

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	1
Novinky elektroniky 1998	3
Seznamujeme vás (Měřič izolačního odporu DI-2000M)	4
Základy elektrotechniky (pokračování) ...	5
Jednoduchá zapojení pro volný čas	7
Informace, informace	8
Minitransceiver Šerák pro přenos dat	9
Stereofonní kazetový přehrávač k PC ..	13
Elektronický odpouzovač komárů	16
Nové knihy	17
Síťový spínací systém SSS-01 (dokončení)	18
Doutníková anténa	20
Inzerce	I-XXVI, 44
Převodníky D/A pro PC II	XXVII
Stavíme reproduktorové soustavy XI ...	23
Digitální stereo ECHO/HALL (pokračování)	24
Výstražné zariadenie na bicykel	28
PC hobby	29
CB report	38
Rádio „Historie“	39
Z radioamatérského světa	40
Mládež a radiokluby	44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

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

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, I. 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) 57 31 73 13, 57 31 73 12), PNS.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republice 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 - administrativní. Předplatné na rok 330,- SK, na polrok 165,- SK.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvem 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) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10.

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

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

Internet: http://www.spinnet.cz/aradio

Email: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328Xě, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s Ing. Milošem Prosteckým, OK1MP, předsedou Českého radioklubu (dále ČRK) o činnosti naší radioamatérské organizace.

V úvodu prosím o několik základních informací o ČRK, jak dlouho existuje a komu je určen?

Český radioklub vznikl v roce 1990 a je organizací radioamatérů, která navazuje na tradice a aktivity našich radioamatérských předchůdců již z dob předválečných. Po druhé světové válce byla v ČSR obnovena radioamatérská orgnizace pod názvem Českoslovenští amatéři vysílací (ČAV), která byla po několika letech začleněna do Svazu pro spolupráci s armádou (Svazarm). Po rozpadu Svazarmu v roce 1990 se stal Český radioklub jednou z jeho nástupnických organizací.

V současné době sdružuje ČRK asi 3500 členů, jejichž společným zájmem je radio-technika a radioamatérské vysílání (na rozdíl od Svazarmu dnes nejsou členy ČRK zájemci o rádiový orientační běh, kteří mají svůj vlastní spolek).

Řekněte nám něco z historie radioamatérské organizace u nás.

Zájem o radioamatérské vysílání byl v naší zemi až do nedávna vždycky spíše jenom trpě, než podporován. Už v předválečné ČSR tehdejší úřady kladly amatérskému vysílání všemožné překážky. Během druhé světové války bylo amatérské vysílání zcela zakázáno. Ale mnoho našich radioamatérů věnovalo svoje znalosti a schopnosti národnímu odboji, za což bylo mnoho z nich popraveno a vězněno.

Po roce 1948 byl každý radioamatér ostře sledován, neboť amatérské vysílání umožňuje komunikaci s celým světem bez ohledu na zeměpisné nebo ideologické hranice. Tehdejší přísné sledování radioamatérů by se dalo spíše nazvat důkladnou perzekucí, neboť na počátku 50. let bylo zrušeno na 500 radioamatérských vysílacích koncesí z přibližně 600 po druhé světové válce obnovených nebo nově vydaných. Od počátku 60. let se situace zlepšila, ale přesto ne každý zájemce koncesi dostal, i když odborné podmínky splňoval. Druhá vlna (již ne v tak velkém rozsahu) odebírání vysílacích koncesí přišla „logicky“ po roce 1968.

Od prvopočátků radioamatérství u nás až do sametové revoluce platilo, že kdo chce mít radioamatérskou koncesi, musí být členem radioamatérské organizace. To mělo svoje nevýhody, ale dnes po desetiletých zkušenostech vidíme, že i své výhody. Členství v organizaci má totiž na chování radioamatéra velmi pozitivní vliv. Protože posláním radioamatérství není pouze ovládnutí radiotechniky a rádiového provozu, nýbrž také šíření přátelství, tolerance a vzájemné pomoci mezi radioamatéry na celém světě a ptažmo tak mezi všemi lidmi. Tomuto duchu soužití radioamatérů říkájí hamspirit. Jistě chápete, že tyto hodnoty v dnešní době připadají mnohým jako zbytečný balast. Spolková činnost však umožňuje tradice hamspiritu uchovávat a předávat mladé radioamatérské generaci.

Jak to bylo se zrušením Svazarmu a se vznikem jeho nástupnických organizací?

Zrušit Svazarm v roce 1990 bylo celkem jednoduché a nutně to vyplývalo z vývoje událostí, avšak vzhledem k jeho rozsáhlé působnosti i velkému majetku bylo nutno or-



Ing. Miloš Prostecký, OK1MP

ganizačně zabezpečit převod majetku i kompetencí na nově vzniklé zájmové organizace (asi dvě desítky nově vzniklých spolků: radioamatéři, střelci, letci atd.). Za tím účelem bylo vytvořeno Sdružení technických sportů a činnosti (STSC), které má v podstatě pouze dvojí poslání: 1) dokončit rozdělení majetku bývalého Svazarmu a 2) zprostředkovávat finanční dotace státních orgánů na zájmovou činnost mládeže.

S jakými dalšími organizacemi spolupracujete?

Jak vyplývalo z toho, co jsme již řekli, je radioamatérství koníčkem bez hranic a vzhledem k tomu je nutné, aby bylo celosvětové i v jednotlivých zemích organizováno (uvědomme si jenom potíže, vznikající při využívání kmitočtového spektra v našem nejbližším okolí). ČRK jakožto největší radioamatérská organizace v ČR je členem celosvětové Mezinárodní radioamatérské organizace IARU, která hájí zájmy radioamatérů na celém světě. To je velmi důležité, neboť stále vzrůstající komerční zájmy výrobců, podnikatelů a provozovatelů služeb všeho druhu vedou ke snahám omezovat a vytlačovat radioamatéry z jejich kmitočtových pásem.

Každá země může být v IARU zastoupena jen jednou radioamatérskou organizací, a proto ČRK musí zabezpečovat zájmy i jiných našich radioamatérských spolků, jakými jsou například Svaz moravskoslezských radioamatérů (SMSR) nebo Asociace rádiového orientačního běhu (AROB). Někomu může existence více radioamatérských spolků v tak malé zemi, jakou je ČR, připadat poněkud zbytečná a komplikovaná vzhledem k tomu, že IARU je organizací jednotnou (sdružuje zájemce o KV, VKV, ROB, PR, družice...) a také v mnoha zemích kolem nás existují jednotné a dobře fungující radioamatérské organizace. Ale na svornost v Čechách a na Moravě si budeme muset ještě počkat.

U nás je tedy drobných radioamatérských spolků více a se všemi ČRK udržuje spolupráci, hlavně pokud se týče legislativního uspořádání radioamatérské činnosti, při zabezpečování reprezentace ČR a značky OK, při fungování QSL-sloužby aj.

Jaké výhody vyplývají z členství v ČRK a co vašim členům nabízejete?

Naší hlavní službou je to, že hájíme zájmy radioamatérů jak ve světě, tak v naší zemi. Pravda je, že tato naše služba může zůstat někým nepovšimnuta, což však nic neubírá na jejím významu.

Jednou z dalších významných služeb našim radioamatérům, která je doslova hmatatelná a většinou radioamatérů s potěšením přijímaná, je zprostředkovávat rozesílání radioamatérských QSL-lístků v rámci celosvětové QSL-sloužby. Je to poměrně drahá a komplikovaná záležitost, když si uvědomíme, že radioamatérské QSL-lístky putují do nejdlehlších koutů zeměkoule a jaké jsou ceny poštovního. Pro dokreslení





uvádím čísla: ročně je vypraveno z ČR do celého světa přes milion QSL-lístků a radioamatérům v ČR doručeno přibližně stejné množství QSL-lístků došlých ze zahraničí. QSL-sluzba je hrazena z části z členských příspěvků pro ČRK, nečlenové ČRK mají různé možnosti úhrady.

ČRK vyvíjí také publikační činnost, jejíž produkty jsou určeny hlavně členům. Každý člen ČRK dostává 6x do roka klubovní časopis, kromě toho vydáváme různé radioamatérské příručky a učebnice. Např. učebnice ke zkouškám na radioamatérskou koncesi, nazvaná „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“ vyšla od roku 1993 v několika vydáních již nákladem 10 000 výtisků. Z tohoto čísla je patrné, že o naši literaturu mají zájem i nečlenové ČRK.

Jaké jsou hlavní obory radioamatérské činnosti?

Společným základem zájmu všech radioamatérů je amatérské vysílání. To má ovšem mnoho různých způsobů, které bychom mohli rozdělit podle toho, na jakých vlnových délkách se vysílá, a dále podle toho, jakou formou a kudy jsou informace přenášeny (telegrafie, telefonie, obraz, data; přenos rádiových vln přímo, odrazem, přes druzice atd.).

Před 2. světovou válkou vysílali radioamatéři hlavně na KV, které jim byly přiděleny jako vlny pro komerční účely nepoužitelné. Jakmile však radioamatéři zjistili a prokázali, že jsou to vlny pro dálkové spojení velmi vhodné, začali je komerční služby vytlačovat jinam. Na tomto starém, leč stále aktuálním příkladu můžeme dokumentovat, jaký přínos mají radioamatéři pro technický pokrok. Dnes jsou radioamatérům přiděleny úzké kmitočtové segmenty od dlouhých vln (137 kHz), přes KV a VKV až po vlny ultrakrátké (241 GHz, tedy rádiové vlny o délce asi 1,2 mm!). Že je technika, kterou radioamatéři využívají, skutečně na úrovni a srovnatelná s moderní profesionální telekomunikační technikou, o tom svědčí desítky radioamatérských telekomunikačních družic, které obíhaly nebo obíhají kolem naší Země a zprostředkovávají spojení mezi radioamatéry na různých kontinentech v pásmech, kde to přímé šíření vln neumožňuje.

Za posledních 20 let vybudovali radioamatéři v ČR (stejně jako na celém světě) síť radioamatérských převaděčů v pásmech VKV, které - umístěny na vysokých kopcích - umožňují s jednoduchým zařízením a s malým výkonem navazovat radiotelefonní spojení na poměrně rozsáhlém území. Kromě komunikace mezi radioamatéry slouží síť převaděčů jako velmi dobrý telekomunikační prostředek v případech různých nenadálých situací, neštěstí apod.

Do roku 1990 byl v ČSSR potlačován jeden z moderních radioamatérských oborů - paket rádio. Jedná se o digitální přenos dat opět prostřednictvím rádiové převaděčové sítě, sloužící radioamatérům k výměně informací. Důvod byl prostý: kontrolní orgány tehdy nebyly vybaveny potřebnou technikou a podezřívavost byla téměř pěstována. Paketová síť je dnes již díky pracovitosti a péči radioamatérů celosvětově propojena a dala by se charakterizovat jako takový malý radioamatérský Internet.

O radioamatérství se často hovoří jako o radioamatérském sportu. V čem tedy radioamatéři soutěží nebo závodí?

Pro lepší motivaci a pro zpestření radioamatérské činnosti jsou na celém světě vyhlašovány nejrůznější soutěže dlouhodobé, krátkodobé i jednorázové. Například při fotbalovém mistrovství světa ve Francii uspořádali francouzští radioamatéři soutěž o pamětní diplom za spojení s radioamatérskými stanicemi z měst, na jejichž stadionech se mistrovství světa odehrávalo.

Nejslavnějším radioamatérským diplomem za dlouhodobou aktivitu je americký diplom DXCC za navázání spojení s různými zeměmi světa, přičemž radioamatérská kritéria pro samostatnou zemi jsou poněkud odlišná od kritérií politických. Celkem je na zeměkouli 328 radioamatérských zemí a v nejlížejší době k nim přibudou 3 nové, a sice ostrovy Australs a Markézy, doposud posuzované jako součást Francouzské Polynésie, a část Šalamounových ostrovů, zvaná Temotu.

ČRK se každoročně v červenci zúčastňuje mezinárodní radioamatérské soutěže na KV pásmech, nazvané IARU HF Championship. Soutěž trvá 24 hodin a úkolem je navázat během této doby co nejvíce radioamatérských spojení. ČRK pro tuto soutěž zajišťuje ve spolupráci s dalšími organizacemi i jednotlivci reprezentační vysílací pracoviště, letos s volací značkou OL8HQ (headquarters). Kromě této reprezentační stanice se samozřejmě soutěže mohou zúčastnit všichni naši koncesovaní radioamatéři.

Velmi populární radioamatérskou soutěží je Polní den, kdy se rovněž závodí o to, kdo naváže nejvíce a nejdélejších radioamatérských spojení, ovšem v pásmech VKV, kde se rádiové vlny šíří podle jiných zákonitostí než KV. Proto radioamatéři při Polním dnu každoročně první víkend v červenci obzavují vrcholky našich hor a kopců.

Na památku Pavla Homoly, OK1RO, který se v době 2. světové války stejně jako mnoho dalších našich radioamatérů podílel na profitaštickém odboji, každoročně pořádáme třetí sobotu v dubnu dvouhodinový telegrafní závod Memoríál Pavla Homoly.

Zmínili jste se o dotacích na činnost mládeže. K jakému účelu jsou využívány a jak se na tom podílí ČRK?

ČRK pořádá každým rokem o prázdninách kursy pro děti, mládež a také pro ženy. Tím sledujeme rozšíření našeho velmi užitečného hobby jednak mezi dorůstající generací, jednak mezi něžné pohlaví, které má k radiotechnice a k technice vůbec přece jenom trochu opatrný vztah. Mimořádně, o tyto kursy v poslední době projevují zájem i dospělí, až postarší pánové (a to nikoliv pro zminěnou účast něžného pohlaví). Oproti individuální přípravě má totiž forma společných kursů tu výhodu, že se uchazeči o koncesi z úst zkušených lektorů naučí teorii a techniku radioamatérského provozu mnohem rychleji a snáze, což si snad každý při individuálním „prokousávání se“ učebnicemi brzy uvědomí. Kromě toho jsou frekvenciantů našich kursů vedeni k tomu, aby pochopili, že radioamatérské hobby není pouhým druhem rádiové komunikace, nýbrž prostředkem sebevzdělávání v elektronice, zeměpisu, astronomii a v cizích jazycích.

Ve spolupráci s Institutem dětí a mládeže Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy pořádá ČRK každoročně postupové (od okresních kol až po mistrovství ČR) soutěže dětí a mládeže v elektronice. Jak to při takové soutěži vypadá, to si můžete prohlédnout na snímcích na vedlejší straně. Děti v několika věkových kategoriích prokazují formou testů svoje znalosti z elektroniky, v praktické části soutěže zhotovují ze stavebnice zadaný výrobek a porota rovněž posuzuje přístroje, které si děti zhotovily doma.

Doslechl jsem se, že ČRK vyvinul mimořádnou aktivitu, aby umožnil získání radioamatérské koncese našim handicapovaným spoluobčanům.

Ano, před rokem jsme navázali spolupráci se Sjednocenou organizací nevidomých a slabozrakých. A již v květnu letošního roku jsme lektorsky zabezpečili přípravný kurs pro zájemce o radioamatérskou kon-

cesi z této organizace. ČRK poskytli podklady v počítačové formě pro výrobu speciální učebnice ke zkouškám pro nevidomé a slabozraké. S velkým pochopením vyšli vstříc i zkušební komisaři Českého telekomunikačního úřadu, neboť zkoušky pochopitelně nemohly probíhat obvyklým způsobem formou písemných testů. Výsledkem jsou tedy radioamatérské vysílací koncese pro zrakově postižené. Je to jen malá troška do mlýna a myslím si, že naše společnost zůstává našim handicapovaným spoluobčanům dosti dlužna; v zahraničí jsou podobné aktivity běžné.

V důsledku privatizace pozbyla většina radioklubů svoje klubovny. Klubovní činnost přitom považujete za velmi prospěšnou. Jak tedy dál v tomto ohledu?

V některých zemích, například v Německu jsou zájmové radioamatérské kroužky organizovány ve školách. Je to celkem logické, neboť - jak již bylo zdůrazněno - radioamatérské hobby slouží k sebevzdělávání a ve školách se při dobré vůli mohou najít i vhodné prostory k této činnosti. ČRK v tomto směru vyvíjí různé iniciativy, ale zatím jenom málo úspěšně. Setkali jsme se několikrát s tím, že vedení školy nemá o takový kroužek zájem, přestože by byl zabezpečen instruktory z řad našich radioamatérů; na některých školách dokonce požadují peníze za pronájem místa pro činnost radioamatérského kroužku.

Přitom musím ještě jednou zmínit podíl radioamatérského hobby na vědeckotechnickém pokroku u nás. Vzpomeňme zásluhy radioamatéra Ing. Alexandra Kolesníka, OK1KW, na vývoji televize v 50. letech a Dr. Jiřího Mrázka, OK1GM, na výzkumu ionosféry a na popularizaci kosmonautiky a elektrotechniky.

Další možnosti jsou ve spolupráci s domy dětí a mládeže, s organizací skautů aj.

Po přečtení tohoto zajímavého rozhovoru se jistě najdou zájemci o získání radioamatérské koncese a o členství v ČRK. Jak mají postupovat?

Předpokladem získání radioamatérské koncese je složení zkoušek, které organizuje Český telekomunikační úřad. Požadovaná témata jsou shrnuta v učebnici „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“.

Výbornou přípravou pro získání radioamatérské koncese je sledování (poslouchání) rádiového provozu. Těm, kdo se zabývají touto činností, se říká rádioví posluchači a těm ČRK rovněž nabízí členství a svoje služby. ČRK přiděluje bezplatně rádiovým posluchačům (bez ohledu na členství ČRK) tzv. posluchačské číslo, tvořené podobně jako volací značky radioamatérů vysíláčů prefixem OK1, OK2 a identifikačním číslem, pod nímž může rádiový posluchač korespondovat prostřednictvím QSL-sluzby se stanicemi na celém světě.

Členem ČRK se může stát každý zájemce o radioamatérskou činnost bez ohledu na to, zda má nebo nemá vysílací koncesi. Stačí vyplnit přihlášku a doručit ji na adresu: ČRK, Ú Pergamenky 3, 170 00 Praha 7, tel.: (02) 87 22 240. V současné době jsou členské příspěvky 200 Kč ročně, pro seniory a mládež do 18 let 100 Kč. Tento příspěvek opravňuje člena k využívání QSL-sluzby a k odběru klubovního dvouměsíčníku. Musím však předeslat, že výši těchto příspěvků považují za nedostatečnou vzhledem k cenám materiálu i služeb, které potřebujeme, využíváme i na druhé straně poskytujeme.

Další informace o ČRK můžete najít na internetové stránce <http://crk.mlp.cz>

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval Petr Havliš, OK1PFM.

Novinky elektroniky 1998

Doc. Ing. Jiří Vackář

Hlavním motorem rozvoje elektroniky zůstává již po řadu let pokračující vývoj technologií ve výrobě integrovaných obvodů, který se též označuje termínem „nanotechnologie“, poněvadž umožňuje zmenšit rozměry funkčních částí tranzistorů až do nanometrové oblasti (1 nanometr = miliardtina metru). Současně rozměry těchto částí se pohybují v řádu 200 až 500 nm, perspektiva do r. 2010 předpokládá 50 nm, což umožní umístit 1 bilión tranzistorů na 1 čip rozměru 5 x 5 mm, zvýšit jejich pracovní kmitočty na 10 GHz a vytvořit paměti DRAM s kapacitou 256 MB, dosud dosažitelnou jen na pevných discích. Fotolitografický přenos obrazců funkčních struktur na keramický plátek již přešel od viditelného světla na ultrafialové (jódové spektrální čáry 196 nm) a přechází dále na rtg záření a na elektronové a iontové záření. Současně s tímto posunem stoupají nároky na čistotu prostředí i použitých materiálů, na rafinační a filtrační procesy, na podmínky vývoje monokystalů, řezání plátků, vakuových procesů atd.

Výsledkem jsou již dnes mikroprocesory Intel Pentium II, X 86EPIC s paralelní architekturou, Motorola M-Core (RISC, 1,8 V, 20 mW) a paměti Flash se 2 bity na 1 prvek (4 úrovně náboje). Stále platí Mooreův „zákon“ - výkon těchto prvků stoupá na dvojnásobek každých 18 měsíců. To pak umožňuje stálý proud inovací v počítačích i v telekomunikacích.

V oboru telekomunikací se rychle šíří mobilní telefony (v USA je jich v provozu asi 50 miliónů) v digitálním systému modulace GSM-CDMA (Code Division Multiple Access), frekvence kolem 1 GHz. Rozrůstají se i družicové systémy globální komunikace, vzájemně se propojují různé družicové systémy geosynchronní (GEO), systémy družic s nízkou a střední oběžovou dráhou (LEO, MEO), vzniká družicový subsystém Internetu (SAC) pod řízením Mezinárodní telekomunikační unie (ITU).

Světová síť Internetu rychle roste, až o 50 % počtu základních center za rok, počet účastníků překročil 20 miliónů v r. 1997, vznikají specializované sítě vědecké, obchodní, technické atd. i různé zájmové kroužky (počet přes 20 tisíc), ale do obsahu pronikají i skupiny protizákonné (pedofilové, extrémisté, anarchisté, neonacisté), snahy o kontrolu jsou zatím bezvýsledné. Vznikají další specializované sítě s kontrolovatelným přístupem: I2 pro vládní instituce a výzkum, GPP-Gigabit Points of Presence pro 100 univerzit, Overnet pro průmysl, ve stádiu projektu je Multimedia Net a Super-Internet, Digital Library atd. Pro přístup k Internetu potřebuje běžný osobní počítač pouze modem a linku k nejbližšímu poskytovateli služby (provideru): pracuje pak pomocí software Microsoft nebo Netscape, které soutěží navzájem.

V oblasti počítačů rostou výkony zásluhou již zmíněných mikroprocesorů a pamětí. Vedle běžných monitorů s obrazovkou se objevují barevné displeje s tekutými krystaly LCD, zejména u notebooků a palmtopů, ale jsou zatím pro běžné rozměry (12 a 14 ") trojnásobně dražší než obrazovky. Zvýšené výkony počítačů umožňují též vývoj dokonalejších operačních systémů (Windows 98, Rhapsody pro APPLE) a databázových systémů s analytickými algoritmy (Oracle, Java Connectivity) i rozsáhlých

programů výukových, jejichž obrat dosáhl 10 miliard. Některé objektově orientované programy jsou dosažitelné i na Internetu, např. AsTeR - čtecí systém pro slepce. Matematické programy (Matlab) se zlevňují, ale jsou náročné na hardware i pro uživatele. Nové programy nejsou často kompatibilní se staršími systémy.

Spotřební elektronika přináší novinky, na které je trh málo připraven. Televize HDTV s velkou rozlišovací schopností (1200 řádků) s digitálním přenosem je sice srovnatelná s velmi dobrým filmem, ale šíří se pomalu, v r. 1999 má být ve 30 % domácností, ale trh je nejistý, přijímače jsou za 3500 až 6000 \$. Pro běžné TV přijímače jsou určeny Internet-adaptéry, pro záznam signálu jsou digitální videodisky DVD. Digitální fotoaparáty s pamětí na několik snímků se postupně zlevňují, perspektivně až na 250 \$.

Lékařská elektronika proniká zásluhou miniaturizace do neurologie. Sonda o průměru 1 mm zavedená do mozku pacienta může pomocí malého stimulatoru působit proti třesení rukou (Parkinson), břišní stimulatory mohou ovládat činnost střev, močového měchýře a dokonce i erekci po úrazech páteře. Laserové impulsy zavedené do srdečního svalu mohou stimulovat zlepšení prokrvení a zabránit infarktu.

V energetice pokračuje světový trend rozvoje alternativních zdrojů energie, zejména využití vodních toků největších řek v Asii, Africe i v Latinské Americe. To ovšem dělá starosti ekologům, poněvadž jde o velké zásahy do přírody. V Číně se staví na horním toku Žluté řeky přehrada délky 3 km o výšce 200 m s výkonem 18 000 GW (Alstom, ABB, Siemens), v Indii pod Himálajemi se připravuje přehrada s elektrárnou 2,4 GW, v Laosu na Kalimantanu se plánuje také 2,4 GW, v turecké Anatolii asi 19 menších přehrad atd. Stavba a provoz nukleárních elektráren vycházejí všude dražší, než je využití zemního plynu, který je ekologicky přijatelný. USA řeší problémy čistého vzduchu; je zjištěno, že zachycení 1 tuny NO_x v elektrárně stojí 1700 \$, ale u automobilů 3100 \$, zachycení 1 tuny CO₂ stojí 100 \$. Tato opatření vyvolávají zdražení benzínu o necelé 3 centy/galon, zdražení elektrické energie o 2 c/kWh.

Katalyzátory XONON pro zemní plyn mohou v elektrárně zmenšit obsah NO_x na 3 ppm, CO na 5 ppm (milióntinu objemu spalín). Překvapením je, že firma Westinghouse prodala v listopadu 1997 svou divizi nukleárních elektráren firmě Siemens, což se může projevit i u nás (Temelín).

Průmyslová elektronika přináší rozvoj robotiky po stránce kvantitativní i diferenciace aplikací. Počet průmyslových robotů roste o 14 % ročně, a to zejména pro svaření, lakování, inspekce potrubí, ale i pro výrobu hraček, pro zdravotnické služby i zábavní parky. Celkový počet průmyslových robotů ve světě se odhaduje na 700 000 kusů, roboti působí v kosmickém výzkumu Sojourner na Marsu. Roboti v podobě člověka vyvinutí v USA a Japonsku chodí a nosí břemena i po schodech a váží 100 kg. Existují speciální typy pro toxické a radioaktivní prostředí, pro transportní operace i pro stavební práce. Jsou aplikovány nové funkční principy, např. magnetické emulze s říditelnou viskozitou pro tlumiče vibrací, elektro-

chemická čidla pro indikace různých látek (např. uhlovodíků) apod., výkonové měniče energie a tranzistory IGBT. Tyto principy přispívají též k rozvoji **měřicí techniky**, kde roste výkon, rychlost a přesnost měřících operací pomocí digitalizace (16bitové převodníky A/D, 1000 čtení za 1 s). V praxi ovšem rozhoduje o výběru přístroje optimální poměr výkonu k ceně, v měřících systémech řídí postup počítač (PC) pomocí různých interface a software, včetně analýzy a vyhodnocení dat a indikace abnormalit, což všechno urychluje výzkum a vývoj.

Elektronika v dopravě zajišťuje v první řadě bezpečnost. V letecké dopravě se zdokonalily systémy EGPS (zlepšený vavrový systém blízkosti země, hor apod.) a navigační systém GPS-I2, který umožňuje přistávání naslepo, bez viditelnosti a určení polohy letadla s přesností několika metrů. Systém GPS slouží i železnicím ke kontrole pohybu vlaků. Urychluje se vývoj **elektromobilů** - kapacita niklmetalhydridových akumulátorů (NiMH) umožňuje dojezd 200 až 400 km, palivové články Zn-vzduch podobně, ale lépe se osazuje kombinace elektrického pohonu s benzinovým motorem (Toyota, Daimler-Benz, Chrysler atd.).

Vojenská a kosmická technika využívá elektroniku hlavně k dálkovému měření a přenosu informací z experimentálních a dálkově ovládaných letadel, sond a vozidel bez lidské posádky. Nejlepším příkladem je sonda Cassini-Huygens, která letí k Saturnu a má odstartovat v r. 2004 ze vzdálenosti 10 miliard km k nám vysílat barevné obrazy a telemetrická data ze saturnových prstenců a družic. K tomu účelu byly vyvinuty nové systémy kódování odolné vůči šumu a rušení, úspěch však závisí i na odolnosti a spolehlivosti celé optické, televizní a radioelektronické aparatury, na neporušenosti antén atd. V září t.r. bude sonda Global Surveyor na oběžné dráze kolem Marsu a bude mapovat jeho povrch. Sonda Huygens-Cassini přelétává v květnu kolem Venuše.

Elektronická telemetrie však pomáhá též při vývoji ultrarychlých raketoplánů Venture Star X 33, 34 a 38, které mají v r. 1999 dosáhnout rychlosti Mach 13 s nosností 9 tun, nebo na druhé straně k vývoji velmi pomalého stratosférického monitorovacího letadla Pathfinder, které má při rychlosti 30 km/h z výšky 25 km monitorovat a dálkově měřit parametry velkých ploch a objektů zemského povrchu (zorné pole má přes 1000 km²). Váží pouze 218 kg a vydrží pracovat 96 hodin, startuje a přistává bez pilota.

Na základě nových zkušeností a možností se znovu ožívují projekty dálkových rychlých dopravních letadel (2500 km/h), Boeing spolupracuje s Tupolevem, probíhají zkoušky na TU-144, které mají odstraňovat jeho nedostatky. Ožily též projekty protibalistické ochrany ABM-SDI pomocí výkonových dálkových laserů.

Životní prostředí se stále rostoucími problémy se stává zákonitě širokým polem pro aplikace elektroniky. Měřicí a varovné systémy, ultrazvukové i mikrovlnné a infračervené analyzátory, třídící automaty, automatická neutralizační zařízení pro zneškodnění kyselin, zásaditých látek i jedů ve vodě, ionizační a ultrafialové čističe, elektrolytické absorbery těžkých kovů z půdy atd., to jsou příklady oblastí rozvoje pro příští století, které jsou dnes zatím povětšinou v laboratořích. Tady je stále ještě velké pole působnosti pro výzkum a vývoj, komplikace však působí nedostatečná informovanost veřejnosti a příliš úzké zájmy politiků a ekonomů.



SEZNAMUJEME VÁS

Měřič izolačního odporu DI-2000M

Celkový popis

Tento měřicí přístroj je v principu obdobou známého měřiče s názvem Megmet. Jeho použití je však podstatně širší, konstrukce modernější a údaj přesnější (pokud ovšem přesnost údaje v takovém případě vyžadujeme).

Přístroj umožňuje měřit odpor v rozmezí 10 kΩ až 1000 MΩ, dále jím lze měřit střídavá napětí až do 750 V a lze jej též použít jako indikátor uzavřeného obvodu, kdy v případě, že kontrolovaný objekt má menší odpor než asi 20 Ω, se ozývá akustický signál. Pro měření velkých odporů má přístroj vestavěn zdroj, který produkuje stejnosměrné napětí asi 500 V. Toto napětí je však na dotyk zcela bezpečné, neboť použitý zdroj je záměrně velmi „měkký“.

Všechny funkce přístroje jsou ovládnuty devíti tlačítky. Osm základních tlačítek je na pravém boku přístroje. Prvním tlačítkem shora se přístroj zapíná nebo vypíná. Druhým tlačítkem se aktivuje měření malého odporu (do 200 Ω) se současnou akustickou indikací odporu menšího než 20 Ω. Třetí a čtvrté tlačítko volí měření střídavých napětí (rozsah 200 nebo 750 V) a pátým až osmým tlačítkem nastavujeme měřicí rozsahy při měření velkého odporu. Změřené údaje jsou indikovány na 3,5místném displeji s výškou číslic asi 12 mm. Pod displejem je ještě deváté tlačítko, kterým se zapíná nebo vypíná zdroj vysokého napětí, které je nezbytné při měření velkého odporu. Při měření malého odporu nebo při měření napětí se vyřazuje tento zdroj z činnosti.

K napájení přístroje slouží šest tužkových článků, které se vkládají do prostoru pod víčkem na spodní stěně přístroje. Jestliže jsou již napájecí články vyčerpány, zobrazuje se na displeji příslušné upozornění, vyjádřené zkratkou „BT“.

Přístroj je dodáván v měkkém plastovém pouzdru, se šesti tužkovými napájecími články a je doplněn i měřicími šňůrami.

Technické údaje podle výrobce

Měření malého odporu nebo průchodnosti obvodu:

Rozsah: 0 až 199 Ω.
Přesnost údaje: ±1 %.
Akustický signál: při odporu menším než 20 Ω.

Měření velkého odporu:
Rozsah 2 MΩ: 10 kΩ až 1,999 MΩ.
Rozsah 20 MΩ: 100 kΩ až 19,99 MΩ.
Rozsah 200 MΩ: 1 MΩ až 199,9 MΩ.

Rozsah 2000 MΩ: 10 MΩ až 1999 MΩ.
Přesnost: ±2 %.

Měření napětí:
Rozsahy: do 200 V, do 750 V.
Přesnost: ±1 %.
Napájení: 9 V (6 x AA).
Rozměry: 19,5 x 10 x 4,7 cm.
Hmotnost: asi 0,6 kg.

Funkce přístroje

Zkontroloval jsem všechny funkce tohoto přístroje a mohu říci, že splnil vcelku vše, co výrobce udával. Odpor do 200 Ω můžeme měřit pouze na svorkách, označených „COM“ a „V/Ω“, vždy však bez přítomnosti vysokého napětí. Jestliže však je tento měřený odpor menší než 20 Ω, ozývá se při měření akustický signál.

Větší odpory je třeba měřit mezi svorkami označenými „E“ a „L“ a to jen se zapnutým zdrojem vysokého napětí. Pak lze zvolit jeden ze čtyř rozsahů, které jsou k dispozici. Zde bych chtěl upozornit na to, že úroveň tohoto měřicího napětí je přibližně 500 V a pochopitelně se zmenšuje tím více, čím menší odpor mezi tyto svorky připojíme. Toto napětí není v žádném případě životu nebezpečné, protože zkratový proud nepřesahuje asi 1,5 mA; dotkneme-li se však současně obou měřicích hrotů, pociťujeme zřetelné brnění.

