflektor ');
else Writeln(' reflektor off/ set ');
Writeln(' Naklon = ', PO:3:2, 'stp. ',
  ' Uhlova apertura = ', PA:3:2, 'stp. ');
Writeln(' Prumer D= ', D:5:2, 'mm',
  ' ohniskova vzdaleness FOC= ', FOC:5:2, 'mm ');
Writeln(' pocet rezu prim diagr. K= ', K:3,
  ' kmitocet F= ', F:8:3, 'MHz ');
DV:= P/(N-1); DU:= DV/M; V:= 0; W:= 0; S:= 0;
L:= 1; NN:= N-1; MM:= M-1;
6 : for I:= 1 to NN do begin
  ii:= I+1; jj:= I;
  H[L, I]:= exp(-0.05*AL0*G[L, jj]);
  H[L, ii]:= exp(-0.05*AL0*G[L, ii]);
  HH[L, I]:= 0.5*(H[L, I]+H[L, ii]);
  for J:= 1 to MM do begin
    FI:= (I-1)*DV + J*DU;
    V:= V + HH[L, I]*Sin(FI)/(CO+Cos(FI));
  end;
  W1:= HH[L, I]*sin((I-1)*DV)/(CO+cos((I-1)*DV));
  WC:= CO+cos((I-1)*DV+M*DU);
  W2:= HH[L, I]*sin((I-1)*DV+M*DU)/WC;
  W3:= ((W1+W2)/2+V)*DU;
  V:= 0;
  W:= W+W3;
end;
Y:= W*W;
S:= S+Y;
W:= 0;
V:= 0;
L:= L+1;
if (L-K) <= 0 then goto 6;
if (L-K) > 0 then goto 9;
9 : SM:= S/K;
ETA:= exp(0.1*G0*AL0)*SM*X;
C:= ETA*(PI*D*F/3e5)*(PI*D*F/3e5);
ETA:= 100*ETA;
GDB:= 10*ln(C)/AL0;
Writeln;
Writeln(' Zisk = ', GDB:6:2, ' dB ',
  ' ucinnost = ', ETA:3:2, ' procent ');
Writeln(' ***** ');
Writeln(' Konec programu stiskni <enter> ');
Readln(z);
end.

```

(Pokračování)

Vysílání na feritovou anténu?

Nikde jsem se o tom zatím nic konkrétního nedočel. Že lze s úspěchem na feritku přijímat v pásmu 80 a 40 m, to jsem si již před lety vyzkoušel na přijímači Meridiam 201, který jsem vybavil BFO a produktodetektořem. Pro objasnění nadhozeného problému jsem z vraku zmíněného přijímače vydoloval onu krátkovlnnou feritku a začal ji postupně „znásilňovat“ k účelům vysílacím v pásmu CB. Ferit má průměr 10 a délku 200 mm. Jeho magnetické vlastnosti jsem na kmitočtu 27 MHz neměl možnost nějak proměřovat, ale usoudil jsem, že vstupní impedanci 50 Ω by mohla odpovídat indukčnost přibližně 0,29 μH. Aby cívka co nejméně překážela, zhotovil jsem ji z měděného plechu o tloušťce 0,2 mm z pásku širokého 4 mm



Obr. 1.

a dlouhého asi 100 mm, zabalil ji do izolopy a navinul 1,5 závitů na konec feritu. Krátkými přívody jsem připojil konektor a zasunul do anténního vývodu PSV-metru. Při zakládání vysílače měřidlo ukázalo, že je energie spotřebovávána, ale že se také téměř všechna vrací zpět. Vedle postavený indikátor síly pole neukázal nic. Ať mi to Přemysl promine, ale přišlo mi na mysl, že by to chtělo naladit. Tak jsem si udělal na posuvnou papírovou tru-

bičku nejprve jeden laděný obvod z postříbeného drátu o Ø 1 mm, 4 závitů v délce 12 mm s paralelním kodenzátořem o kapacitě 60 pF. Indukčnost cívky vychází 0,58 μH. Posouváním této cívky lze poblíž vazební cívky nalézt místo rezonance obvodu a ferit začne vyzářovat, PSV je při rezonanci kolem 1:2. To se mi ale zdálo stále málo a tak jsem úplně stejný obvod nasunul na druhý konec feritky a posouváním našel místo, kdy měřič pole ukázal největší výchylku a PSV klesl na 1:1,5.

Takto zhotovená feritová anténa má proti krátkému „pendreku“ podstatně lepší parametry, ale je nutno si uvědomit, že má výrazné směrové účinky a ve směru osy vyzářuje minimum. Toho lze ale při příjmu využít při zjišťování směru rušení, případně s pomocí druhé stanice se stejnou anténou zaměřit obtížného „gumáka“.

S touto anténou, připojenou k ruční radiostanici Albrecht 2200, položenou na stole v přízemí, bylo uskutečněno několik spojení i na kilometrovou vzdálenost.

OK1ACP

Jak dobrá je ionosféra pro přenos rádiových vln?

V posledních dvou letech si ionosféru asi málokdo chválil; já sám jsem slyšel na pásmu jednoho známého radioamatéra, který prohlásil, že s určitou vzácnou expedicí by byl schopen navázat spojení, jen „kdyby k ní natáhnul coax“. V tom momentě jsem si vzpomněl na úvahu známého DL1VU (Karl H. Hille), který zveřejnil více jak před rokem v časopise FUNK úvahu o „kvalitě“ naší ionosféry.

Období kolem minima sluneční činnosti nikdy není příznivé pro dálková spojení, na druhé straně myšlenka, že navazovat spojení po koaxiálním kabelu by bylo výhodnější, je scestná. Konečně - pokusme se ji dotáhnout do konce a použít přitom něco málo matematiky... Uvažujme např., že vysíláme s výkonem 100 W. Stanice, se kterou jsme ve spojení - třeba W1XYZ - nám dává report 599. Když pomíneme obvykle nutnou korekci obdrženého reportu o slyšitelnosti (dnes již málokdy uslyšíme report jiný než 599 na telegrafii, či 59 na SSB), tak by to znamenalo, že náš signál na vstupních svorkách přijímače u protistanice má úroveň 50 μV na 50 Ω. Výkon je dán vztahem

$$P = \frac{U^2}{R}$$

takže na vstupních svorkách přijímače u W1XYZ by to představovalo

$$P = \frac{(50 \cdot 10^{-6} \text{V})^2}{50 \Omega} = \frac{2500 \cdot 10^{-12} \text{W}}{50} = 50 \cdot 10^{-12} \text{W}$$

Přicházející energie je tedy 50 pikowattů, všechna ostatní vyzářená energie je z hlediska daného přijímače „ztracena“. Spočítáme nyní útlum signálu na trase z poměru 100 W a 50 pW; dekadický logaritmus z tohoto poměru určí útlum v belech, při vynásobení výsledného čísla deseti obdržíme výsledek v decibelech:

$$a_r = 10 \cdot \log \left(\frac{100 \text{ W}}{50 \cdot 10^{-12} \text{ W}} \right) [\text{dB}] = 123 \text{ dB}$$

Útlum trasy je tedy 123 dB, a to je číslo skutečně velké. Může se zdát, že ionosféra není právě tím nejvhodnějším médiem pro přenos rádiových vln. Podívejme se tedy, jak by to vypadalo při použití metalického vedení - např. koaxiálního kabelu, který je radioamatérům nejbližší. Vezměme dnes běžně užívaný RG 213 a do kalkulace v tomto okamžiku musíme již zahrnout i pásmo - řekněme 14 MHz, kde má tento typ kabelu ještě velmi malý útlum. Z různých tabulek můžeme vyčíst, že útlum na tomto pásmu

$$a_k = 26,25 \text{ dB/km}$$

Když vezmeme k ruce mapu, zjistíme, že vzdálenost mezi námi a W1XYZ je řekněme 6500 km, takže $a = 26,25 \cdot 6500 = 170\,625 \text{ dB}$! To je ovšem číslo obrovské. Musíme tedy použít lepší koaxiál! RG 213 má průměr 1 cm; když zvětšíme průměr dvojnásobně, zmenší se útlum na polovinu. Takže - jaký bychom museli mít průměr koaxiálního kabelu, abychom dostali přibližně stejný útlum jaký je v ionosféře - tzn. 123 dB? Když „zanebáme drobné“, pak

$$D = \frac{170\,625 \text{ dB}}{123 \text{ dB}} = 1387 \text{ cm} = 13,87 \text{ m}!$$

Koaxiální kabel, aby měl stejný útlum jako ionosféra, by musel mít téměř 14 metrů v průměru! Karl počítá ještě dále váhu, jakou by takový kabel měl, a zjišťuje, že by to bylo asi 2 miliardy tun... jen pro jeden spoj a takový probíhá po celé zeměkouli tisíce v každém okamžiku. Pro vyšší kmitočty, kdy je útlum v koaxiálním kabelu větší, bychom obdrželi ještě hrůznější čísla...

Spokojme se tedy se zjištěním, že ačkoliv ta naše ionosféra není „nic moc“, přeci jenom bychom asi stěželi hledali lepší náhradu - koaxiální kabel by to určitě nebyl!

Zajímavosti

● **Nová verze programu HAMCALC:** Již 28. verze tohoto oblíbeného programu pro konstruktéry a operátory přináší více než 170 různých matematických, anténářských a dalších programů a je použitelná pro libovolný typ IBM/PC počítače, který pracuje pod MS-DOS. Je to freeware a o nejnovější verzi (včetně budoucích upgrade) si můžete napsat za pouhých 5 \$ (což je cena poštovního a diskety, autor nepřijímá cizí disky nebo IRC!), které vložíte do dopisu a odešlete na adresu: *George Murphy, VE3ERP, 77 McKenzie Street, Orillia, ON L3V 6A6 Canada.*

- Francouzská firma President Electronics známá hlavně produkcí nejrůznějších zařízení pro CB, fúzovala se STABO Elektronik v Německu.
- Jak oznámila tisková agentura DPA, obavy, že elektromagnetické pole a vznik zhoubné leukémie spolu souvisí, se nepotvrdily. Podle posledních studií konaných hlavně u dětských pacientů lze tento vliv dokonce vyloučit.
- Firma TIGERTRONICS se sídlem ve státě Oregon (USA) nyní vyrábí dva modely pro radioamatéry, vzhledově od sebe k nerozeznání - v pouzdře, které se jako celek připojí na paralelní port počítače. Model BP2 je určen pro paket rádio, BP-2M snad pro všechny známé druhy provozu používané radioamatéry: SITOP A/B, baudot, paket, FAX 480, SYNOP,

ASCII, RTTY, NAVTEX, WEFAX, AMTOR, ARQ/FEC, SSTV, CW.

- Ve Slovinsku mají nyní kromě řady „klasických“, digipeatrů a FM převaděčů ještě nejméně 10 převaděčů pracujících crossband 2m/70 cm, 4 audio-BBS'ky, 1 amatérský pagingový systém (v Celje a okolí) a 7 televizních (ATV) převaděčů.
- Ve dnech 4.-10. května bude v Johannesburgu uspořádána kontinentální výstava Africa TELECOM 98.
- V Anglii se snaží všemi možnými způsoby získat mládež pro radioamatérství. Posledním činem k podpoře tohoto trendu je od 1. 7. 1997 vydávání licencí všem osobám do 21 let zcela zdarma. Jedná se přitom o všechny druhy licencí, nejen pro začátečníky!

OK2QX



PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

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

miroVIDEO PCTV

Kartu do počítače, příslušný software a anténu - a můžete se na svém počítači dívat i na televizní zprávy

TELEVIZE NA PC

Dnešní výkonné počítače umožňují již bezproblémové zpracování a zobrazení videosignálu a již delší dobu se proto vyrábějí hardwarové i softwarové prostředky pro práci s videem - i v této rubrice jsme již popisovali např. videotelefon nebo kartu pro stříh videozáznamů. Do této kategorie patří i karty pro příjem a zobrazení běžného televizního signálu. Není to žádná novinka, prodávají se již několik let, nicméně teprve pokles jejich ceny pod 5000 Kč z nich dělá zajímavou možnost dalšího využití domácího počítače.

Dlouhou dobu se totiž cena „televizních“ karet do počítače pohybovala na úrovni ceny přenosného televizoru (s přibližně stejnou velikostí obrazovky) a chyběl tedy motiv, proč dělat za stejnou cenu televizor ze svého počítače. Karta *miroVIDEO PCTV* už tuto motivaci přináší. Nejen svoji cenou (asi 4500 Kč bez DPH), ale i svými možnostmi. Poskytuje všechny funkce, které nabízí standardní televizní přijímač včetně teletextu (česky), navíc ale umožňuje záznam (digitalizaci) i přehrávání přijímaného videosignálu a ve spolupráci s příslušným softwarem i jeho editaci. V provedení *miroVIDEO PCTV Pro* pak „umí“ navíc ještě stereoformní a vícekanalový zvuk k televiznímu signálu a FM stereoformní radiopřijímač pro VKV.

Jaký k tomu potřebujete počítač? Stačí takový počítač, na kterém fungují Windows 95 - tj. procesor Pentium na kmitočtu minimálně 90 MHz, 16 MB paměti RAM, CD-ROM (pro instalaci softwaru), grafickou kartu, která umí nejméně 256 barev, zvukovou kartu a alespoň jeden volný slot PCI.

Instalace celého zařízení je jednoduchá a vše opravdu probíhá tak, jak má, bez jediného problému (vyzkoušeno několikrát). Po zasunutí karty do volného slotu PCI v počítači se standardním způsobem nainstalují potřebné ovladače a programy a během deseti minut se můžete po připojení televizní antény již dívat na vysílání. Nainstalovaný přijímač vám při prvním spuštění nabídne vyhledání všech dostupných televizních vysílačů a souhlasíte-

li, poměrně rychle to udělá (1-2 minuty). Tuto operaci můžete kdykoliv později samozřejmě zopakovat.