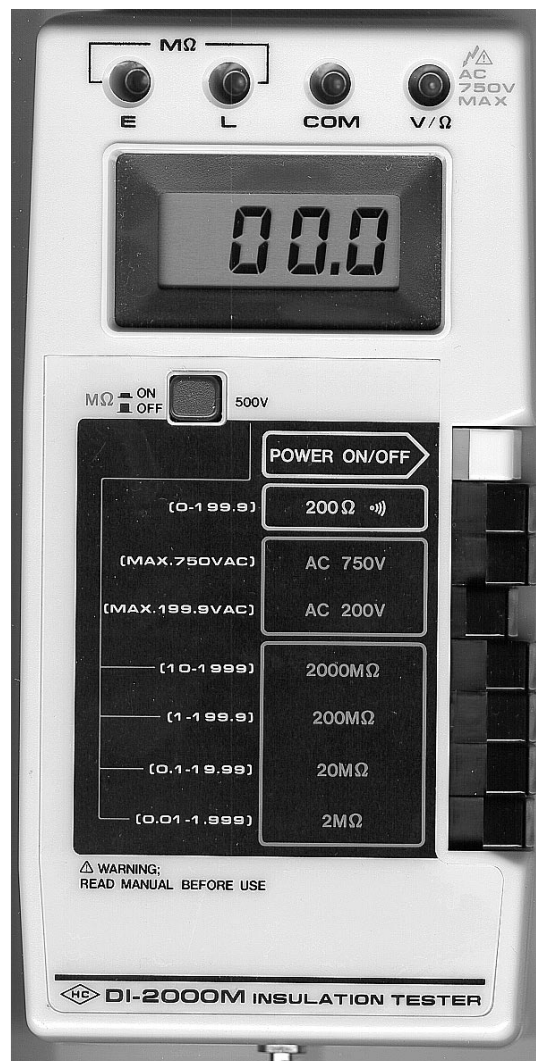
V českém předběžném pracovním (nikoli vytištěném) návodu, který jsem měl k dispozici, jsem se dočetl zajímavou větu: „jestliže jsou měřicí hroty při měření příliš blízko u sebe, články se rychleji vybíjejí“. Nebylo mi jasné, co měla tato (v principu zcela nesmyslná) věta znamenat, avšak napadlo mě, že tím autor pravděpodobně chtěl říci, že se při zkratovaných svorkách „E“ a „L“ životnost napájecích článků zkracuje.

K měření malého odporu a střídavých napětí na svorkách „COM“ a „V/Ω“ nemám žádné připomínky. Snad jen tu maličkost, že při měření odporu, který je menší než 20 Ω, nás vždy doprovází akustický signál.

Závěr

Tento přístroj nabízí firma GM electronic v Praze za 3250 Kč (včetně DPH). Pro toho, kdo potřebuje měřit častěji izolační odpor nebo rezistory s nadměrně velkým odporem, je tento přístroj jistě výhodný.

Adrien Hofhans



AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Základy elektrotechniky

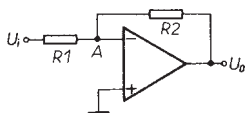
(Pokračování)

Seriál pro PE připravuje Ing. Jiří Peček, OK2QX

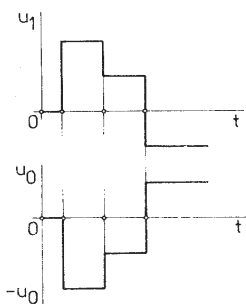
Velmi často se operační zesilovače používají v obvodech sloužících k matematickým výpočtům - např. pro integraci, sčítání, násobení konstantou nebo derivaci. My se na stránkách našeho časopisu setkáváme s uplatněním v jednodušších aplikacích.

Invertor (invertující zesilovač). OZ je doplněn dvěma rezistory a zapojen podle schématu na obr. 94. Pokud je splněna podmínka $R1 = R2$, pak bude výstupní napětí stejně velké, jako je napětí vstupní, ale s opačnou polaritou (viz příklad na obr. 95). Pokud nejsou rezistory $R1$ a $R2$ shodné, bude zesílení (zeslabení) signálu na výstupu v poměru odporů těchto rezistorů:

$$A = - \frac{R2}{R1}$$



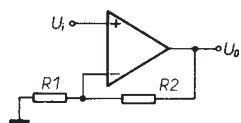
Obr. 94. Operační zesilovač zapojený jako invertor



Obr. 95. Vstupní a výstupní napětí invertoru

Neinvertující zesilovač. Zapojení je na obr. 96. Oproti předchozímu zapojení má mnohem větší vstupní odpor - ten je v podstatě určen jen vstupním odporem OZ. Výstupní napětí má stejnou polaritu jako napětí na vstupu. Zesilovač má zesílení vždy větší než 1:

$$A = \frac{R2}{R1} + 1$$

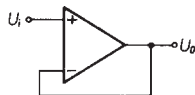


Obr. 96. Neinvertující zesilovač s OZ

Napětíový sledovač vznikne úpravou předchozího zapojení, kdy $R1$ bude mít nekonečný odpor (vypustíme jej) a $R2$

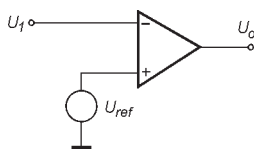
bude mít odpor nulový. Toto zapojení má velký vstupní a malý výstupní odpor. Používá se k oddělení elektronických obvodů, podobně jako emitorový sledovač s tranzistorem. Napětíové zesílení je rovno 1.

$$A = 1$$

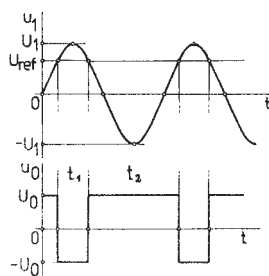


Obr. 97. Napětíový sledovač s OZ

Komparátor. V radioamatérských aplikacích se také často využívá OZ jako komparátor. Pak je na jeden vstup připojeno referenční napětí, na druhý sledovaný signál. OZ v tomto případě nemá zapojenu žádnou zpětnou vazbu a využívá se jeho velkého zesílení. Pokud napětí na invertující vstup v zapojení na obr. 98 je menší než referenční, je na výstupu OZ trvale maximální kladné napětí. Jestliže napětí U_1 na invertující vstup překročí napětí referenční, napětí na výstupu se skokově změní na záporné. Jako příklad si můžeme uvést případ, kdy ze vstupního sinusového napětí získáme výstupní napětí s obdélníkovým průběhem (obr. 99).



Obr. 98. Komparátor s OZ



Obr. 99. Tvarování signálu komparátorem

Operační zesilovač se poněkud vymyká běžnému chápání analogových obvodů, které jsou zpravidla zaměřeny na jednu nebo několik málo funkcí. Operační zesilovač je stejně univerzální součástka jako např. obyčejný tranzistor. Proto jej najdeme v zapojeních kvalitních předzesilovačů, koncových zesilovačů, nejrůznějších filtrů, v měřicích přístrojích, ve stabilizátorech napětí, u převodníků proud-napětí, převodníků digitálně analogových atd. Speciální typy jsou schopny pracovat již při napětí od 0,9 V, případně na kmitočtech stovek MHz, při napájecím proudu několika μA nebo naopak s výstupními proudy několika ampérů.



Logické obvody

Je nejméně pravděpodobné, že jste se již setkali s informací, že vývoj matematických strojů započal již v 17. století, kdy geniální matematik Leibnitz zkonstruoval svůj první fungující matematický stroj na čistě mechanickém principu. Dnešní moderní počítače mají své předchůdce ve velkých monstrech, kde hlavním spínacím prvkem rozlišujícím dva stavy - sepnuto a vypnuto (tedy ano a ne) - byl kontakt relé. Relé byla nahrazena postupně elektronkami a to byla éra velkých sálových počítačů, jejichž výkonost v mnohém nedosahovala dnešních přenosných PC notebooků. Elektronky byly postupně nahrazeny polovodičovými diodami a tranzistory a s vývojem integrovaných obvodů se objevily speciální obvody tzv. logiky TTL, základní stavební prvky moderní výpočetní techniky. Jejich další vývoj směřoval až k dnešním mikroprocesorovým obvodům, které jsou obsaženy v každém počítači PC. Obecně logické obvody jsou takové systémy, kde jednotlivé měnící se veličiny mají v ustáleném stavu pouze dvě hodnoty - logickou nulu a logickou jedničku. Na absolutní velikosti této veličiny tolik nezáleží, ale u běžně používaných obvodů řady 74.. je logická nula napětí menší než 0,4 V, o logické jedničce mluvíme v případě napětí většího jak 2,4 V (maximálně 5,25 V). Logické obvody CMOS mohou pracovat s napájecím napětím 3 až 15 V. Logická nula je pro ně definována od 0 do 30 % napájecího napětí, logická 1 od 70 do 100 %.

Boolova algebra

U jednoduché TTL logiky (zkratka z transistor - transistor - logic), event. DTL logiky (diode - tranzistor - logic) se vychází z matematického vyjádření tzv. Boolovy (čti būlovy) algebry. Pro reléové a logické obvody je charakteristické, že mohou být pouze v rozepnutém, nebo sepnutém stavu. Na jejich výstupu buď signál je, nebo není, v závislosti na existenci signálu na jejich (obvykle dvou nebo více) vstupech. Logická proměnná tady může nabývat pouze dvou hodnot, mění se skokem, nikoliv spojitě. Pokud tuto proměnnou označíme X, platí, že

$X = 0$, pokud je X jiné než 1 a
 $X = 1$, pokud je X jiné než 0

-  a) logická nula; obvodem nemůže procházet proud
-  b) logická jednička; proud může procházet

Obr. 100. Logická „nula“ a „jednička“

V některých textech se můžete setkat s jiným označením logických stavů. V pozitivní logice (běžné obvody TTL, DTL a CMOS) vyjadřuje úroveň H logickou 1 a úroveň L logickou 0.

Základní logické operace Boolovy algebry jsou logický součet, logický součin a logická negace.

Logický součet

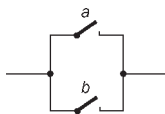
Paralelní zapojení kontaktů relé *a*, *b*, event. dalších představuje funkci NEBO (anglicky OR), která se nazývá logický součet. Podíváme-li se na obr. 101, vidíme, že obvodem bude protékat proud jen tehdy, když sepne kontakt *a*, nebo kontakt *b* (nebo oba). Matematicky to lze vyjádřit vztahem

$$X = a + b$$

(pozor, jsme stále v Boolově algebře!)

Tuto rovnici čteme: Obvodem prochází proud, sepne-li kontakt *a* nebo *b* (pro jednoduchost nejsou kresleny další prvky v obvodu a zdroj napětí). Lze to vyjádřit i tzv. pravdivostní tabulkou:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>X</i>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Obr. 101. Logický součet

Logický součin

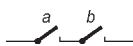
Podobně jako v předchozím odstavci máme kontakty relé *a* a *b*, tentokrát však řazeny nikoliv paralelně, ale v sérii. Matematické vyjádření je rovnicí

$$X = a \cdot b$$

a čteme je: Obvodem může procházet proud, když kontakty *a* i *b* jsou sepnuty. Jedná se o funkci AND (čti end).

Vyjádříme si totéž opět pravdivostní tabulkou:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>X</i>
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

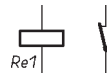


Obr. 102. Logický součin

Logická negace

je další funkcí Boolovy algebry. Realizuje se prakticky invertorem a matematicky se vyjádří vodorovnou čarou nad negovanou proměnnou: negace $X = \bar{a}$. Obvyklé „reléové“ znázornění vidíme na obr. 103. Obvod pracuje tak, že v případě, existuje-li sig-

nál na vstupu (relé sepnuto), chybí na výstupu (je použit rozpínací kontakt) a obráceně.

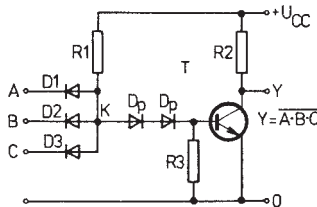


Obr. 103. Logická negace s relé s rozpínacím kontaktem

Využitím možností Booleovy algebry se značně zjednoduší návrh velmi složitých logických obvodů. Poněvadž tato oblast má význam jen pro návrhy obvodů a nikoliv pro jejich aplikace, nebudeme se jí dále podrobněji zabývat.

Nejjednodušší logické obvody řady 74.. sdružují funkci AND a negaci, event. OR a negaci - proto se označují nikoliv prostým AND či OR ale NAND (čti nend) nebo NOR.

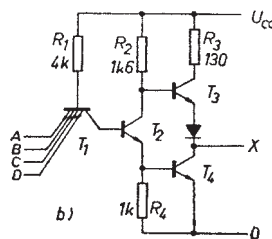
Vidíme to např. na schématu jednoduchého zapojení hradla NAND na obr. 104.



Obr. 104. Logický obvod realizující funkci NAND sestavený z diskretních součástek

Funkce logického součinu $a \cdot b \cdot c$ je zde negována na $\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$. Je to dáno technicky tím, že u diodové logiky se musí napěťové ztráty na diodách kompenzovat tranzistorovým zesilovačem, který předchází výslednou funkci neguje. To je nakonec i výhodné, poněvadž z hradel NAND nebo NOR je možné sestavit všechny možné další logické kombinace. Ve schématu diody D_p kompenzují úbytek napětí na diodách $D1$ až $D3$.

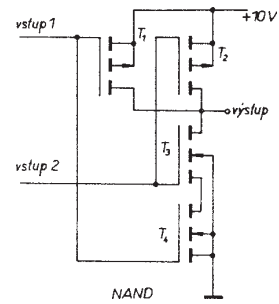
Skutečné zapojení hradla NAND v logickém obvodu TTL a CMOS je na obr. 105 a 106.



Obr. 105. Skutečné vnitřní zapojení obvodu TTL (7420)

Závěr

Po zakončení základů radiotechniky, které skončily prakticky kapitolami o anténách a napajecích, jsme doslova „prolétili“ přes klopné obvody, operační zesilovače až k základům logických obvodů. Možná namítnete, že oblast operačních zesilovačů právě



Obr. 106. Hradlo NAND v logickém obvodu CMOS

sem nepatří, ovšem jejich využití ve výpočetní technice a regulační technice je větší než kdekoli jinde. Důležité je, že alespoň částečně jim byla věnována pozornost. Zcela určitě přílišná rychlost ve výkladu základů radiotechniky a dalších kapitol byla částečně na úkor srozumitelnosti, o mnoha oblastech jsme se bohužel vůbec nezminili.

K radiotechnice doporučuji zakoupit si další literaturu - výborné jsou knížky od Václava Maliny „Poznááme elektroniku“, které učí na stavbě jednoduchých přístrojů a již vyšly tři díly, u veřejnosti je nepříliš známá kniha s poněkud neobvyklým názvem na učebnici - „Požadavky ke zkušenským operátorům amatérských rádiových stanic“, kde je základům radiotechniky věnováno 130 z celkových 230 stran a výklad je velmi srozumitelný. Mimo teorie radiotechniky se tam dozvíte ještě spoustu zajímavých věcí o radioamatérech. Knížku si můžete objednat na Českém radioklubu (U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7). Pro podrobnější studium posledních partií doporučuji prostudovat knihu „Od logických obvodů k mikroprocesorům“, která snad nejpoužitelnější možnou formou (i když velmi precizně a „vědecky“) podává výklad od základních logických obvodů přes paměťové členy, registry, čítače až k mikroprocesorům. Prvé vydání vyšlo ve čtyřech samostatných knížkách, ve druhém vydání, které vyšlo v roce 1988 v SNTL, jsou všechny čtyři díly sloučeny do jedné knihy. Bývá často na pultech antikvariátů, kam však rozhodně nepatří.

Od příštího čísla jsme pro vás připravili kurs věnovaný přímo počítačům, který vás jistě zaujme také - navíc bude zakončen popisem stavby vlastního osobního počítače z jednotlivých dílů, který bude i pro ty méně majetné přístupný, a všechny potřebné popisované díly si budete moci objednat na jedné adrese. Pokud se týče dotazů, které doposud k seriálu „základů elektroniky“ došli, mám již připraveno několik článků s tematikou, která by mohla zajímat i širší okruh čtenářů a pro kterou v tomto kursu nebylo dosti prostoru. Některým čtenářům jsem na dotazy odpovídal písemně.

Vzhledem k ohlasům, které celý seriál vzbudil, předpokládám, že splnil svůj účel, a všem, kteří zaslali nějaké připomínky, děkuji. **Ing. Jiří Peček**

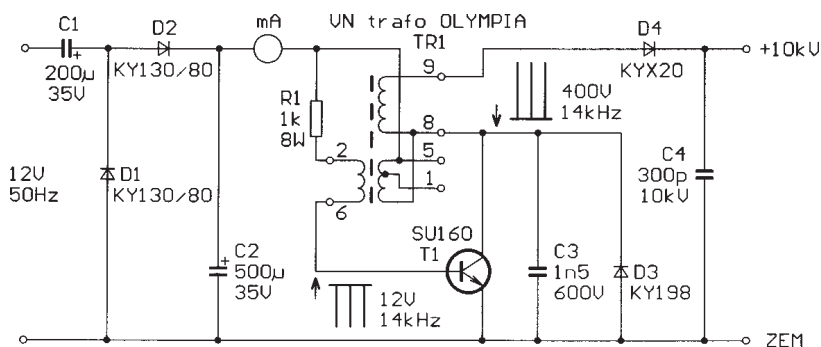
Jednoduchá zapojení pro volný čas

Zdroj VN 10 kV

Zdroj najde využití v elektrickém filtru mikročastic, v lapači létajícího hmyzu, v ionizátoru vzduchu, ve hleďači trhlín ve střešních krytinách atd.

Ne, to není humor, vše, co potřebujete ke zhotovení zdroje, najdete v černobílém televizoru TESLA řady Olympia nebo Capella, který právě hodláte vyhodit do kontejneru. Navíc potřebujete jenom zvonkové trafo a plastovou krabičku. Ze schématu na obr. 1 je zřejmé, že jde o blokovací oscilátor s kmitočtem okolo 14 kHz. Zapojení vývodů VN trafo z televizoru Olympia je na obr. 2. Při napájení ze zvonkového trafo lze velikostí kondenzátoru C1 v rozmezí od 50 do 1000 µF měnit výstupní napětí od 5 do 15 kV.

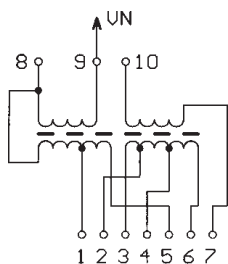
Kondenzátor C4 je složen ze tří kusů kondenzátorů o kapacitě 100 pF na napětí 10 kV, získaných z VN náboje televizoru Junost. Tato filtrace se ukázala jako nezbytná při použití zdroje k filtraci mikročastic. Tranzistor T1 je umístěn na hliníkovém plechu, ale hlavním zdrojem tepla je rezistor R1.



Obr. 1. Zdroj VN 10 kV

Nyní několik poznámek k použití zdroje VN.

Filtrování vzduchu je dnes více než módní záležitostí. K filtraci se obvykle používají textilní filtry, které ale nezachytí mikročastečky. Pokud ovšem jako poslední článek zařadíme dvě kovové sítky vzájemně izolované, připojené k oběma pólům výstupu



Obr. 2. Zapojení vývodů VN trafo Olympia

zdroje VN a vzdálené tak, aby nedocházelo k samovolným výbojům, nabíjí se mikročastečky při průletu mezi mřížkami a jsou přitahovány elektrodou s opačným nábojem. Při praktickém ověřování principu byl do elektrického filtru ze vzdálenosti 20 cm vydechován cigaretový kouř a ten už se za sítky nedostal.

Pokud upravíme sítky tak, aby jednu sítku tvořily svislé vodiče a druhou vodorovné a mezery mezi vodiči zvolíme takové, aby mohl proletovat hmyz, stane se filtr hubičem létajícího hmyzu.

Zdroj je také vhodný k různým již dříve popsaným přístrojům pro ionizaci vzduchu a to především proto, že lze snadno nastavit potřebné výstupní napětí.

Zařízení, kterým lze odhalovat trhlíny v krytinách plochých střeš bylo již také publikováno. I pro tento účel lze použít popisovaný zdroj při napájení z motocyklové baterie 12 V. Jeden vývod VN se připojí na hromosvodnou soustavu a druhý, umístěný na izolované tyči, je jako elektroda posouván v dostatečné vzdálenosti nad sledovanou plochou. V trhlínách se

obvykle drží vlhkost, i když je okolí suché, a to se projeví místním výbojem, který je indikován jako zvětšená výchylka miliampérmetru (na schématu označeného jako mA).

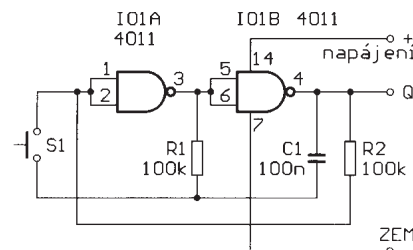
Luboš Matyásek, OK1ACP

Bistabilní klopný obvod ovládaný tlačítkem

Zasílám vám schéma bistabilního klopného obvodu, který se střídavě překlápí pomocí jediného tlačítka. V minulosti jsem se setkal s několika variantami tohoto obvodu, osazeného různými typy integrovaných obvodů, ale nikdy jsem se nesetkal s použitím IO CMOS 4011. Proto jsem si aplikaci tohoto IO v obvodu ověřil.

Schéma bistabilního klopného obvodu (BKO), ovládaného jedním tlačítkem, je na obr. 3. Zapojení pracuje

jako zesilovač, složený ze dvou invertorů IO1A a IO1B typu 4011, ze kterého je vytvořen BKO zavedením kladné zpětné vazby rezistorem R2 z výstupu 4 IO1B na vstupy 1, 2 IO1A.



Obr. 3. Bistabilní klopný obvod ovládaný tlačítkem

Výstup 4 IO1B je současně výstupem logického signálu Q celého BKO. Z výstupu 3 IO1A je přes rezistor R1 nabíjen kondenzátor C1 tak, že vývod C1, spojený s tlačítkem S1, je vždy v opačné logické úrovni než vstup 1, 2 IO1A. Stisknutím tlačítka S1 se přenesou opačná úroveň z C1 na vstup IO1A a BKO se překlápí. Při opakovaném stiskávání S1 se tak na výstupu Q BKO střídají obě logické úrovně. Zapojení pracuje spolehlivě v plném rozmezí napájecího napětí IO1 od 3 do 15 V.

Zdeněk Hájek

Prístroj na registráciu hovorov v snoch

Sú dva hlavné typy snov. Mohli by sme ich nazvať "duchovnými" a "telesnými". "Duchovné" sny sú sprostredkované duchovnými bytosťami, resp. podľa Biblie anjelami. (Čo sa týka snov, v Biblii sú príklady, tak v Starom ako aj v Novom zákone.)

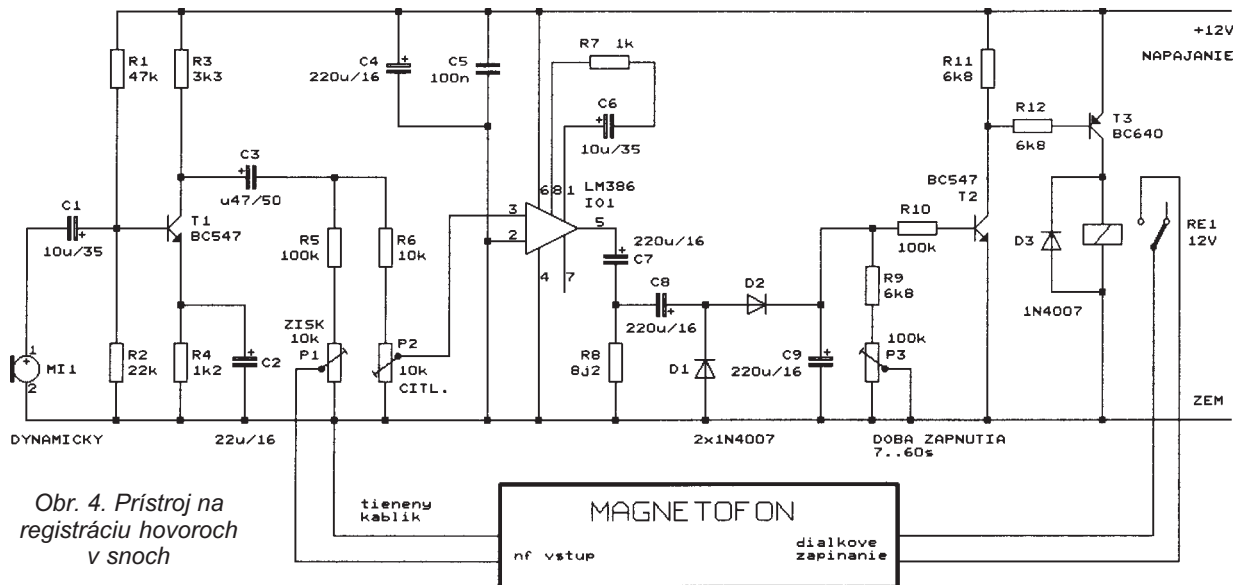
"Duchovný" sen môže vzniknúť aj tak, že duch vystúpi z tela, prejde do inej dimenzie (alebo iného sveta), tam prežije nejaký dej a potom sa znova vráti do tela. Pri pomto type sna sa ľudská duša môže za pomerne krátky čas vzniesť na iné planéty (svety).

Čo sa týka "telesného" sna, mohli by me ho zatriedit do troch kategórií:

- sny, ktoré vznikajú priamo v mysli človeka,
- sny, ktoré prichádzajú odniekadiaľ z nášho pozemského sveta (telepaticky),
- sny, ktoré prichádzajú z kozmu, čiže nie z pozemského, ale z mimozemských svetov (tiež telepaticky).

Sú ľudia, ktorí zo sna rozprávajú, ale keď sa zobudia, málo alebo vôbec nič si nevedia zapamätať z toho, čo sa im snívalo, o čem vo sne hovori. Môže sa stať, že pre niektorých ľudí je ich sen, prípadne hovor zo sna nejakým odkazom z iného sveta a môže to byť aj veľmi dôležitá informácia pre celé ľudstvo. Práve pre záznam hovorov zo sna som zostrojil prístroj, ktorý ďalej uvádzam.

Podstata prístroja spočíva v tom, že elektrický signál, získaný snímaním hovoru cez mikrofón sa dostatočne zosil-



Obr. 4. Prístroj na registráciu hovoroch v snoch

ni, usmerní a ovláda relé, ktoré spúšťa magnetofón pre záznam hovoru.

Schéma prístroja je na obr. 4. Hovor sa sníma dynamickým mikrofónom MI1. Tranzistor T1 pracuje ako predzosilňovač, IO1 ako zosilňovač. Diódy D1 a D2 s príslušnými súčiastkami tvoria usmerňovač, resp. zdvojnásobiac napätia nf signálu. Usmerným napätím sa nabíja kondenzátor C9 a ovládajú tranzistory T2 a T3, T3 spína relé RE1. Kontakty relé spínajú napájacie napätie pre magnetofón.

Potenciometrom P1 nastavujeme úroveň nf signálu pre záznam na magnetofón. Potenciometerm P2 nastavujeme úroveň nf signálu pre IO1, čiže citlivosť spínania relé. Potenciometerom P3 zase môžeme nastaviť vybijaci

ciu dobu časovacieho kondenzátora C9, resp. dobu zapnutia magnetofónu. Táto doba je nastaviteľná pre preklenutie pauzy v hovore v rozmedzí 7 až 60 sekúnd.

Németh Tibor st.

Detektor vyzváněcího signálu telefonu

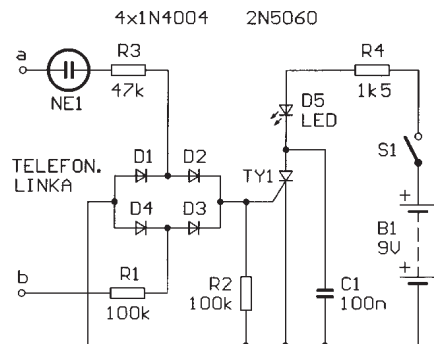
Schéma detektoru je na obr. 5. Detektor sa pripojuje na telefónni vedení, pričomž nezáleží na pořadí vodičů.

Doutnavka NE1, zapojená na vstupe detektoru, musí mít zápalné napětí asi 90 V. V klidu je mezi vodiči telefonní linky stejnosměrné napětí asi 48 V, doutnavka je zhasnutá a detektor nepředstavuje pro telefonní linku žádnou zátěž. Při vyzvánění překročí napětí mezi vodiči linky velikost zápalného napětí doutnavky a ta zapálí. Vyzváněcí proud teče doutnavkou a omezozacími rezistory R1 a R3, je usměrněn můstkem z diod D1 až D4 a na zatěžovacím rezistoru R2 vytvoří takový úbytek napětí, že sepne tyristor TY1. Sepnutý tyristor umožní průtok proudu z baterie B1 přes omezozací rezistor R4 do svítivé diody D5, která se rozsvítí a indikuje tak vyzváněcí signál. Tyristor pracuje jako paměť a zůstane sepnutý i po ukončení vyzvánění. Indikaci je proto nutné ukončit vypnutím a

opětovným sepnutím spínače baterie S1. Použitý tyristor 2N5060 má parametry 30 V/0,8 A a lze jej nahradit dostupnějším typem BRX44.

Detektor je napájen napětím 9 V z destičkové baterie. Při zhasnutí D1 je odběr proudu z baterie nulový, během indikace je baterie zatížena proudem asi 4 mA. Použitím citlivější LED diody D1 a zvětšením odporu rezistoru R4 lze odběr proudu z baterie dále snížit. Napájení detektoru ze síťového adaptéru není příliš vhodné, protože některé špatně konstruované adaptéry mohou vnášet do telefonní linky nežádoucí síťový brum.

Popular Electronics, July 1998, s. 52



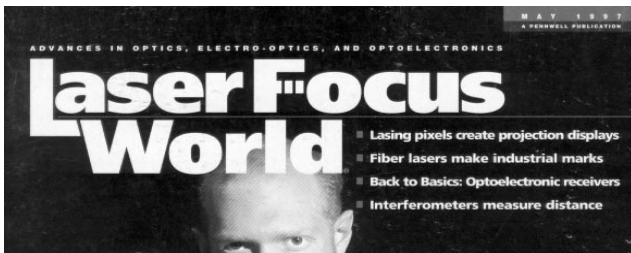
Obr. 5. Detektor vyzváněcího signálu telefonu

Vážení čtenáři,

máte-li k dispozici pomůcky či přípravy a přístroje, jejichž popis by byl vhodný k uveřejnění v této rubrice, neváhejte a zašlete je na adresu redakce - dobrých a krátkých článků je stálý nedostatek.

Pomůžete tak tvořit zajímavý časopis i pro skupinu čtenářů s menšími zkušenostmi v elektronice.

Redakce



INFORMACE, INFORMACE ...

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

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

Časopis Laser Focus World se zabývá pokroky v optice, elektrooptice a optoelektronice. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu jsou mj. články informující o projekčním zobrazovací tvořeném laserovými pixly, o vláknových laserech pro vytváření značek v průmyslu, o optoelektrických přijímačích, o interferometrickém měření vzdáleností a o mnoha dalších zajímavých tématech.

Časopis je měsíčník (v prosinci vycházejí dvě čísla) formátu A4, má průměrně 340 stran a je tištěn barevně na křídlovém papíře. Předplatné pro Evropu na jeden rok je 244 US dolarů, jedno číslo stojí v USA 10 dolarů.

Minitransceiver pro přenos dat Šerák

Ing. Radek Václavík, OK2XDX, Ing. Pavel Lajšner, OK2UCX

VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



Digitální provoz paket rádio (PR) přitahuje stále více radioamatérů. Je to způsobeno nízkou cenou jak výpočetní techniky, tak i různých profesionálních radiostanic, které ale umožňují pouze pomalý provoz rychlostí 1200 nebo 2400 bitů/s. Pro zvýšení přenosové rychlosti na standardních 9600 bitů/s je potřeba použít speciální k tomu určené radiostanice. Návod na stavbu takové jednoduché radiostanice najdete v následujícím článku. Bližší informace o problematice PR může čtenář najít v knize „Packet radio od A až do Z“, kterou vydal BEN Technická literatura v srpnu 1996.

Technické údaje

Napájecí napětí: 12 až 14 V.
Odběr proudu: 80 mA RX/ 550 mA TX.
Kmitočtový rozsah: 430 až 440 MHz.
Modulace: FSK (9600 Bd G3RUH).
Příjímač: superheterodyn s dvojným směšováním.
Mezifrekvence: 10,7 MHz, 455 kHz/30 kHz.
Výkon vysílače: min 1 W / 13,5 V.