PCTV využívá technologii *PC bus-mastering*, která ve spolupráci s vhodnou grafickou kartou umožňuje tzv. *digitální overlay* - znamená to, že televizní obrázek je přes sběrnici PCI implantován přímo do obrazu, tvořeného grafickou kartou počítače, a je zobrazen v okně s plynule měnitelnými rozměry. Kromě vstupu z vestavěného televizního tuneru (použitelného i pro příjem kabelové televize) má karta dva konektory pro další vnější vstupy - tzv. *composite* a *S-Video*. Lze do nich připojit např. videorekordér, kamkodér, satelitní přijímač nebo videokameru.

Ovladače hardwarové karty a softwarové programy jsou k dispozici pro

Windows 95 a pro Windows NT (s určitými omezeními). Tři základní aplikace, dodávané k miroVIDEO PCTV, jsou miroTELEVISION, miroTELETEXT a VidCon32.

Základní aplikací je **miroTELEVISION**. Ovládání je stejně jednoduché jako u televizoru. Zvolíte si stanici (automaticky vyhledané stanice si můžete sami pojmenovat a v případě potřeby i jemně doladit) a velikost okna a můžete se dívat. Pokud potřebujete upravit kontrast, jas nebo barevnost obrazu, je k tomu k dispozici příslušné dialogové okno (viz obrázky).

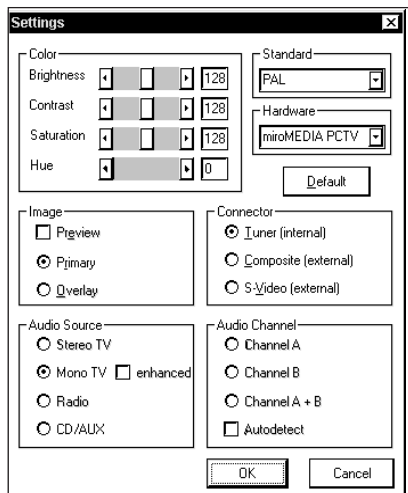
Pro příjem a zobrazení teletextu je v příslušenství program **miroTELETEXT**. Umožňuje zobrazit libovolné množství stránek současně (v samostatných oknech) a vyhledávání stránek můžete zadávat i hromadně, třeba 100-250, nebo 110,112,247,355, 789 ap. Obsah jednotlivých stránek teletextu můžete ukládat na clipboard nebo do souboru, a to buď jako text, nebo jako obrázky BMP. Teletext lze prohlížet současně s obrazem běžícím v aplikaci **miroTELEVISION**.

Aplikace **VidCon32** slouží k záznamu jednotlivých obrázků nebo libovolně dlouhých videoklipů (omezeno pouze velikostí paměti). Je možné nastavit různé typy komprese.

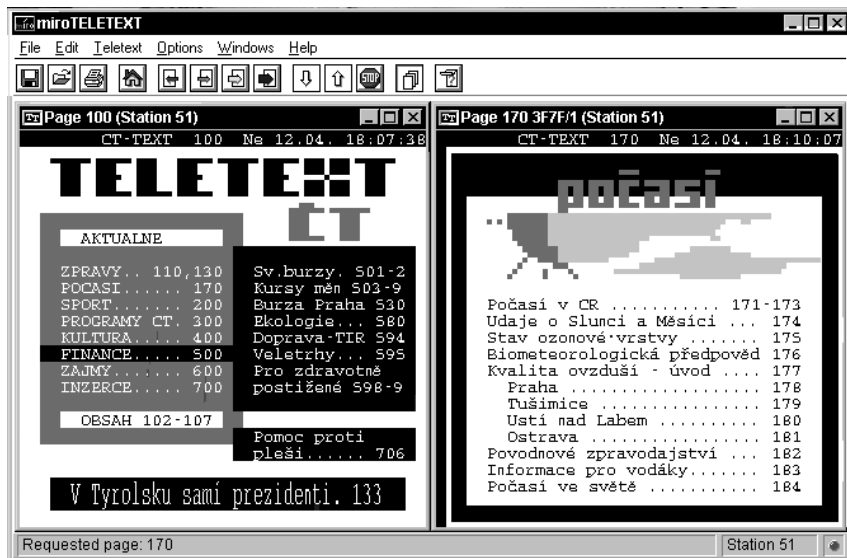
Navíc jsou součástí produktu ještě dvě další aplikace – **Intercast Viewer** k příjmu HTML teletextových stránek (vysílá je zatím zkušebně jen několik zahraničních vysílačů, o této technologii jsme psali v této rubrice v AR 10/97) a program k editování bitmapových obrázků **Kai's Power Goo**.

O něco dražší varianta této televizní karty pod názvem **miroVIDEO PCTV PRO** obsahuje rozšiřující modul (na stejné základní kartě), umožňující stereofonní i vícekanálový příjem televizního zvuku a příjem VKV FM rozhlasových stanic.

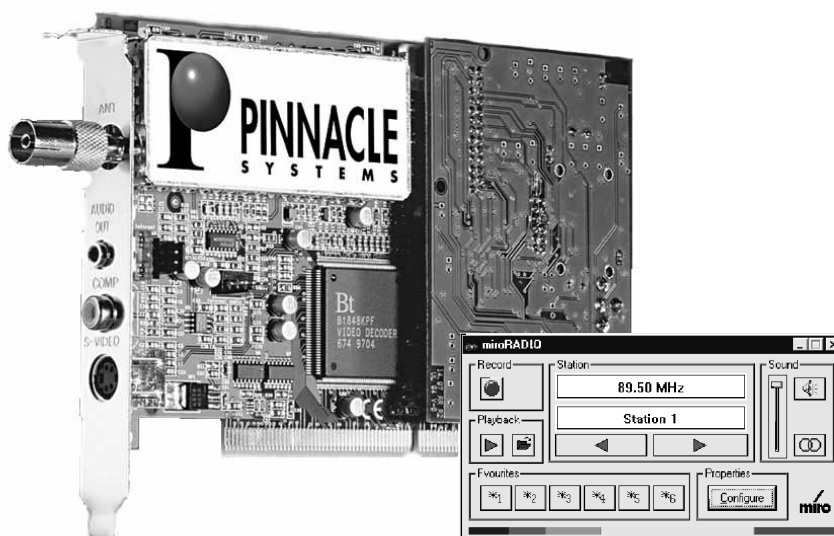
Pokud se karta **miroVIDEO PCTV** uvnitř počítače propojí se zmíněnou kartou pro střih a montáž videa DC 10 nebo 20, umožní díky použité tech-



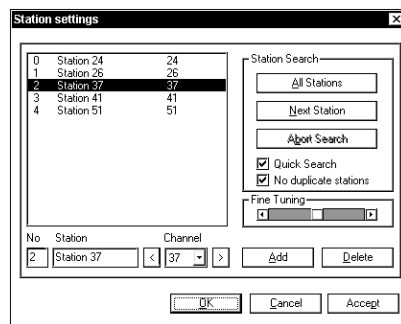
Dialogové okno k nastavení jasu, kontrastu, barevnosti, formátu a dalších parametrů přijímaného signálu



V **miroTELETEXT** si můžete otevřít současně jakékoliv množství stránek



Karta **miroVIDEO PCTV PRO** má navíc kromě některých funkcí i stereofonní VKV FM přijímač



Dialogové okno **miroTELEVISION** pro nastavení, pojmenování a případné doladění přijímaných stanic

nologii sledování vytvořeného videa přímo na obrazovce monitoru (samotné karty DC10 a DC20 to neumožňují a je nutné používat externí televizor, zatímco DC30 již také používá technologii overlay).

Zkušenosti i celkový dojem z této televizní karty jsou pozitivní, cena je přijatelná, a tak pokud si chcete rozšířit možnosti svého počítače, zkuste to!



Přijímané stanice (kanály) můžete snadno přepínat přímo „televizním“ okně. Veškeré ovládací prvky lze ale i odstranit a dívat se pouze na samotný obraz (ten lze zvětšit i na celou obrazovku)

Sadu **miroVIDEO PCTV** nám k vyzkoušení laskavě zapůjčila firma:

WME DATA a.s.
Na Kovárně 1, Praha 10
tel. 724038, fax 723519

WINDOWS DO KAPSY

(Dokončení)

V minulém čísle jste si přečetli základní popis operačního systému Windows CE pro kapesní PC a kancelářských aplikací s ním dodávaných. V druhé části se věnujeme převážně softwaru pro kooperaci kapesních PC se stolními počítači.

Windows CE Services 2.0 s ActiveSync

Windows CE Services 2.0 s ActiveSync (software pro stolní počítač dodávaný s kapesním PC) zajišťuje pohodlnou a automatickou synchronizaci souborů, elektronické pošty, plánovací kalendáře, databáze kontaktů a seznamu úkolů mezi kapesním a stolním počítačem uživatele. Uživatel pouze propojí oba počítače a ActiveSync zcela automaticky zaktualizuje všechny důležité informace.

ActiveSync podporuje sériovou komunikaci, infračervený přenos, propojení po síti LAN i propojení modemem. Uživatel může zvolit, zda chce synchronizaci provádět manuálně, nebo zda má proběhnout zcela automaticky po propojení počítačů, či průběžně kdykoliv dojde k nějaké změně. Lze nastavit i synchronizaci dvou stolních počítačů s jedním kapesním, nebo jednoho stolního s více kapesními počítači.

- Synchronizaci důležitých souborů a informací zajistíte pouhým propojením počítačů – není zapotřebí nic spouštět.

- Váš kapesní i stolní počítač zůstanou synchronizovány po celou dobu vzájemného propojení – opět bez jakékoliv obsluhy, zcela automaticky, aniž byste museli myslet na aktualizaci souborů před odchodem z kanceláře.

- Synchronizovány jsou všechny vaše informace – zprávy i přílohy elektronické pošty, databáze kontaktů, plánovací kalendář, soubory Wordu, Excelu a PowerPointu, skupinová spolupráce.

Windows CE Services 2.0 je soubor komponentů, které si uživatel nainstaluje na svůj stolní počítač a které zajistí výše popisovanou spolupráci s kapesním PC.

- AutoConnect automaticky detekuje připojený kapesní PC a zahájí

s ním komunikaci bez jakékoliv asistence uživatele.

- ActiveSync provádí automatickou replikaci a synchronizaci všech informací mezi aplikacemi Pocket Outlook na kapesním PC a Outlook nebo Schedule+ na stolním počítači. Zajišťuje rovněž synchronizaci dalších souborů.

- Složka Mobile Device Folder, kterou nainstalují Windows CE Services na stolní počítač, umožní přehled a přístup ke všem souborům na kapesním PC v pohledu Windows Exploreru. Umožňuje jednoduché kopírování, přesouvání a konvertování souborů mezi oběma počítači a umožňuje uživateli instalaci případných dalších aplikací na kapesní PC.

Bohatá komunikační architektura

Kromě přímého propojení se stolním PC disponuje operační systém Windows CE bohatou architekturou pro zajištění širokého spektra drátových i bezdrátových komunikací. Vestavěny jsou protokoly TCP/IP, SLIP a PPP a dobře známá komunikační programovací rozhraní API, umožňující kapesnímu PC připojení k Internetu a vzdáleným serverům.

Podpora PC Card dává uživateli možnost využívat bohaté spektrum existujících PC Cards pro připojování do počítačových sítí, drátovou i bezdrátovou komunikaci (modemy, GSM), faxování, paging ap.

Univerzální klient elektronické pošty v Pocket Outlook – Inbox – podporuje populární protokoly SMTP a POP3 stejně jako další protokoly včetně IMAP4. Standardní infračervené rozhraní IrDA umožňuje komunikaci kapesních počítačů mezi sebou i s podobně vybavenými stolními počítači nebo tiskárnami.



Vývojové prostředí Windows

Windows CE využívají standardní vývojové prostředí Windows, což zajišťuje rychlý vývoj aplikací a rozšiřování jejich trhu pro kapesní PC. Lze využít většiny zkušeností, které programátoři pro Windows za dlouhá léta své práce získali – ať již ve Visual Basic, Visual C++ nebo Visual J++.

Windows CE Toolkit pro Visual Basic 5.0

Přináší snadnost programování ve Visual Basic i do Windows CE. Tato sada poskytuje nástroje, které potřebují programátoři k tomu, aby mohli rychle a snadno tvořit aplikace pro Windows CE v prostředí Visual Basic 5.0 s využitím všech dosavadních znalostí a zkušeností. Navrhované aplikace lze odlaďovat jak na stolním počítači v emulátoru, tak přímo na kapesním PC.

Windows CE Toolkit pro Visual C++ 5.0

Nástroje, které zpřístupňují velké možnosti Visual C++ i prostředí Windows CE, opět z využitím všech dosavadních zkušeností s tímto vývojovým systémem a s rozhraními Win32 API. Nástroje jsou zcela integrovány do Visual C++ Developer Studio IDE. Umožňují kompilace pro všechny procesory, které Windows CE podporuje. Poskytují samozřejmě i plnou emulaci Windows CE na stolním počítači.

Windows CE Toolkit pro Visual J++ 1.1

Třetí mocný vývojový nástroj - Visual J++ - má rovněž svůj toolkit, umožňující jeho plné využití pro vývoj aplikací Java pro Windows CE. Lze s ním navrhovat aplikace využívající třídy JDK 1.1.2 a snadno je testovat na stolním počítači v emulátoru Windows CE.