Úvod

Počítače se v dnešní době hojně užívají i mezi radioamatéry. Jedním z provozů, který doznal v poslední době velkého rozmachu, je paket rádio. Paket rádio (dále jen PR) je vlastně bezdrátový přenos dat celosvětovou digitální sítí. Je to velmi užitečná pomůcka. V síti tzv. BBSek najdete množství informací, novinek z oboru, výsledků závodů, různých programů apod. Řada uživatelů však považuje PR za věc okrajovou a podřadnou, nemající nic společného s „pořádnou“ radioamatérskou činností. To je ovšem velký omyl. Technika PR skýtá mnoho zajímavého a zvláště budování sítí s vyššími modulačními rychlostmi (ne 1200 Bd) vyžaduje poměrně hluboké znalosti digitální i vysokofrekvenční techniky.

Současný stav naší sítě PR není ideální, avšak máme síť hustější a spolehlivější než například v Rakousku. Taktéž spolupráce jednotlivých sysopů je na dobré úrovni. Převládají linky v pásmu 430 MHz s rychlostmi od 1200 Bd do 14 400 Bd, přibývají linky v pásmu 1,2 GHz s rychlostmi od 9600 do 38 400 Bd. Hlavní a nevytíženější linky pracují dnes minimální rychlostí 9600 Bd. Uživatelé vstupují (označované jako USERy) jsou převážně v pásmu 144 MHz a pracují rychlostí 1200 nebo 2400 Bd. Objevilo se několik vstupů v pásmu 430 MHz, ale většího pracují rychlostí 1200 Bd. Pouze několik jich využívá rychlost 9600 Bd.

Zkušenost ukazuje, že s rostoucím počtem uživatelů se stává rychlost 1200 Bd naprosto nedostačující. Pracuje-li na jednom kmitočtu 5 a více stanic, stává se provoz velmi pomalým a nepříjemným. Pokud navíc někdo čte dlouhý výpis či si nahrává program, je situace neúnosná a řada uživatelů raději vyčká na noční hodinu, kdy je provoz menší. Řešení této situace je známe - zahuštění sítě nódů a zvýšení přístupové rychlosti na minimálně 9600 Bd.

Pohled na přední panel minitransceiveru Šerák



Pro provoz rychlostí 9600 Bd nelze použít běžné ruční transceivery. Na transceiver (dále jen TRX) jsou kladeny náročnější požadavky hlavně na šířku pásma, na zavedení modulace, na výstup signálu či na rychlost přepínání příjem/vysílání. Na trhu jsou dostupné i TRXy renomovaných firem schopné provozu 9600 Bd, ale jsou mobilního či stolního provedení a jejich cena je dosti vysoká. Navíc všechny tyto TRXy mají spoustu dalších funkcí, tlačítek a displejů, které se při provozu PR neuplatní. Drahé a kvalitní zařízení je tak vlastně degradováno. Ne všechny TRXy označené „9600 PR“ navíc fungují bez problémů.

Ideální by tedy byl malý jednoúčelový TRX, který by splňoval všechny technické požadavky, byl jednoduchý a levný. Byl by trvale připojený k modemu a k počítači. Odpadla by častá manipulace s kabeláží a ušetřený profil TRX by mohl sloužit jiným účelům. Proto jsme se pokusili takový TRX postavit. Výsledek naší práce vám předkládáme v následujícím článku.

Evropa a my

Myšlenka malého jednoúčelového TRXu není ničím novým. V Německu vzniklo několik konstrukcí, avšak byly na náš vkus poměrně složité. Skládaly se z několika hustě osazených desek a byly v nich použity různé „nepříjemné“ součástky jako semi-rigid kabel či „15 W hybrid“ ve vysílači.

V zemi, která je dnes s PR nejdále, ve Slovinsku, vznikl také jednoduchý TRX pro 38 400 Bd PR. Využívá ale širokopásmové modulace a pro uvedenou přenosovou rychlost je zapotřebí 200kHz pásma. Samotná konstrukce je jednoduchá, ale pro úzkopásmovou FSK ji nelze použít. Navíc v ní autor používá staré součástky, které již nelze často zakoupit. Při jejich náhradě novými se stává zapojení nestabilním a chvíli trvá, než se je podaří umravnit.

V současné době se u nás v síti PR využívá téměř 100% hardware i software z Německa. Například mohou uvést řídicí SW nódů (FlexNet), BBS (BayCom BBS), z HW jsou to potom linkové TRXy LinkTRX1, 3 nebo HW nódů RMNC FlexNet. Všechny linky a USERy tedy využívají pro přenos co nejvyšší pásmo (cca 20 kHz pro 9600 Bd G3RUH).

Jak jsme uvedli, ve Slovinsku úspěšně aplikovali systém širokopásmový a dnes běžně využívají rychlostí 38 kBd. Díky malé rozloze Slovinska pracují všechny uživatelské vstupy na jednom kmitočtu (v pásmu 430 MHz) a zaberou tak právě 200 kHz. Nódy jsou na vysokých kopcích a bez problémů pokrývají celé území.

U nás není možné tento systém aplikovat z několika důvodů. Tím prvním je geografické uspořádání naší země, která je velmi členitá a má větší rozlohu. Díky tomu je pro pokrytí signálem potřeba více nódů a tím i kmitočtů. S tím souvisí druhý problém - nedostatek volných kmitočtů v pásmu 430 MHz. Situace v tomto pásmu je v naší republice dosti nepřehledná. Nachází se v něm vedle radioamatérů také velké množství různých profislužeb, datových pojiček a dálkových ovládaní čehokoliv. Pro příklad můžeme uvést případ Brna, kde na downlinku japonské radioamatérské družice pracuje oficiálně schválený datový spoj s velkým výkonem. Na vysokém kopci tak už nelze najít v radioamatérském digitálním segmentu žádný volný kmitočet. Proto musíme s pásmem zacházet šetrně a tudíž nemůžeme pro uživatelské vstupy v pásmu 430 MHz využívat jednoduchý slovinský systém. Na vyšších pásmech je naštěstí situace jiná a slovinské TRXy již pracují na některých linkách. Jejich výhodou je nízká cena, jednoduchost a spolehlivost.

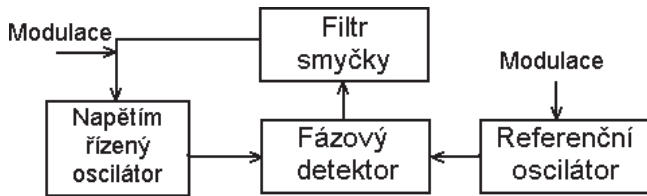
Řešení pro rychlý a levný přístup uživatelů do sítě PR, splňující požadavek využití co nejvyššího pásma pro přenos, opět pochází z Německa. Henning, DF9IC, a Johannes, DG3RBU, nabízejí velmi jednoduchý modem PICPAR pro 9600 Bd PR, který se připojuje přímo na paralelní port počítače a který je jako stvořený k použití s dále popsaným TRXem. Podrobněji bylo o mode-mech 9k6 psáno v PE-AR 4/98.

Jen tak na okraj: ve Slovinsku již instalovali na většinu hlavních linek TRXy pro 1,2 Mbit/s v pásmu 2400 MHz a podobný TRX v pásmu 23 cm používají pro uživatelský přístup.

Koncepce TRXu

Při návrhu zapojení TRXu jsme se snažili držet následujících bodů:





Obr. 1. Způsoby zavádění modulace do smyčky PLL

- TRX musí být maximálně jednoduchý, aby si ho mohl každý zájemce postavit, nejlépe během deštivého víkendu;
- aby si jej koupil skromný český radioamatér, nesmí být drahý;
- musí být dobře reprodukovatelný;
- jeho nastavování a ožívování nesmí být příliš složité;
- ani jedna z výše uvedených zásad nesmí velkou měrou ovlivnit technické parametry zařízení.

Zdánlivě nejjednodušší by byla možnost použít některý z moderních syntezátorových integrovaných obvodů, které pracují přes 1 GHz a stojí kolem 100 Kč. K tomu malý mikroprocesor a je to. Žádné parazitní produkty (mimo harmonických), snadné oživení, možnost volby kmitočtu apod. I procesor by bylo možno vypustit a celý TRX by se snadno ovládal přímo z počítače.

Nesprávné využití PLL syntezátorů pro datové přenosy může celé zařízení degradovat. U běžných TRXů se využívá několika způsobů zavádění modulace do smyčky PLL (viz obr. 1). V tom prvním se zavádí modulační signál do referenčního oscilátoru. Zde musí být celá smyčka tak rychlá, aby sledovala modulační průběh. Je-li smyčka rychlá, může být potenciálně nestabilní, snižuje se potlačení parazitních produktů apod. Ve druhém případě se superponuje modulační napětí přímo k ladicímu napětí. V tomto případě musí být smyčka naopak tak pomalá, aby nesledovala průběh modulačního napětí. Potom ale trvá mnohem déle zavěšení smyčky při změně kmitočtu či zaklíčení.

Tento parametr nehraje při běžném fonickém provozu žádný význam. Uživateli je celkem jedno, jestli se od stisknutí tlačítka PTT (Push To Talk) zavěsí smyčka za 20 či 200 ms. Jenže při rychlém datovém přenosu se dá za dobu 180 ms přenést spousta informací. Je tedy snahou konstruovat datový TRX s co nejkratší dobou přepínání příjem/vysílání (TXD - TX Delay).

Nectnost vysoké hodnoty TXD má i řada komerčně vyráběných TRXů renomovaných firem - Kenwood, Alinco, ICOM aj. s označením „9600 PR ready“! V profesionálních datových TRXech se proto využívá přímé modulace krystalového oscilátoru, ze kterého je signál buď přímo násoben na výsledný kmitočet (obr. 2), nebo je směřován se signálem z oscilátoru na vysokém kmitočtu (ten již může být řízen PLL, neboť nemá vliv na modulaci), viz. obr. 3.

U první varianty TRXu Šerák jsme zvolili nejjednodušší řešení s krystalovým oscilátorem pracujícím na 1/27 požadovaného kmitočtu (pro pásmo 430 MHz vychází krystal kolem 16 MHz), který se v řetězci násobičů násobil na výsledný kmitočet. Po důkladném testování prvního prototypu jsme se ale rozhodli toto zapojení zavrhnout pro některé jeho nechtosti. Volně vinuté cívky mají značné rozptylové pole, které vadilo zvláště vstupnímu předzesilovací přijímači, čistota výstupního spektra nebyla dobrá a TRX se občas choval nestabilně. Navíc se těžko regulovala správná injekce signálu do prvního směšovače přijímače.

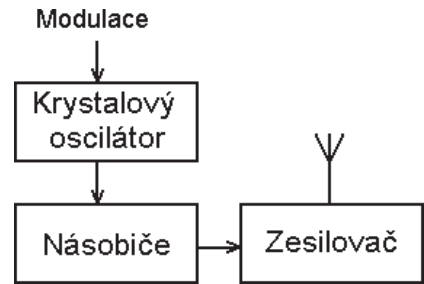
V poslední variantě zapojení využíváme zavádění modulace přímo do referenčního oscilátoru syntezátoru PLL. Díky vysokému porovnávacímu kmitočtu ve fázovém detektoru použitého obvodu Motorola MC13176 (zde asi 13 MHz) nečiní přenos modulačního signálu do 10 kHz žádné problémy. Výrobce udává maximální šířku pásma přenášeného signálu 5 MHz. Vysílač i přijímač je opět řízen krystalem, nevýhodou je tedy možnost snadného přeladování TRXu.

Je nutné si však uvědomit, že TRX je určený pro domácí využití, kdy provozují PR přes nejbližší nód 70 cm/9600 Bd a nemusím hledat po pásmu méně vytižený nód. Pokud se chystám na cesty a rád bych měl s sebou PR, vezmu si stejné svoji „ručku“ do kapsy a jednoduchý modem 1200 Bd. Uživatelské vstupy pracující rychlostí 1200 Bd v pásmu 144 či 430 MHz nevymizí, zůstanou právě pro tyto účely a pro přístup uživatelům, kterým tato rychlost dostačuje. TRX je konstruován kombinovanou technologií, jsou zde použity součástky klasické i pro povrchovou montáž. V SMD provedení jsou oba syntezátory, přijímačový čip a pasivní součástky na exponovaných místech (blokování, vazby...) zapojeni.

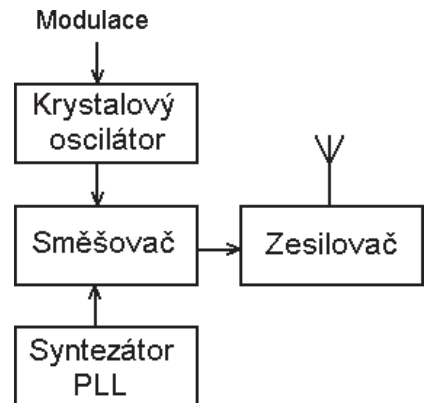
Zapojení TRXu

Schéma zapojení transceiveru Šerák a deska s plošnými spoji budou zveřejněny v příštím čísle PE-AR.

Základ vysílače tvoří jednokanálový syntezátor MC13176 (IC1). V něm je sloučen proudem řízený oscilátor (CCO), referenční oscilátor, pevný předdělič 32 (nebo 8 u MC13175), fázový komparátor, budiče a podpurné obvody. Výstupní výkon je až 10 dBm, kmitočtový rozsah do 900 MHz. Obvod umožňuje i regulaci výstupního vý-



Obr. 2. Využití modulace krystalového oscilátoru a řetězců násobičů

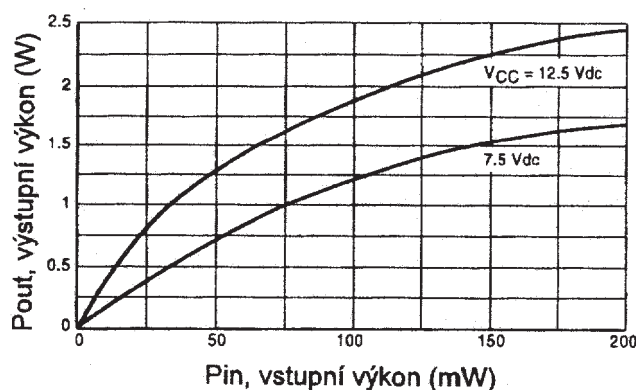


Obr. 3. Kombinace modulovaného krystalového oscilátoru a fázového závěsu

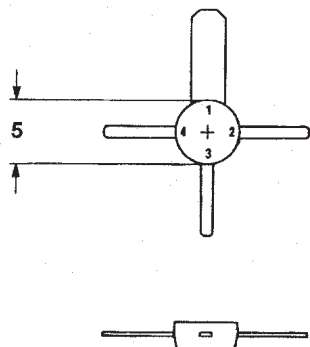
konu (čehož je využito v přijímači), dále amplitudovou modulaci (AM) či ASK apod. Pro podrobnější informace doporučuji nahlédnout do originálních katalogových listů. CCO kmitá s externí cívku L1, paralelní rezonanční kapacita je součástí obvodu. Uvnitř je signál dělen 32 a přiveden do fázového detektoru, kde se porovnává s referenčním signálem odvozeným z krystalu X1. Výstup detektoru je veden přes aktivní filtr tvořený T1 do řízení CCO. Filtr smyčky, který ovlivňuje parametry PLL, tvoří hlavně R3, R4 a C1. C40 potlačuje parazitní produkty vzdálené o kmitočet krystalu X1 od nosné. Dosažené potlačení je lepší než 50 dB. Filtr smyčky je navržen tak, aby stačil sledovat modulaci zaváděnou do referenčního oscilátoru. C2, C3 tvoří kapacitní dělič referenčního oscilátoru, R2 a R1 zajišťují napájení obvodu, C48, C49 a C50 jsou blokovací kondenzátory SMD umístěné ze strany spojů. Modulace se přivádí přes R10 na varikapu D1 a D1' (BB409) a přes vazební kondenzátor C5 rozlaďuje krystal. Jemně se dá kmitočet krystalu regulovat předpětím varikapu trimrem P1.

Krystal v uvedeném zapojení kmitá na paralelní rezonanci a na ni je potřebné si nechat krystal vyrobit. Zatěžovací kapacita se dá snadno vypočítat sérioparalelním řazením kondenzátorů C2, C3, C5 a kapacity použitých varikapů pro dané předpětí. Pro předpětí 6 V je podle katalogu kapacita varikapu BB409 C = 15 pF. Při použití s konkrétním modemem je potřeba nastavit optimální zdvih a ne všechny typy modemů mohou dodávat potřebné modulační napětí. Krystal je rozlaďován změnou kapacity paralelně připojeného kondenzátoru. Je tedy zřejmé, že zdvih bude záležet také na momentálním nastavení P1, na C5, D1, D1', C2 a C3. Pokud se nepodaří dosáhnout požadovaného zdvihu s danými hodnotami součástek, stačí změnit správným směrem C5, C2 a C3 tak, aby referenční oscilátor stále kmital.

Výstup budiče IC1 by měl v ideálním případě pracovat do selektivní zátěže a pro



Obr. 4. Graf závislosti výstupního výkonu na vstupním výkonu a napájecím napětí tranzistoru MRF 555



Obr. 5. Pouzdro Power Macro tranzistoru MRF 555

nesymetrický výstup by měl být symetrizován například balunem. Z důvodu co největší jednoduchosti jsme ponechali zátěž rezistivní a využíváme jen polovinu budiče. R12 a R21 zajišťují přes tlumivku TL1 napájení koncových tranzistorů obvodu. Výstupní signál je veden přes C14 do dvou zesilovačů s T2 a T3 (BFR96S nebo TS). Rezistory R13 až R16 zajišťují nastavení pracovních bodů tranzistorů, R17 omezuje proud T3. Přes laděný obvod C10, C11 a L2 je signál veden do koncového tranzistoru. Ten pracuje pro maximální zjednodušení a účinnost ve třídě C (R20). Koncový tranzistor MRF555 firmy Motorola má zisk kolem 13 dB a výstupní výkon 1,5 W (obr. 4). Vše v malém plastovém pouzdrě podobném tranzistorům BF981 či BFR91 (obr 5). Vývod kolektoru tvoří 3,5 mm široký pásek, kterým se odvádí teplo z vlastního čipu. Teplo se tak rozptýlí a vyzáří deskou s plošnými spoji. Pro provoz 9k6 PR, kdy je poměr příjem/vysílání vysoký, tranzistor nepotřebuje žádný přídavný chladič. Pro ostatní případy je vhodné na desku přišroubovat nebo připájet pásek měděného plechu pro zlepšení odvodu tepla.

Výstupní výkon se pohybuje od 1 W do 1,5 W při napájení 13,5 V. S výběrem vhodného koncového tranzistoru byly velké problémy. Katalogy renomovaných firem nabízejí řadu vhodných typů, ale tuzemští dovozci nejsou ochotni dovézt u levnějších typů řádově desítky kusů. Balící jednotky tvoří většinou 100 až 1000 kusů, což je pro experimentování nepřijatelné. Koncový tranzistor tvoří největší finanční položku, proto jsme se snažili najít co nejlevnější typ. Takové tranzistory mají většinou klasické pouzdro TO-39 (jako KF507). Při našich pokusech jsme vyzkoušeli různé typy tranzistorů, jak pro pásmo 430 MHz, tak i pro 144 MHz, ale MRF555 se jevil jako nepřekonatelný. Nakonec se nám jej podařilo zajistit jen díky ochotě pracovníků firmy GES-ELECTRONIC Plzeň. Ostatní dodavatelé se spokojili s konstatováním, že se jedná o „...zastaralý typ“, přitom katalogové listy jsou z roku 1995 a jedná se o součástku preferovanou firmou Motorola.

Výstupní signál je veden přes L3, C13, D3 do antény. Anténní přepínač využívá vlastností diod PIN, které mají v otevřeném stavu (stejnoseměrným proudem) malý vysokofrekvenční odpor. Při vysílání je otevřena dioda D3 (+12 V TX - D3 - R33), dioda D2 má anodu uzemněnu přes TL2 a T8, tudíž se signál nedostane na vstup přijímače. Při příjmu se otevře dioda D2 (+12 V - R34 - TL2 - D2 - R33) a signál z antény je veden do přijímače.

Dále je signál z anténního přepínače veden do předzesilovače s T9. Vstupní tranzistor jsme použili typu AT41586, díky jeho výborným parametrům a ceně. Přes laděný

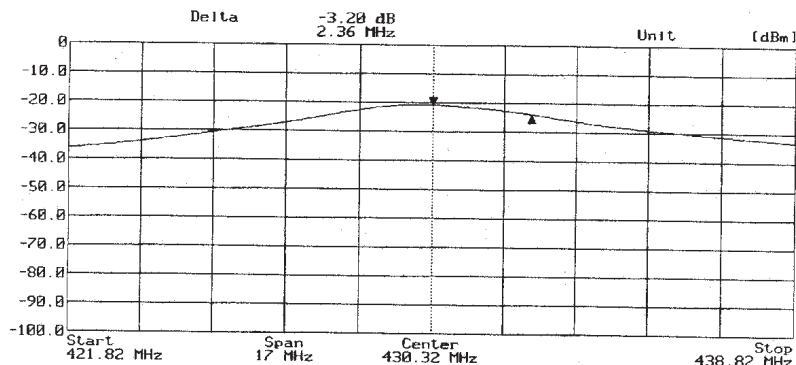
obvod F3 typu Helix je signál veden do prvního směšovače v IC4. Tento filtr vyrábí firma NEOSID a dá se zakoupit v cenách kolem 15 DM. Je to sice téměř nejdražší položka v celém zařízení, ale nelze ji jednoduše zhotovit doma.

Při ladění přijímače oceníte tu skutečnost, že filtr ladí tam, kde má, a není do něj potřeba zasahovat. Navíc je celý stíněný a zabírá jen tak pronikání nežádoucích produktů z okolí, zmenšuje se vazba mezi vstupem a výstupem předzesilovače apod. R37 až R41 zajišťují napájení předzesilovače, ZD1 stabilizuje napájení 9 V. Obvod MC3362 firmy Motorola je určen pro FM přijímače do 200 MHz, ale s externí injekcí do prvního směšovače se dá použít až do 450 MHz. Jak jsme praktickým odzkoušením a změřením zjistili, je to za cenu ztráty zisku prvního směšovače, který je na 430 MHz pouze kolem 6 dB.

Několikrát jsme se rozhodovali, zda nepoužít jiné řešení s externím směšovačem, například s tranzistorem. Nakonec jsme ale zapojení ponechali v původní podobě a smířili se s horší citlivostí, která ovšem nemusí vadit (viz dále). Značnou výhodou zůstává jednoduchost zapojení přijímače, díky SMD provedení také malé rozměry.

Požadovaný signál pro první směšování se získává opět z MC13176 (IC2), který je zapojen pouze s pasivním filtrem smyčky R30, R42, C26. Symetrický výstup je přes oddělovací kondenzátory C28, C29 přiveden do prvního oscilátoru IC4. Úroveň injekce je řízena rezistorem R28; C4, C16 a C41 jsou opět blokovací kondenzátory SMD. Referenční oscilátor kmitá s X3 o mezifrekvenční kmitočtu (10,7 MHz) níže, než je přijímací kmitočt. Jemně se dá doladit změnou trimru C38. O jeho parametrech platí stejné podmínky jako u IC1. Signál o prvním mezifrekvenčním kmitočtu je filtrován v F2. Ten tvoří běžný filtr 10,7 MHz pro použití ve VKV FM přijímačích. Jeho šířka se pohybuje kolem 200 kHz. Výhodnější by se jevílo použití užšího filtru, například krystalového, ale MC3362 je optimalizován pro připojení keramických filtrů. Použití filtru krystalového by vyžadovalo další přizpůsobovací obvody. Mezifrekvenční signál je dále směšován se signálem o kmitočtu 10,245 MHz (X2, C17, C18) a filtrován v F1. Ten je opět keramický, 455 kHz, šířka pásma 30 kHz (označení B), 25 kHz (označení C) nebo 20 kHz (označení D).

Dále je signál veden přes zesilovač do demodulátoru s L5, C23. R22 je potřeba zvolit tak, aby byla lineární část demodulátoru široká nejméně 20 kHz. Demodulační cívka, přesněji řečeno rezonanční obvod, se u nás dají zakoupit u firmy EMGO nebo Conrad, v tom případě pak není nutné osadit C23 (je součástí rezonančního obvodu). Demodulova-



Obr. 6. Změřená charakteristika vstupních obvodů (dvojnásobný helix filtr)

ný signál je přes jednoduchou dolní propust R25, C22 a emitorový sledovač (T7) vyveden na konektor. Jelikož přijímač nemá nf zesilovač pro příposlech a nedá se tak určit přítomnost signálu „uchem“, je vyveden indikátor vstupního signálu. Využívá S-metru a komparátoru v IC4. Úroveň sepnutí T5 (spíná LED D4 na předním panelu) se nastavuje trimrem P2. Stabilizaci napájení 5 V pro syn- tezátory a přijímač zajišťují třibodové stabilizátory 78L05 IC3 a IC5, tranzistor T8 přepíná napájecí napětí pro vysílání a je ovládán signálem PTT z modemu. Pro příznivce blí- kání všeho druhu jsou zapojeny LED D7 a D8 označující příjem či vysílání.

Pozn.: Obvody řady MC3362, MC13135 mohou vřele doporučit pro stavbu nejrůznějších jednodokanálních, krystalem řízených přijímačů všeho možného. Obvody vyžadují pouze minimální množství externích součástek a pracují na první zapojení. Tyto obvody jsou běžně k dostání například u firmy GES-ELECTRONICS apod. Podrobné katalogové listy lze najít na Internetu [5].

Provoz PR 9k6 a TRX Šerák

Výše popsaný TRX je schopen provozu 9600 Bd FSK podle standardu G3RUH. Původní modem Jamese Millera, G3RUH, byl několikrát upravován a zjednodušován. Vzniklo tak několik variant modemu, vesměs jednodušších než originál, ale všechny jsou plně kompatibilní. Mezi nejznámější patří modifikace od Henninga, DF9IC (DF9IC nebo PICPAR) či Günthera, DK7WJ (RMNC FlexNet). Tento standard se používá pro provoz na linkách i USERch i v České republice. Pro přenos rychlostí 9600 Bd potřebuje při zdvihu 3 kHz přibližně šířku pásma 20 kHz, pro provoz rychlostí 19 200 Bd potom kolem 30 kHz, což TRX bez problémů splňuje. Pro minimalizaci vzájemného rušení několika TRXů na nůdu se používá provoz half-duplex, což znamená, že TRX vysílá na jednom kmitočtu a přijímá na druhém. Rozdíl mezi těmito frekvencemi se nazývá „shift“ a nejčastěji bývá 7,6 MHz nebo 6 MHz. TRX ovšem nemůže zároveň přijímat i vysílat. TRX umožňuje provoz s libovolným shiftem, stačí vhodné zvolit krystaly u oscilátorech. Pro „vysílací“ krystal platí jednoduchý vztah

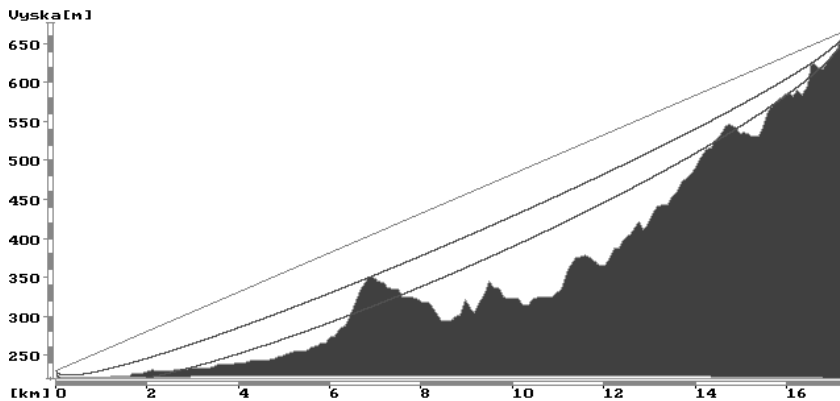
$$f_{\text{TX}} = f_{\text{TX}} / 32,$$

pro „přijímací“ pak

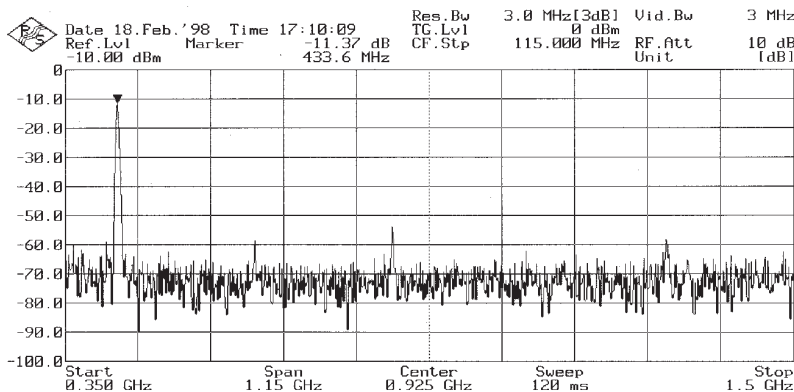
$$f_{\text{RX}} = (f_{\text{RX}} - 10,7 \text{ MHz}) / 32.$$

Další parametry krystalů jsou uvedeny v seznamu součástek. TRX má vzhledem ke své jednoduchosti i několik slabších míst, o kterých je dobré vědět. Tím prvním je nízká 1. mezifrekvence, která by správně měla být volena tak vysoká, aby vstupní obvody spolehlivě potlačily parazitní zrcadlový při-





Obr. 7. Příklad dobrého profilu trasy nód-uživatel



Obr. 8. Výstupní spektrum vysílače

jem. V současné době se u nás bohužel nedá zakoupit keramický filtr na vyšší kmitočet než 10,7 MHz. Renomované firmy nabízejí například keramické filtry na kmitočet 21,4 MHz, který by byl pro tento účel ideální. Použití krystalového filtru na tomto kmitočtu by přineslo zesložštění konstrukce o přírůbocí obvody mezi filtrem a IC4 (2 LC obvody navíc). Změřená charakteristika vstupních obvodů je na obr. 6.

Ovšem TRX je určen pro běžného uživatele PR, který nebydlí na 1000 m vysokém kopci, kde je velké rušení po celém pásmu 70 cm. Ve velké většině případů je na pásmu 70 cm u „uživatelů v údolí“ klid. Podle našeho monitorování je na radioamatérském pásmu 430 MHz velmi malý provoz. Proto nepokládáme menší odolnost TRXu za závažnou či problémovou. Citlivost přijímače se pohybuje kolem 2 μ V, což lze vzhledem k jednoduchosti zapojení považovat za dobré. Výpočtem můžeme zjistit úroveň signálu na anténě na modelovém příkladu. Uvažujeme PR spojení mezi uživatelem a nódem s těmito parametry:

- **vysílač nód:** výkon 10 W (40 dBm), zisk antény 3dB;
- **uživatel:** vzdálenost od vysílače (nódu) 20 km, zisk antény 8 dB.

Ztráty šířením ve volném prostoru lze určit ze vztahu:

$$L_0 = 20 \cdot \log = \log \frac{4\pi r^2}{\lambda}$$

Pro vlnovou délku 0,7 m vychází v našem případě útlum přibližně 100 dB. Výsledná úroveň signálu -49 dBm odpovídá 12 μ V, což odpovídá při impedanci antény 50 Ω napětí 25 mV. Pokud odečteme 20 dB rezervu, dostaneme se na hodnotu 2,5 mV. V této úvaze nejsou samozřejmě započítány dal-

ší útlumy, které mohou na trase vzniknout (ty se dají postihnout právě výše uvedenou 20dB rezervou). Pro 20 km vychází hodnota 1,4 mV, pro 30 km 890 μ V a pro 40 km 700 μ V na svorkách antény, včetně 20dB rezervy. To je hodnota stále vysoko nad citlivostí přijímače.

Pokud se někomu přece jen bude zdát citlivost malá stejně tak jako výstupní výkon, může si postavit malý externí modul s anténním předzesilovačem s filtrem a výkonovým zesilovačem. K výpočtu profilu mezi dvěma místy v České a Slovenské republice existuje speciální software. Po zadání přesných souřadnic obou míst vykreslí přesný (po 100 m) obrázek trasy. Z něj je okamžitě vidět, zda jsou v cestě nějaké přírodní překážky, a dá se odhadnout útlum signálu. Je to velký pomocník při plánování nových linek sítě PR, neboť se lze vyhnout podrobnému hledání v mapě či zkouškám s radiostanicemi. Lze jej použít i pro předběžné posouzení trasy uživatel-nód, viz obr. 7.

Zdůrazňujeme, že nemá cenu se snažit o provoz PR 9k6 přes vzdálený nód, jehož signál je slabý či dokonce s úniky. Má smysl pracovat přes nód do 40 až 50 km, nejlépe s přímou viditelností. Řádnou rozvahou svých podmínek si můžete ušetřit zklamání a spoustu času. Pokud nemáte v této vzdálenosti nód s 9600 Bd 70cm vstupem, zkuste se zamyslet nad možností postavit vlastní nód. Ve vašich počátečních úvahách vám rád pomůže každý sysop okolního nódu.

Do míst s horšími podmínkami je možné použít některou z přestavěných použitých profesionálních radiostanic, které se občas objeví. Jejich parametry jsou různorodé, výhodná je jejich robustní konstrukce, obvodové řešení, výstupní výkon a hlavně cena.