Množství hardwarových variant

Kapesní PC vyrábí již většina velkých a známých počítačových firem a firem spotřební elektroniky včetně Casio Computer Co., Compaq Compu-

ter Corp., Ericsson, Hewlett-Packard Co., Hitachi Software Engineering America Ltd., LG Electronics Inc., NEC Corp. nebo Philips Electronics. Jsou dodávány s různými displeji, tvary, perifériemi, pamětmi a doprovodným softwarem, takže si každý může vybrat podle svých potřeb.

Základní parametry kapesních počítačů PC:

- Klávesnice QWERTY
- Displej s rozlišením 640x240 nebo 480x240
- Displej 4 stupně šedi, 16 stupňů šedi, 16 barev nebo 256 barev
- Dotyková obrazovka a ukazovátka k jejímu ovládní
- Minimum 8 MB ROM
- Minimum 2 MB RAM
- Rozšiřitelnost: slot pro PCMCIA type II, Compact Flash, Mini-Card
- Výměnná ROM
- IrDA - standardní infračervené rozhraní
- Případně: sériový port, zvuk wav, signální LED
- Mikroprocesory Hitachi SH-3 nebo MIPS R4000
- Win32 API subset včetně TCP/IP s protokoly PPP a SLIP, WinSock 2.0, RAS, DCC, TAPI



Kapesní model PC s Windows CE nabízí už i počítačový gigant COMPAQ

Podrobnosti o nabízených kapesních PC najdete na internetových stránkách jejich výrobců:

CASIO Computer: www.casiohpc.com/

Compaq Computer: www.compaq.com/products/handhelds/

Ericsson Communications: www.phones.ericsson.se/phones/mc12.htm

Hewlett-Packard: www.hp.com/handheld/

Hitachi: www.hitachi.com/

LG Electronics: www.lge.co.kr/

NEC: www.nec.com

Novatel Wireless: www.novatelwireless.com/

Philips Electronics: www.velo1.com/

Sharp: www.sharp-usa.com/

Microsoft Windows CE: www.microsoft.com/windowsce/

ROK 2000 a software Microsoftu

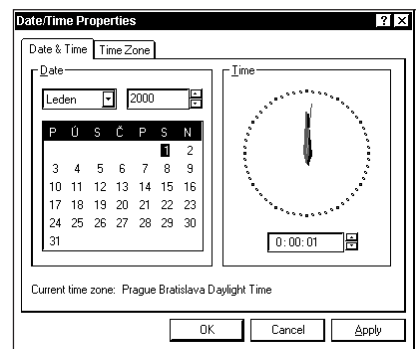
Historicky je obvykle počítačový software programován tak, že letopočet bývá vyjádřen dvěma číslicemi (např. rok 1982 jako 82). Byl to dobrý „figl“, kterým se šetřila drahocenná paměť a zrychlily se výpočty. Fungovalo to dobře několik desetiletí, ale s blížícím se rokem 2000 to začíná být závažným nebezpečím a hrozbou. Počítače s takovým softwarem totiž nebudou často schopné rozlišit letopočty začínající dvojčíslími 19 a 20.

Může to způsobit problémy při zpracování dat zadávaných uživateli, uložených v souborech nebo získávaných od jiných elektronických zařízení jako např. elektronických pokladen nebo benzinových stojanů. Používání dvojčíselného letopočtu může dát chybné

výsledky při počítání věku lidí nebo doby odpisování investic, výpočtu úroků nebo v jakýchkoliv jiných výpočtech, pracujících s daty nebo s prošlo dobou. Další problémy mohou nastat u softwaru a zařízení, zobrazujících nebo tisknoucích data tak, že ke koncovému dvojčíslí automaticky předřazují 19 (tzn. předpokládají datum v rozmezí 1900 až 1999).

Řešení těchto problémů může být ve většině případů snadné – malá změna v existujícím softwaru. V některých případech však může být obtížné dopředu odhadnout nebo si uvědomit, že je taková změna či úprava zapotřebí. Problém nastane i tehdy, není-li k dispozici zdrojový kód softwaru, potřebný pro provedení změny.

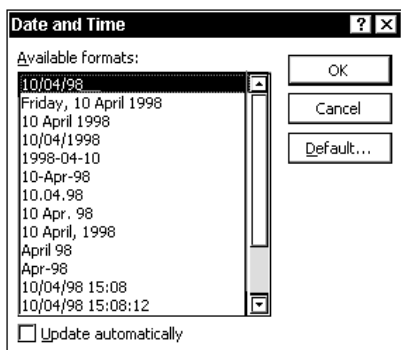
Microsoft®



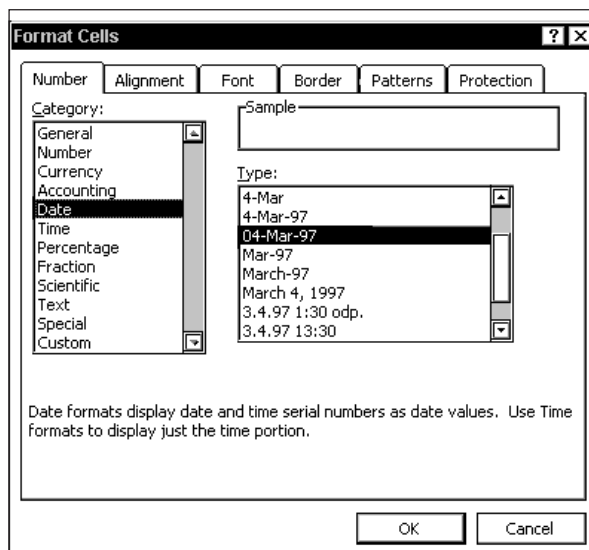
Několik doporučení pro bezpečné užívání datumů

Vývojářské nástroje a databázové systémy Microsoftu poskytují uživateli možnost zadávání datumu mnoha různými způsoby. Je důležité upozornit a vyškolit všechny programátory, aby užívali takové formáty datumu, které „přežijí“ rok 2000:

- V maximální míře využívat datový formát systémových knihoven.
- Užívat v aplikacích dlouhé datum (dd/mm/yyyy) všude tam, kde by krátký tvar (dd/mm/yy) mohl být zavádějící a být interpretován mimo toto století.
- Má-li vývojové prostředí nebo databáze svůj základní formát datumu, používat ho.



Aplikace Microsoftu umožňují svým uživatelům mnoho různých způsobů zadávání datům (vlevo Word, vpravo Excel)



- Při zavádění specifického formátu datumu v programovacím jazyku, vývojářském nástroji nebo databázi používejte takové formáty, které pracují s více než dvěma číslicemi označujícími rok a obsahují vnitřní testování, zajišťující hladký přechod do příštího tisíciletí.

- Nedávejte žádným zvláštním datům skrytý speciální význam (k takovým účelům bývalo např. používáno datum 9/9/99).

- Ověřte, že vaše zálohovací postupy budou pracovat dobře i na pomezí let 1999 a 2000, abyste v případě problémů nepřišli o zálohovaná data.

- Uvědomte si, že rok 2000 bude přestupný.

Kromě dodržování těchto zásad existují některé softwarové produkty (např. *Microsoft System Management Server*), které lze použít k identifikaci programů a aplikací, neumožňujících hladký přechod do roku 2000.

Další informace a rady, související s tímto problémem, najdete i na Internetu např. na adresách:

www.software.hosting.ibm.com/year2000/
nebo
www.microsoft.com/cio/year2000.htm.

Softwarové produkty Microsoftu jsou na rok 2000 připraveny. Přípravy na přechod do dalšího tisíciletí začaly již před dvaceti lety, když se začínalo pracovat na operačním systému MS-DOS. Problémy mohou ale nastat při spolupráci s jinými systémy a programy, např. s letitými mainframovými systémy (velkými sálovými počítači) nebo s individuálními speciálními aplikacemi, vyvinutými kdysi dříve pro konkrétní potřebu.

Přestože všechny produkty Microsoftu umějí pracovat se čtyřcifernými letopočty a s letopočty příštího tisíciletí, je možné, že různé nadstavby a doplňky těchto produktů, vyvíjené jinými firmami, nevyužívají standardních formátů a funkcí, dodávaných Microsoftem, a může tak dojít k problémům. Průzkum provedený firmou *Gartner Group* předpokládá, že k chybám a problémům s daty při přechodu do dalšího tisíciletí dojde u asi 3% všech aplikací. Je proto rozumné již teď pečlivě prozkoumat všechny používané aplikace a programy z tohoto hlediska.

Microsoft připravoval již od začátku všechny svoje produkty na přechod do

Produkt	Rok
Microsoft Access 95 (plně zadávaný letopočet „YYYY“)	9999
Microsoft Access 95 (dvouciferně zadávaný letopočet „YY“)	1999
Microsoft Access 97 (dvouciferně zadávaný letopočet „YY“)	2029
Microsoft Excel 95 („YYYY“)	2078
Microsoft Excel 95 („YY“)	2019
Microsoft Excel 97 („YY“)	2029
Microsoft Excel 97 („YYYY“)	9999
Microsoft Project 95 (a dřívější verze)	2049
Microsoft SQL Server	9999
MS-DOS souborový systém (FAT16)	2108
Visual C++ (4.x) runtime library	2036
Visual FoxPro („YYYY“)	9999
Windows 3.x souborový systém (FAT16)	2108
Windows 95 souborový systém (FAT16)	2108
Windows 95 souborový systém (FAT32)	2108
Windows 95 runtime library (WIN32)	2099
Windows for Workgroups (FAT16)	2108
Windows NT souborový systém (FAT16)	2108
Windows NT souborový systém (NTFS)	9999
Windows NT runtime library (WIN32)	2099

Tabulka 1. Limitní letopočty, přijatelné pro aplikace firmy Microsoft

dalšího tisíciletí. Všechny operační systémy Microsoftu (MS-DOS, Windows 3.x, Windows 95 a Windows NT) umějí pracovat se soubory s daty až do roku 2108. Data souborů tedy nemohou způsobit problémy. Další možností vzniku problémů je způsob kódování datového pole v operačním systému. Rozhraní Win32, užívané programátory aplikací pro Windows 95 a Windows NT, zvládá práci s daty od roku 1980 do roku 2099. Všechny databázové produkty Microsoftu (*Microsoft Access*, *Visual FoxPro* a *Microsoft SQL Server*) zpracují libovolný čtyřciferný letopočet do roku 9999. Přehled produktů Microsoftu pokud jde o maximální správně zpracovatelné letopočty je v **Tabulce 1**.

Ostatní neuvedené produkty používají daty a jejich zpracování z operačního nebo databázového systému, v kterém pracují.

Mnoho uživatelů dnes dává při zadávání údajů do počítače přednost krátkým letopočtům, tj. např. 9. 10. místo 9. 10. 1998. Produkty Microsoftu akceptují toto zadávání, ale v paměti takový letopočet ihned ukládají jako čtyřciferný.

Microsoft Excel od své verze 4.0 je již z hlediska roku 2000 bezpečný a krátké zadání letopočtu 00 až 19 interpretuje jako 2000 až 2019, zatímco 20 až 99 interpretuje jako 1920 až 1999 (verze Excel 97 má toto rozdělení již 00 až 30 a 31 až 99).

Databáze Microsoft Access do roku 1996 interpretuje krátké letopočty v rozsahu 00 až 99 jako 1900 až 1999, od verze Access 97 pak 00 až 29 jako 2000 až 2029.

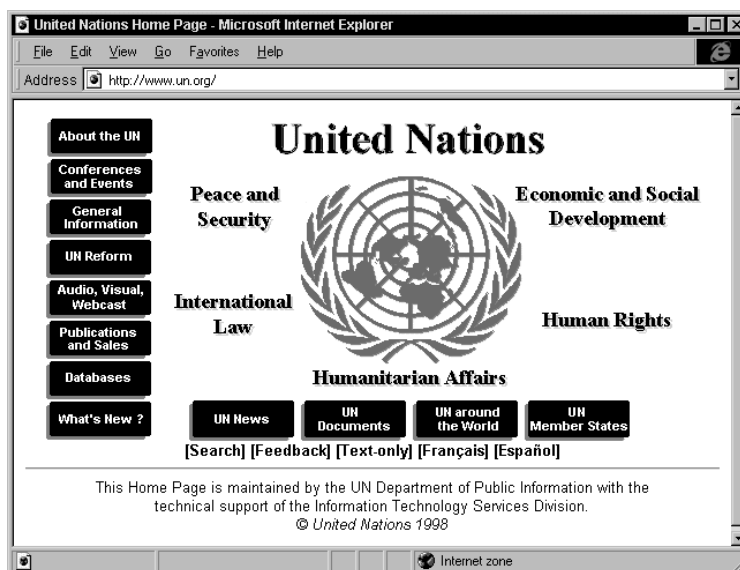
Zpracováno z materiálů Microsoft TechNet

INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU SPINET

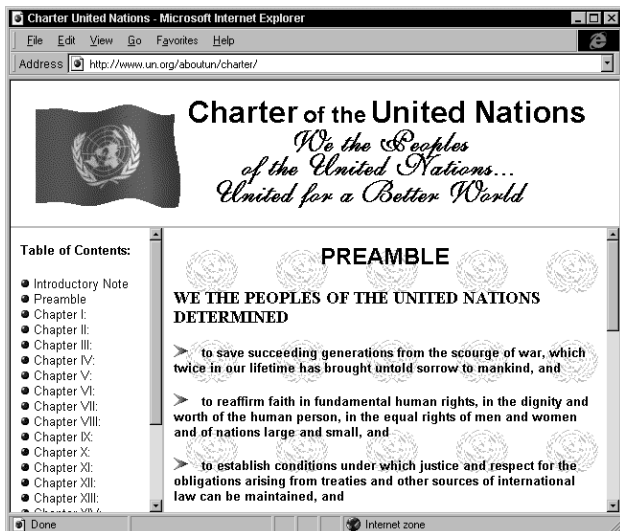
Organizace spojených národů - OSN (anglicky *United Nations*, UN) - je určitým vrcholovým orgánem našeho lidského společenství na matičce Zemi. K zajištění celé šíře své činnosti má množství různých programů, agentur a sekretariátů. Naprostá většina těchto institucí má na Internetu svoje prezentace a jejich činnost tak můžete dobře sledovat. A jsou to zajímavé oblasti - OSN je nejen Rada bezpečnosti, jejíž činnost sledujeme na obrazovkách televizorů nejčastěji, ale i agentury pro životní prostředí, kulturu, lidská práva, boj proti drogám, atomovou energii, vzdělávání, letectví, patří sem mezinárodní soud v Haagu, Mezinárodní měnový fond, Světová banka atd.

Všechny jsme vám připravili do následující tabulky.

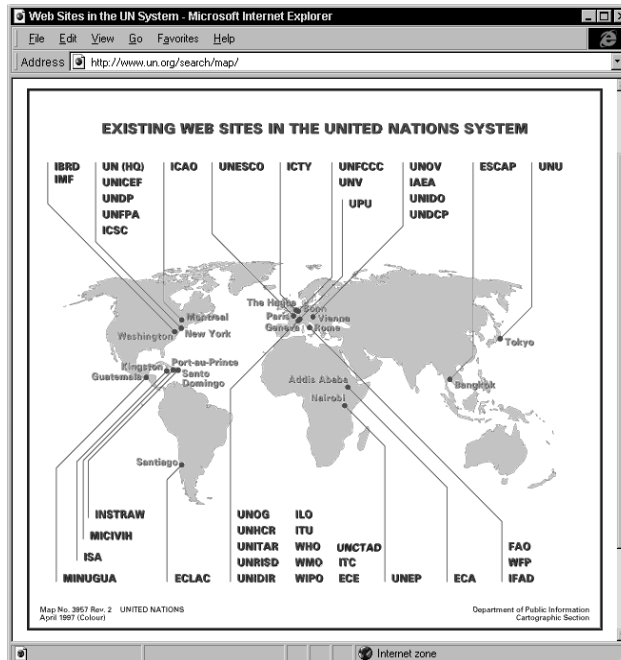


Organizace spojených národů **www.un.org** na Internetu

Instituce	Sídlo	adresa na Internetu
Administrative Committee on Coordination	New York, USA (ACC)	http://www.un.org/dpcsd/dpcea/acc.htm
Economic Commission for Africa	Addis Ababa, Ethiopia (ECA)	http://www.un.org/Depts/eca/
Economic Commission for Europe	Geneva, Switzerland (ECE)	http://www.unece.org/
Economic Commission for Latin America and the Caribbean	Santiago, Chile (ECLAC)	http://www.eclac.cl/
Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	Bangkok, Thailand (ESCAP)	http://www.un.org/Depts/escap/
Food and Agriculture Organization of the United Nations	Rome, Italy (FAO)	http://www.fao.org/
International Atomic Energy Agency	Vienna, Austria (IAEA)	http://www.iaea.or.at/
International Bureau of Education	Geneva, Switzerland (IBE)	http://www.unicef.org/ibe/
International Civil Aviation Organization	Montreal, Canada (ICAO)	http://www.cam.org/~icao/
International Civil Service Commission	New York, USA (ICSC)	http://www.un.org/Depts/icsc/ics_home.htm
International Computing Centre	Geneva, Switzerland (ICC)	http://www.unicef.org/
International Court of Justice	The Hague, The Netherlands (ICJ)	http://www.icj-cij.org/
International Fund for Agricultural Development	Rome, Italy (IFAD)	http://www.unicef.org/ifad/
International Labour Organization	Geneva, Switzerland (ILO)	http://www.ilo.org/
International Maritime Organization	London, UK (IMO)	http://www.imo.org/
International Monetary Fund	Washington, USA (IMF)	http://www.imf.org/
International Telecommunication Union	Geneva, Switzerland (ITU)	http://www.itu.int/
International Trade Centre UNCTAD/WTO	Geneva, Switzerland (ITC)	http://www.intracen.org/
Computer-assisted Translation and Terminology	Geneva, Switzerland (JIAMCATT)	http://www.unsystem.org/jiamcatt/
Joint United Nations Programme on HIV/AIDS	(UNAIDS)	http://www.unaids.org/
Multilateral Investment Guarantee Agency	Washington, USA (MIGA)	http://www.miga.org/
Outer Space Affairs, Office for	Vienna, Austria (OOSA)	http://www.un.or.at/OOSA/
United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)	Nairobi, Kenya (UNCHS (Habitat))	http://habitat.unchsh.org/home.htm
United Nations Children's Fund	New York, USA (UNICEF)	http://www.unicef.org/
United Nations Commission on International Trade Law	Vienna, Austria (UNCITRAL)	http://www.un.or.at/uncitral/
United Nations Compensation Commission	Geneva, Switzerland (UNCC)	http://www.unog.ch/uncc/
United Nations Conference on Trade and Development	Geneva, Switzerland (UNCTAD)	http://www.unicef.org/unctad/
United Nations Convention to Combat Desertification	Geneva, Switzerland (UNCCD)	http://www.unccd.ch/
United Nations Development Fund for Women	New York, USA (UNIFEM)	http://www.unifem.undp.org/
United Nations Development Programme	New York, USA (UNDP)	http://www.undp.org/
United Nations Educational, Scientific and Cultural Org.	Paris, France (UNESCO)	http://www.unesco.org/
United Nations Environment Programme	Nairobi, Kenya (UNEP)	http://www.unep.org/



Na základních stránkách OSN - www.un.org - nechybí samozřejmě úplný text charty OSN (nahore). Přehledně jsou zde i graficky uspořádány odkazy na jednotlivé instituce OSN v celém světě (vpravo).



Instituce	Sídlo	adresa na Internetu
United Nations Framework Convention on Climate Change	Bonn, Germany (UNFCCC)	http://www.unfccc.de/
United Nations Headquarters	New York, USA (UN)	http://www.un.org/
United Nations High Commissioner for Human Rights	Geneva, Switzerland (UNHCHR)	http://www.unhchr.ch/
United Nations High Commissioner for Refugees	Geneva, Switzerland (UNHCR)	http://www.unhcr.ch/
United Nations Industrial Development Organization	Vienna, Austria (UNIDO)	http://www.unido.org/
United Nations Institute for Training and Research	Geneva, Switzerland (UNITAR)	http://www.unitar.org/
United Nations International Drug Control Programme	Vienna, Austria (UNDCP)	http://undcp.org/
United Nations Crime and Justice Research Inst.	Rome, Italy (UNICRI)	http://www.unicri.it/
United Nations Joint Staff Pension Fund	New York, USA (UNJSPF)	http://www.un.org/unjspf/
United Nations Office at Geneva	Geneva, Switzerland (UNOG)	http://www.unog.ch/
United Nations Office at Vienna	Vienna, Austria (UNOV)	http://www.un.or.at/
United Nations Office for Project Services	New York, USA (UNOPS)	http://www.unops.org/
United Nations Population Fund	New York, USA (UNFPA)	http://www.unfpa.org/
United Nations Research Institute for Social Development	Geneva, Switzerland (UNRISD)	http://www.unicc.org/unrisd/
United Nations Staff College	Turin, Italy (UNSC)	http://www.itcilo.it/UNSCP/
United Nations University	Tokyo, Japan (UNU)	http://www.unu.edu/
United Nations Volunteers	Bonn, Germany (UNV)	http://www.unv.org/
Universal Postal Union	Berne, Switzerland (UPU)	http://ibis.ib.upu.org/
World Bank	Washington, USA (IBRD)	http://www.worldbank.org/
World Food Programme	Rome, Italy (WFP)	http://www.wfp.org/
World Health Organization	Geneva, Switzerland (WHO)	http://www.who.ch/
World Intellectual Property Organization	Geneva, Switzerland (WIPO)	http://www.wipo.int/
World Meteorological Organization	Geneva, Switzerland (WMO)	http://www.wmo.ch/

NOVÝ PŘÍSTUPOVÝ UZEL DO INTERNETU

Společnost Spinet uvedla do provozu pro své klienty další telefonní přístupový uzel - každý klient má tedy teď k dispozici dvě různá telefonní čísla. Na novém telefonním čísle není nutné používat skript ani ručně zadávat přístupové jméno a heslo, pokud jsou správně zadány v konfiguraci telefonního připojení ve Windows 95 nebo Windows NT.

K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



CD-ROM

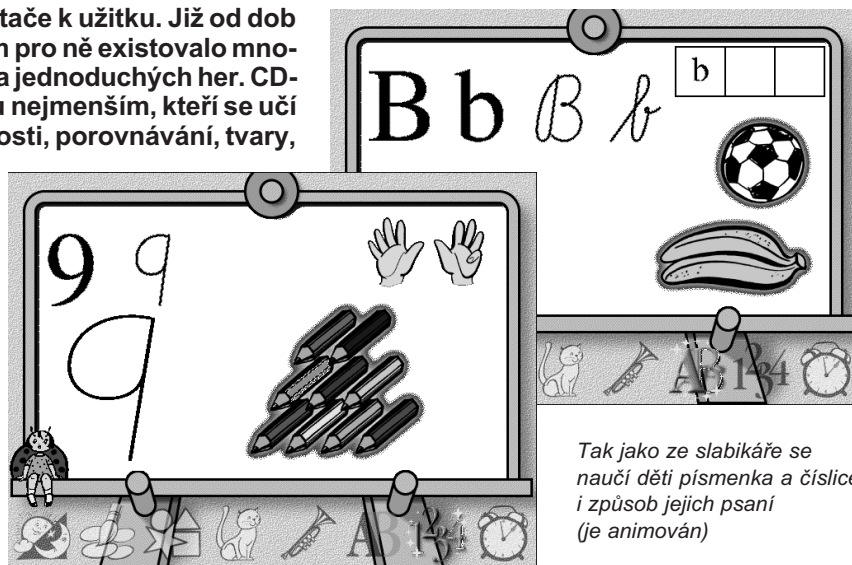
RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MEDIA TRADE a ŠPIDLA Data Processing

I těm nejmenším mohou být počítače k užítku. Již od dob osmibitového počítače ZX Spectrum pro ně existovalo mnoho různých barevných omalovánek a jednoduchých her. CD-ROM Sluníčko je určen těm opravdu nejmenším, kteří se učí základní pojmy - barvy, zvuky, velikosti, porovnávání, tvary, později číslice a písmenka.

Děti vede příjemný ženský hlas a na obrazovce ukazují, co se po nich chce - co je větší, co je čtvercové, co je koza nebo pes, jaký nástroj vydává hraný zvuk, na kterém budíku je půl třetí, který medvídek je fialový ...

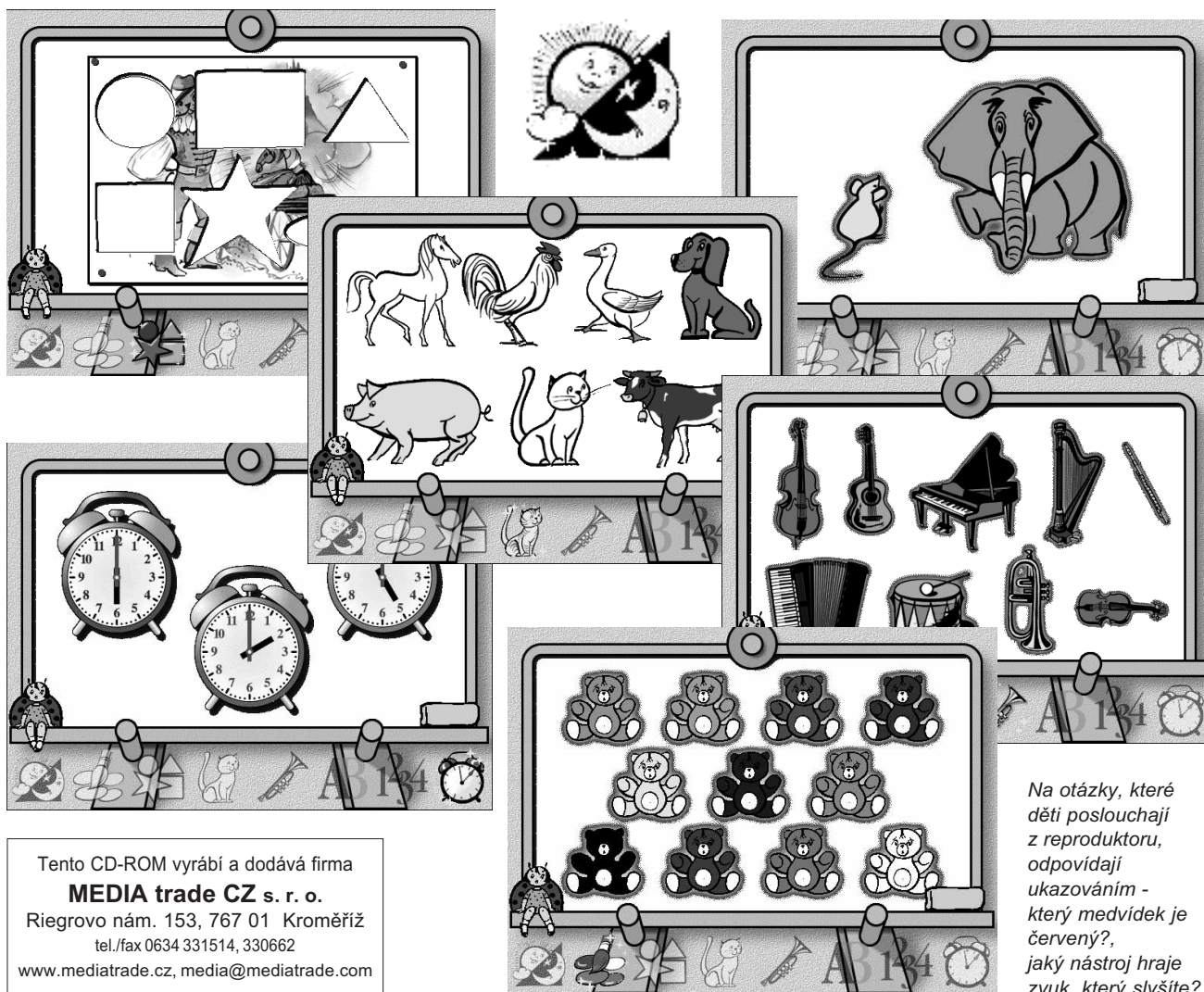
Mohou se učit v osmi různých oblastech - porovnávání (co je větší, co je menší, co je vpravo, co vlevo ap.), barvy, tvary, zvířátka, hudební nástroje (a jejich zvuky), písmena abecedy, číslice a hodiny.