Naladěné radiostanice je možno sehnat od 3500 Kč. Aktuální nabídku rád sdělí Radek, OK2DXD@OK0PBB na požádání. Je to tudíž vhodné řešení i pro zájemce, kteří nemají alespoň základní zkušenosti z vysokofrekvenční techniky nebo kteří by rádi začali provozovat 9k6 PR metodou „plug and play“. Pro provoz v místech s velkým rádiovým smogem nebo pro použití na 70cm vstupu nódu doporučuji použít jednokanálový TRX firmy TEKK. TRX se dodává kompletní, není nutné jej nastavovat. Bližší informace podá Vláda, OK2WX.

Stavba a oživení

Úplně na začátek bychom rádi zdůraznili, že se nejedná o zařízení typu blikáče LED či autoalarmu, takže se neobejde bez určitého nastavování, které vyžaduje alespoň základní znalosti a zkušenosti z vř. techniky. Základním předpokladem úspěchu je pečlivá práce při osazování. Pokud se na stavbu necítíte a nemáte v okolí známého, který by vám při ožívování pomohl, raději zkuste něco našetřit a koupit si TRX hotový (viz výše).

Nejprve zkontrolujeme vizuálně i ohmmetrem desku s plošnými spoji. Jako první osadíme všechny součástky zajišťující přepínání napájení TRXu a stabilizátory 78L05 (T6, IC3, IC5 včetně příslušných rezistorů a kondenzátorů). Voltmetrem zkontrolujeme odpovídající napětí a vyzkoušíme přepínání napájení aktivací signálu PTT (je aktivní v „0“).

Ožívování začneme vysílačem. Dále osadíme obvod IC1, součástky kolem něj. Po zapnutí napájení a aktivaci PTT kontrolujeme čítačem za C14 kmitočet a funkci PLL. Laděním cívky L1 se snažíme zachytit syntezátor. Pokud je výsledný kmitočet příliš vysoký, použijeme k doladění feritové jádro N01P, v opačném případě jádro mosazné. Snažou je dosáhnout správné funkce PLL s cívkou co nejméně ovlivněnou jádrem. Pokud je jádro hodně zašroubované, doporučuji korigovat počet závitů. Konstrukci cívky L1 (a také L6 v PLL přijímače) je potřeba věnovat pozornost. Musí být stíněna kovovým krytem zapájeným po celém obvodu na kostru TRXu (vrchní strana desky s plošnými spoji), který minimalizuje ovlivňování PLL signálem z vysílače. Doporučují nastavit cívku L1 bez krytu měřením výstupního signálu PLL kmitočtově o něco výše, než bude výsledný kmitočet. Přidáním krytu se její indukčnost o něco zmenší (vzroste kmitočet). Nastavovat se dá roztahováním či stlačováním závitů v případné kombinaci s jádrem. Na závěr vinutí zajistíme zakápnutím voskem. Připevníme kryt a jádro nastavíme doprostřed mezi obě krajní polohy zachycení a rozpadení smyčky PLL. Jádro zajistíme kouskem gumy či páskem PVC. Změnou trimru P1 je možné jemně korigovat výsledný kmitočet.

Dále osadíme součástky výkonového stupně (včetně tranzistorů T2 až T4), všechny součástky anténního přepínače (D3, D2, T8), na výstup připojíme umělou zátěž a vř. sondu, případně absorpční wattmetr. Laděním trimrů C11 a C13 se snažíme dosáhnout maximálního výstupního výkonu. Zkontrolujeme kolektorové proudy tranzistorů T2 a T3 (měřením napětí na R14 a R17), které by měly být kolem 50 mA a neměly by překročit 70 mA. Zároveň kontrolujeme odběr proudu vysílače, který by se měl pohybovat kolem 600 mA, a stabilitu kmitočtu. Tím je nastavení vysílače ukončeno (obr. 8).

(Pokračování příště)

Stereofonní kazetový přehrávač k PC

Jaroslav Belza

Před nedávnou dobou se v nabídce některých firem objevil za příznivou cenu záznamník programů XC12 k mikropočítači ATARI. Protože předpokládám, že majitelé aktivně používající tento mikropočítač již mnoho nebudou, nabízí se možnost přestavět záznamník na přehrávač audiokazet. Popsaný přehrávač je navržen jako doplněk k počítači PC, vybavenému zvukovou kartou. Nic však nebrání použít jej s běžným zesilovačem nebo druhým magnetofonem při kopírování audiokazet.

Nemyslel jsem si, že se ještě někdy pustím do stavby magnetofonu. Uvedený záznamník programů však obsahuje běžnou mechaniku kazetového magnetofonu, včetně motoru s regulátorem, mazací (stejnoseměrné) hlavy a univerzální stereofonní hlavy. Mechanika je umístěna v plastové krabičce příhodné velikosti, nemá však vlastní napájecí zdroj. Bylo zřejmé, že úprava si vyžádá jen minimální mechanické úpravy, a tak jsem neodolal. Když jsem se dozvěděl, že záznamníků bylo dovezeno do ČR nejméně několik tisíc, rozhodl jsem se popsat úpravu v našem časopise.

Z původní desky elektroniky lze vypájet mnoho zajímavých součástek: rezistory, kondenzátory, 6 tranzistorů n-p-n, jeden p-n-p a čtyřnásobný OZ (ekvivalent LM324). Elektroniku popisovaného přehrávače jsem navrhl tak, aby bylo možné využít co nejvíc původních součástek.

Popis zapojení

I když původní záznamník umožňoval nahrávání, zařízení jsem od začátku koncipoval pouze jako přehrávač. Obvody pro nahrávání signálu by totiž celý přístroj značně zkomplikovaly. Byl by nutný nejen záznamový zesilovač, ale také předmagnetizační oscilátor, regulátor úrovně nahrávaného signálu, indikátor vybuzení, přepínač záznam/reprodukce, různé odlaďovače atd... a stejně většina z nás má kazetový magnetofon, na němž si kazety může nahrát.

Původně jsem chtěl pro přehrávač použít obvod TDA7335 (TDA7336D). Tento obvod obsahuje kompletní stereofonní snímací zesilovač včetně potlačovače šumu Dolby B. Po dvou měsících shánění zmíněného IO, marného i z „protekcí“ pozice redaktora PE, jsem navrhl zapojení z běžně dostupných součástek. Schéma zapojení přehrávače je na obr. 1. Na schématu je zakreslen jen jeden kanál (levý) a součástky společné pro oba kanály. Součástky levého kanálu jsou číslovány od jedné, pravého kanálu od čísla 101 a společné obvody od 201. Výjimkou je IO1 a IO3, které jsou společné pro oba kanály.

Zapojení lze rozdělit na několik částí, které si popíšeme samostatně. Některé tyto části (omezovač šumu, výstupní zesilovač) lze vypustit, čímž se zařízení podstatně zjednoduší.

Snímací zesilovač

je nejdůležitější částí přístroje. Signál ze snímací hlavy prochází přes oddělovací kondenzátor C2 na předzesilovač s T1, kde je asi 100x zesílen. Kondenzátor C1 má dvojnásobnou funkci – za prvé omezuje pronikání vysokofrekvenčního rušení na vstup předzesilovače, za druhé tvoří rezonanční obvod s indukčností snímací hlavy. Indukčnost SH je standardně 100 až 120 mH. Proto má tento kondenzátor kapacitu 680 pF u kvalitních přístrojů (menší zdůraznění signálu na rezonančním kmitočtu asi 18 kHz) až 1,2 nF u těch méně kvalitních (větší zdůraznění na

13 kHz). Kondenzátor C3 omezuje na vyšších kmitočtech zápornou zpětnou vazbu z kolektoru do báze T1. Tato zpětná vazba je proudová a výrazně zmenšuje vstupní odpor. Malý vstupní odpor by výrazně omezil vyšší kmitočty užitečného signálu. Na nízkých kmitočtech má SH malou impedanci, a tak malý vstupní odpor nevadí. Rezistory R2 a R3 je nastaven pracovní bod tranzistoru T1 tak, aby na jeho kolektoru bylo stejnosměrné napětí asi 3 V.

Za předzesilovačem následuje korekční zesilovač s IO1. Na tomto stupni je použit méně známý dvojitý OZ typu MC4558. Jeho šumové vlastnosti jsou srovnatelné s oblíbeným NE5532 (který lze také použít, je však dražší). Nevýhodou MC4558 je menší rychlost přeběhu a podivné chování obvodu, jsou-li vstupní napětí OZ mimo lineární rozsah. Obě tyto vlastnosti zde nejsou na závadu – rychlost přeběhu je mnohem dříve omezena vybuditelností pásku v kazetě na vysokých kmitočtech a napětí na kolektoru T1 je poměrně stabilní. Známý obvod MA(LM)1458 má mnohem horší dynamické i šumové vlastnosti, obvod LM358 se do audiozařízení nehodí vůbec (už při kmitočtu 10 kHz má malé zesílení a přišerné zkreslení).

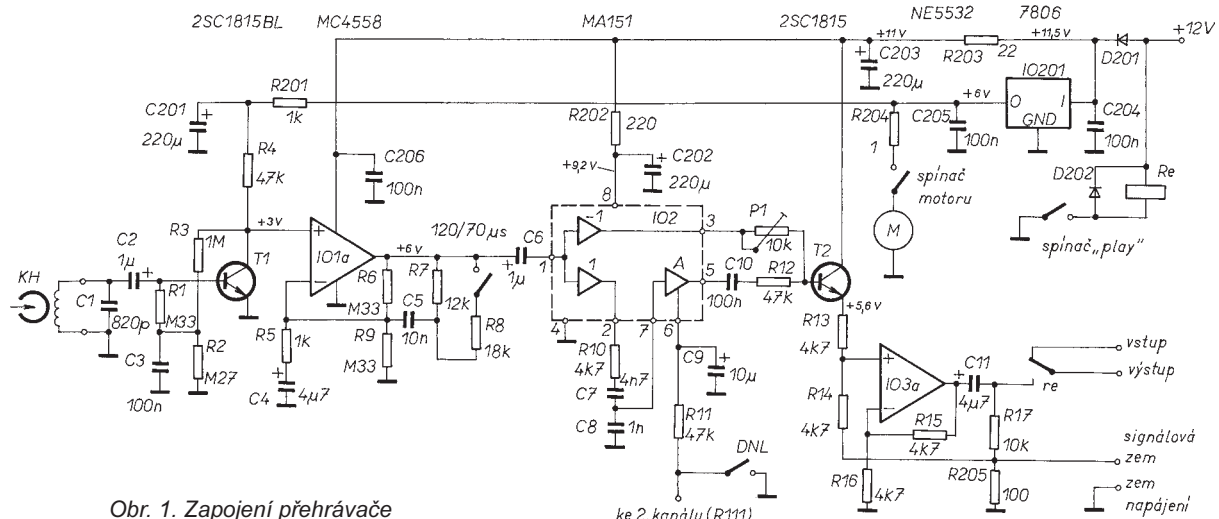
Korekční článek je zapojen ve zpětné vazbě IO1. Kondenzátor C5 a rezistor R7 tvoří korekční člen s časovou konstantou $\tau_1 = 120 \mu\text{s}$ pro pásky typu Fe, paralelním připojením R8 se časová konstanta zmenší na 72 μs (podle normy 70 μs) pro pásky Cr a Me. Časová konstanta τ_2 je určena R6 a C5 na asi 3300 μs (norma 3159 μs). Avšak protože je kmitočtová charakteristika snímacího zesilovače při nízkých kmitočtech stejně zvlhlná (vlivem opasání snímací hlavy páskem), stačí ji dodržet jen přibližně. K přepínání typu pásku jsem použil obyčejný dvojitý spínač. Jakýkoli elektronický přepínač by zapojení zkomplikoval.

Na výstupu IO1 je již použitelný nf signál s amplitudou asi 0,7 V. Chcete-li mít přehrávač co nejjednodušší, lze všechny následující obvody vynechat.

Při náhradě tranzistorů 2SC1815 běžnými tranzistory BC... (např. BC549) nezapomeňte, že mají jiné zapojení vývodů.

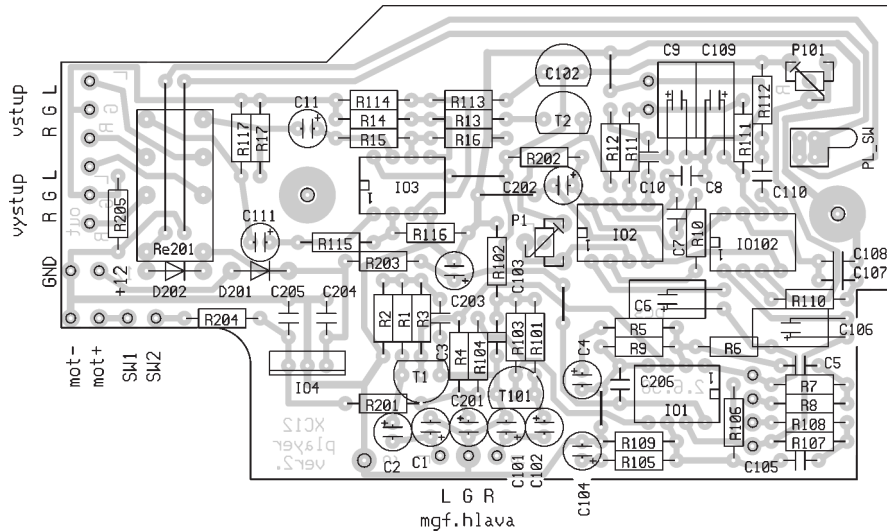
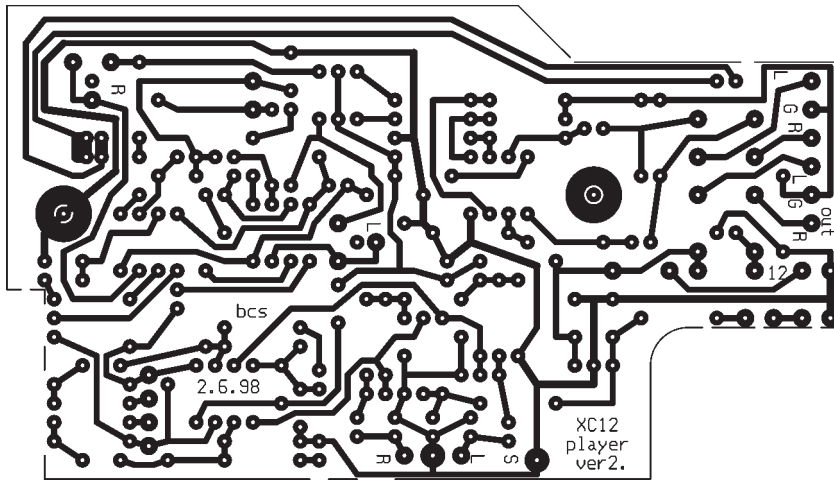
Potlačovač šumu

Zařízení je vybaveno jednoduchým potlačovačem šumu. Zdráhám se nazvat jej DNL, protože obvod DNL (Dynamic



Obr. 1. Zapojení přehrávače

ke 2. kanálu (R111)



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

Noise Limiter), sestavený z diskretních součástek např. podle [1], pracoval neuvěřitelně lépe. Zatímco DNL skutečně subjektivně potlačí šum v signálu, zde popsaný obvod odstraní šum pouze v pauzách mezi skladbami.

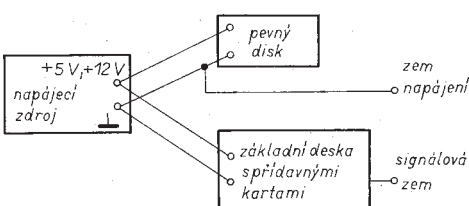
Jedinou výhodou potlačovače šumu s tuzemským obvodem MA151 je jeho jednoduchost a láce. K jeho sestavení stačí jen několik součástek. Samotný IO lze sehnat (podle prodejce) za cenu 3 až 20 Kč.

Obvod MA151 je navržen speciálně pro potlačovače šumu. Obsahuje sledovač (mezi vývody 1 a 2), invertor (vývody 1 a 3) a zesilovač s autoregulací zesílení (vývody 7, 6, 5). Bližší údaje naleznete v [2]. K obvodu MA151 se mi nepodařilo sehnat doporučené zapojení. V [3] jsou uvedeny jen parametry obvodu, a tak předpokládám, že doporučenému zapojení se nejvíce blíží asi potlačovač šumu podle [4]. Zde použitý omezovač šumu je ještě jednodušší. Pokud by nehrozilo rušení od spínaného zdroje počítače, bylo by možné nahradit R10 zkratem a C8 vypustit.

Signál ze snímacího zesilovače prochází přes C6 a sledovač na vývod 2. Následuje pásmová propust. Horní propust (C7 a vstupní odpor na vstupu 7 – asi 50 kΩ) potlačí nízké kmitočty z hlediska šumu nazajímavé, dolní propust (R10, C8) kmitočty nad 30 kHz, které mohou být způsoben rušením.

Zesilovač s řízením zisku je vyřešen dosti nešťastně. Předpokládáme, že k vývodu 6 je připojena paralelní kombinace rezistoru a kondenzátoru, v přehrávači R11 a C9. Zvětšuje-li se signál na vstupu 7, pracuje zesilovač nejdříve se zesílením asi 13. Při určité úrovni signálu se zesílení rychle zmenšuje, a tak, i když se amplituda signálu na vstupu zvětšuje, na výstupu se rychle zmenší. Omezení zesílení je velmi ostré a úroveň signálu, při které se začne zesílení zmenšovat, závisí na odporu rezistoru R11. V zapojení je kritická kapacita filtračního kondenzátoru vnitřního usměrňovače C9. Při malé kapacitě (30 až 100 nF) je signál značně zkreslen a i při větší kapacitě (1 μF) je omezení zesílení tak ostré, že způsobí nepříjemné pazvuky. Teprve při kapacitě 5 až 10 μF je omezení plynulé, bez pazvuků. Časová konstanta usměrňovače je však již tak dlouhá, že obvod zareaguje až na delší pauzy – např. mezi skladbami.

Na výstupu obvodu se sloučí signál přímé větve z invertoru na vývodu 3 a „šumový“ signál z pomocné větve z řízeného zesilovače na vývodu 5. Při malých úrovních prochází signál oběma větvemi. Protože jsou tyto signály v protifázi, odečte



Obr. 3. Signálová a napájecí zem

se signál „šumu“ od původního signálu. Trimrem P1 nastavíme co největší potlačení šumu při slabém signálu. Při silném signálu je řízený zesilovač zablokovaný a signál prochází beze změny. Emitorový sledovač s T2 odděluje následující obvody.

Pokud máte chuť, doporučuji si s obvodem MA151 zaexperimentovat. Pokud se vám podaří sestavit lépe fungující potlačovač šumu, rádi jej v našem časopise otiskneme.

Výstupní zesilovač

má zásluhu, že se odstup rušivých napětí příliš nezhorší, napájíme-li přehrávač z PC. Při napájení z PC se totiž může snadno stát, že zem napájení a zem signálová budou mít mírně odlišné potenciály. Jak je to možné? Podívejte se na obr. 3, kde je zjednodušeně naznačeno napájení jednotlivých částí počítače.

Předpokládáme, že přehrávač je připojen ke zvukové kartě, zasunutě ve slotu základní desky počítače. Odtud však jen obtížně vyvedeme napájecí napětí 12 V. Mnohem jednodušší je napojit se na přívod napájení k disku nebo mechanice CD-ROM. Jak disk, tak základní deska počítače mají poměrně značný odběr energie, který v případě disku může být až 2 A, v případě základní desky třeba i 10 A. Takové napájecí proudy mohou vyvolat na přívodních vodičích již nezanedbatelné úbytky napětí. Tyto úbytky se navíc mohou nepravidelně měnit podle zatížení procesoru a disku. Rozdíl potenciálů by i jen několika milivoltů může způsobit značné znehodnocení nf signálu. Konstrukteři nf zesilovačů dobře znají „neodstranitelný“ brum, způsobený zemními smyčkami u nevhodně zapojeného přístroje.

Výstupní zesilovač je vlastně diferenční zesilovač, který nedělá nic jiného, než že výstupní napětí snímacího zesilovače, vztažené k napájecí zemi, převede na napětí, vztažené k signálové zemi zvukové karty. I s nevybíranými „pětiprocentními“ rezistory bylo potlačení rušivého signálu asi 30 dB. Protože spektrum rušivých signálů může být opravdu široké, použijeme pro výstupní zesilovač kvalitní OZ.

Další obvody přehrávače

Za výstupní zesilovačem následuje ještě relé. To umožňuje použít linkový vstup zvukové karty i pro jiné zdroje signálu. V klidu je zvuková karta připojena přes kontakty relé ke vstupu na přehrávači. Při zařazení funkce PLAY relé sepne a připojí vstup zvukové karty na snímací zesilovač.

Motor s regulátorem je pro napětí 6 V. Toto napětí je získáno běžným stabilizátorem 7806. Do přívodu k motoru je zařazen rezistor R204. Tato malá úprava značně zmenší rušení způsobené motorem. Napětí 6 V je, po vyfiltrování rezistorem R201 a kondenzátorem C201, použito také pro napájení předzesilovače. Na zvláštní napájecího napětí je z ostatních obvodů nejvíce citlivý potlačovač šumu s MA151. Proto je jeho napájecí napětí filtrováno ještě R202 a C202.

Napájení z PC

Přehrávač můžeme výhodně napájet přímo z PC, kde jsou snadno k dispozici

napětí +5 a +12 V. Nejjednodušší je odvětvit napětí stejnou propojkou, jaká se používá k připojení ventilátoru na chladiči procesoru. Propojka, kromě svého vložení do přívodu napájení k disku nebo CD-ROM, nevyžaduje žádné další úpravy počítače. Napájecí napětí pak můžeme vyvést na vhodný konektor, umístěný na zadní straně počítače.

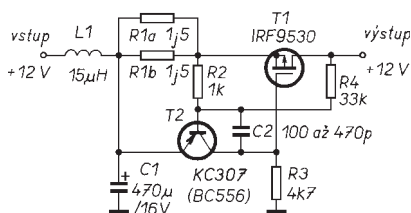
Tak jednoduché to zase není. Při manipulaci můžeme vnější vývod napětí omylem zkratovat. Aby takový zkrat neměl vliv na funkci počítače, je do výstupu napětí zapojen jednoduchý obvod, omezující zkratový proud. Zapojení tohoto obvodu je na obr. 4.

Funkce obvodu je velmi jednoduchá. L1 a C1 zlepšuje filtraci napětí ze zdroje. Máte-li možnost, použijte na místě C1 typ s malým sériovým odporem. Napětí pak prochází přes rezistory R1a, R1b a zcela otevřený tranzistor T1. Zvětší-li se výstupní proud nad přípustnou mez, otevře úbytek napětí na rezistorech R1a a R1b tranzistor T2. Tranzistor T1 se přívře a výstupní proud se omezí. Zapojení rezistoru R4 způsobí, že čím je výstupní napětí menší, tím je zkratový proud více omezen. Bez rezistoru R4 je výstupní proud omezen na 0,82 A. S rezistorem R4 = 33 kΩ (27 kΩ) je výstupní proud omezen na 0,8 A, při zkratu se zmenší na 0,36 A (0,28 A).

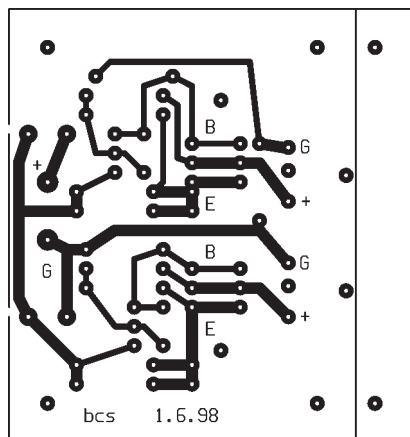
Místo tranzistoru HEXFET s kanálem P můžete bez změny ostatních součástek použít na místě T1 mnohem levnější dvojici tranzistorů v Darlingtonově zapojení, např. BD676. Pak je však třeba počítat s úbytkem napětí asi 0,7 V i na zcela otevřeném tranzistoru.

Zjednodušení přehrávače

V některých případech lze přehrávač zjednodušit. Nechceme-li potlačovač



Obr. 4. Omezovač zkratového proudu (umístěn v PC)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek omezovače proudu

šumu, připojíme konec rezistoru R13, původně připojený k emitoru T2 přímo na výstup IO1 – bez oddělovacího kondenzátoru. Vynecháme R10 až R12, R202, P1, C6 až C10, C202, IO2 a spínač DNL.

Není-li přehrávač napájen z PC, ale ze samostatného zdroje, není nutný výstupní zesilovač. Pak neosadíme IO3, R15 a R16. Rezistory R13 a R205 nahradíme propojkou. Na místě neosazeného IO3 propojkou spojíme vývody 3 s 1 a 5 s 7. Pak je kladný vývod C11 připojen přímo na emitor T2.

Nechceme-li umlčovač šumu ani výstupní zesilovač, připojíme kladný pól kondenzátoru C11 přímo na výstup IO1.

Relé můžeme vypustit v případě, že není třeba přepínat zdroj signálu, resp. zcela umlčet šum přehrávače v klidu.

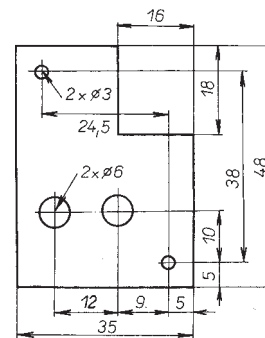
Vynecháte-li umlčovač šumu, lze vypustit i stabilizátor a rezistor R9 a přehrávač napájet ze zdroje 6 V.

Stavba a oživení

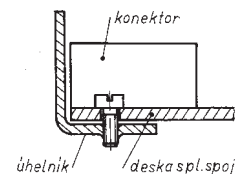
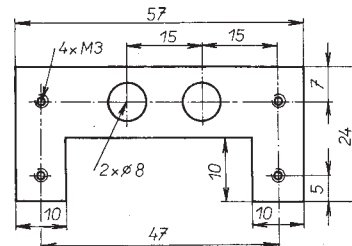
Elektronika přehrávače je na desce s plošnými spoji podle obr. 2. Některé elektrolytické kondenzátory je třeba připájet nalezato, protože nad deskou není dostatek místa. Od hlav odpájejte všechny vodiče. Stíněný kablík se dvěma žilami připájejte tak, aby každá žíla byla připájena k jednomu vinutí snímací hlavy, druhý konce vinutí spojte se stíněním. K pájecímu oku na pohyblivé liště připájejte kousek kablíku, jehož druhý konec připájejte na desce k bodu označenému „S“.

Na přepínání korekcí a umlčovače šumu jsem použil přepínače obdobné typu KNX1 a KNX2 (GM). Ty jsou přišroubovány k subpanelu podle obr. 6. Subpanel je vruty připevněn k výstupkům poblíž počítače. Pro jiné typy přepínačů je třeba jej upravit. Pro výstup signálu jsem použil kablík od vadných sluchátek, zakončený stereokonektorem jack 3,5 mm. Napájení je vyvedeno červeno-černou dvoulinkou. Propojení desky, motoru, spínače motoru a snímací hlavy je zřejmě ze schématu a nemělo by činit problémy. Stabilizátor je vhodné opatřit malým chladičem (např. D01 - GM)

Přehrávač by měl pracovat na první zapojení. Při případné závadě sledujte napětí uvedená ve schématu. Pokud by bylo třeba upravit amplitudu výstupního signálu, lze tak učinit změnou R5.



Obr. 6. Subpanel pro přepínače



Obr. 7 a 8. Úhelník pro připevnění omezovače zkratového proudu

Deska omezovače zkratového proudu je na obr. 5. Na desku lze osadit dva omezovače proudu, druhý je připraven pro externí FM tuner. Použijete-li pro výstup napětí konektor SCD-016 (značení GM) ořízněte desku na menší rozměr naznačený čarou, pro jiný typ konektoru (přišroubovaného k úhelníku) ponechte desku větší. Tranzistor T1 lze osadit v pouzdře TO220 nebo TO125 apod. (T1'). Na obr. 7 a 8 je úhelník pro přichycení omezovače k záslepce nebo k zadní stěně PC s otvorem pro konektor CANNON25.

K použitým součástkám

Některé součástky lze vypájet z původní desky. Všechny rezistory jsou miniaturní. Kondenzátory C2, C4, C6, C9, C11 a C201 až 203 jsou elektrolytické; C1, C5 a C7 svitkové; ostatní keramické. Relé jsem použil z vakuu staršího harddisku, rozměrově obdobný typ prodává např. GM pod označením RELEM4-12H nebo dražší RELETFA212. Tranzistor T1 (T1') omezovače proudu jsem přišrouboval k chladiči V7131 (GM), tranzistory v pouzdru TO220 je však třeba trochu opilovat. Záznamník dat XC12 lze objednat u firmy AME spol. s r. o. (P. O. BOX 64, 500 02 Hradec Králové; tel.: 049 - 612 358) za pouhých 122 Kč + poštovné.

Literatura

- [1] Vráníčka, K.: Dynamický omezovač šumu. Amatérské radio č. 8/1975, s. 293.
- [2] Meca, P.: Limiter z obvodu MA151. Amatérské radio č. 11-12/1997, s. 68.
- [3] Katalog elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů, díl 5 - dodatky. TESLA ELTOS 1989, s. 48.
- [4] Lustyk, P.: Omezovač šumu ICNR. Amatérské radio č. 6/1993, s. 22.

Elektronický odpuzovač komárů

Ing. Emil Peňáz

K řešení problému nepříjemného štípání komárů za letních večerů se kromě chemie snaží i elektronika konstrukcí přístrojů k jejich zapuzení. Na otázku účinnosti těchto zařízení existují podle [3] rozporné názory, protože přes mnohá uskutečněná měření se k jednoznačným závěrům nepodařilo dospět. Tyto přístroje jsou však nejen předmětem výzkumů, patentů a zkoušek, ale skutečně se komerčně vyrábějí, prodávají a kupují. Podle článků v denním tisku měly být také součástí humanitární pomoci povodněmi postiženým oblastem.

Většina vyráběných zařízení generuje podle [4] vysoký tón v kmitočtovém rozsahu 5 až 15 kHz s intenzitou, postačující pro odpuzení agresivních samiček komárů, která však není nikde přesněji definována.

Protože akustický výkon je obecně omezen požadavkem, aby zvuk ani při dlouhodobém provozu nerušil přítomné osoby a neměl nepříznivé účinky na jejich zdraví, nelze v přístrojích použít výkonové zesilovače a reproduktory.

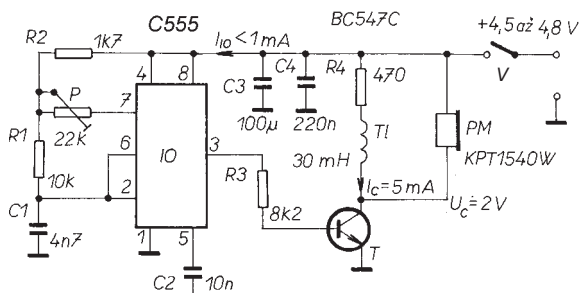
Známa provedení odpuzovačů komárů jsou určena výlučně pro použití v převážně uzavřeném prostoru, nikoliv k působení ve volné přírodě.

Pomůcka je určena k zamezení vnikání komárů do uzavřeného, avšak větraného prostoru (pokoj, stan, obytný přívěs) zvukem vysokého kmitočtu s intenzitou, která je odpuzuje. Při dlouhodobém ověřování zbavila uživatele nutnosti každodenně večer v ložnici zabíjet desítku komárů plácačkou, avšak nebyla zkoušena v podmínkách nadměrného výskytu komárů.

Pro různé způsoby použití jsou určeny dvě varianty: mobilní B napájená z baterie a stacionární S se síťovým zdrojem. Vzhledem ke dlouhodobosti používání byla pomůcka řešena z hlediska maximální úspornosti provozu. Pro jednoduchost zapojení obvodů i konstrukce je přístroj vhodný i pro začínající amatéry.

Základní technické parametry

Varianta B:
Napájecí ss napětí: 4,5 až 4,8 V.



Obr. 1. Schéma zapojení varianty B

Odběr proudu: 6 až 7 mA.
Provozní kmitočet: 8,6 až 12,4 kHz.
Rozměry krabičky U-K1: 135 x 70 x 30 mm.
Hmotnost (včetně zdroje): 150 g.
Varianta S:
Napájecí stř. napětí: 12 až 20 V.
Odběr proudu: 11 až 12 mA.
Provozní kmitočet: 7,2 až 13,6 kHz.
Rozměry krabičky U-KM: 90 x 65 x 35 mm.
Hmotnost (včetně zdroje): 170 g.