Po správné odpovědi se mění obrázky, lze je změnit kdykoliv i tím, že prostě vezmete houbu a smažete tabuli (na které se všechno odehrává). Více než slova prozradí ale jako obvykle obrázky.



Tak jako ze slabikáře se naučí děti písmenka a číslice i způsob jejich psaní (je animován)

SLUNÍČKO



Na otázky, které děti poslouchají z reproduktoru, odpovídají ukazováním - který medvídek je červený?, jaký nástroj hraje zvuk, který slyšíte?

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

Softwarový Express vychází čtyřikrát do roka a přináší vždy výběr nejnovějších sharewarových programů s pohodlným rozhraním pro jejich výběr a kopírování. První letošní nabídka - ZIMA 98 - obsahuje mimo jiné i tyto programy:

Aplikace

Grafický prohlížeč *ACDSee* (16 i 32 bitů), *Active Barcode* pro generování čárových kódů, *Advanced Disk Catalog* pro evidenci všech typů výměnných médií a jejich obsahu, *AtomTime 95* pro přesnou korekci času v PC podle atomového normálu, *Calc95* – výkonný kalkulátor pro běžné, ale i vědecké, statistické a finanční výpočty, *Cinema 4D* – program pro rychlé modelování, animace a raytracing, *Digital Works* – pro návrh digitálních logických obvodů a emulaci jejich funkce, *Dreamweaver* pro tvorbu HTML dokumentů pro web, *Easy Mail* – kompletní korespondenční centrum, *Entrust/Solo* a *Puffer* – programy pro šířování s veřejnými klíči s digitálními podpisy, *Eudora Pro* pro Windows NT 4.0 – program pro elektronickou poštu, *EZ Loan Manager* pro výpočet splácení půjček a hypoték, *Fax Mail for Windows* – kompletní program pro faxování z Windows 3.x, 95 a NT, *Fund Manager* pro správu portfolia a monitorování a analýzu investic, textový editor *Gator Edit 32*, *IconRipper* pro vyhledávání a správu ikon ve Windows, *In or Out Master* – počítačová nástěnka pro LAN, *Judy's TenKey* – superkalkulačka, *Microsoft Internet Explorer 4.0* - plná anglická i česká verze internetového prohlížeče, *Microsoft PowerToys* – utility pro Windows 95, *Mozart* – program pro skládání hudby, *MyFonts* – správa fontů pod Windows, *NetSketch* – objektově orientovaný kreslicí program pro web, *OOS Alarm* – jednoduchá utilita pro připomínání čehokoliv v jakýchkoliv termínech a intervalech, *Panorama 32* – správce pozadí (*Wallpaper*) pro Windows, *PhotoAccess PC* – pro evidenci a prohlížení obrázků z elektronického fotoaparátu, *PolyView* – prohlížeč obrázků a konvertor formátů, *SlimShow* – nástroj pro jednoduché multimediální prezentace, *Soft Synthesizer Yamaha YXG50C* pro práci s MIDI, *Tolken97* – multifunkční jazykový program, *Top Cursors 95* – knihovna animovaných kurzorů, *UltraEdit 32* – srozumitelný MIDI textový a hexadecimální editor pro Windows, *Virtual book* pro pohodlné čtení souborů TXT, RTF a HTML, *WinAmp* – MPEG audio přehrávač pro Windows 95/NT, *WinStock* pro sledování trhu s cennými papíry přes Internet, *WinTel 32* – soubor komunikačních programů, *WOPR 97* – utility pro MS Word.

České programy

Dolní Rakousy – průvodce po více než 400 turisticky pozoruhodných obcích v severovýchodním Rakousku, *Microtran 98* – překladáč pro orientační překlad krátkých anglických textů, *Servant Salamander* – volně šiřitelný správce souborů pro Windows 95/NT, *WWWedit* – editor webových stránek, *Zeměpis 97* – vzdělávací program k poznávání Evropy a jejich větších měst.

Internet

1-4-All – kvalitní editor HTML, *Asocket* – komunikační knihovny k Visual Basicu, *COAST Webmaster* – software pro správu webového místa, *CT Swapper* – přepínač tří různých konfigurací připojení k Internetu,

První letošní vydání
Softwarového expresu
- Zima 98



SHAREWARE

CU-SeeMe – videokonferenční software, *FlexSite* – nástroj pro kódování některých složitějších struktur HTML, *FTP Voyager* – doplněk Internet Exploreru pro protokol ftp, *Go!Zilla* – pro plánovanou hromadně stahování dokumentů z Internetu, *HotDog Professional* – profesionální špičkový editor HTML, *Java Developers Kit* – další verze JDK od firmy Sun, *Java Perk* – snadný vývoj animací v jazyku Java, *LeapFTP* – klient FTP s rozhraním podobným Exploreru, *mIRC* – multikanálový IRC klient pro Internet, *MOD Plugin* – doplnění prohlížeče o přehrávač hudebních souborů MOD, *NetLab for Windows 95* – množství utilit pro TCP/IP, *PowerMapper* – pro automatickou tvorbu map webových míst, *VDOPhone* – nástroj pro video/audio komunikaci přes Internet, *WebCam 32* – nástroj pro integraci záběrů z živé kamery do webové stránky, *WebTrends* – dokonalý nástroj pro vyhodnocování zájmu o vaše webové stránky.

Utility

ARJ – poslední verze známého komprimačního programu, *Beyond Compare* – komparátor souborů a adresářů pro Windows 95/NT, *CD-QuickCache* – pro zrychlení vaší mechaniky CD, *Clean Sweep de Luxe* – pro vyčištění pevného disku od nežádoucích a nepoužívaných souborů, *Data Digger* – pro obnovu dat z poškozeného souboru, *DiskMan* – pro evidenci datových nosičů a jejich obsahu, *FPROT* – antivirový skener s „desinfekcí“ napadených souborů, *Multimedia Xplorer* – pro práci se všemi nejpopulárnějšími multimediálními soubory, *PABTool* – pro převod adres z jednoho systému elektronické pošty do jiného, *Partition-Magic* – analýza a změna konfigurace pevného disku, *PKZIP* – poslední verze známého komprimačního programu, *Printers Apprentice* – vynikající program pro správu fontů ve Windows 95/NT, *RAR* – komprimační program, *Safety Net* – zálohování důležitých systémových souborů, *ScanPM* – protected-mode verze *Viruscan* firmy McAfee, *Snagit 32* – pro záznam obrazovky, okna nebo jejich části do souboru, *UnMozify for MSIE* - utilita pro práci se soubory ve

vyrovňovací paměti Internet Exploreru, *Viruscan* – antivirový program firmy McAfee.

Vědění

Acts of the Apostles – výukový program o Novém Zákonu, *Bibliographica* – databáze literatury a pojmů pro vědce a studenty, *Biochem* – elektronická učebnice biochemie ve formátu PDF, *DC Challenge* – 13 cvičení z elektroniky, *Grade Book* – třídní kniha pro Windows, *Graphmatica* – grafické znázornění algebraických rovnic a matematických z trigonometrických křivek, *Musical Tutorial* – program pro výuku hudby, *Home Cookin* – správce receptů do kuchyně, *Periodic Table* – periodická tabulka chemických prvků, *Solar System* – program pro simulaci pohybu planety v naší sluneční soustavě.

Zábava a hry

3D Movie Maker – program pro 3D animaci pro děti, *Andretti Racing* – bezpečné závodění v autě, *Catacomb Abyss 3-D* – fantastický příběh s čarodějí a výlety do jiných rozměrů, *Dynamic Gin* – velice realistická karetní hra, *F-22 Raptor* – letecký simulátor nejnovějšího taktického letounu USAF, *Falcon 4* – letecký simulátor F-16, *FISHBase de Luxe* – databáze pro rybáře, *Lords of Magic* – strategická hra firmy Sierra, *MVP Cribbage* a *Euchre* – karetní hry pro 4 hráče, *Now Zou Are Cooking!* – databáze pro jídelničky, recepty, nákupní seznamy, *RunLog Deluxe* – nástroj pro evidenci výsledků kondičního běhu.

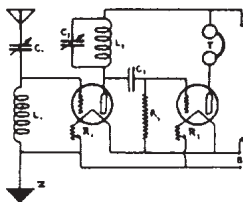
Softwarový Expres

S tímto kupónem získáte u firmy

Špidla

Data Processing

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



RÁDIO „Nostalgie“

Pozvání pro militantní nostalgiky

Dne 16. května začíná sezóna ve Vojském technickém muzeu v Lešanech u Týnce nad Sázavou. Mimo kolové, pásové a dělostřelecké techniky bude v nově instalované expozici i něco pro znalce a milovníky vojenské spojovací techniky.

Pracovníci Historického ústavu Armády České republiky pro vás připravili dioramata, která představí armádu předmnichovské republiky, kde bude možno spatřit leteckou rádiovou stanicí vzor 26 v pozemní verzi. Dále to bude rádiová souprava s přijímačem BC 342 a vysílačem BC 375-E, jak ji používala americká armáda za druhé světové války. Sovětská technika bude zastoupena vševojskovou radiostanicí RBM. Také spatříte něco z rádiové výbavy wehrmachtu.

A ti, co sloužili v 70. letech u spojovacího vojska v ČSLA, si jistě rádi zavzpomínají a prohlédnou radiovůz „Třinec“ na podvozku terénního automobilu T805, GAZ69 s radiostanicí RM33Z, směrovou stanicí „Ženišek“ (RDM-64) a „Duha“ (RDS-66) v nízké nástavbě Tatry 805. Nebude chybět ani spojovací výzbroj z konce éry Varšavské smlouvy. Tu bude reprezentovat velitelské stanoviště OT-64/R3MT, které je doslova nabitó spojovací elektronikou.

Chtěli bychom tak navázat na úspěšnou výstavu Military Radio z roku 1994. Téhož dne České dráhy spolu s Vehicle Club WW II Praha vypravují historický vojenský transport tažený parní lokomotivou z nádraží Praha-Braník. Odjezd z Braníka 8,48, příjezd do stanice Khranice 10,45 a odtud je to již malý kousek do muzea. Můžete také přijet autem nebo i na kole, dopravu necháváme zcela na vás.

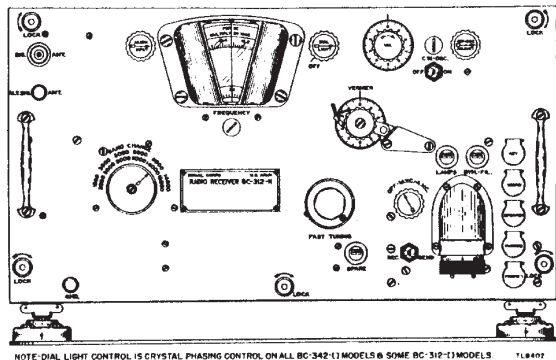
Když vám to nevyjde, nevádí, muzeum je otevřeno každý víkend až do září. Těšíme se na vaši návštěvu.

A. Veselý

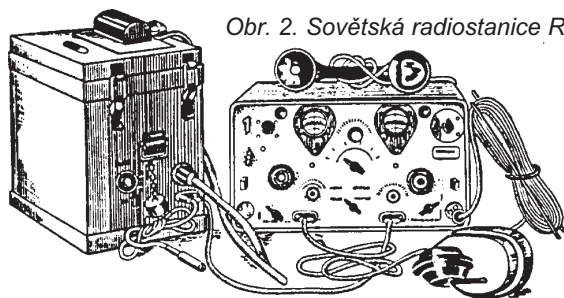


Obr. 3. Obrněný transportér OT-64-R3MT

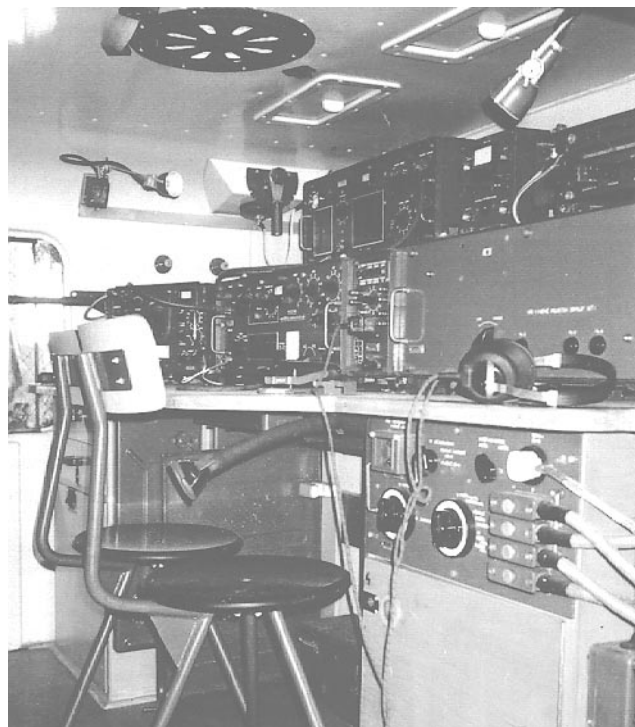
Když vám to nevyjde, nevádí, muzeum je otevřeno každý víkend až do září. Těšíme se na vaši návštěvu.