Popis zapojení

Jádrum varianty B na schématu (obr. 1) je astabilní multivibrátor s úsporným IO CMOS 555 v jednoduchém zapojení podle [1], kde jsou uvedeny jak základní výpočtové vztahy, tak i nomogram pro volbu odporů rezistoru R1, odporového trimru P a kapacity kondenzátoru C1 (určují pracovní kmitočet). Rezistor R2 znemožňuje přímé připojení vybijecího výstupu 7 IO k napájecímu napětí při nulovém odporu trimru P. Kondenzátor C2 blokuje pomocný vstup řídicího napětí 5, kondenzátor C3 filtruje střídavé složky napětí na vstupech 4 a 8 IO. Odpor rezistoru R3 je na potřebnou míru omezen budicí proud spinacího tranzistoru T s kombinovanou kolektorovou zátěží. Rezistor R4 omezuje maximální možný kolektorový proud. Na tlumivce T11 vznikající napěťové impulsy budí piezoakustický měnič PM, jehož druhý vývod je pro střídavé proudy uzemněn kondenzátorem C4.

Varianta S na obr. 2. má shodné zapojení astabilního multivibrátoru,

avšak s obvodem NE555, na jehož výstup paralelně k rezistoru R3 je připojen piezoakustický měnič PM. Zdrojová část využívá střídavé napětí (12 až 20 V) z libovolného miniaturního transformátoru (není na schématu) usměrněné můstkem U a vyhlazené kondenzátorem C6. Napěťový stabilizátor s výstupním napětím zvýšeným indikační LED D na asi 10,7 V zabezpečuje jmenovité napájecí napětí při použití rozličných síťových transformátorů. Kondenzátory C4, C5 zamezují nežádoucímu parazitnímu rozkmitání stabilizátoru.

Sestavení a uvedení do chodu

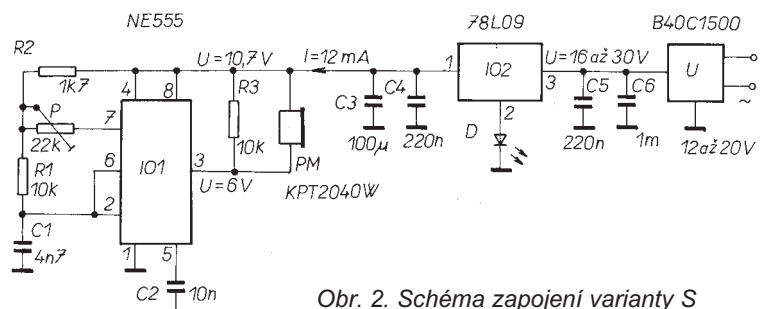
Řešení desky s plošnými spoji a rozmístění součástek varianty B (obr. 3) umožňuje použití součástek různých typů (P = TP 095, PT6V; C1 = TKM, TGL; V = P-B1408, 12EO3). Tlumivku FASTRON lze nahradit buďto feritovým hrníčkem o průměru 12 mm s cívkou plně navinutou drátem CuL 0,07 nebo dlouhovlnnou cívkou ze staršího přijímače nasunutou na feritovou tyčinku. Součástky se před pájením zkontrolují.

Nejprve se do desky zapájí větší součástky: vypínač, objímka IO, trimr a tlumivka. Následně se na desku umístí rezistory, kondenzátory a tranzistor. Po kontrole, zda při pájení nevznikly mezi spoji zkratky, lze připájet přírodní vodiče piezoakustického měniče a baterie. Po vložení IO do objímky ve správné poloze připojíme baterii a při nastaveném maximálním odporu trimru přezkoušíme funkčnost zapojení poslechem.

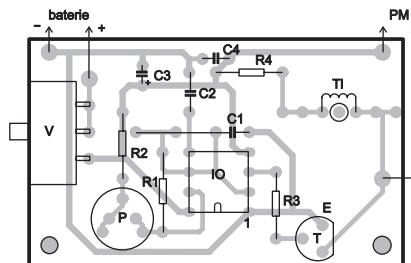
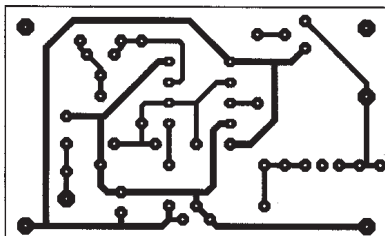
Po zhotovení výřezů pro piezoakustický měnič a hmatník přepínače ve víku krabičky se destička i měnič upevní dvojicemi šroubků. Prostor pro baterie dovoluje umístit v krabičce plochou baterii, pouzdro se třemi tužkovými články nebo pouzdro se čtyřmi akumulátory NiCd (např. N 720 AA). Při nedostupnosti univerzální krabičky K1 lze přístroj bez problémů vestavět i s bateriemi do běžné krabičky od mýdla rozměrů 95 x 65 x 40 mm.

Rovněž deska s plošnými spoji a rozmístění součástek varianty S podle obr. 4 dovoluje záměnu různých typů součástek (P = TP 012, PT10V; C1 = TKM, TGL; C6 = radiál, axiál; U = DIL6, B40).

Po přezkoušení součástek je vhodné nejdříve osadit součástky usměr-



Obr. 2. Schéma zapojení varianty S



Obr. 3. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek varianty B

ňovače a stabilizátoru. Při dočasném připojení zatěžovacího rezistoru 1,2 kΩ mezi vývody kondenzátoru C3 by vstupní stejnosměrné napětí pro stabilizátor mělo být v rozmezí 15 až 30 V, výstupní napětí v závislosti na typu použité diody LED v rozmezí 10,7 až 11,2 V. Po zapájení ostatních součástek a přezkoušení funkce se deska pomocí dvojice šroubků upevní do pravé poloviny krabičky.

Volná polovina prostoru krabičky umožňuje použít miniaturní síťové transformátory různých rozměrů a typů, např.:

- 22 x 23 x 15 mm - WL 112-1 /12 V, 29 mA, WL 115-1/15 V, 23 mA,
- 26 x 36 x 34 mm - 1PN66544/15 V, 50 mA, 9WN65441/12 V, 40 mA,
- 35 x 40 x 24 mm - 9WN67526/12 V, 60 mA.

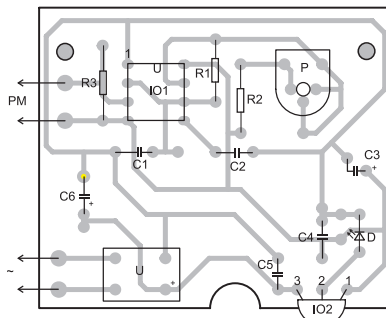
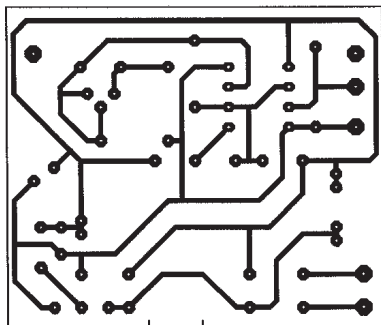
Protože některé miniaturní transformátory nejsou z bezpečnostního hlediska vhodné k trvalému připojení na síť, je v přívodu síťového napětí zařazen miniaturní vypínač 1x 250 V/2 A (není na schématu).

Závěr

Každý, kdo si s vynaložením minimálních pořizovacích a provozních nákladů některou z uvedených pomůcek zhotoví, se sám přesvědčí o její skutečné účinnosti v zapuzování komárů, s jejichž zvětšeným generačním výskytem lze počítat i v tomto roce.

Seznam použité literatury

- [1] Hájek, Jan: Časovač 555 jako astabilní multivibrátor, ST 6/1990, s. 226.
- [2] Katalog: Součástky pro elektroniku - říjen 1996, GM Electronic Praha.
- [3] Elektronický odpuzovač komárů, AR B 2/1982, s. 77.
- [4] Elektronický zapuzovač komárů, ST 7/1984, s. 278.



Obr. 4. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek varianty S

Seznam součástek

Varianta B

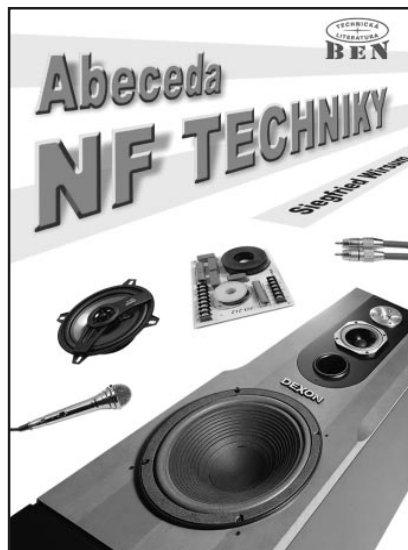
- | | |
|-----|--------------------------------|
| R1 | 10 kΩ |
| R2 | 1,7 kΩ |
| R3 | 8,2 kΩ |
| R4 | 470 Ω |
| P | 22 kΩ/TP 095
(25 kΩ/PT 6 V) |
| C1 | 4,7 nF, TKM, TGL |
| C2 | 10 nF, keramický |
| C3 | 100 μF/10 V |
| C4 | 220 nF, keramický |
| IO | C555 |
| T | BC546C, BC337/40 |
| T11 | FASTRON 09P-333J |
- V jednopólový stranový přepínač P-B 1408-GM-E /12E03 - KTE
PM piezoelement o průměru 17 až 22 mm - KPT 1540 W (KBI 2036 F)
objímka IO 2 x 4
kuprextit 30 x 50 mm
baterie - viz text
univerzální krabička K-1 135 x 70 x 30 mm

Varianta S

- | | |
|--------|---------------------------------|
| R1 | 10 kΩ |
| R2 | 1,7 kΩ |
| R3 | 10 kΩ |
| P | 22 kΩ/TP 012
(25 kΩ/PT 10 V) |
| C1 | 4,7 nF, TKM, TGL |
| C2 | 10 nF, keramický |
| C3 | 100 μF/16 V |
| C4, C5 | 220 nF |
| C6 | 1000 μF/25 V |
| IO1 | NE555 |
| IO2 | 78L09 |
| U | B40C1500/B250C800 |
| D | HLMP3502 |
- V jednopólový páčkový síťový vypínač PB 069 B
PM piezoelement o průměru 22 až 27 mm - KPT 2040 W (KBI 2734)
objímky IO 2 x 4, 2 x 3
kuprextit 50 x 45 mm
síťový transformátor - viz text
univerzální krabička U-KM35B 90 x 65 x 35 mm



NOVÉ
KNIHY



Wirsum, S.: Abeceda nf techniky. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 192 stran A5, obj. číslo 120886, 199 Kč.

Kniha seznamuje se základními pojmy a součástmi celého řetězce nf techniky: elektroakustikou, zdroji signálu, mikrofony (i bedráťovými), nízkofrekvenčními zesilovači, směřovacími pulty, předzesilovači a směšovacími stupni, reproduktory, indukčními smyčkami a další problematikou mající vztah k nízkofrekvenční technice.

Vrátil, Zdeněk: Postavte si PC. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 128 stran A5, obj. číslo 111105, 149 Kč.

Tato příručka je u nás unikátem. V minulosti vyšla sice několikrát v podobě skript, avšak teprve až nyní se jí podařilo uzpůsobit do knižní podoby. V podstatě ji tvoří rady a tipy jak si svépomocí sestavit počítač. Problematika konstrukce PC je probírána na několika konkrétních variantách hardware, avšak výklad je natolik obecný, že je možné tuto publikaci použít jako konstrukční návod i pro jiný hardware.

Je možné ji rozdělit (podobně jako proces stavby PC) na pět částí. První část popisuje problematiku volby vhodné konfigurace (mikroprocesor, taktovací frekvence, kapacita paměti, volba sběrnice, ...) a je doplněna orientačními cenovými relacemi. Druhá část se zabývá konfigurací jednotlivých dílů (nastavení propojek apod.). Třetí část publikace pokrývá problematiku vlastní montáže PC a jeho následné oživení. Další část objasňuje konfiguraci systému pomocí SETUP. Konečně poslední část publikace je zaměřena na problematiku instalace základního software (DOS, Windows, Windows 95).

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejní 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.

Sít'ový spínací systém SSS-01

Dálkové ovládání prostřednictvím přenosu
vř signálu elektrickou sítí.

Automatická regulace výkonu a spotřeby
energie

Stanislav Kubín, Ing. Miloř Munzar, CSc.

(Dokončení)

Třífázový filtr SSS-F1

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.

Základní technické parametry

Připojně napětí: 3 x 230 V/400 V.
Rezonanční frekvence: asi 120 kHz.
Pracovní poloha: libovolná.
Max. průměr vedení (1 fáze):
10 mm (pro feritové kroužky).
Rozsah pracovních teplot: 0 až 40 °C.
Maximální vlhkost: 80 % nekondenzující.

Popis zapojení

Schéma zapojení třífázového filtru a jeho začlenění do sít'ového rozvodu je na obr. 18. Do sít'ových vodičů L1 až N napravo od cívek L4 až L7 je zaveden vř ovládací signál systému SSS, sít' nalevo od L4 až L7 je „čistá“.

Filtr brání průchodu vř signálu ze systému SSS do „čisté“ sítě. Filtr je tvořen třemi dolními propustmi LC (pro každou fázi jedna) zapojenými jako děliče napětí, složené z cívek (L4 až L6) a kondenzátorů (C1 až C3). Dělicí poměr, určující potlačení signálu přenášeného děličem, je úměrný kmito-

čtu signálu. Cívky i kondenzátory mají z konstrukčních důvodů pouze omezenou velikost, která nestačí pro dostatečné potlačení vř signálu. Proto je použito triku, který potlačení vř signálu podstatně zlepří.

Namísto samotných kondenzátorů jsou jako prvky děliče napětí použity sériové rezonanční obvody, vytvořené doplněním kondenzátorů o pomocné cívky (L1 až L3). Rezonanční obvody jsou zhruba naladěny na kmitočet vř signálu, tj. na asi 120 kHz. Protože sériový odpor obvodu v rezonanci je podstatně menří (Qkrát, kde Q je činitel jakosti rezonančního obvodu, velikost Q je řádově 10) než reaktance samotného kondenzátoru na tomtěž kmitočtu, je i dělicí poměr děliče na tomto kmitočtu podstatně větří. Říkáme, že filtr má na tomto kmitočtu rejekci. Díky rejekcím je potlačení vř ovládacího signálu filtrem dostatečné (okolo 40 dB).

Sériové rezonanční obvody jsou doplněny pojistkami F1 až F3, které chrání filtr v případě průrazu kondenzátoru. Pojistky musí mít co nejmenří odpor, proto jsou dimenzovány na 10 A. V případě nedostupnosti vyhoví i pojistky 6,3 A.

Cívky L4 až L7 mají při nulovém sycení indukčnost okolo 11 mH. Z důvodu snadné instalace jsou realizovány navlečením tří feritových toroidů na každý silový vodič. Toroidy mají průměr 12/20 mm a jsou z materiálu H40. Průtokem sít'ového proudu jsou feritová jadra sycena kolísavě, a tím i indukčnost cívek značně kolísá. Na funkci filtru to však nemá podstatný vliv.

Cívky L1 až L3 mají indukčnost asi 1,8 μ H (s kapacitou 1 μ F musí rezonovat na 120 kHz). Každou cívku tvoří 1 průchod drátu CuS o průměru 0,8 mm feritovým toroidem o průměru 6/10 mm z materiálu H40. Výhodnější je navinout L1 až L3 jako válcové cívky na feritové jádro, protože pak

lze přesně nastavit rezonanční kmitočet změnou počtu závitů.

Dalřím úkolem filtru je přenos vř ovládacího signálu z obvodu jednoho fázového vodiče do obvodů ostatních fázových vodičů. V tomto zapojení filtru nevzniká skutečný přenos vř signálu mezi fázovými vodiči, avřak přesto se vř signál, injektovaný ovládacím vysílačem mezi nulový a jeden fázový vodič, dostane i do přijímačů, zapojených mezi nulový vodič a ostatní fázové vodiče.

Pro účel přenosu signálu je filtr doplněn cívkou L7, zapojenou v nulovém vodiči sítě. Tím se nulový vodič stane v místě používání systému SSS z hlediska vř signálu plovoucí (fázové vodiče jsou díky cívkám L4 až L6 také plovoucí). Vř signál z ovládacího vysílače je připojen mezi nulový N a jeden fázový vodič, např. L1. Protože jsou N i L1 plovoucí a mají vůči zemi řádově stejnou kapacitu, objeví se na N i L1 vůči zemi zhruba poloviční vř napětí, než je mezi N a L1 navzájem. Na ostatních fázových vodičích L2 a L3 není řádný vř signál a jsou z vř pohledu uzemněné. Mezi N a L2 a mezi N a L3 je tedy stejné vř napětí jako mezi N a zemí. Na vstup přijímače připojeného mezi nulový vodič a jiný fázový vodič, než ke kterému je připojen vysílač, se tedy díky plovoucímu N dostane vř signál, a to zhruba poloviční, než jaký poskytuje vysílač.

Z uvedeného principu přenosu vř signálu mezi fázemi vyplývá, že nulový vodič nesmí být v lokalitě přenosu vř signálu přímo uzemněn a že veřkeré svodové odpory a parazitní kapacity nulového vodiče vůči zemi zmenřují velikost vř signálu, přenášeného do nebuzených fází. Vzhledem ke značné citlivosti přijímače vř signálu vřak není instalace sítě a ovládaných spotřebičů příliš kritická.

Stavba a ořivení

Z důvodu snadné výroby a instalace je filtr rozdělen na dvě části - na skupinu cívek L4 až L7 a na tzv. rezonanční obvod, který sdružuje zbývající součástky třífázového filtru.

Cívky L4 až L7 jsou tvořeny navlečením feritových toroidů na silové vodiče sítě a realizují se při instalaci filtru.

Součástky rezonančního obvodu jsou umístěny na desce s plořnými spoji (obr. 19).

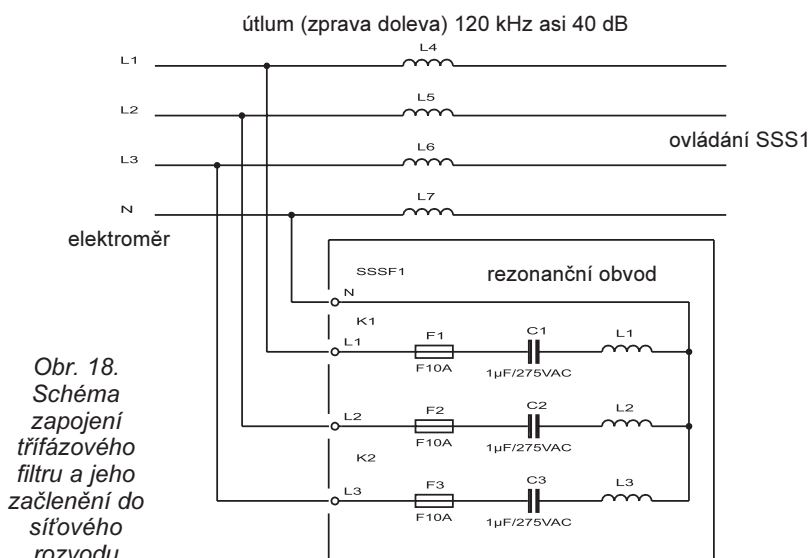
Po osazení desky vyzkouříme, zda obvody LC rezonují na kmitočtu 120 kHz. Paralelně k vývodům N a L1 připojíme přes odpor 1 k Ω sinusový signální generátor a nř milivoltmetr nebo osciloskop. Zemní vodiče měřicích přístrojů připojíme k vývodu N. Generátor naladíme na minimální rozkmit signálu mezi svorkami N a L1. Kmitočet generátoru pak odpovídá rezonančnímu kmitočtu obvodu L1, C1. Podobným způsobem zjistíme rezonanční kmitočty i ostatních obvodů LC. Pro dobrou funkci filtru smí být odchylka rezonančního kmitočtu od kmitočtu 120 kHz nejvýře 10 kHz. Pokud je odchylka větří, musíme upravit příslušné cívky výměnou feritového toroidu (při válcovém provedení změnou počtu závitů).

Na vyzkouřené desce zakryjeme držáky s pojistkami pojistkovými kryty, od kterých odřtípíme přečnívající výstupky. Kryty přilepíme (nejlépe termolepidlem), protože se nepředpokládá výměna pojistek.

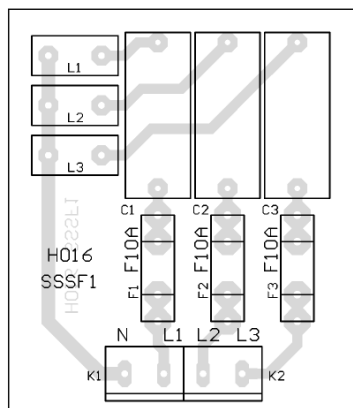
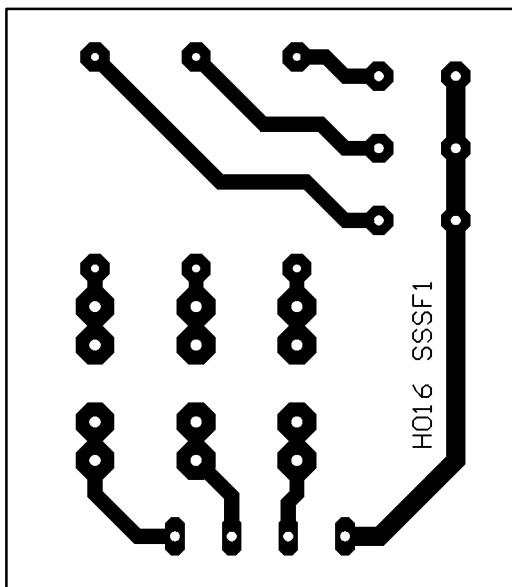
Dokončenou desku zasuneme do modulové krabičky WEB, která dovoluje upevnění rezonančního obvodu na liřtu DIN.

Instalace 3fázového filtru SSS-F1

Poloha a umístění dílů filtru je libovolné. Nedoporučujeme vřak montáž na místa, kde mohou být i krátkodobě překročeny některé veličiny uváděné v základních technických parametrech a důležité pro správnou funkci přístroje



Obr. 18.
Schéma
zapojení
třífázového
filtru a jeho
začlenění do
sít'ového
rozvodu



Obr. 19. Deska s plošnými spoji rezonančního obvodu

Místo zapojení filtru do síťového rozvodu vyplývá z účelu filtru - filtr má oddělit část sítě, po které se přenáší ovládací vf signál od zbytku sítě. Pokud je rozvod sítě společný pro ovládané i neovládané spotřebiče, musí být filtr nainstalován přímo za elektroměr do pojistkové skříně. V případě, že je pro ovládané spotřebiče instalováno vlastní vedení (na které je připojen i vysílač ovládaní), postačuje zařazení filtru před toto vedení.

Cívky L4 až L7 realizujeme navlečením trojic feritových toroidů o průměru 12/20 mm na fázové a nulový vodič vedoucí od elektroměru k pojistkové skříně. Rezonanční obvod třífázového filtru se připojuje paralelně ke všem fázám a nulovému vodiči mezi feritovými kroužky a elektroměrem - viz obr. 20. Rezonanční obvod se připojuje měděnými vodiči průřezu 1,5 mm² o délce max. 50 cm.

Seznam součástek

C1, C2, C3	1 µF/275 V, CFAC 1M
F1, F2, F3	pojistka 20 mm F10A
držák pojistky	SHH1
kryt pojistky	KS20SW-H
K1, K2	svorkovnice ARK 7101/2
L1 až L7	viz text
deska s plošnými spoji H016	
otevřená modulová krabička WEB 1002	

Oživení instalovaného systému

Pro správnou funkci systému a pro prevenci pozdějších potíží musí být vždy nainstalován třífázový filtr SSS-F1!

Jak vyplynulo z praktického využívání systému, nejčastější příčinou jeho špatné funkce je příliš slabý vf signál v bodě připojení přijímače. I když přijímači stačí šedesátkrát slabší vf signál, než který do sítě injektuje vysílač, může být skutečná síla

signálu v místě přijímače ještě daleko menší. Nedostatečnost signálu může mít dvě příčiny - malou vazbu mezi fází vysílače a ostatními fázemi a velký útlum signálu ostatními spotřebiči.

Pokud některé přijímače správně nepracují, je třeba v místě jejich připojení změřit napětí vf signálu. Amplitudu vf napětí měříme nejlépe osciloskopem, protože můžeme současně prověřit, že signál není zkršený a že není přítomno silné rušení. Měřicí vstup osciloskopu připojíme k síti přes měřící vf transformátor (MVFT), jehož zhotovení je popsáno v části příspěvku o vysílači. Osciloskopem také kontrolujeme, že případné zásahy do sítě ve prospěch signálu vedou skutečně k jeho zesílení.

Malou vazbu mezi fázemi může mít na svědomí absence filtru SSS-F1, nedostatečná indukčnost cívek L4 až L7 filtru nebo dodatečné uzemnění nulového vodiče ve filtrech oddělené části sítě. Indukčnost cívek L4 až L7 je vlivem jejich syčení síťovým proudem proměnná a to se projevuje periodickým zeslabováním vf signálu v okolí maximálního síťového proudu. Pokud se přidají i další vlivy, může být toto zeslabování kritické. Indukčnosti L4 až L7 zvětšíme zvýšením počtu feritových kroužků, které je tvoří. Dodatečným uzemněním nulového vodiče se svede do země vf signál, který nulový vodič přenáší (jak je vysvětleno v popisu filtru SSS-F1). Vše uzemněním zabráníme tím, že na nulový vodič vedoucí ke spotřebiči navlékneme několik feritových toroidů - oddělovacích filtrů SSS-OF1. Počet kroužků ověříme měřením napětí vf signálu.

Signál se utlumí ostatními spotřebiči tím, že spotřebiče svojí malou impedancí, především kapacitního charakteru, vlastně zkratují vf signál, který je mezi fázovým a nulovým vodičem. Impedanci spotřebičů lze zvětšit použitím oddělovacích filtrů SSS-OF1. Pokud je vf signál slabý, odpojíme všechny spotřebiče ze zásuvky a ověří-

me, že se podstatně zesílil. Pak jednotlivě připojujeme spotřebiče a sledujeme, zda se signál zesílil. Takto odhalíme spotřebiče, které potlačují signál. Nejčastěji to bývají spotřebiče s velkou kapacitou připojenou k síti, obsaženou např. v odrušovacím filtru. V případě potřeby musíme zkontrolovat i spotřebiče pevně spojené se sítí, např. zářivková osvětlovací tělesa apod.

Na příklady (nejlépe nulové vodiče) ke spotřebičům, které nejvíce potlačují signál, navlékneme feritové kroužky SSS-OF1. Počet kroužků ověříme měřením, někdy je jich zapotřebí až pět i více kusů. Indukčnost filtru spolu s kapacitou spotřebiče tvoří sériový rezonanční obvod, který, je-li naladěn do blízkosti kmitočtu vf signálu 119 kHz, může potlačovat signál více, než samotná kapacita spotřebiče. Je proto nutné použít tak velkou indukčnost filtru (tzn. větší počet kroužků), aby rezonanční kmitočet obvodu byl dostatečně nízký pod kmitočtem signálu. Kroužky filtrů umístíme do krabic k zásuvkám, do kterých jsou zapojeny kritické spotřebiče.

Použití filtrů SSS-OF1 ilustruje obr. 20. Zásuvka 1 je bez feritových kroužků. Slouží pro připojení lampy se žárovkou, přídavného topného tělesa, fěnu, rychlovarného vařiče a dalších spotřebičů bez síťových kondenzátorů nebo se síťovými kondenzátory malých kapacit (okolo 0,1 µF), jako mají fěny, vysavače apod. Zásuvka 2 má dva feritové kroužky. Slouží pro připojení spotřebičů se síťovými kondenzátory s velkou kapacitou (>2 µF). Zásuvka 3 a 4 má tři nebo čtyři feritové kroužky. Slouží pro připojení spotřebičů se střední kapacitou (okolo 1 µF) nebo pro připojení více spotřebičů s menší kapacitou do jedné zásuvky. Mezi spotřebiče se střední kapacitou patří například zářivková tělesa se síťovým kondenzátorem, některé televizory se spínacím zdrojem (většina novějších televizorů), počítače PC/AT a některé modernější adaptéry a napáječe pro elektroniku.

Závěr

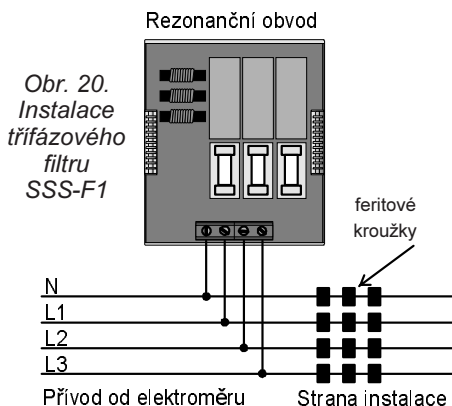
V příspěvku je popsán síťový spínací systém SSS-01 a jeho komponenty, určené pro řízení elektrického přímotopného vytápění za účelem dosažení maximálních úspor elektrické energie. Význačným rysem systému je přenos ovládacích povelů impulsně modulovaným vf signálem po síťovém rozvodu, což podstatně zjednodušuje instalaci systému.

Blíže informace: Holdys a. s., Teplická 95, 405 02 Děčín 4, tel.: 0412/531 288.

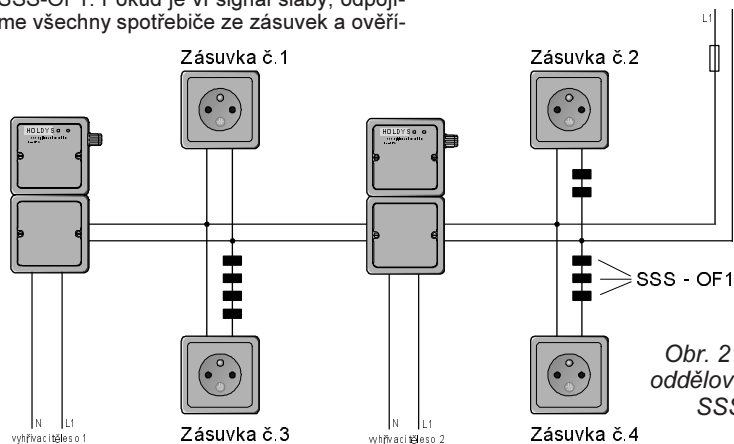
Ceny hotových výrobků: SSS-TX1 - 5317 Kč, SSS-RX1 - 1262 Kč, SSS-F1 - 892 Kč.

Ceny PIC: H007 (k SSS-TX1) 899 Kč, PIC H010 (k SSS-RX1) 299 Kč (ceny včetně DPH).

Desky s plošnými spoji lze dodat po dohodě s výrobcem.



Obr. 20. Instalace třífázového filtru SSS-F1



Obr. 21. Použití oddělovacích filtrů SSS-OF1

Doutníková anténa

Ing. M. Procházka, CSc.

Doutníková anténa (cigare - antenne) se v poslední době objevila na řadě objektů jako součást TV převaděče v pásmu 2 GHz (MMDS). Jde o poměrně starý typ antény s povrchovou vlnou, vyvinutý ve Francii v letech 1950 až 1954 [1, 2]. Původně byla anténa určena pro vojenské spojovací služby v pásmu 3 GHz. Později byla zkoušena i pro dálkový příjem TV.

Antény s povrchovou vlnou tvoří samostatný oddíl v teorii antén a v moderních zahraničních souhrnných pracích o anténách jsou také tak prezentovány, např. [3]. V české odborné literatuře najde čtenář informace ve vysokoškolských učebnicích [4, 5], případně v práci [6].

V následujícím bude uvedena základní informace o anténách s povrchovou vlnou a potom bude popsána činnost jedné takové antény - doutníkové antény.

Nejprve, co je to povrchová vlna? Tato vlna je elektromagnetická vlna, která se šíří podél povrchu rozhraní dvou prostředí - obvykle dielektrika a vzduchu nebo dielektrika, vodiče a vzduchu. Každé elektromagnetické vlnění lze charakterizovat tzv. vlnovým číslem k , což je obecně komplexní číslo. V obecném případě podle obr. 1a platí jednoduchý vztah:

$$k_x^2 + k_y^2 + k_z^2 = k^2.$$

Další případy různých prostředí, na kterých se může šířit povrchová vlna, jsou na obr. 1b, c, d, e.

Vlnové číslo např. ve směru osy x bude dáno výrazem $k_x = \beta_x - j\alpha_x$, kde β_x je tzv. fázová konstanta (radiány na

jednotku délky) a α_x je útlum v neperech na jednotku délky.

Vlnové číslo k je určeno prostředím, ve kterém se vlnění šíří, tj.

$$k = \omega \sqrt{\epsilon_r \mu_r},$$

kde ω je úhlový kmitočet $2\pi f$, ϵ_r je permitivita, μ_r je permeabilita prostředí. Ve vzduchu je k čistě reálné a platí, že $k = 2\pi/\lambda_0$, nebo $k = \omega/c$, kde c je rychlost šíření světla a λ_0 je vlnová délka ve vzduchu.