Obr. 1. Americký přijímač BC 342



Obr. 2. Sovětská radiostanice RBM



Obr. 4. Interiér radiovozu „Třinec“

Výstava k 75. výročí zahájení vysílání Československého rozhlasu

Výstavu pořádá Historický radioklub ve dnech od 11. do 24. května 1998, denně od 9 do 17 hod. v pavilónu B výstaviště v centru Jablonce nad Nisou. Vystavovány jsou historická rádia, staré telefony a vojenská sdělovací technika. Můžete si prohlédnout krystalky, gramofony na kliku, telegraf a starobylé amplióny. Pro mladé návštěvníky bude vystaveno několik radiopřijímačů bez skříněk, aby si mohli prohlédnout, jak to vlastně vypadalo uvnitř, že to byla úplně jiná technologie než desky s plošnými spoji. Uvidíte první čs. televizor s rádiem typ 4002A také bez dřevěné skříně.

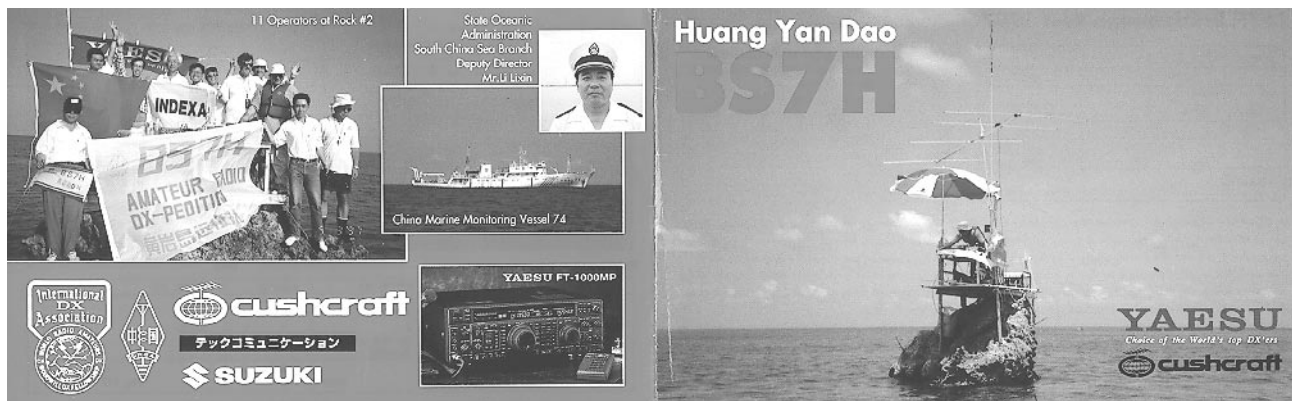
Součástí výstavy bude dobová literatura, vysílací a přijímací lampy, některé bez skleněného obalu. Dále elektromateriál z porcelánu (rozdvójky, objímky „zlodějky“, lampy, pojistky, zásuvky, izolátory). K dispozici bude starý zkoušeč elektronik, na němž si návštěvníci mohou vyzkoušet vlastní přinesené elektronky.

Historický radioklub





Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA



Jak to bylo s expedicí na ostrovy Huang Yan Dao

Dlouho očekávaná expedice na ostrovy Huang Yan Dao (Scarborough Reef) se začala formovat v Číně na jaře roku 1997. Ostrovy jsou novou a velice žádanou zemí DXCC. Byla ustavena řídicí skupina v čele s Wang Xinminem, BA1OK, a jeho zástupcem Kanem Mizoguchim, JA1BK. V expediční skupině byli dále Wayne Mills, N7NG, Jim Duffy, W6EU, Bob Vallio, W6RGG, Kazu Ogasawara, JA1RJU, Chen, BA4RC, Alan, BA1DU, Jan, BG7KW, Jan, BD7JG a Dragon, BD4RX.

Potřebné vybavení zapůjčily hlavně firmy YAESU Musen a Cushcraft, generátory byly od firmy Suzuki. Po naložení na čínskou námořní výzkumnou loď č. 74 vyplulo všech 11 operátorů 28. 4. 1997 z čínského přístavu Cantonu na cestu k ostrovům. Expedice se měla v této oblasti zdržet minimálně 7 dní, aby uspokojila co největší množství zájemců o tuto zemi.

Po dvou dnech loď doplula ke kýženým útesům. Scarborough Reef vlastně tvoří tři větší skaliska vyčnívající z moře. Na každé z nich byl vyčleněn jeden tým a všechny tři okamžitě začaly pracovat pod značkou BS7H. První den se tvořil na jejich kmitočtech velice silný pile-up, který operátoři zcela nezvládali.

Bohužel již během plavby čínských výzkumných lodí k útesům zaslal filipínský prezident diplomatický protest čínské vládě. Následně byly uvedeny do pohotovosti filipínské námořní síly a letectvo v této oblasti. Již první den provozu expedice BS7H přeletěla nízko nad skalami filipínská letadla, která byla vyslána zjistit, co se děje. Druhý den expedice přistáli u ostrova čluny z námořní lodi filipínské armády. Důstojníci kontrolovali každé pracoviště a nechali si vysvětlit, o co vlastně jde. Přesto, že se přesvědčili, že jde jen o radioamatérská spojení z těchto skal, dali

najevo, že bude lépe toho nechat a skaliska opustit. Číňané sice oponovali, že je to území pod čínskou správou, bohužel však si na ně činí nárok hned několik zemí.

Údajně se tam mohou nacházet velká ložiska ropy a filipínská vláda měla obavy, aby Číňané nedělali žádné průzkumy. Aby se tedy předešlo eskalaci napětí mezi těmito dvěma zeměmi, bylo rozhodnuto, že expedice skončí svoji činnost a odpluje.

Po třech dnech provozu se tedy podařilo této expedici navázat přes 13 000 spojení. Mnoho radioamatérů celého světa tak zatím nemohlo být uspokojeno vzhledem ke krátkosti expedice. Zda se podaří v budoucnosti opět oživit tuto zemi, zůstává velkým otázkem. Bude záležet na dalších jednáních všech zainteresovaných zemí, které si vyhrazují právo na Scarborough Reef. QSL za tuto expedici vybavovali W4FRU a K4JDJ na jejich amerických adresách.

OK2JS

Setkání radioamatérů ve Velkém Meziříčí 1998

Setkání radioamatérů a CBčkářů se uskuteční ve dnech **29. 5. až 31. 5. 1998** v rekreačním zařízení hotelu „AMERIKA“ ve Velkém Meziříčí.

Je to již tradiční 5. setkání, pořádané radioklubem Velké Meziříčí. Rekreační zařízení „AMERIKA“ je stranou města v lesnatém údolí a přitom pouhou půlhodinu klidné chůze z centra města.

Velké Meziříčí leží na křižovatce dálnice D1 Praha-Brno a trasy Hradec Králové-Znojmo. Je tedy přístupné vlakovou a autobusovou dopravou. V areálu zařízení je kavárna, vinárna, salónky a velký sál - restaurace. Dále tenisové a volejbalové vybavení, fitcentrum, dětské hřiště a v okolních rybnících možnost koupání a rybolovu.

Program

- **Pátek 29. 5.:** 12.00 prezentace, 18.00 večere, společenský večer, táborák, hudba.
- **Sobota 30. 5.:** od 06.00 prezentace účastníků, pak burza a přednášky, tombola; 13.00 oběd, 14.00 video, besedy, 19.00 společný večer s hudbou, večerní tombola.
- **Neděle 31. 5.:** 08.00 snídaně, volný program, 12.00 oběd, závěr. Zájemci o pro-

dloužení pobytu mohou setrvat dále podle dohody.

Po dobu setkání bude v provozu zařízení pořádatelů radioklubu „OSLAVA“ OK2RVM na kmitočtu 145,500 MHz (kanál S20) a na převáděči OK0A. V pásmu CB na kanále 28.

V pátek 29. 5. bude přistaveno vozidlo pro přepravu zájemců před Jupiter Clubem ve Velkém Meziříčí v 16.00 hod. a v 18.00 hod., případně v jinou dobu na vyžádání na kanále S20 - 145,500 MHz. To bude ještě upřesněno týden před setkáním v síti PR, jelikož v poslední době se často mění jízdní řády linek autobusů a vlaků ČD. Při cestě vlakem doporučujeme vystoupit ve stanici Velké Meziříčí-zastávka.

Ceny ubytování a stravování

Ubytování v hotelu 150 Kč lůžko/den; ubytování společné 70 Kč; stan v areálu 20 Kč (po celou dobu setkání).

Celodenní strava 100 Kč; snídaně 20 Kč; oběd 50 Kč; večere 30 Kč.

Závazné přihlášky k ubytování a stravování zasílejte na:

Milan, OK2USG, tel. (0619) 2841 nebo PR @ OK0PHL.#BOH.CZE.EU

Zdeněk, OK2VMJ, tel. (0619) 2853 nebo PR @ OK0PHL.#BOH.CZE.EU

Podrobnosti o setkání viz <http://www.qsl.net/ok2tna>
e-mail: majk@usa.net

OK2TNA & radioklub OK2RVM



Dostaveníčko radioamatérek na Špicberkách

U nás se radioamatérky zatím příliš nezviditelňují a nevyvíjejí žádné zvláštní aktivity. Jinak je tomu ovšem v zahraničí. Aktivity žen se projevuje účastí v závodech, sdružováním ve speciálních klubech a také každoročním velkým mezinárodním setkáním. Loňské bylo v Berlíně, to letošní bude mít poněkud atraktivní ráz - bude na Špicberkách v době **od 20. do 24. srpna**. Kromě vzájemného poznávání mají YLS každý den na programu nějakou zajímavost - procházku městem Longyearby, projížďku lodí po okolních fjordech, návštěvu medvědího města, prohlídku 50 milionů let starých fosilií, projížďku na saních se psím spřežením ap. Zájemci si o přihlášku a podrobnosti mohou napsat na: Ruth Tollefsen, P. O. Box 17, Tveita, N-0617 Oslo, Norway.

QX

Kalendář závodů na červen

2.6.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
6.6.	Závod mládeže ¹⁾	144 MHz	11.00-13.00
6.-7.6.	Mikrovlnný závod ²⁾	1,3 až 76 GHz	14.00-14.00
6.-7.6.	IARU - 50 MHz Contest ³⁾	50 MHz	14.00-14.00
9.6.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
13.-14.6.	Contest Citta Di Messina	144 MHz a výše	14.00-14.00
20.6.	S5 Marathon	144 a 432 MHz	13.00-20.00
20.-21.6.	HA-VHF/UHF/SHF Contest ⁴⁾	144 MHz-1,3 GHz	14.00-14.00
20.6.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
20.6.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
21.6.	ALPE ADRIA Contest ⁵⁾		07.00-17.00
21.6.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
21.6.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
21.6.	Provozní VKV aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
23.6.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
27.-28.6.	Italia V/U/SHF Contest	144 MHz a výše	14.00-14.00

Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz PE-AR 8-9/96.

¹⁾ Podmínky viz PE-AR 5/98, deníky na OK1MG.

²⁾ Podmínky viz PE-AR 3/97, deníky na OK1CA.

³⁾ Podmínky viz PE-AR 5/97 a AMA 2/95 - strana 17, deníky na OK1MG.

⁴⁾ Podmínky viz PE-AR 5/97.

⁵⁾ Podmínky viz AR-A 6/95 a AMA 3/95.

Závod mládeže na VKV

Závod probíhá první sobotu v červnu od 11.00 do 13.00 UTC v pásmu 144 MHz. Hodnoceny jsou jen stanice obsluhované operátory, kterým v den konání závodu ještě není 18 a více let. V jediné kategorii soutěží operátoři kolektivních stanic třídy C a D a stanice individuální OK a OL. Max. povolený výkon koncového stupně vysílače je 100 W. Napájení zařízení je libovolné a soutěží se z libovolného QTH provozem CW a FONE. Provozem FM je dovoleno pracovat v rozmezí kmitočtů 145.350 až 145.550 MHz. Nejsou dovolena spojení přes aktivní převaděče. V závodě se předává kód složený z RS nebo RST, pořadového čísla spojení od 001 a WW lokátoru. Soutěžícím stanicím se do závodu počítají i spojení se stanicemi, které nesoutěží a nepředávají číslo spojení. S každou stanicí lze do závodu započítat jen jedno platné spojení. **Bodování:** Se stanicí ve vlastním velkém čtverci lokátoru se počítají 2 body, v sousedních čtvercích 3 b., v dalším pásmu velkých čtverců 4 b. a v dalších pásmech vždy o 1 bod více, než v pásmu předchozím. **Násobiče:** Jako násobiče se počítají různé velké čtverce, se kterými bylo během závodu pracováno, ale pouze ty, ze kterých pracovaly stanice, které během závodu měly QTH na území České republiky. Za spojení se stanicemi v zahraničí se počítají jen body za spojení. Výsledek vypočteme tak, že součet bodů za spojení vynásobíme součtem násobičů na území ČR, se kterými bylo během závodu pracováno. **Deníky** na obvyklých formulářích „VKV soutěžní deník“ je třeba zaslat do deseti dnů po závodě na adresu OK1MG: Antonín Kříž, *Polská 2205, 272 01 Kladno 2*. Titulní list deníku



OK1MG

Kalendář závodů na květen a červen

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 FONE WAB	SSB	09.00-18.00
30.-31.5.	CQ WW WPX Contest	CW	00.00-24.00
1.6.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
6.6.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
6.-7.6.	CW Field Day	CW	15.00-15.00
7.6.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
8.6.	CT National Day	SSB	07.00-24.00
8.6.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
13.-14.6.	VK/ZL RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
13.6.	OMActivity	CW	04.00-04.59
13.6.	OMActivity	SSB	05.00-06.00
13.-14.6.	TOEC Grid Contest	SSB	12.00-12.00
13.-14.6.	WW South America	CW	12.00-18.00
20.-21.6.	AllAsia DX contest	CW	00.00-24.00
27.-28.6.	MARCONI Memorial C.	CW	14.00-14.00

Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR, příp. PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv PE-AR 1/98, OMActivity PE-AR 2/97, Aktivita 160 PE-AR 6/97, CQ WPX PE-AR 2/97, AGCW Activity a Baltic contest PE-AR 4/97, CW Field Day

musí také obsahovat seznam operátorů, kteří stanici v době závodu obsluhovali a jejich data narození.

DXCC na pásmu 144 MHz

V polovině roku 1997 svého cíle, spojení se 100 zeměmi DXCC, dosáhlo zatím pouhých 9 stanic na světě:

W5UN	11. 1. 1991
KB8RQ	28. 10. 1992
SM7BAE	4. 1. 1993
VE7BQH	5. 1. 1994
HB9CRQ	6. 9. 1994
I2FAK	17. 3. 1995
WB5LBT	8. 6. 1995
DK3WG	3. 6. 1996
K1MNS	22. 7. 1996

Bez dobrého vybavení pro provoz EME (Země - Měsíc - Země) a nezměrné trpělivosti operátora není možné diplomu DXCC na pásmu 144 MHz dosáhnout.

Dave Blaschke, W5UN, je nejenom prvním držitelem tohoto diplomu, ale vede zároveň pole specialistů pro spojení EME se 144 zeměmi DXCC a 2200 spojeními s různými stanicemi. Jeho rutina mu umožňuje mimo jiné i spojení EME s jedinou anténou Yagi a vysílačem o výkonu 150 W. Obvykle však používal anténní systém složený z mnoha desítek dlouhých antén Yagi a výkonu obvyklého pro provoz EME (několik kW).

W5UN je následován stanicí KB8RQ, která má spojení se 130 zeměmi DXCC a s 1325 různými stanicemi. Zvláště obdivuhodný je výsledek práce EME stanice PA0JMV, která s neuvěřitelnou trpělivostí, vynikající provozní zručností a značně optimalizovaným vybavením s pouhými dvěma anténami Yagi má již pro diplom spojení EME s 94 zeměmi DXCC a s 500 rozličnými stanicemi. Je jen otázkou krátkého času, kdo bude držitelem tohoto unikátního diplomu s číslem 10. (Podle QST 6/97)

a WTDAR 5/95, ANARTS a Portugal Day PE-AR 5/97, All Asia AR 5/95, WWSA a TOEC WW PE-AR 5/96.

Stručné podmínky některých závodů

AGCW QRP Contest

pořádá každoročně první celý lednový a druhý červnový víkend AGCW. Závodí se na všech pásmech 3,5-28 MHz mimo WARC, telegraficky, **ve třídách:** VLP do 1 W výkonu (nebo 2 W příkonu); QRP do 5/10 W; MP (moderate power) do 25/50 W; QRO (tyto stanice mohou navazovat spojení jen se stanicemi pracujícími ve třídách VLP, QRP, MP. Z celkové doby závodu je třeba minimálně 9 hodin odpočívat, jedna část musí trvat nejméně 5 hodin, zbytek libovolně. Je povoleno mít v provozu pouze jeden vysílač a přijímač nebo transceiver. **Výzva** do závodu - CQ QRP TEST. **Kód** tvoří RST a poř. číslo spojení, lomítko a zkratka třídy, ve které stanice závodí. Od stanic, které se neúčastní závodu, stačí přijmout RST. **Bodování:** spojení QRP s VLP, s QRP, VLP s QRP a mezi VLP 3 body, ostatní spojení 2 body. QRO-QRO se nehodnotí. **Násobiče:** každá země DXCC na každém pásmu. Při vyhodnocení bude počet bodů upraven podle deníků došlých od protistanic. **Deníky** odešlete do konce ledna na adresu: Luck Noack, DL4DRA, Hochschulstr. 30/702, D-01069 Dresden, BRD. V deníku se doporučuje popsat použité zařízení. **Pozor!** V závodě nelze používat pro vysílání klávesnici nebo vysílat pomocí počítačového programu!



Marconi Memorial contest

se koná každoročně 4. víkend v červnu od soboty 14.00 do neděle 14.00 UTC. **Kategorie:** 1) jeden op. - bez omezení výkonu, 1-L) jeden op. - max. 100 W, 1-Q) jeden op. - QRP max. 5 W out, 2) více op. Provoz pouze CW v pásmech 160-10 m mimo WARC. Změna pásma možná teprve po 10 minutách provozu (počítá se od 1. spojení na pásmu). Vyměňuje se kód složený z RST a poř. čísla spojení od 001. Každé spojení se hodnotí jedním bodem, **násobiči** jsou země platné pro CQ WW DX Contest na každém pásmu. **Deníky** do 30 dnů po závodě na: ARI sez. di Fano, P. O. Box 35, 61032 Fano (PS), Italy.



OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na květen

Průměrné číslo skvrn za letošní únor bylo 40,7 a jeho vyhlazená hodnota za loňský srpen je 25,3. Po loňské podzimní a letošní jarní akceleraci máme důvod předpokládat, že by stav květnové ionosféry mohl odpovídat šedesátí, a toto číslo bylo také použito k výpočtu připojených diagramů. (Ostatně stoupat by číslo skvrn mohlo i rychleji, „chce-li“ za dva roky dosáhnout předpovězeného $R_{10} = 160$.)

Připočteme-li k poněkud slibnějšímu $R_{10} = 60$ fakt, že bude sluneční radiace v průměru stoupat, že začne sezóna sporadické vrstvy E, a víme-li, že květen bývá tradičně nejvhodnějším měsícem pro trávení času v pásmu dvaceti metrů, vychází nám, že nebude většinou příliš účelné sledovat nejvyšší kmitočty KV. Zato ale můžeme účelně využít situace a pravděpodobně větší koncentrace stanic se slušnými signály přednostně právě na dvacítku (a ovšem





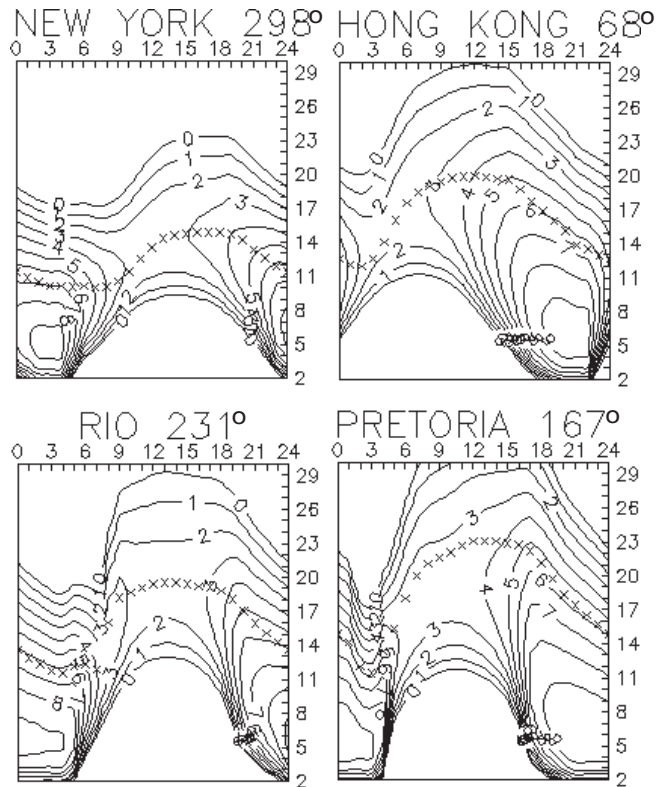
i v pásmu 18 MHz) k doplnění si případně chybějících zemí, prefixů, ostrovů atd.

V pravidelném přehledu je na řadě únor, kdy se podmínky šíření držely většinou lehe nad průměrem. Příčinou byl převládající růst sluneční aktivity, kdy jsou magnetické konfigurace na Slunci uzavřené a intenzita slunečního větru je pak menší. Že nebude co do šíření krátkých vln měsícem nudným, naznačila již první větší sluneční erupce s výronem plazmy do kosmického prostoru, která proběhla 4. února v 17.51 UTC. Ta byla sice vyvržena od západního okraje slunečního disku, ale z větší části nikoli směrem k Zemi - žádná větší porucha totiž nenásledovala, jen krátká 8. února večer. Předtím se podmínky šíření krátkých vln pohybovaly okolo průměru a úroveň aktivity Slunce stačila k pravidelnému otevírání pásem do 20 MHz. Výše byla otevření nepravidelná, s vlivem sporadické vrstvy E. Jižní směry byly průchozí i na 4 až 5 pásmech současně. Od 15. února byla zvětšená sluneční aktivity s ojedinělými erupcemi a střední mohutnosti dosáhla další erupce 18. února. Jen po nemožnosti pozorovaných erupcí následovaly poruchy magnetického pole Země, zpravidla kratší (např. 11. února a zejména 17.-18. února). Po nich se podmínky šíření radiolín relativně rychle vrátily do průměru až lehe nad něj.

Vývoj aktivní oblasti v sousedství koronální díry byl příčinou poruchy magnetického pole Země, provázené polární září 17. února. Počáteční příznaky se dostavily před 16.00 UTC, bouře vrcholila až velmi pozdě v noci a aurální signály se nad Evropou šířily až do 04.30 UTC 18. února. Postupný a pomalý nástup poruchy mj. způsobil, že polární záře byla ke spojení v pásmu dvou metrů využitelná jen z pásu, procházejícího severem Německa, jižněji se nedostala. Opakovaná aurora 18. února okolo 18.00 UTC byla ještě podstatně slabší. Poruchy přirozeně způsobily zhoršení podmínek šíření krátkých vln v následujících dnech - a protože přitom sluneční radiace klesala, bylo zotavení z poruch pomalé. Znatelně výraznější zlepšení podmínek šíření krátkých vln jsme mohli pozorovat až od 22. února. Jejich vzestup do skutečného nadprůměru na sebe ale dal čekat až do 25. února, kdy jsme například v 18.18 UTC mohli výtečně slyšet na kmitočtu 15 MHz stanice WWV i WWVH.

Dále byl sice vývoj neklidný, ale poruch bylo málo a jejich trvání krátké - tento typ vývoje se prosadil zejména 28. února a 1. března. Podmínky šíření krátkých vln se sice měnily nepravidelně a netypicky, ale častá byla i zlepšení - jako obvykle v počátečních fázích poruch - a mimoto i velmi záhy po poruchách a dokonce i během nich, zejména na dolních pásmech včetně stošedesátky.

Spolehlivým indikátorem zůstávaly majáky v projektu IBP. Denně na více pásmech byly dobře slyšet zejména ZL6B, VK6RBP, ZS6DN, 4X6TU a OH2B, s přestávkami 5Z4B, pravidelně do noci LU4AA a YV5B a slaběji též 4U1UN, VE8AT a W6WX. Vypnuty byly CS3B a 4S7B (druhý z nich byl 28. února znovu spuštěn). Maják ITU VL8IPS z Darwinu sice vysílal nadále o pět minut dříve proti rozvrhu (čtyřminutový cyklus má pravděpodobně začínat na nejnižším



kmitočtu) spolu s LN2A ze Stavangeru na sdílených kmitočtech 5471,8, 7871,8, 10 408,8, 14 406,8 a 20 496,8 kHz.

Závěrem ještě průběh dvou nejoblíbenějších parametrů. Průměrný sluneční tok v lednu byl 93,5, jakožto průměr denních hodnot 91, 89, 89, 89, 86, 84, 83, 84, 84, 84, 86, 91, 95, 105, 107, 107, 105, 103, 99,96, 95, 96, 99, 99, 95, 93, 90 a 94. Aktivita magnetického pole Země byla nadále menší s průměrem indexů A_p z Wingstu 9,5 a denními indexy 8, 3, 4, 8, 4, 3, 4, 13, 14, 12, 25, 12, 9, 9, 2, 4, 17, 42, 7, 12, 6, 8, 10, 3, 5, 2, 6 a 15.

OK1HH

Jubilejní slovinský diplom

Radioklub Lubnik, S53DLB, vydává při příležitosti svého 10. výročí aktivit ve prospěch slepých a zrakově postižených radioamatérů jubilejní diplom (viz obr.).

Platí spojení navázaná v době od 1. do 30. června 1998.

V kategorii KV je třeba navázat 3 spojení; ohlášené kmitočty CW: 3550, 7020,

14 050, 21 050, 28 050 kHz, SSB: 3610, 7070, 14 160, 21 170, 28 480 kHz. Aktivní stanice platné pro diplom: S51MM, S51NY, S52DN, S52DG, S52MW, S52NU, S52QM, S57AX, S58MU, S53DLB.

Kategorie VKV: Je třeba navázat 3 spojení v pásmech VKV (neplatí spojení /m a přes převaděče) CW, SSB nebo FM. Aktivní stanice, platné pro diplom: S52DN, S56CEO, S56KFG, S56KFP, S56MSU, S57MTA, S58MU, S56JOG, S56LFI, S56LJT, S56LLJ, S56RST, S56VHF, S53DLB.