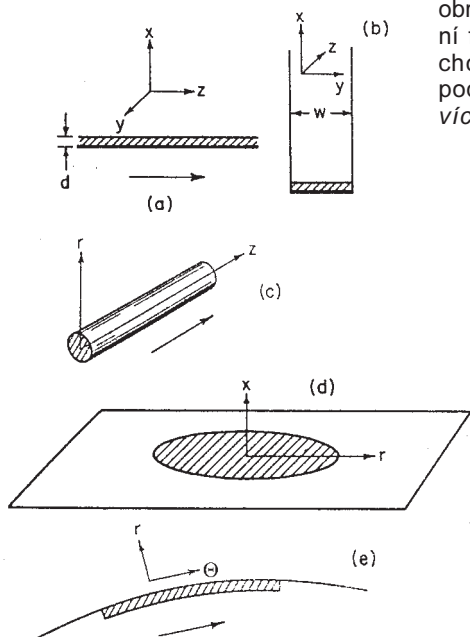
Podobně fázová konstanta β_z se vztahuje k vlnové délce λ_z povrchové vlny šířící se ve směru osy z vztahem $\beta_z = 2\pi/\lambda_z$, nebo k povrchové rychlosti šíření v_z vztahem $\beta_z = \omega/v_z$, takže platí:

$$\beta_z/k = \lambda_0/\lambda_z = c/v_z.$$

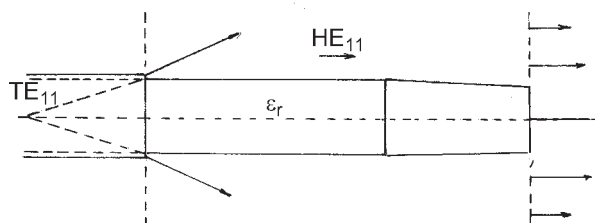
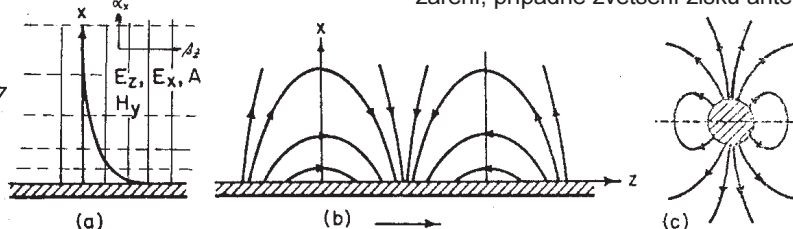
Pokud tento poměr je větší než 1, jde o tzv. „pomalou“ vlnu (pomalejší, než je rychlost světla), pokud je poměr menší než 1, jde o tzv. „rychlou“ vlnu. Délka povrchové vlny λ_z (pomalé vlny) je kratší než vlnová délka ve vzduchu λ_0 a naopak, délka rychlé vlny je delší (jak je tomu v kovových dutých vlnovodech).

Základní vlastností povrchové vlny je, že její amplituda se zmenšuje ve směru kolmém k povrchu prostředí, tj. že $\beta_x = 0$ a $k_x = -j\alpha_x$ (α_x je kladné). Na obr. 2a jsou vyznačeny čáry konstantní fáze a konstantní amplitudy povrchové vlny šířící se nad povrchem podle obr. 1a. Připomeňme, že čím více se fázová rychlost povrchové

Obr. 2. Struktura povrchové vlny (a - složky vlny TM na rovinném povrchu, b - elektrické siločáry v intervalu jedné vlnové délky, c - elektrické siločáry vlny HE₁₁ na dielektrickém roubíku)



Obr. 1. Geometrie šíření povrchové vlny podél dielektrických povrchů (a - nekonečná rovinná deska na kovové desce, b - pravoúhlé korýtko, c - válcový roubík, d - radiální deska na kovové desce, e - válcová nebo kulová čepička)



Obr. 3. Dielektrický roubík buzený kruhovým vlnovodem

vlny přibližuje rychlosti světla, tím menší je útlumová konstanta α_x a tím více se rozšiřuje pole povrchové vlny kolmo k povrchu prostředí. Na tuto skutečnost je třeba pamatovat při návrhu anténních soustav s povrchovou vlnou, pokud jednotlivé prvky chceme řadit vedle sebe (vzájemná vazba).

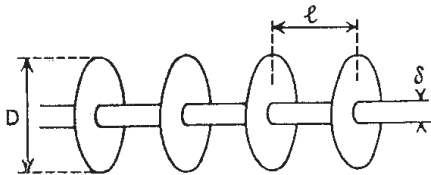
Všechny složky elektromagnetického pole povrchové vlny mají stejné matematické vyjádření. Např. pro složku E_z platí

$$E_z(x,z,t) = E_z \exp(-\alpha_x x) \exp(-\beta_z z) \exp(j\omega t).$$

Struktura pole dvou případů povrchové vlny je na obr. 2a, b, c. Příklad podle obr. 2a platí pro vlnu typu TM (příčné magnetická, $H_z = 0$). Složky E_z a H_x jsou ve fázi a složky E_x a H_z jsou fázově posunuty o 90° . Prvé dvě složky přenášejí celý výkon povrchové vlny, zatímco druhé složky představují pulsující pole. Příklad z obr. 2c představuje rozložení pole hybridní vlny HE₁₁ vytvořené kolem axiálního válcového povrchu - např. dielektrického roubíku nebo doutníkové antény.

Z předešlého je zřejmé, že povrchová vlna šířící se podél homogenního rozhraní přenáší energii bez vyzařování, pokud - jak uvidíme dále - se v její cestě neobjeví nějaká změna prostředí - diskontinuita prostředí.

Nejjednodušší anténou s povrchovou vlnou je dielektrický roubík - dielektrická anténa (obr. 3). Hlubší studie mechanismu vyzařování této antény ukázaly, že v případě, kdy dielektrický roubík nemění svůj průměr ani vlastnosti dielektrika, nastává vyzařování pouze na přechodu mezi napájecím vlnovodem a na konci antény. Vyzařování z konce antény pokládáme za základní, neboť postupující povrchová vlna s rovinnými fázoplochami vytváří na konci antény tzv. „efektivní“ ústí s rozložením pole, které vytváří jednosměrný vyzařovací diagram s maximem v ose antény. Vyzařování v místě napájení je více či méně nežádoucí a různě tvarované úpravy tohoto přechodu se snaží toto vyzařování omezit, případně nastavit jeho vhodnou fázi pro výsledný součet obou vyzařování. Výsledkem má být zmenšení úrovně postranních laloků diagramu záření, případně zvětšení zisku antény.



Obr. 4. Schéma dielektrické antény s kovovými disky

O dielektrických anténách existuje velmi rozsáhlá odborná literatura, která se zabývá optimalizací parametrů těchto antén [8].

Homogenní dielektrický roubík slouží tedy jako vedení povrchové vlny od napáječe ke konci antény. Část energie se na konci odrazí zpět a způsobí impedanční nepřizpůsobení antény.

Přítomnost směrovosti (neboli zisk) antény nezávisí teoreticky na délce antény. Při šíření povrchové vlny podél dielektrika vznikají určité ztráty v materiálu, takže délka roubíku nemůže být nekonečná. Navíc existuje určitý vztah mezi šířením povrchové vlny a vlny ve volném prostoru, jejíž původ je v místě napájení antény. Tento rozdíl by neměl být na konci antény větší než 180° (Hansen-Woodyardova podmínka).

Pokud bychom zavedli na toto vedení určité diskontinuity, dá se předpokládat, že budou vyzařovat elektromagnetickou energii a na konec vedení se dostane pouze zlomek celkové energie z napáječe. Celou anténu můžeme považovat za lineární soustavu izolovaných zářičů napájených postupnou vlnou (end-fire). Potom ovšem bude celkový zisk antény závislý na její délce, takže můžeme zisk antény její délkou do určité míry ovlivňovat. Na tomto principu byla realizována řada antén tohoto typu (např. i šroubovicová anténa viz PE 2/98) a také doutníková anténa.

Činnost doutníkové antény je založena na změně vlnové délky λ_z podél vedení. Její změna je ovlivněna změnou permitivity (dielektrické konstanty) vedení - platí že $\lambda_z = \lambda_0 / \sqrt{\epsilon_r}$. Pokud bude změna permitivity periodická, vytvoří se soustava fiktivních zdrojů záření podél osy vedení.

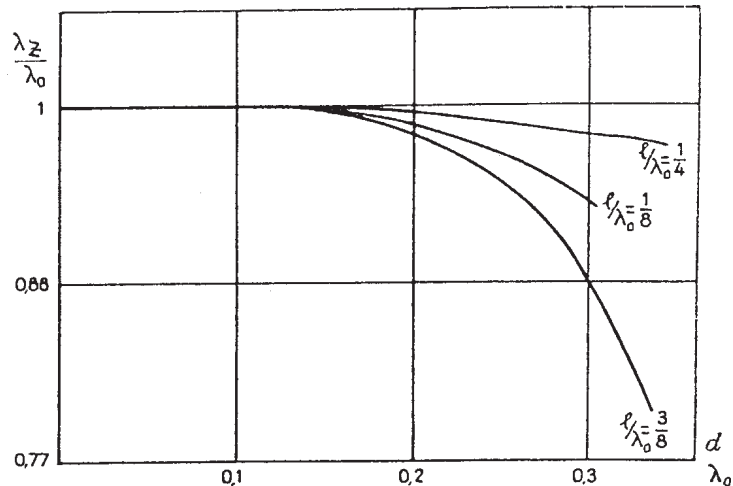
Měnit permitivitu v daném prostředí lze různě. Skokové změny bychom dosáhli např. řazením malých disků



Obr. 5. Schéma dielektrické antény se dvěma doutníkovými sekcemi



Obr. 6. Schéma dielektrické antény s proměnnou vzájemnou vzdáleností disků



Obr. 7. Vzájemný vztah mezi parametry

s různou permitivitou za sebou. Výhodnější je však využít možnosti realizovat tzv. umělé dielektrikum.

Umělé dielektrikum je prostředí sestavené např. z kovových prvků, mezi nimiž se šíří rovinná vlna s fázovou rychlostí rozdílnou od rychlosti ve vzduchu. Použití takových prostředí je dobře známo např. při konstrukci elektromagnetických čoček - čočkových antén v pásmu cm vln [7]. Při realizaci čoček s umělým dielektrikem platí pro umělou permitivitu vztah:

$$\epsilon = \epsilon_0 + N\alpha \frac{f_0^2}{f_0^2 - f^2},$$

kde ϵ_0 je permitivita volného prostoru, N je počet prvků na jednotku objemu, α je koeficient tvaru daného vodivého prvku, f_0 je rezonanční kmitočet prvku a f je pracovní kmitočet čočky. Vidíme, že umělá permitivita závisí do určité míry na použitém kmitočtu a rezonančním kmitočtu prvku daného prostředí. Připomeňme, že umělé dielektrikum poskytuje řadu výhod oproti běžným pevným dielektrickým materiálům, tj. tuhost, malé ztráty, malou hmotnost a cenu. Tyto výhody se uplatní zejména při nižších kmitočtech, při kterých by dielektrické antény byly rozměrné a tedy těžké.

Realizujeme tedy vedení tvořené umělým dielektrikem sestaveným z kovových disků rovnoměrně rozložených podél nosné kovové tyče (obr. 4). Délka povrchové vlny postupující podél takovéto struktury je v prvním přiblíže-

ní funkcí vzájemné vzdálenosti disků l a „plnění“ $d = (D - \delta)$. Jestliže je poměr l/λ_0 malý, je vlnová délka λ_z podstatně menší než λ_0 a vedení je jako směrová anténa nepoužitelné, protože maximum záření není v ose struktury. Pro antény s postupnou vlnou je výhodné, aby pracovní vlnová délka λ_z se blížila vlnové délce ve vzduchu λ_0 , avšak při tom byla vždy menší.

Pro správnou činnost antény platí: $l > 0,1 \lambda_0$.

Je-li poměr d/λ_0 malý, délka λ_z se velmi málo odlišuje od délky λ_0 , avšak je vždy menší. Jestliže je jako poměr d/λ_0 zvětšuje, poměr λ_z/λ_0 se zmenšuje.

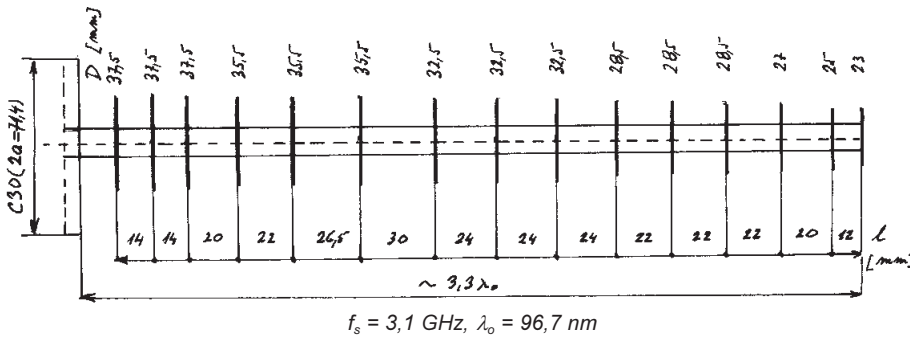
Předešlé vztahy znázorňuje obr. 7. Jak uvidíme dále, budící systém antény tvoří kruhový vlnovod s videm TE_{11} , pro který platí, že vnitřní průměr vlnovodu by měl být kolem $0,7\lambda_p$ (λ_p - pracovní vlnová délka). Průměr disků D pak musí být menší než průměr ústí vlnovodu $2a$ a tedy $D < 0,7\lambda_p$, obvykle $D = 0,35\lambda_p$. Průměr nosné tyče volíme potom tak, abychom dodrželi poměr λ_z/λ_p blízko 1.

Při volbě rozteče disků nesmíme překročit poměr $l/\lambda_0 = 0,5$, protože potom vedení již nepřenáší energii.

Podle obr. 7 je zřejmé, že při konstrukci antény existuje dostatečná vůle ve volbě parametrů. Je větší experimentální práce, abychom nastavili takové rozměry, které splní buď požadavek na maximální zisk, nebo naopak požadavek na malé postranní laloky diagramu.

V předešlém jsme uvedli, že homogenní vedení s povrchovou vlnou vyzařuje na diskontinuitách, tj. na konci a na přechodu mezi budícím zařízením a vlastním vedením. V dalším si ukážeme, jak realizovat diskontinuity podél vedení a vytvořit tak lineární řadu zdrojů s podélným vyzařováním. Tohoto efektu dosáhneme, budeme-li např. měnit podél vedení délku vlny λ_z . Toho můžeme dosáhnout dvěma způsoby:

- Změna λ_z při pevné rozteči l změnou parametru d . Tehdy obdržíme anténu tvořenou rovnoměrně rozloženými disky, avšak s rozdílnými průměry D (obr. 5).
- Dodržet pevný parametr d a měnit vzájemnou rozteč disků l . Tehdy je an-



Obr. 8. Schéma praktického provedení dielektrické doutníkové antény pro pásmo 3 GHz (vlnovod C 35 viz tab. 3.)

téna tvořena disky se stejným průměrem, avšak s rozdílnou roztečí l (obr. 6). Pozn.: V prvním případě obrys disků je podobný doutníku, odtud také název doutníková anténa. Oběma strukturám se také říká struktury s modulací tvaru, případně dielektrického prostředí.

Druhé řešení podle obr. 6 má někdy přednost před řešením prvním, protože jeho provedení je snadnější. Přitom je však úroveň postranních laloků diagramu záření poněkud větší. Aby se tento jev omezil, je třeba aby se průměr disků postupně zmenšoval směrem ke konci antény - říkáme, že je třeba vytvořit „taper“ rozměrů.

Uvedme příklad antény [1] sestavený z 15 disků, která pracuje v pásmu 10 cm (obr. 8). Napájení antény, jak bylo uvedeno, je vhodné pomocí kruhového vlnovodu (viz TE_{11}). Polarizace pole je lineární podle orientace elektrických siločar ve vlnovodu. Pokud požadujeme kruhovou polarizaci, je třeba použít k vybuzení kruhového

vlnovodu např. dvě sondy s fázovým posuvem 90° . Je možné též použít vlnovod pravouhlý, což je však méně obvyklé. Celková délka antény může být od několika vlnových délek λ_0 až k desítkám. Tím je možné řídit celkový zisk antény.

Jak bylo již uvedeno, optimální nastavení rozměrů je empirické, zejména pokud jde o rozložení disků. Maximum zisku je dáno přibližně:

$$G = 10(1 + \log L/\lambda_0) \quad [\text{dB}],$$

kde L je celková délka antény. V tomto případě je širší 3 dB diagramu dána přibližně:

$$\Theta_{3\text{dB}} = 57,3 \sqrt{\lambda_0/L} \quad [^\circ].$$

Pokud zmenšujeme experimentálně úroveň postranních laloků diagramu, musíme počítat s malým zmenšením zisku. Impedanční přizpůsobení závisí na způsobu napájení kruhového vlnovodu. Dá se částečně ovlivnit polohou dvou prvních disků. Přenáše-

né pracovní kmitočtové pásmo můžeme očekávat v okolí $\pm 8\%$ s přizpůsobením na ČSV $\leq 1,5$.

V tabulce 1 jsou uvedeny výsledky měření čtyř antén s různou délkou L (seřazené na maximální zisk). Anténa podle obr. 8 byla nastavena na minimální postranní laloky a dosažení maximálního pracovního pásma. Výsledky měření jsou v tab. 2.

Závěr

Doutníková anténa tvoří pouze jednu anténu z celé řady antén s povrchovou vlnou a nelze o ní říci, že má podstatně lepší elektrické parametry než ostatní antény. Její zásadní výhodou je snadná konstrukce a značná vůle při experimentální práci s nastavením parametrů.

Uvedený příklad řešení antény pro pásmo v okolí 3 GHz je výsledkem experimentálního nastavení rozměrů a poněkud stírá základní tvar doutníku jednoho prvku antény. Ten, kdo by se chtěl pustit do návrhu této antény, by měl pamatovat na dobré vybavení laboratoře, nejlépe by měl mít k dispozici útlumovou komoru.

Na konec je třeba připomenout, že činnost antény s povrchovou vlnou je závislá na počasí - rozuměj sníh a námraza, které ohrozí správnou činnost antén tohoto typu. Po této stránce dlouhé antény typu Yagi-Uda, které je možné též považovat za antény s povrchovou vlnou, jsou rozhodně odolnější vůči uvedenému vlivu extrémního počasí.

Ostatně antény, které lze spatřit u nás, mají většinou stejnou rozteč disků a tedy patří spíše mezi klasické antény s povrchovou vlnou s umělým dielektrikem, vyzařující prostřednictvím efektivního ústí na konci antény, než mezi antény s diskretními zářiči, tj. anténní řady s podélným vyzařováním.

Literatura

- [1] Simon, G.; Weill, G.: Un nouveau type d'aérien à rayonnement longitudinal. Annales de Radioélectricité, sv. 8. Červenec 1953.
- [2] Simon, G.; Biggi, V.: Un nouveau type d'aérien ces application à la télévision à grande distances. Onde électrique, sv. 34. Listopad 1954.
- [3] Zucker, F. J.: Surface-Wave antenna in Antenna Theory, část 2. McGraw-Hill Co. New York 1968.
- [4] Čaha, V.; Procházka, M.: Antény. SNTL 1956.
- [5] Prokop, J.; Vokurka, J.: Šíření elektromagnetických vln a antény. SNTL 1980.
- [6] Procházka, M.: Die Dielektrische Horantenne, Hochfr. und Elastik 3, 1959.
- [7] Reynolds, D. K.; Lucke, W. S.: Corrugated and-fire antennas. PROC. NAT. ELEC. CONF. sv. 6. Září 1950.
- [8] Johnson, R. C.; Jasik, H.: Antenna Handbook, Mc Graw-Hill Co. 1984.

Tab. 1.

L/λ_0	4	16	20	80
zisk [dB]	16	17,5	22	28
$\Theta_{3\text{dB}}$ [°]	27	23	10	7
Úroveň 1. postr. laloku [dB]	12	12	15	17
Útlum zadního záření [dB]	30	30	30	30

Tab. 2.

Kmitočet [MHz]	l/λ_0	$\Theta_{3\text{dB}}$		ČSV	zisk [dB]
		E-rovina	H-rovina		
2850	3.15	27	33	1,28	15,1
3050	3.35	30	33	1,36	15,0
3250	3.55	30	30	1,36	15,4
3350	3.69	31	28	3,2	14,1

Tab. 3. Rozměry kruhových vlnovodů pro některé kmitočty kolem 3 GHz

Typ	$2a$ [mm]	f_p [GHz]	$f_{\text{kit}} TE_{11}$ [GHz]	$f_{\text{kit}} TM_{01}$ [GHz]
C22	97,87	2,06	1,79	2,34
C25	83,62	2,42	2,10	2,74
C30	71,42	2,83	2,46	3,21
C35	61,04	3,32	2,88	3,76
C40	51,99	3,89	3,38	4,41

Stavíme reproduktorové soustavy (XI)

RNDr. Bohumil Sýkora

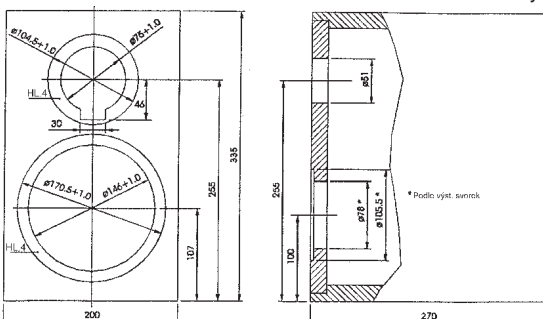
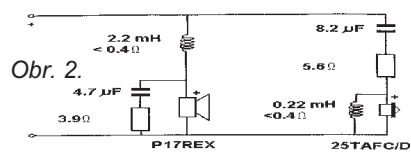
Zatím jsme - ovšem dosti zjednodušeně - probrali výhybky se strmostí 6 a 12 dB na oktávu. Jistě bude užitečné, když poněkud upřesníme, co ty decibely na oktávu vlastně znamenají. Výhybka se chová jako soustava filtrů, které v jistém kmitočtovém pásmu (propustném pásmu) signál propouštějí bez podstatných změn (to se týká především amplitudy), a mimo toto pásmo jej potlačují. To potlačení samozřejmě neznamená, že signál vůbec neprojde. Je pouze utlumen, a to zpravidla tím více, čím je jeho kmitočet více vzdálen od propustného pásma, případně jeho příslušné hraniční frekvence. U filtrů používaných ve výhybkách je vcelku pravidlem, že přenos mimo propustné pásmo je přibližně přímo nebo nepřímo úměrný některé mocnině kmitočtu. U dolní propusti je úměrnost nepřímá, u horní pak přímá a je obecně splněna tím přesněji, čím je dosažený přenos menší, anebo, chcete-li, čím je větší útlum. U ideálního výhybkového filtru složeného z diskretních součástek (filtr se soustředěnými parametry) a zatíženého odporem je mocnina kmitočtu v úměrnosti vždy celistvá a její stupeň vynásobený šestkou dává počet decibelů na oktávu. stupeň současně udává i minimální počet reaktivních součástek, tj. tlumivěk nebo kondenzátorů, kterých je pro realizaci příslušného filtru zapotřebí. Například: dolní propust se strmostí 6 dB na oktávu má přenos mimo propustné pásmo přibližně nepřímo úměrný kmitočtu (vlastně 1. mocnině kmitočtu) a pro její realizaci je nutná nejméně jedna tlumivka nebo kondenzátor, přičemž v praxi přichází v úvahu spíše tlumivka.

Se stupněm výhybky souvisí ještě jedna důležitá věc. Dělicí filtry, které tvoří výhybku, mají na mezní frekvenci jistý útlum. Pokud jsou stejného druhu a mají společnou mezní (v tomto případě dělicí) frekvenci, takže jejich amplitudové charakteristiky jsou podle této frekvence zrcadlově sdružené, mají oba na mezní frekvenci útlum stejný a jejich amplitudové charakteristiky se zde protínají. Útlum na dělicí frekvenci je důležitým parametrem výhybky. U základního provedení prvního stupně je 3 dB a pokud by byla zapotřebí jiná velikost, bylo by nutné filtry rozladit, tedy nastavit dolní propust na jinou frekvenci než horní propust. U výhybek vyššího stupně již máme možnost útlum na dělicí frekvenci určit i bez rozladování, např. v minulě popisované výhybce druhého stupně volbou činitele jakosti, u výhybek vyššího stupně pak volbou vhodné kombinace parametrů přenosové funkce. Teorie ukazuje, že u výhybek lichého stupně, tedy se strmostí např. 6 nebo 18 dB na oktávu, je nejvhodnější, aby útlum na dělicí frekvenci byl právě 3 dB. Z teorie dále vyplývá, že u výhybek sudého stupně, většinou tedy se strmostí 12 nebo 24 dB na oktávu, je účelné volit tento útlum v rozmezí 3 až 6 dB. Rozhodování mezi typem Butterworth (3 dB) a Linkwitz-Riley (6 dB), o kterém byla řeč

v minulé části, je tudíž záležitostí zcela obecnou. Nutné je přitom zdůraznit, že rozhodující je výsledná charakteristika přenosu z elektrického vstupu na akustický výstup. Připomeňme si, že dynamický reproduktor se sám o sobě chová jako horní propust se strmostí 12 dB na oktávu, což má na chování výsledné elektroakustické soustavy podstatný vliv. Vlastně by se vždy mělo hovořit o elektrické a elektroakustické části výhybky. Např. vysokotónový reproduktor s elektrickou výhybkou o strmosti 6 dB na oktávu tvoří vlastně hornopropustný filtr s mezní strmostí 18 dB na oktávu.

Strmost výhybky (její elektrické části) je parametr velmi zásadního významu a jeho správná volba je jedním z prvních úkolů, který je třeba při návrhu výhybky splnit. Z hlediska výsledného chování reproduktorové soustavy je strmost podstatná hlavně proto, že v oblasti kolem dělicího kmitočtu hrají oba reproduktory příslušných pásem se srovnatelnou úrovní a jejich funkce se ne právě zanedbatelným způsobem ovlivňují. Jedním z důsledků tohoto ovlivňování je značná komplikovanost směrové charakteristiky výsledné dvojice zářičů, která je navíc kmitočtově závislá a tím větší, čím je vlnová délka na dělicí frekvenci menší v porovnání se vzdáleností reproduktorů. To má hlavní význam u dělení pro vysoký reproduktor a na něj navazující basový (u dvoupásmových soustav) nebo středový (u vícepásmových soustav). Oblast, v níž se měniče ovlivňují, je tím užší, čím větší je strmost výhybky. Se zvětšováním strmosti ovšem narůstá počet součástek a kritičnost jejich tolerancí. Také fázová charakteristika realizované soustavy zářičů je při větší strmosti výhybky „divočejší“. Proto se v praxi užívají nejčastěji výhybky prvního až třetího stupně, tedy se strmostí 6 až 18 dB na oktávu. Výhybky se strmostí 24 dB najdeme v pasivních soustavách spíše výjimečně a větší strmosti se vyskytují už jen v systémech s aktivními nevykonovými výhybkami.

U dělicích filtrů vyššího stupně převažují výhody nad případnými nevýhodami hlavně

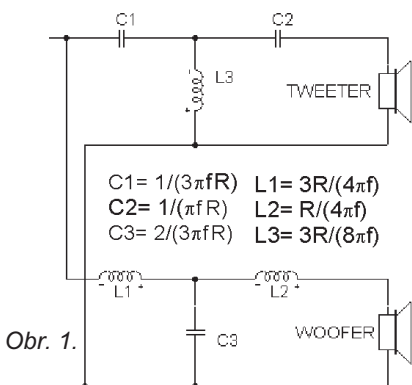


Obr. 3. Mechanický výkres (tlumění - 50 mm syntetické vaty na všech stěnách kromě čelní stěny, bassreflex Ø 48 mm, délka 100 mm)

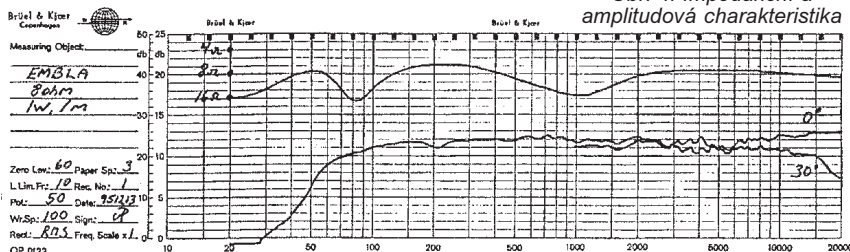
Adresa: Evropská 37, 160 00 Praha 6, tel.: (02) 24 31 13 36, 312 33 58, fax: 24 31 13 53. Viz též inzerce v PE 1/98 s. XV.

(Pokračování příště)

Obr. 4. Impedanční a amplitudová charakteristika



Obr. 1.



DIGITÁLNÍ STEREO ECHO/HALL

ECHOTOP EASY, CLASSIC A CADILLAC

Ing. Jindřich Tólg, Ing. Petr Šolc, Pavel Hlávka

(Pokračování)

Oživení

U varianty Easy propojte cínem nebo drátem plošky u konektoru CON1 (obr. 18).

Nejčastější chyby

- Nedopájené vývody SMD součástí - snadno přehlédneme.
- Spojené vývody integrovaných obvodů - zvláště u těch, mezi kterými prochází spoj.
- Chybějící propojka.
- Pozor na silové působení na součástky SMD, popř. větší ohýbání desky. Při prasknutí součásti SMD vzniká různě vodivá mikrotrhlina, která není patrná ani při pozorování zblízka - těžko se hledá.

Zdrojová část

Doporučujeme nevsazovat žádné integrované obvody do objímek před kontrolou zdroje. Nejprve zkontrolujeme, zda pracují správně dva stabilizátory, které vytvářejí jak kladné, tak i záporné napájecí napětí.

Připojíme ss zdroj 12 až 14 V (nejlépe s proudovou ochranou 0,5 A) sé-

riově s ampérmetrem, a měříme napětí digitální části - na ochranné Zenerově diodě D12. Mělo by se pohybovat kolem 5 V. Pokud je vše v pořádku, zasuneme do objímek všechny integrované obvody - **pozor na správné natočení!!!** a rovněž také řídicí mikroprocesor na desce ECHOPAN. Po zapnutí zdroje by spotřeba neměla přesáhnout 300 mA. Displej nejprve zobrazí podélnou čárku - střední segment a pak by měl zobrazit číslo některého z programů.

Mikroprocesor - deska ECHOPAN

Po připojení napájecího napětí změříme napětí na vývodu 16 (reset) - mělo by být větší než 4,5 V. Pokud je menší než 3 V, mikroprocesor se vůbec nerozběhne. Pak prověříme funkci všech tlačítek a indikačních LED. Tlačítka UP nebo DOWN navolíme program ECHO 10 - nesmí svítit dioda LED Echo/Hall. U tohoto echa budeme následně měřit. Změříme frekvenci na vývodu 7 IC2 (měla by být přesně 1 MHz), je to hlavní frekvence, která slouží jako řídicí frekvence celé digitální části.

Deska Echoclass - pouze u varianty EchoTop Classic

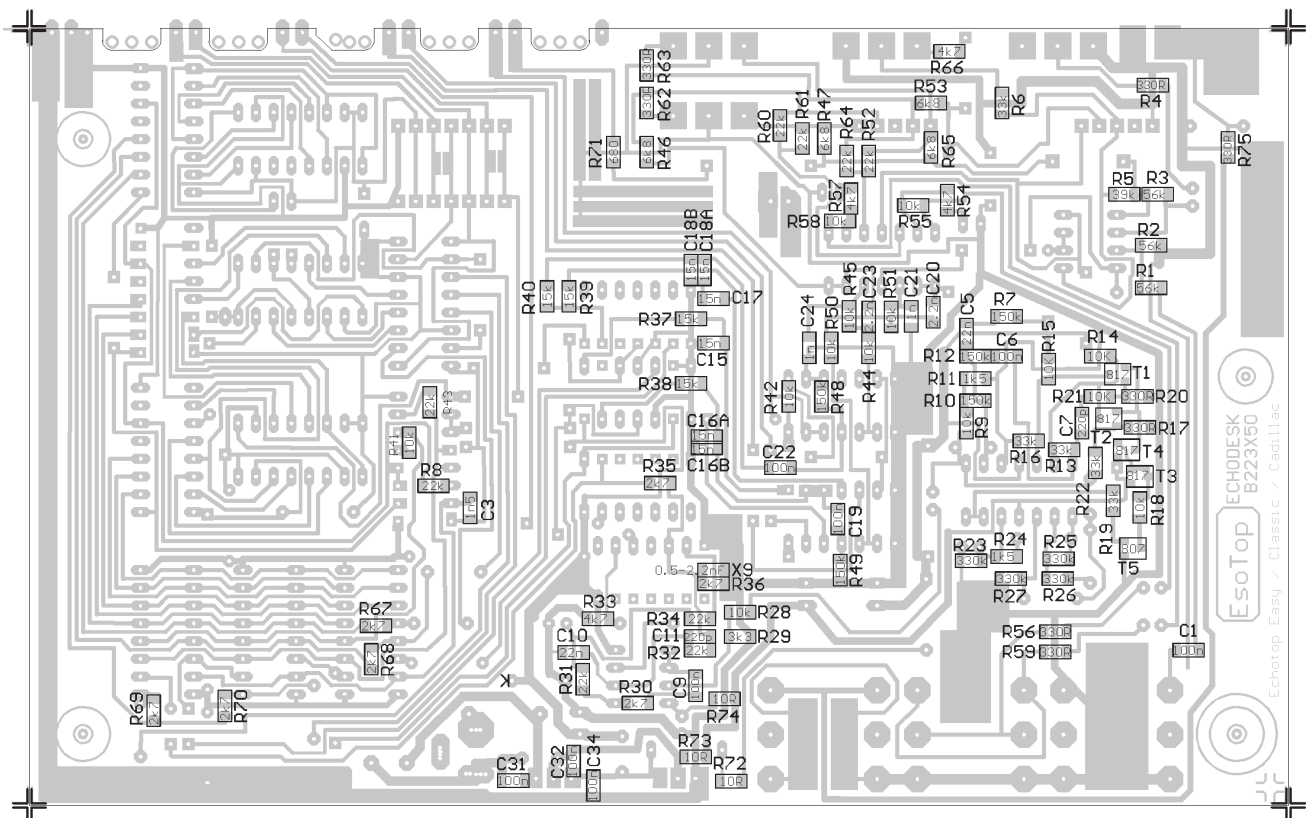
Deska Echoclas musí být samozřejmě nasunuta na konektor na ECHODESK. Necháme nastavené echo 10 a měříme frekvenci na vstupu fázového detektoru - vývod 14 IC1 (4046). Musí být stejná jako na mikroprocesoru na vývodu 7 - 1MHz. Na výstupu z VCO (vývod 4 IC1) by měla být stejná frekvence.