Platí spojení navázaná v závodech včetně S5-Marathonu. Spojení nemusí být potvrzena QSL-lístky. Žádost o diplom se seznamem navázaných spojení a 10 DM, 10 000 lirami nebo 70 šilinky se zasílají na adresu:

Radio klub Lubnik, S53DLB
p. p. 154
SI-4220 Škofja Loka, Slovenija.

Pohled přes plot

- Finští amatéři používají na top bandu úseků pásma 1810-1858, 1861-1906 a 1912-2000 kHz.
- Němci jsou pružnější než my. V Bremen-Huchting se na místním převaděči v červenci loňského roku objevoval rušič, který pískáním znemožňoval práci na převaděči a používal neslušných výrazů. Radioamatéři ho zaměřili a učinili oznámení úřadům. Policie během tří týdnů rušiteli jeho přístroj zabavila.
- President NZART, Alan Wallace, ZL4AMW, napsal, že rozšiřování řad amatérů vysílaců by mělo být považováno za

ústřední úkol, kterému by amatéři měli věnovat mimořádnou pozornost. Je potřeba potenciální zájemce zvát, pěstovat styky se sibičkáři, počítačovými i jinými spřízněnými kluby a věnovat pozornost i posluchačům rozhlasu. James J. Read, ZL1UWZ, doporučuje, aby sdělovací prostředky byly informovány o takových akcích, jako je Polní den, a aby jim byly poskytovány fotografie.

- DARC hledá archiváře. V ústředí v Baunatalu leží historicky cenné časopisy, knihy, korespondence a dokumenty, které jsou doplňovány z pozůstalosti radioamatérů. Je nutno systematicky je uspořádat a zpracovávat.

- DL6DM, prof. Dr. Ing. Heinrich Brunswig, oslavil před loňskými Vánoce své devadesátiny. Je stále činný a každou neděli se účastní na 3625 kHz kroužku radioamatérů v Darmstadtu.

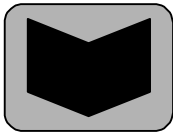
- 14. září loňského roku se v Nagasaki konala schůzka radioamatérů, kteří pěstují vizuální komunikaci SSTV. Sešlo se jich téměř 80.

- V Tokiu vyšel call book japonských amatérských stanic, které používají internet. Jsou tam uvedeny i adresy některých stanic evropských a amerických i adresy radioamatérských institucí, redakcí časopisů a obchodních firem, které dodávají zboží radioamatérům potřebné.

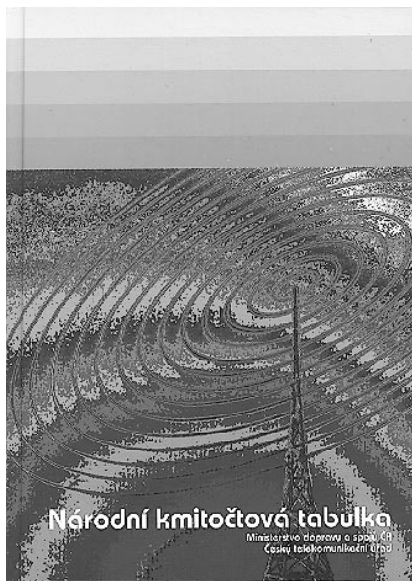
- Z filozofie Murphyho. Meskimenův zákon: Člověk nikdy nemá čas udělat něco pořádně, ale vždycky si musí najít čas udělat to ještě jednou. (*Funkamateur 3/98.*)

OK1YG





**NOVÉ
KNIHY**



Národní kmitočtová tabulka

K mým prvním vzpomínkám z dětství patří pohled z okna. Silnice s telegrafními tyčemi, na kterých byl napnut jeden drát, za ní hluboká zmla, potok a z něho strmě se zvedající horský hřeben, do kterého byla zaklesnuta obloha. Tam končil svět a mne mučila touha jednou zblízka vidět, jaké to tam vlastně je. Je ještě něco za tou bání? A co?

Jako student jsem měl (po krystalce) jednolampový přijímač Low-loss s pevným variokuplerem a vlnovým rozsahem 200 až 600 m. U toho horního konce byla večer a v noci slyšet korespondence lodních a pobřežních stanic. V Radioamatéru jsem četl o přijímačích 200 až 20 000 m a byl jsem posedlý touhou dostat se přes tu hranici 600 m, kde už byl ladicí kondenzátor zavřený, na dlouhé vlny a slyšet, co tam je a jak to tam vypadá. Chtělo to otočný kondenzátor 1500 pF a výměnné cívký. Když byla ta jednolampovka hotova, otevřel se mně široký, nový, dosud neznámý svět, plný fascinujících zážitků. Něco podobného jsem zažil o několik let později s krátkými vlnami a mým (nikdy nesplněným) snem se stalo mít přijímací zařízení, třeba jen jednoduché, ale schopné 'chytat' všechny vlny od nejdleších po nejkratší, a moci sledovat, co tam je a co se tam děje.

To všechno jsem znovu prožíval nad knihou s názvem Národní kmitočtová tabulka. Obsahuje přehled kmitočtů od 9 kHz do 400 GHz a informace o jejich používání ve světě i v České republice. Najdeme zde údaje o kmitočtových pásmech rozhlasových, amatérských, o pásmech určených službě pevné, námořní i letecké. I když se tyto služby stěhují do kosmického prostoru na družice, stále ještě na nich posluchač najde mnoho zajímavého. Nechybí ani údaje o kmitočtech přidělených řízení modelů, bezdrátovým mikrofonům a policii. I uživatelé skenerů, schopných přijímat kontinuálně od vln krátkých až k milimetrovým, najdou zde cen-

né informace. Kniha obsahuje výklad pojmů z radiokomunikace, důležitých nejen pro radioamatéra, ale i pro posluchače, kteří chtějí ze svého přijímače „dostat“ něco víc, než jen místní stanici. Sepsali ji svědomití úředníci, kteří na nepotřetěné stránky umístili velké nápisy NEPOUŽITO. (Nikdo se tedy nemusí domnívat, že tam jsou ukryty nějaké informace psané neviditelným písmem.)

Kniha Národní kmitočtová tabulka je velmi užitečná pro každého, kdo se nechce omezovat jen na uzoučká amatérská pásma nebo na pásma rozhlasová. Vydalo ji Ministerstvo hospodářství ČR - Český telekomunikační úřad v Nakladatelství dopravy a turistiky v Praze.

OK1YG

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

CQ DL 2/1998, Baunatal, SRN. Šíření krátkých a ultrakrátkých vln. Arrays in action (co se dá udělat ze systémů CA3046 a CA3086: Přijímač KV s přímým směřováním, produkt-detektor a BFO, zaměřovač na 2 m, automatický prepínač VFO, krystalový oscilátor s pravouhlym průběhem, násobič kmitočtu, vysílač 500 mW, aktivní měřič usměřovač). Intermodulace, blokování a postranní přeslech. Všecko v jednom - buzení převáděče. Co je klíčování squeeze? Zákon o amatérském vysílání, komentáře. MAD Yagi (to neznámená bláznivá yagína, nýbrž Multiband Antennasystem Deltaformation - univerzální tříprvková anténa pro pásma 80 až 10 m). Konvertor a budič CW. Zvětšit zisk, zmenšit šum (anténní systém pro 70 cm). Mini el-bug - nejen pro vysílač QRP14. DXy v roce 1997. Antény zakopané v zemi. Referát DARC pro vztahy k veřejnosti: Víc světla, větší transparentnost, víc informací.

CQ AMATEUR RADIO 3/1998, Hicksville, USA. Záhada pásma 160 m (šíření). Transceiver OMNI VI Plus TEN-TEC. Levný materiál pro anténu QRP. Anténa J. Interfax pro digitální signály. Jaro je tady (poznámky k anténám). Jsi opravdu připraven? (zařízení na cesty a pro tišňový provoz). Paket rádio: ZIP kód, ZIP node.

BREAK IN 1-2/1998, Christchurch, Nový Zéland. Zaměřovač „Sniffer“ na 80 m. Nápad, jak zlepšit výkon přijímače. Horní a dolní propust TV pro střední vlny. Rozhovor s manažerem NZART (novozélandské radioamatérské organizace) pro historii. Optimalizace hlasového spektra. Automatický prepínač (VOX) pro magnetofony. Levný přijímač pro KV. CAROS, nová služba předpovědi šíření na internetu. Zprávy Společnosti pro zachování amplitudové modulace (knihovna společnosti, zkušenosti protipožární služby, poznatky).

CQ HAM RADIO 2/1998, Tokio. Modem GPS RF TGM-1000. Desky s plošnými spoji transceiveru IC-748 (50 a 144 MHz). Transceiver TM-G707/TM-G707S (144/430 MHz). Jak začít s paket rádiem. Jak začít s RTTY. Jak začít s SSTV. Transceiver SSB 50 MHz (návod). Jak udělat magnetickou anténu. Pokusy s rhombickou anténou na 430 MHz. Automatické ladění antény přístrojem AH-4. Anténní přízpůsobovací člen 3,57 MHz ID84 Lambda HF. Transceiver OMNI VI (pro KV pásma). Účast na druhém mistrovství světa v rychlotelegrafii. Pokusy s nenápadnou TV anténou. „Průzkum lineárů“ s elektronikami. Transceiver IC-746 pro 144 MHz. Krátkovlnný zázneňový oscilátor pro obecné tranzistorové přijímače. Lineární zesilovač Henry 4K-ULTRA pro 3,5-30 MHz. Jak vylepšit počítač v notebooku 486.

RADIO-HOBBY 2/1998, Kijev. Historie rádia. Transceiver Kenwood TS-830S (KV, se schématy). Napájecí transformátory pro malá napětí. Praktický výpočet směřovačů pro přijímače s přímým zesílením. Měnič ČSV a výkonu. Anténa pro přenosné stanice na 144 MHz. Nenaročná krátkovln-

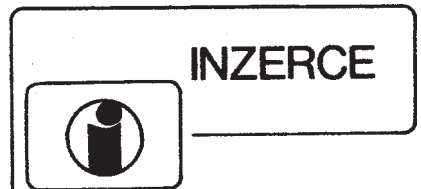
ná anténa. Nf filtr pro tranzistorový zesilovač výkonu krátkovlnných stanic. Radiostanice CB. „Druhý dech“ amatérské televize s malou obrazovkou. Encyklopedie CD-ROM. Internet, fidonet, radio-hobby BBS a elektronická verze časopisu „Radio-hobby“. Mazací generátor pro kazetový magnetofon třídy High-End. Suché baterie. Hudební zvonek, který umí všecko.

CQ ZRS 2/1998, Postojna, Slovinsko. S57NW/3E1DX: Moje první DX expedice. Deníky ze závodů elektronicky. SSB/CW TRX na 10 GHz. Hlasový klíč - papoušek. Anténa GP pro 144 a 430 MHz. Anténa pro 1,2 GHz.

RADIO-AMATOR 12/1997, Kijev. Systém SMARTRUNK II (VKV a UKV). Provoz CB. Dovážené mikrosystémy v amatérských stanicích. Ochrana telefonních přístrojů a spojových linek. Dvouprvková anténa „vlnový kanál“ pro pásmo 10 m. Ochrana celé rodiny před úrazem elektrickým proudem. Číslicové časové relé pro telefoto. Hudební zvonek. Operační zesilovače firmy Motorola. Senzorový vypínač. Vysílací antény mikrovlňného integrovaného telekomunikačního systému. Přijímač FM-stereo s mikroprocesorovým řízením. Ukrajinský trh elektronických součástí. Výkonný kmitočtově modulovaný krystalový autogenerátor. Základy číslicové techniky pro začátečníky. Rady domácí dílně. Jak vyrobit desky s plošnými spoji. Videokamery, konstrukční principy a informační údaje. Rady provozovatelů domácí televize.

RADCOM 2/1998, Herts., Velká Británie. Amatérů a Světová rádiová konference 1997. Měřit ρ místo činitele stojatých vln. Předzesilovač MMIC od „stejnoseměrných hodnot až k dennímu světlu“. Anténa reflexní beam 10-30 MHz. Amatérské rádio od základů. QSL pro začátečníky. Zesilovací sonda pro vf. Alinco DJ-C1 a DJ-C4 (144 a 430 MHz). Širokopásmový zesilovač s MOSFET pro 136 kHz, 250 W. O laděné vysílací kruhové anténě.

Ing. J. Daneš, OK1YG



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

Koupím satelitní tunery SHARP B77G06, případně BSFA75G46 či jiné s napětovou syntézou. I jednotlivě. Tel.: (02) 49 62 53, 0601-21 67 64.

Koupím osciloskop Tektronix 2216, 2430A, TAS475, TDS320, TDS350 a multimetr THM560, THM565 pouze v perfektním stavu. V. Šolc, tel.: (0451) 255 57.

Koupím CPU Pentium 66 MHz nebo 60 MHz (5V napájení). J. Brož, Ve svahu 783, 734 01 Karviná-Ráj, tel.: (06993) 398 02.

Potřebuji kopii dokumentace monitoru IBM 8514, nebo napájecí díl (desku NTP-N870-T) do uvedeného monitoru, nebo hybridní obvod typ MA3172 do napájecího dílu. J. Brož, Ve svahu 783, 734 01 Karviná-Ráj, tel.: (06993) 398 02.

Výroba vintných dílů pro elektroniku

- trafa spínaných zdrojů a měničů
- VN trafa pro zapalování
- tlumivky a trafa s feritovými jádry
- samonosné a vícekomorové cívký
- jiné složité cívký na zakázku
- vakuová impregnace cívek a traf

ELVI tel./fax:0651/57713
Vigantice 194 , 756 61 Rožnov p.R.