Deska Echopot - pouze u varianty EchoTop Cadillac

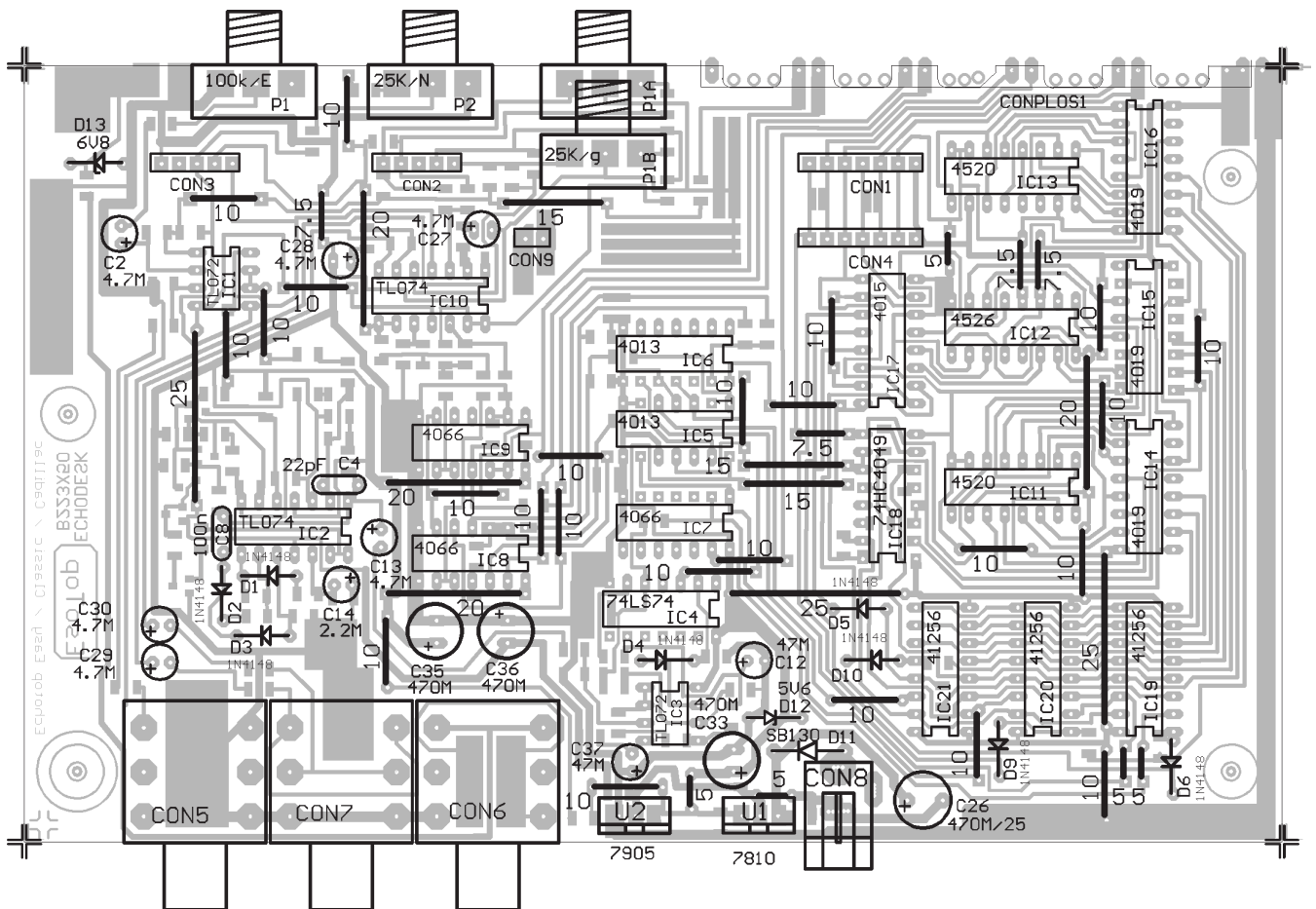
Deska rovněž obsahuje fázový záves s VCO (IC1) a měříme na stejných vývodech jako u desky ECHOCCLASS. Tato deska obsahuje další obvody, jako multiplexery pro digitální potenciometry, avšak ty prověříme až později.

Digitální zpožďovací linka - Echodesk

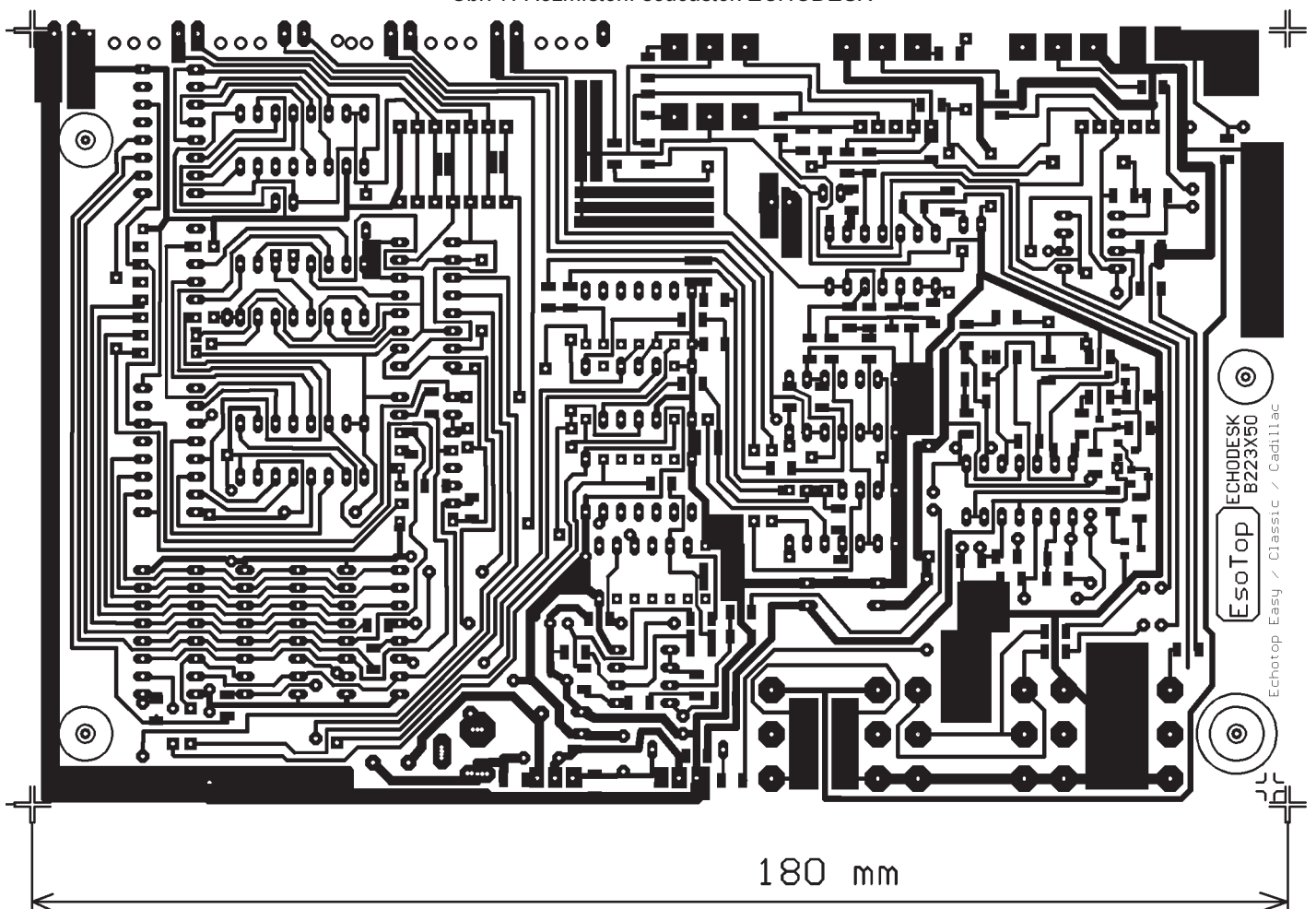
Na všech vývodech, komě napájecích, IC18 by měla být frekvence 1 MHz (echo 10). Na výstupech multiplexerů IC14, IC15 a IC16 se přepínají rychlostí 1 MHz dvě frekvence - osciloskopem nesmíme vidět pouze jedinou, ale jakýsi součet obou - zobrazení signálu je závislé na synchronizaci časové základny osciloskopu. Na výstupech z IC16 (vývod 10, 11, 12) je to zvláště patrné - jedna frekvence do multiplexeru je kolem 1 Hz a vidíte přepínání multiplexeru. Pokud je na některém z výstupů multiplexeru trvale stav „L“



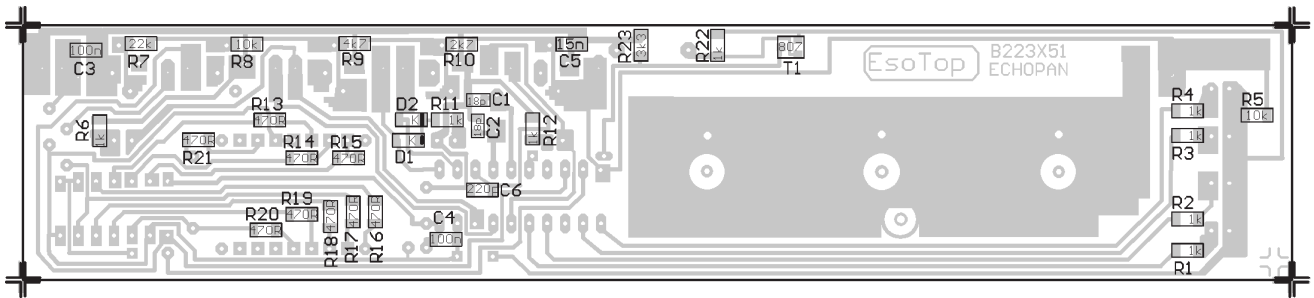
Obr. 6. Rozmístění součástek SMD ECHODESK



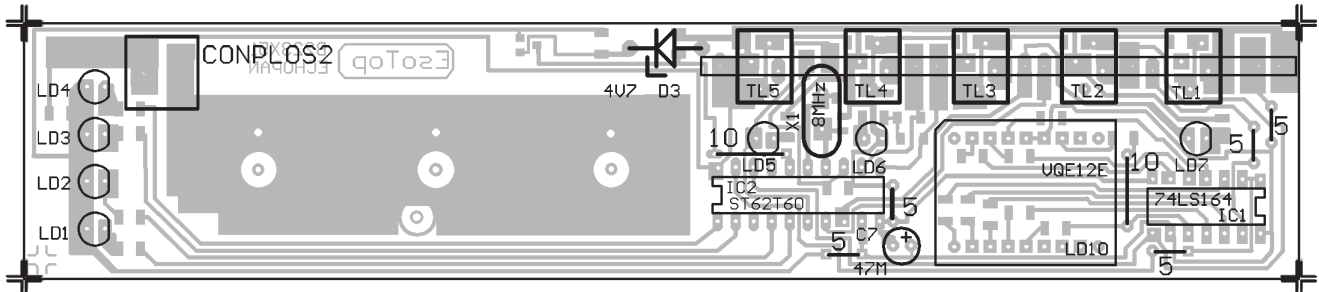
Obr. 7. Rozmístění součástek ECHODESK



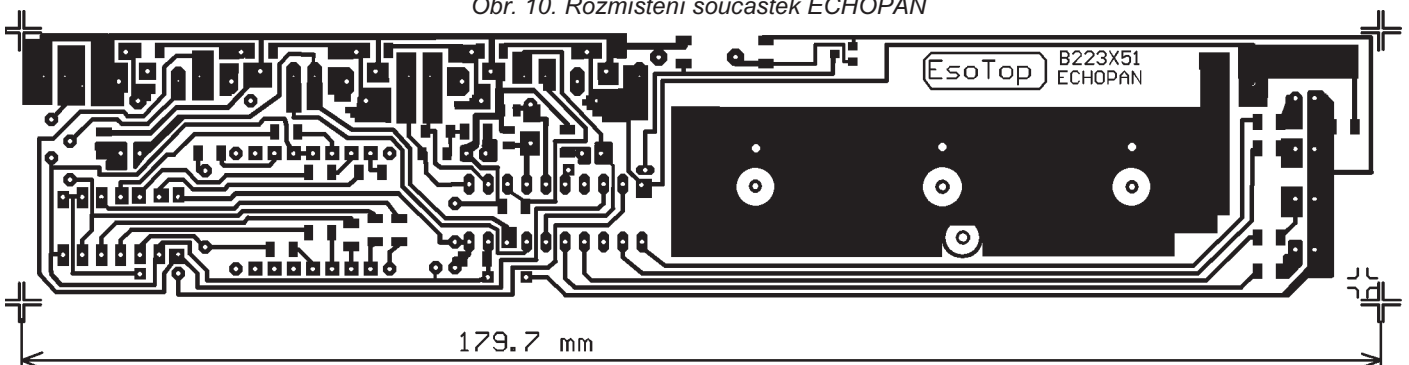
Obr. 8. Deska s plošnými spoji ECHODESK



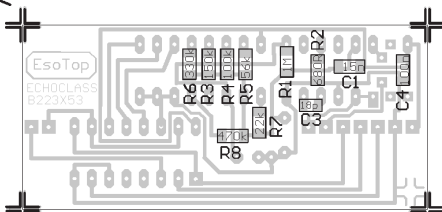
Obr. 9. Rozmístění součástek SMD ECHOPAN



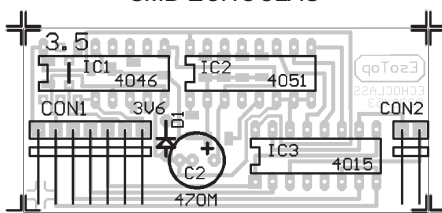
Obr. 10. Rozmístění součástek ECHOPAN



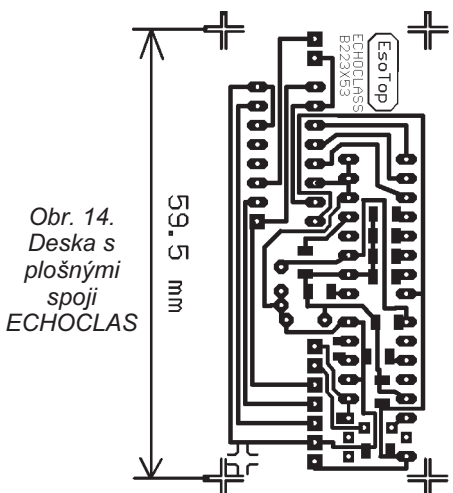
Obr. 11. Deska s plošnými spoji ECHOPAN



Obr. 12. Rozmístění součástek SMD ECHOCLAS



Obr. 13. Rozmístění součástek ECHOCLAS



Obr. 14. Deska s plošnými spoji ECHOCLAS

nebo „H“, případně se vám zdají průběhy divné, zkontrolujte signály z výstupů děliček IC11, IC12 a IC13, vedoucí do multiplexerů. Snadno se spojují cesty na sběrnici u paměti - IC19, IC20 a IC21. Je dobré proti silnému světlu prohlédnout desku s plošnými spoji - nechtěná propojení címem jsou snadno viditelná.

Při nastavení - DELAY č. 10 by měly být na výstupech děliček IC11, IC12 a IC13 přibližně tyto frekvence (všechny stupně děliček IC11 a IC13 dělí předcházející frekvenci dvěma, avšak celá dělička IC12 dělí dohromady 15):

IC11 - vývod 3	=	500 kHz
IC11 - vývod 4	=	250 kHz
IC11 - vývod 5	=	125 kHz
IC11 - vývod 6	=	62,5 kHz
IC11 - vývod 11	=	31,25 kHz
IC11 - vývod 12	=	15,625 kHz
IC11 - vývod 13	=	7,8125 kHz
IC11 - vývod 14	=	3,906 kHz
IC12 - vývod 7	=	2,083 kHz
IC12 - vývod 9	=	1,042 kHz
IC12 - vývod 15	=	520,8 Hz
IC12 - vývod 3	=	260,4 Hz
IC13 - vývod 4	=	130,2 Hz
IC13 - vývod 5	=	65,1 Hz
IC13 - vývod 6	=	32,5 Hz
IC13 - vývod 11	=	16,27 Hz
IC13 - vývod 12	=	8,13 Hz

Vstupní část - Echodesk

Připojíme signální generátor - frekvenci nastavíme na 1 kHz a napětí na 100 mV. Na Echopan by se měla rozsvítit alespoň jedna dioda LED indikátoru vybuzení, pokud přidáváme zisk vstupního zesilovače GAIN, rozsvítí se postupně všechny, napětí na výstupu vstupního zesilovače by se mělo úměrně měnit (vývod 1 IC1).

Napětí na výstupu operačního zesilovače IC1B vývod 7 by mělo být zhruba poloviční než na výstupu IC1A vývod 1. Je to způsobené směřováním hlavního signálu se signálem zpožděným (FEEDBACK).

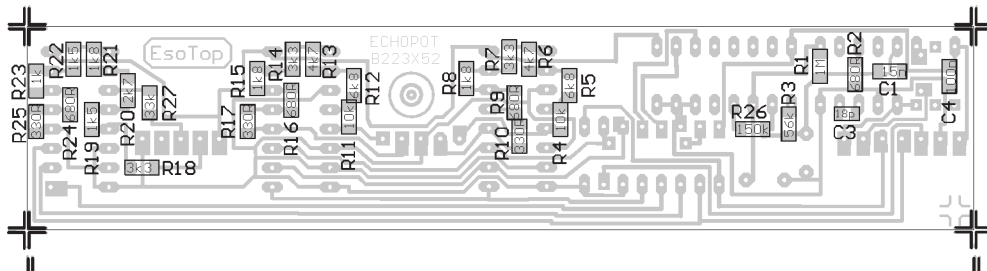
Limitér - Echodesk

Necháme připojený signální generátor a natočíme potenciometr citlivosti do levé krajní polohy - na minimum. Při změně vstupního napětí od 100 mV do 1 V by se napětí na výstupu limitéru (vývod 1 IC2) mělo měnit v rozsahu od 0,6 do 0,8 V.

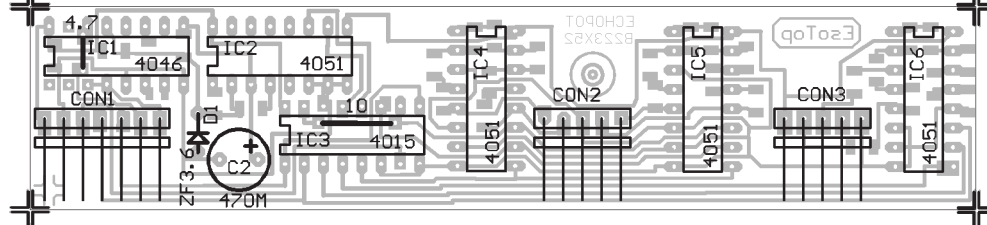
Převodník A/D - Echodesk

Na výstupu z převodníku (IC4 vývod 5) by měla být „jakási oscilace“ frekvence v závislosti na vstupním signálu.

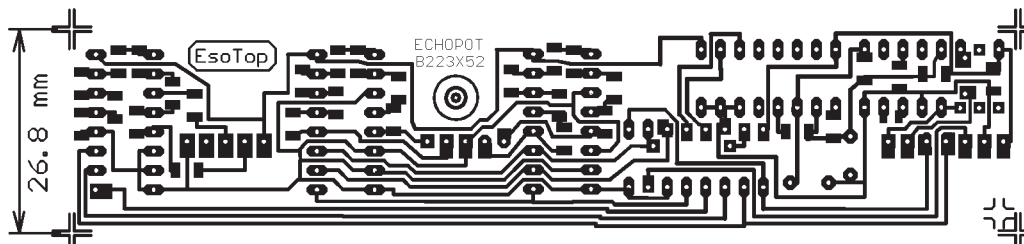
Obr. 15. Rozmístění součástek SMD ECHOPOT



Obr. 16. Rozmístění součástek ECHOPAN



Obr. 17. Deska s plošnými spoji ECHOPAN 26,8 x 125 mm



Digitální posuvné registry - Echodesk

Na vstupech a výstupech DRAM pamětí IC19, IC20 a IC21 by měl být podobný signál jako na výstupu z převodníku.

Převodníky D/A - Echodesk

Na kondenzátorech C15, C16, C17, C18 by měl být naměřen již stejný analogový signál, jaký je přiváděn do celého zařízení ze signálního generátoru.

Spínací obvody - Echodesk

Při sepnutí tlačítka ON/OFF - rozsvícená dioda LED. ON - signál prochází analogovými spínači v levém i pravém kanále a dolní propustí. Zde jsou potlačeny frekvence nad 11 kHz.

Výstupní zesilovač - Echodesk

Z filtrů prochází signál směšovací obvodem (potenciometr P3 a rezistory kolem něj) a vede do výstupního zesilovače se zesílením přibližně 3.

Pokud je vše v pořádku, přistoupíme ke zkoušce celého zařízení pomocí signálu z mikrofonu, kytary atd.

Do vstupní zásuvky připojíme signál a výstup spojíme se zesilovačem. Při vybuzení by měl indikátor zobrazovat velikost vstupního signálu. Potenciometr citlivosti otočíme na minimum. Pokud máme variantu Classic nebo Easy, nastavíme potenciometr MIX a FEEDBACK do střední polohy a zkusíme, zda signál ze vstupu prochází celým efektem. Nakonec stiskneme tlačítko ON a ve výstupním signálu by se měl objevit zpožděný

signál v závislosti na nastaveném programu.

Dále vyzkoušíme limiter signálu zapojený před zpožďovací linku. Potenciometr MIX nastavíme do pravé krajní polohy a zapneme efektní tlačítko ON. Při stejném vstupním signálu a změně citlivosti by měl zpožděný signál od určité hladiny zůstat stejně silný, popř. se jen mírně zvětšovat. Pokud i toto je v pořádku, můžeme prověřit všechny funkce, včetně stereofonního výstupu, a zkusit programovat podle návodu k mikroprocesoru.

Obsluha - programování

Celé zařízení se obsluhuje pěti tlačítky a třemi, popř. jedním potenciometrem, stav zařízení indikuje 1,5místní displej a 7 diod LED.

Ovládací prvky a indikační prvky (obr. 22.)

1. Tlačítko EFFECT ON/OFF - slouží k zapínání a vypínání efektu.
2. LED ON - svítí-li, efekt je aktivní (zapnutý).
3. Tlačítko ECHO/HALL - slouží k výběru funkce efektu, buď Echo, nebo Hall, v režimu programování pak k výběru parametru.
4. LED HALL - svítí-li, efekt je v režimu Hall.
5. Tlačítko UP v základním režimu - výběr následujícího programu; při funkci Hold - zvýšení rychlosti přehrávání; v režimu programování - zvětšení hodnoty aktuálního parametru.
6. Tlačítko DOWN: v základním režimu - výběr předchozího programu; při funkci Hold - snížení rychlosti přehrá-

vání; v režimu programování - zmenšení hodnoty programovaného parametru.

7. Display: v základním režimu spolu s LED HALL zobrazuje aktuální program; v režimu prog. zobrazuje hodnotu aktuálního parametru.

8. Tlačítko HOLD: přepínání mezi režimy, krátký stisk - funkce HOLD, dlouhý stisk (delší než 2,5 s) - vstup do režimu programování.

9. LED HOLD - svítí-li, indikuje režim Hold.

10. Indikátor (4 diody LED) - v základním režimu indikátor vybuzení, v režimu prog. zobrazuje programovaný parametr.

11. Potenciometr GAIN - slouží k nastavení optimálního vybuzení efektu.

12. Potenciometr FEEDBACK - (není u Cadillac) nastavuje velikost signálu, který se vrací z výstupu na vstup, jinak řečeno rychlost útlumu nebo počet opakování.

13. Potenciometr MIX - (není u Cadillac) nastavuje poměr mezi originálním (vstupním) a efektním (zpožděným) signálem.

Param. Echo	Param. Hall	Bliká LED
Zpoždění		A
Stereo	Typ	B
Sampl. ef.	Sčítání	C
Frekvence rozmitání		D
Čas. konst. rozm.		C, D
Zp. vazba (Feedback)		B, C
Mix orig./zpožd. signál		A, B
Uložení		A, D

Vše pro tato zařízení si lze objednat u fy EsoTop spol. s r. o., Lindaurova 10, Plzeň, tel./fax: 019/22 77 14 (viz také inzertní příloha).

(Dokončení příště)

Výstražné zariadenie na bicykel

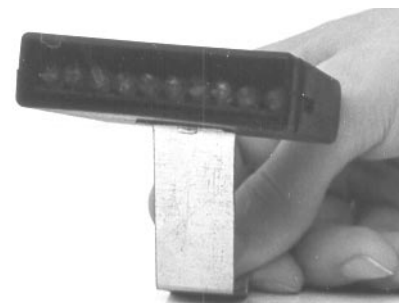
Popisované efektové zariadenie má, ako už názov uvádza, upozorniť vodiča automobilu na nočného cyklistu, ktorý má uvedený „blikač“ na svojom bicykli.

Zapojenie vytvára svetelný efekt „KITT“, pri ktorom sa svetlo vysoko-svietivých LED „pohybuje“ od krajov ku stredy a späť. Hlavné výhody popisovaného zariadenia sú: malá spotreba, malé rozmery, vysoká svietivosť, nižšie zriaďovacie náklady v porovnaní s komerčnými výrobkami podobného typu, ale tiež nenáročná mechanická konštrukcia, ktorá je uľahčená použitím plastovej krabičky. Zapojenie na obr. 1 je veľmi jednoduché.

Ako generátor impulzov je použitý známy časovač 555 v prevedení CMOS. Frekvenciu jeho kmitov určujú R1, R2, C1.

Impulzy sú privádzané na vstup integrovaného obvodu 4017, čo je päť-stupňový Johnsonov čítač - dekódér. Na osem z jeho desiatich výstupov, sú pripojené LED vždy po dve v sérii. Vhodným usporiadaním LED vznikne

dojem „bežiaceho svetla“, často nazývaného „KITT“. Výstup Q8 je zapojený na vstup RESET, aby sa po skončení cyklus opäť začal. Celé zariadenie je napájené štyrmi tužkovými článkami typu „AA“. Ako spínač treba použiť čo najmenší „šupátkový prepínač“, ktorých je v predaji dostatok, ale sú k dispozícii aj vo vyradených kazetových magnetofónoch. Aby bol efekt výraznejší, treba použiť LED s vysokou svietivosťou. Vhodné typy od firiem Hewlett Packard alebo Kingbright má v predaji väčšina firiem. Všetky súčiastky sú osadené na obojstrannej doske s plošnými spojmi a celé zariadenie je umiestnené do plastovej krabičky KM20 (v GM electronic), z ktorej treba odstrániť prepážky a vlepíť kúsok červeného plexiskla. Celkové mechanické usporiadanie vidieť z fo-

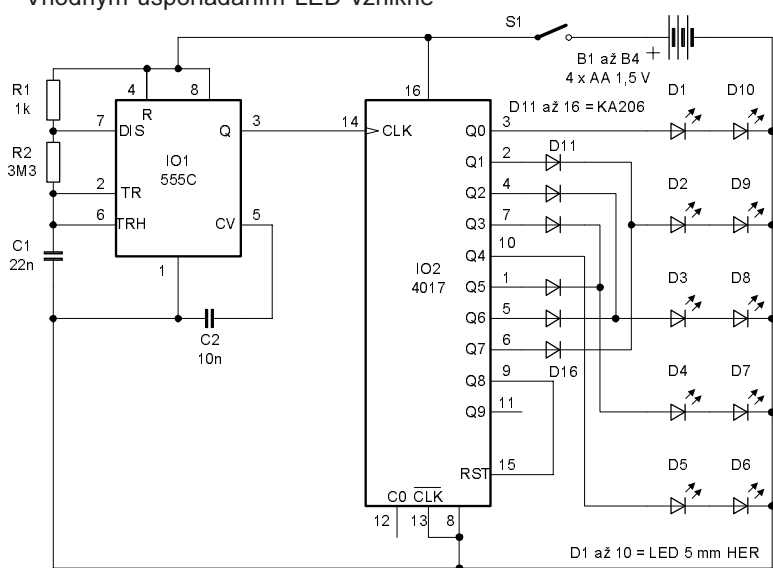


tografie. Držiak možno zhotoviť z oceľového plechu hrúbky 1 až 2 mm, každý podľa svojich možností.

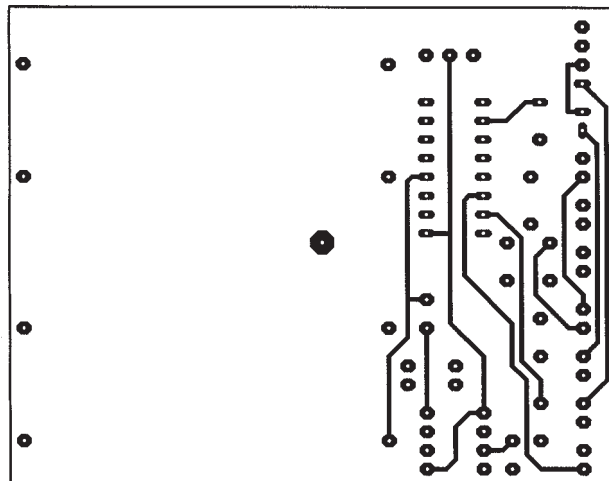
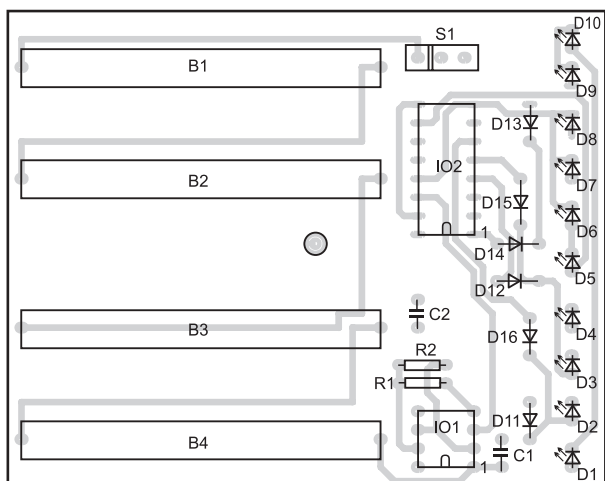
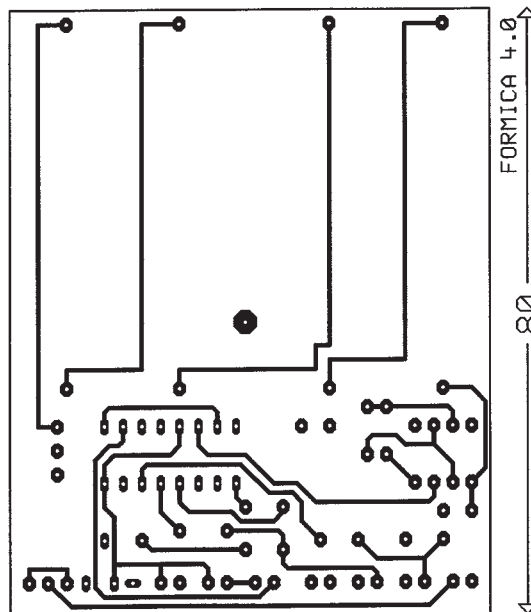
Zoznam súčiastok

R1	1 kΩ
R2	3,3 MΩ
C1	22 nF, ker
C2	10 nF, ker
D1 až D10	LED 5 mm, vysoká svietivosť (HER)
D11 až D16	KA206 (1N4148)
IO1	CMOS 555
IO2	4017
S1	miniatúrny posuvný prepínač
B1 až B4	tužkové články AA 1,5 V
	krabička plastová KM20

Marian Takáč



Obr. 1. Schéma zapojenia



Obr. 2. Doska s plošnými spojmi



PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

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



Celou událost uvedení Microsoft Windows 98 na trh sledovali nejen první návštěvníci akce, ale statisíce dalších ve velkých amerických kinech a milióny na Internetu v přímém přenosu (videozáznam byl ještě dlouho potom na Internetu k dispozici)

WINDOWS 98 JSOU NA SVĚTĚ

Dlouho připravovaná nová verze operačního systému Microsoft Windows pod názvem Windows 98 spatřila světlo světa – byla oficiálně uvedena na trh 25. června t. r. v americkém San Franciscu. Protože jde o operační systém pro nejširší využití se zaměřením na kvalitní podporu multimédií a komunikace, pokusíme se vás s jeho vlastnostmi a funkcemi podrobně seznámit. Popis rozdělíme do pěti základních oblastí – Práce se soubory a s Internetem, Multimédia, Komunikace, Zrychlení práce a Nastavování počítače.

Práce se soubory a s Internetem

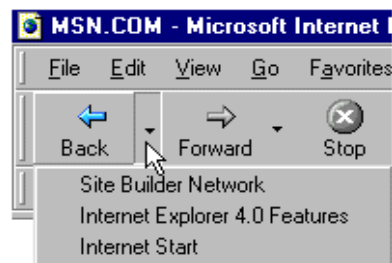
Práce se soubory a s dokumenty v počítači lze obvykle rozdělit na práci s dokumenty na vlastním počítači nebo vlastní počítačové síti a práci s dokumenty na Internetu. Doposud se lišily nástroje i přístup k obou těmto kategoriím dokumentů a souborů. Operační systém Windows 98 vše usnadňuje a umožňuje jednotný způsob přístupu k informacím, bez ohledu na to, kde se nacházejí.

Webové uživatelské rozhraní

Díky internetovým technologiím ve Windows 98 se přístup k Internetu stává organickou součástí práce s počítačem. Není už nutné pamatovat si různé postupy závislé na tom, kde se požadovaná informace nachází.

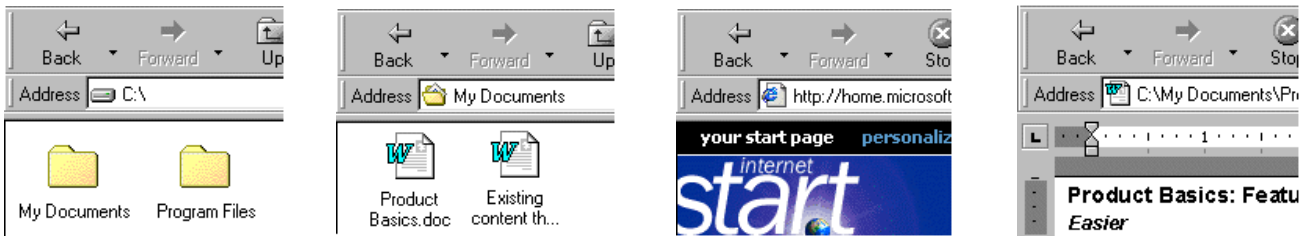
Známý Explorer je nyní univerzální - umožní vám prohlížet cokoliv od dokumentů ve Wordu po webové stránky. Ukáže vám obsah vašeho pevného disku stejně jako vaši síť, stránky firemního intranetu i WWW Internetu. Ať se svým počítačem „cestujete“ kamkoliv, máte vždy k dispozici stejný nástrojový pruh se stejnými základními funkcemi na stejných místech. Všude můžete používat tlačítka *Forward* a *Back* (*Dopředu* a *Zpět*) a vracet se tak nejen k předchozím webovým stránkám, ale i třeba k textovému dokumentu ve Wordu nebo spreadsheetu v Excelu - vše ve stejném prohlížeči a ve stejném okně.

Pak je zde *WebView*. Usnadňuje a zřehledňuje práci s disky, adresáři a soubory na vašem počítači. Každý adresář může být zobrazen jako webová stránka – může obsahovat obrázky místo standardních ikon, různé do-



Tlačítka Forward a Back nyní můžete používat nejen na webu

plňkové informace (např. údaje o celkové a volné kapacitě disku, o počtu a velikosti souborů v adresáři, zobrazí náhled obrázku, na který ukážete kurzorem atd.), může mít libovolnou grafickou úpravu. Pořád platí to, že ťuknete-li na symbol nebo název souboru nebo jiného adresáře, otevře se - celé to ale může být velice hezké, přehled-



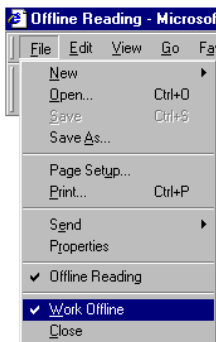
Univerzální Explorer vám ve Windows 98 umožní prohlížet všechno - disky, adresáře, WWW i jednotlivé dokumenty

né, příjemné. Pro konservativní uživatele zůstává samozřejmě zachována možnost klasického adresářového zobrazení. Windows 98 obsahují i všechny nástroje potřebné k tvorbě takového webových pohledů do vašeho počítače (jsou to vlastně standardní webové stránky, dokumenty HTML, tak jak se používají na WWW Internetu).

Rozšířená funkce a nabídka tlačítka *Start* dává možnost přidávat do menu další funkce nebo dokumenty, odkazy na webové stránky, a to vše velice rychle přetahováním myši. Stejně snadno a rychle lze vše kdykoliv přerorganizovat. Všechny informace, které potřebujete, máte pak opravdu „na dosah ruky“ – na jediné ťuknutí myši.

Personalizovaný přísun informací

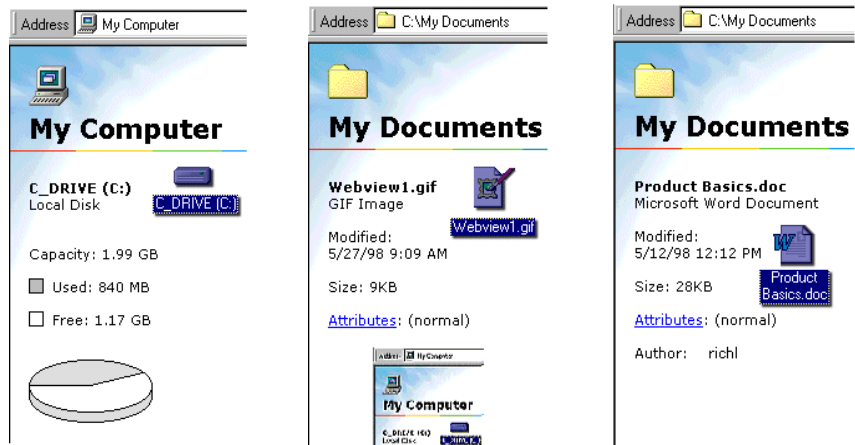
Windows 98 s Internet Explorerem vám mohou dodávat požadované informace z Internetu automaticky až na obrazovku. Nemusíte již prohlížet svá oblíbená místa na Internetu abyste zjistili, zda se na nich něco změnilo, webové stránky si můžete „stáhnout“ na svůj počítač a po odpojení od Internetu si



Windows 98 umožňují práci „off-line“

je v klidu prohlížet, aniž by vám naskakoval účet za telefon.

„Subskripce“ vám umožňuje „předplatit si“ (nic se ale neplatí) jakékoliv stránky z Internetu. Windows potom automaticky sledují, zda se nemění jejich obsah, a změny dodávají automaticky do vašeho počítače. Najdete-li na webu stránku, která se vám líbí, přidáte ji snadno jedním ťuknutím k vašim favoritům a Explorer se vás zeptá, zda si přejete být informováni o jakýchkoliv změnách na této stránce a zda ji chcete celou uložit do počítače pro pozdější studium. Podle vašich odpovědí to pak automaticky udělá. To, že došlo na vámi využívané stránce ke změně,



WebView umožňuje zobrazovat disky i adresáře jako webové stránky s mnoha doplňkovými informacemi

vám signalizuje malý červený puntík u příslušné ikony v seznamu *Favorites*. Systém umožňuje i to, aby vám informace o změně byla zaslána elektronickou poštou.

Pročítání webových stránek na Internetu je obvykle zdlouhavé, ztrácíte mnoho času čekáním na nahrávání dalších a dalších stránek. A často třeba na cestách nemáte ani možnost se k Internetu připojit. Windows 98 umožňují nahrát si všechny požadované stránky (i celou jejich strukturu) do svého počítače a pročítat si je v klidu později. Internet Explorer přitom inteligentně nahrává pouze to, co se proti minulému stavu změnilo.

Aktivní kanály používají někteří poskytovatelé obsahu k tomu, aby vám

posílali personalizované informace, je to velmi podobné *Subskripci*.

Pohodlné prohlížení Internetu

Prostřednictvím Internet Exploreru nabízí Windows 98 nejmodernější prostředky k prohlížení Internetu a využívání jeho nabídek. Poskytuje maximální bezpečnost a přísun maximálního množství informací v co nejkratším čase.

Zadávání adres usnadňuje funkce *AutoComplete*, která rychle a přesně doplní adresu URL, kterou jste začali psát (stejně tak ale doplní např. cestu k souboru do určitého adresáře). Tlačítka *Forward* a *Back* (je v nich i historie, rozbalovací seznam, z kterého si vyberete, kam až se např. chcete vrátit)

Search Bar se vytvoří v levé části okna a máte na něm trvale před očima všechny vyhledané odkazy. V pravé části okna přitom prohlížíte vyhledané stránky



a maximální využívání funkcí typu *Drag and Drop* (přesuň a pusť) rovněž urychlí práci.

Když na Internetu hledáte nějakou informaci, dostanete obvykle jako výsledek obsáhlý seznam odkazů. Pro snazší orientaci v něm nabízí Internet Explorer tzv. *Search Bar* (vyhledávací pruh). Vyhledané výsledky se zobrazí v levé části okna, zatímco v pravé části se zobrazují cílové webové stránky, podle toho, na který odkaz ťuknete. Máte tak stálý přehled vámi prohledávaných míst.

K rychlému vracení se do míst, kde jste již dnes (včera, tento týden) byli je určen *History Bar* (pruh navštívených míst). Podle datumu jsou v něm seřazena v pořadí všechna místa, která jste v posledním období navštívili. Otvírá se opět v levé části okna a v pravé části se zobrazují zvolené stránky.

Třetí podobnou funkcí Exploreru je *Favorites Bar*. Jsou zde v libovolné vámi zvolené struktúře uspořádány odkazy na vaše oblíbené nebo často navštěvované stránky. Pouhým přesouvaním odkazů myši je můžete pro přehlednost uspořádat do libovolné hierarchické struktury. Všechny tři tyto funkce - *Search Bar*, *History Bar* a *Favorites Bar* - jsou přístupné přes tlačítka trvale viditelná v ovládacím pruhu *Internet Exploreru*.

Snadné připojování k Internetu

Proces připojování k Internetu a nastavování potřebných parametrů je mnohdy složitý a některé uživatele odrazuje od práce s Internetem. Windows 98 se snaží v tomto směru vyjít svým uživatelům co nejvíce vstříc. *Internet Connection Wizard* je průvodce, který vás krok za krokem povede k úspěšnému vybudování spojení. Navíc ve složce *Online Services* je výběr největších světových poskytovatelů připojení, u kterých se vám spojení nainstaluje automaticky pouze na jediné ťuknutí (to vám ale u nás pravděpodobně k ničemu nebude, ledaže by česká verze Windows 98 měla tuto funkci lokalizovanou na naše poměry).

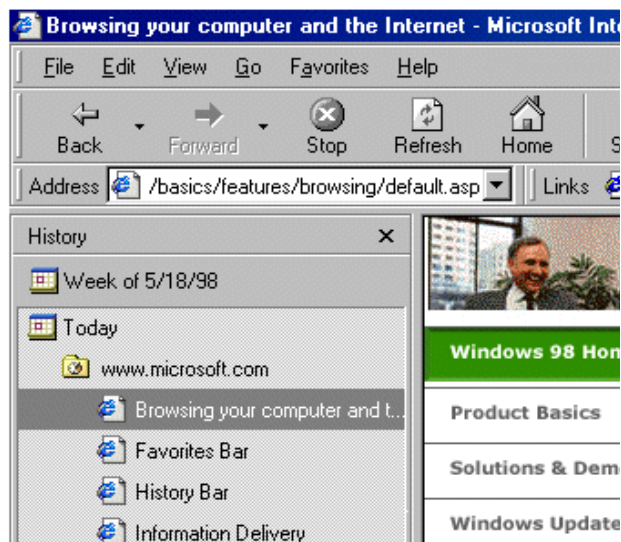
Multimédia

Microsoft Windows 98 přemění běžný počítač na moderní centrum vzdělání a zábavy. Podporuje standardy MMX, DirectX 5.0 a celou řadu nejnovějších periferních zařízení. Díky všem nejnovějším technologiím umožňuje vášnivým hráčům podobné zážitky, jako při použití specializovaných herních konzolí a automatů.

Sledování televize na PC

Pokud přidáte do počítače kartu s televizním tunerem, nabízí vám Windows 98 softwarové vybavení ke komfortnímu sledování standardního televizního vysílání na vašem počítači. *Electronic Program Guide (EPG)* je software pro přehled programů jednotlivých stanic, můžete si v něm napro-

History Bar (pruh navštívených míst) umožňuje se snadno a rychle vracet na místa a stránky, které jste navštívili dnes, včera, minulý týden ap. Pod ikonou navštíveného místa lze rozbalit (nebo opět schovat) seznam všech stránek na tomto místě navštívených



gramovat, aby vás upozornil na začátky vybraných pořadů a poskytl vám o nich podrobnější informace.

Můžete současně pracovat a po očku v okénku (libovolně velkém) sledovat televizní vysílání, aby vám nic neuniklo. Některé televizní stanice již začínají vysílat i webové stránky a i na to je nový operační systém již připraven.

Připojování přídavných zařízení

Operační systém Windows 98 dále pokročil ve snaze o co nejjednodušší připojování jakýchkoliv vnějších přídavných zařízení k počítači.

Universal Serial Bus (USB)

Microsoft Windows 98 podporuje nové moderní hardwarové rozhraní - *Universal Serial Bus (USB)*. Jsou jím vybavovány již všechny nové moderní počítačové základní desky (*motherboardy*). Slouží k pohodlnému a rychlému připojování běžných i jakýchkoliv dalších periférií k počítači - myši, joysticků, klávesnic, skenerů, videokamer ap.



Konektor USB

Některé z výhod USB:

- jediný standardní typ konektoru je shodný pro všechna připojovaná zařízení,
- připojování a odpojování zařízení lze provádět za provozu,
- pomocí rozbočovačů můžete k jednomu počítači připojit až 127 takových zařízení,
- jednotlivá zařízení lze zřetězit - pokud jsou vybavena příslušným konektorem, můžete další zařízení připo-

jit k nim místo přímo k počítači (např. lze pak připojit myš ke klávesnici),

- automatická instalace - když připojíte zařízení do konektoru, počítač si automaticky sám nainstaluje a nakonfiguruje potřebné ovladače a přidělí systémové prostředky. Obvykle není zapotřebí samostatné napájení, zařízení jsou napájena přímo z portu USB a jsou tak připojena pouze jediným kabelem,

- přenos dat prostřednictvím USB je asi 10x rychlejší než přes standardní sériový port.

Do nynějška bylo nutné zacházet se širokým spektrem nejrůznějších konektorů a portů (sériové, paralelní, SCSI, game ap.). Každý má jiný tvar, jiný počet a typ vývodů. Tyto složitosti činily doposud z připojování přídavných zařízení k počítači vysoce odbornou záležitost, které se každý raději vyhýbal. Proto se několik největších počítačových firem spojilo a vyvinulo USB. Jedním z cílů bylo vyvinout tak standardní a univerzální způsob připojování, jako je např. síťová zásuvka pro napájení elektrických spotřebičů.

Pravděpodobně největší předností USB je možnost připojování zařízení k počítači bez jeho vypnutí nebo restartu. Práce s počítačem se tak stává mnohem flexibilnější. Můžete chvíli pracovat se skenerem, potom připojit místo něj kameru, a nakonec třeba obrazovou montáž vytisknout na barevné tiskárně, kterou si k počítači na chvíli připojíte. To vše plynule, aniž byste přerušili práci, aniž byste museli neustále vypínat a zapínat počítač a čekat, až naběhne operační systém.

Automatická instalace a konfigurace tyto výhody ještě zvýrazňuje. Vybalíte z krabice např. nový skener (připojitelný na USB), připojíte ho k běžícímu počítači a hned skenujete. Nemusíte ani vypnout počítač, ani instalovat nějaké karty a zadávat parametry nutné k tomu, aby se zařízení s vaším počítačem „skamarádilo“. Vše proběhne zcela automaticky bez vašeho zásahu.

(Pokračování příště)



POČÍTAČ A VIDEO

Zpracováno ve spolupráci s firmou WME Data a. s.

Tak jak postupně roste výkon osobních počítačů a klesá jejich cena, rostou možnosti jejich využití v oblastech dříve vyhrazených pouze drahým profesionálním pracovištím. V osmdesátých letech se tak na stoly s osobními počítači přestěhovala z tiskáren sazba a příprava tisku, v posledních letech se tam stěhuje zpracování videa.

Videoprojekty mají obvykle dvě hlavní fáze - *produkční* a *post-produkční*. V produkční fázi se pořizují záběry - obvykle na magnetický pásek (videokazety) - a vyhledávají a tvoří další potřebné materiály (statické obrázky, grafika, titulky, zvukové nahrávky). Po shromáždění všech materiálů začíná postprodukční fáze - editování, komponování, vytváření speciálních efektů, přidávání titulků a doprovodného zvuku.

Klasické analogové zpracování videozáznamu bývá nazýváno také *lineární* - začíná se od prvního obrázku nebo titulku a postupuje se popořadě až k závěrečné obrazovce. Pokud někde nastane chyba, je nutné se vrátit k tomuto místu, opravit ho a odtud znova vše udělat. Na rozdíl od toho moderní digitální zpracování je nazýváno také *nelineární*, protože uchovává všechny použité komponenty v digitální podobě a s každým z nich lze samostatně pracovat (i ho vyměnit), aniž by to ovlivnilo cokoli jiného. Celá postprodukce je tak velice flexibilní a omezujícím prvkem je jedině vlastní představivost.

Digitální nelineární videosystém pracuje v několika postupných krocích, zahrnujících výběr a digitalizaci komponentů, jejich zpracování a kompozici a zkopírování výsledného videozáznamu ve standardním formátu na transportní médium (pevný disk, videokazeta, CD-ROM, DVD).

K digitalizaci analogového záznamu je zapotřebí speciální přídavná videokarta do PC. K ní se „zvenku“ připojí videorekordér, kamera (kamkordér) nebo televizor a karta převádí přicházející signál na digitální data a zaznamenává je na pevný disk počítače. Většina těchto karet zároveň signál komprimuje, aby data zabrala na pevném disku co nejméně místa.

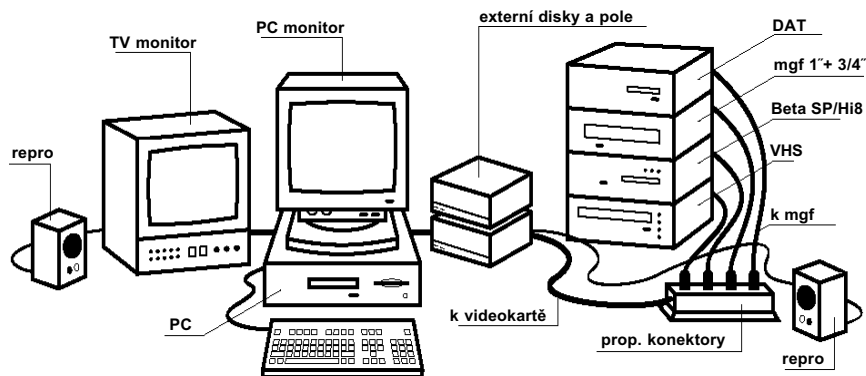
Přehled některých videokaret firmy Pinnacle (dříve Miro) jsme pro vás připravili v **Tabulce 1**.

Jsou-li všechny vstupní materiály zdigitalizovány a uloženy na disk počítače, začíná tvořivá část celého procesu - komponování výsledného pořadu nebo klipu. Od různých výrobců existuje dostatek kvalitních softwarových programů, které umožňují velice pohodlně kombinování jednotlivých komponentů, vytváření přechodů a speciálních efektů, tvorbu titulků atd. Podob-

ně lze zacházet i se zvukem a v mnoha nezávislých stopách mixovat originální zvuk s hudbou a doprovodným slovem.

Technické vybavení malého digitálního videostudia

Základem technického vybavení je samozřejmě osobní počítač. I když se používají ve světě v této oblasti i počítače Macintosh, u nás to bude pravděpodobně klasické PC. Omezujícím prv-



kem pro kvalitní zpracování obrazových dat je schopnost předávat tato data mezi procesorem, pamětí a pevným diskem počítače. Maximální dosažitelná rychlost přenosu určuje počet obrázků za vteřinu a jejich velikost (rozlišení).

Předpokladem je tedy procesor Pentium, čím rychlejší, tím lepší (dnes již vzhledem k příznivým cenám není nutné uvažovat procesor pomalejší než 200 MHz). Počítač musí být vybaven videokartou pro digitalizaci analogového videosignálu v provedení pro sběrnici PCI.

Velmi důležitým prvkem počítače pro zpracování videa je pevný disk. Protože se na něj zapisují a z něj čtou veškerá data, musí mít jednak dostatečně velkou paměťovou kapacitu, ale hlavně dostatečnou přenosovou rychlost, aby byl schopen „přisouvat“ data dostatečně rychle pro jejich požadované zobrazování. Drobné mechanické kazy, běžné na standardně používaných discích, v obyčejném provozu nevádí, protože počítač je zjistí a data zapíše někam jinam. Při záznamu nebo přehrávání obrazových dat z disku může však vyhledání náhradního místa znamenat takovou časovou ztrátu, že se „nestihne“ další přenášený

snímek a klesá pak kvalita zobrazení nebo záznamu. Doporučuje se tedy používat tak zvané *AV disky* (speciálně vybírané pro videoaplikace) nebo *disková pole* (viz dále). Vždy je vhodné mít samostatný pevný disk pro nahrávání videa, aby bylo možné nahrávat data souvisle. Vhodná kapacita disku pro kratší projekty je 1 až 4 GB.





Operační paměti není nikdy dost. Naštěstí v poslední době klesla její cena natolik, že již není problémem vyba-

vit počítač dostatečnou pamětí. I když lze první pokusy dělat i s 16 MB, rozumné minimum RAM je 32 až 64 MB. Ale i další zdvojnásobení této kapacity na 128 MB přijde na pouhých několik tisíc korun.

Jednodušší grafické karty vyžadují pro přehrávání záznamu externí televizor (televizní monitor). Dokonalejší karty umožňují i přehrávání záznamu na obrazovce počítačového monitoru, nicméně užitečné mohou být i dva monitory (jedním z nich může být televizní přijímač), přičemž na jednom se obsluhuje editační software a na druhém jsou vidět výsledné obrázky.

Pokud jde o zařízení k pořizování záběrů, pro domácí použití vystačí běžné komerční videokamery (Hi-8 nebo VHS) a standardní videorekordér. Pro vážnější práci je vhodné uvažovat o kamere s více snímacími prvky (pro jednotlivé barvy) a pořídit si videorekordér se vstupem a výstupem S-video nebo v jednotlivých barvách.

K záznamu zvuku poslouží kvalitní zvuková karta, některé videokarty mají zabudovány i snímání a digitalizaci zvuku. Taková kombinace dává obvykle lepší výsledky (lepší synchronizaci) než práce se samostatnou zvukovou kartou.

	 miroVIDEO DC 50	 miroVIDEO DC 30+	 miroVIDEO DC 30	 miroVIDEO DC 10
Procesor:	ZORAN a 2x miroASIC	ZORAN a 2x miroASIC	ZORAN a 2x miroASIC	LSI Logic video procesor
Sběrnice/kvalita výstupu:	PCI bus mastering / PAL	PCI bus mastering / PAL	PCI bus mastering / PAL	PCI bus mastering / PAL
Video standardy:	PAL, NTSC, SECAM pouze pro vstup	PAL, NTSC, SECAM pouze pro vstup	PAL, NTSC, SECAM pouze pro vstup	PAL, NTSC, SECAM pouze pro vstup
Video systémy:	Betacam, M2, Digital S, DVCPRO, DVCam, S-VHS, Hi8, VHS, Video8	S-VHS, Hi8, VHS, Video8	S-VHS, Hi8, VHS, Video8	S-VHS, Hi8, VHS, Video8
Konektory pro vstupy a výstupy:	BNC (Y, R-Y, B-Y), kompozitní (BNC), S-video (Y/C) pro vstup a výstup; audio: stereo cinch jack; genlock pro externí synchronizaci	kompozitní (FBAS), S-video (Y/C) pro vstup a výstup; dohromady 4 konektory na desce audiokonektory: stereo cinch jack	kompozitní (FBAS), S-video (Y/C) pro vstup a výstup; dohromady 4 konektory na desce audiokonektory: stereo cinch jack	kompozitní (FBAS), S-video (Y/C) pro vstup a výstup; dohromady 4 konektory na desce
Digitalizace:	v reálném čase 720 x 576 (PAL), 720 x 486 (NTSC); 4:2:2, pro ITU.R 601	v reálném čase 768 x 576 (PAL), 4:2:2 dle CCIR 601 v reálném čase	v reálném čase 768 x 576 (PAL), 4:2:2 dle CCIR 601 v reálném čase	v reálném čase 384 x 576 (PAL), 4:2:2
Kvalita digitalizovaného signálu:	16,7 mil. barev, 16/24/32 bit DIB, 24 bit MJPEG, oprava poměrů stran; S-Video dekodér 4:2:2, S-VHS kvalita s 768 body integrovaný digitální video encoder	16,7 mil. barev, 16/24/32 bit DIB, 24 bit MJPEG, oprava poměrů stran; S-Video dekodér 4:2:2, S-VHS kvalita s 768 body integrovaný digitální video encoder	16,7 mil. barev, 16/24/32 bit DIB, 24 bit MJPEG, oprava poměrů stran; S-Video dekodér 4:2:2, S-VHS kvalita s 768 body, integrovaný digitální video encoder	16,7 mil. barev, 16/24/32 bit DIB, 24 bit MJPEG, oprava poměrů stran; S-Video dekodér 4:2:2, S-VHS kvalita s 768 body, integrovaný digitální video encoder
Nastavení:	jas, kontrast, sytost barev, filtry, kvalita MJPEG, rychlost disku; úroveň Luma a Chroma, synchronizace, videofiltry	jas, kontrast, sytost barev, filtry, kvalita MJPEG, rychlost disku	jas, kontrast, sytost barev, filtry, kvalita MJPEG, rychlost disku	jas, kontrast, sytost barev, filtry, kvalita MJPEG, rychlost disku
MJPEG komprese (8 kB zdroj, dat komprimovaných do 1 kB):	hardwarová, MJPEG na desce, 720 x 576 / od 2,8:1 do 20:1 (PAL)	hardwarová, MJPEG na desce, 768 x 576 / 2,5:1, 768 x 288 / 2:1, 384 x 576 / 2:1, 384 x 288 / 1:1	hardwarová, MJPEG na desce, 768 x 576 / 3,5:1, 768 x 288 / 2:1, 384 x 576 / 2:1, 384 x 288 / 1:1	hardwarová, MJPEG na desce, 384 x 576 / 6:1, 384 x 288 / 3:1
Nahrávání a přehrávání:	z/na pevný disk v reálném čase PCI bus mastering (7 MB/s) video výstup 720 x 576 (PAL) nebo 720 x 486 (NTSC) při 50/59,94 snímcích za vteřinu ve studiové kvalitě	z/na pevný disk v reálném čase PCI bus mastering (7 MB/s), čtyřstupňové, video výstup 768 x 576 (PAL) nebo 640 x 480 (NTSC) při 50/60 snímcích za vteřinu	z/na pevný disk v reálném čase PCI bus mastering (7 MB/s), čtyřstupňové, video výstup 768 x 576 (PAL) nebo 640 x 480 (NTSC) při 50/60 snímcích za vteřinu	z/na pevný disk v reálném čase, dvojitý postup, video výstup 384 x 576 (PAL) nebo 320 x 480 (NTSC) snímcích za vteřinu
Overlay okno:	Video overlay pro grafické karty podporující DirectDraw; přenos dat po PCI sběrnici	Video overlay pro grafické karty podporující DirectDraw; přenos dat po PCI sběrnici	video overlay pro grafické karty podporující DirectDraw; přenos dat po PCI sběrnici	video overlay pro grafické karty podporující DirectDraw; přenos dat po PCI sběrnici
Kompatibilita s grafickou kartou:	kompatibilní s jakoukoli grafickou kartou do rozlišení 1600 x 1280 bodů a barevné hloubky 24 bit; nevyžaduje feature konektor	kompatibilní s jakoukoli grafickou kartou do rozlišení 1600 x 1280 bodů a barevné hloubky 24 bit; nevyžaduje feature konektor	kompatibilní s jakoukoli grafickou kartou do rozlišení 1600 x 1280 bodů a barevné hloubky 24 bit; nevyžaduje feature konektor	kompatibilní s jakoukoli grafickou kartou do rozlišení 1600 x 1280 bodů a barevné hloubky 24 bit; nevyžaduje feature konektor
Software a ovladače:	ADOBE Premiere 5.0, Photoshop LE, ASYMETRIX 3D F/X, miroVIDEO Pro Pack, miroVIDEO ovladače, 32 bit capture file	ADOBE Premiere 5.0, Photoshop LE, ASYMETRIX 3D F/X, miroVIDEO Pro Pack, miroVIDEO ovladače, 32 bit capture file	ADOBE Premiere 5.0 LE, Photoshop LE, ASYMETRIX 3D F/X, miroVIDEO ovladače, 32 bit capture file	Ulead Video Studio 2.5 VE, Kai's Power GOO, miroMEDIA Manager, miroVIDEO ovladače, 32 bit capture file
Audio:	stereo v reálném čase CD kvalita (16 bit, 44,1 nebo 48 kHz), 0 až -20 dB	stereo v reálném čase CD kvalita (16 bit, 48 kHz), 0 až -20 dB	stereo v reálném čase CD kvalita (16 bit, 48 kHz), 0 až -20 dB	
Doporučený minimální systém:	P200MMX, 64 MB RAM, WINDOWS NT/95; jiný hard disk pro OS a software a jiný pro data (EIDE nebo diskové pole, AV disk Fast nebo Wide SCSI) 24 bit grafická karta s DirectDraw	P200MMX, 64 MB RAM, WINDOWS NT/95; jiný hard disk pro OS a software a jiný pro data (EIDE nebo diskové pole, AV disk Fast nebo Wide SCSI) 24 bit grafická karta s DirectDraw	P200MMX, 64 MB RAM, WINDOWS NT/95; jiný hard disk pro OS a software a jiný pro data (EIDE nebo diskové pole, AV disk Fast nebo Wide SCSI) 24 bit grafická karta s DirectDraw	Pentium, 32 MB RAM, jiný hard disk pro OS a software a jiný pro data; WINDOWS 95 24 bit grafická karta s DirectDraw
Cena (bez DPH):	90 999,- Kč	38 750,- Kč	26 490,- Kč	9980,- Kč

Tabulka 1. Vlastnosti různých typů videokaret firmy Pinnacle (k vidění na INVEXu pav. C1 stánek 136)

Jako příklady konfigurací pro různá využití uvádíme následující sestavy:

Home Video

Procesor Pentium 200 MHz MMX, RAM 32 MB, videokarta DC10, disky 2 + 4 (6, 8, 11) GB, monitor 14", zvuková karta, výstupy VHS a S-VHS 360x540/6:1, cena od 46 000 Kč (bez DPH).

Standard Video

Procesor Pentium PII 233 MHz, paměť RAM 64 MB, videokarta DC30, disk + pole (2 + 9 GB), monitor 17", zvuková karta, výstupy pro VHS a S-VHS 720x540/3,7:1, cena od 110 000 Kč.

VideoStudio

2x procesor Pentium PII 300 MHz, paměť RAM 128 MB, disk + pole 34GB, videokarta DC30+, DV300, monitor 20", zvuková karta, S-VHS, digital video, cena od 200 000 Kč.

Disková pole

Při výběru pevného disku pro video-aplikace nelze vycházet z běžně udávaných údajů, protože ty obvykle vyjadřují nejlepší dosažitelné parametry - je ale zapotřebí, aby vysokým nárokům vyhověly i nejhorší možné parametry. Co je platná vysoká rychlost při zápisu na vnější stopy disku, když na konec ukládáme i na ty vnitřní, kde rychlost prudce klesá (až o 40%).

Disková pole (složená z nejméně dvou disků) umožňují vhodně kombinovat zápis do vnějších stop jednoho disku a vnitřních stop druhého (Zone Stripping Technology) a zajišťují tak vysoký a neměnný datový tok bez ohledu na zaplněnost diskového pole. Je řešen i již zmíněný problém poškoze-

ných míst (clusterů) na disku - pomocí tzv. *Zone Mapping Technology* je část až 40% celkové kapacity pole, která není výrobcem využita pro přímý zápis, používána pro náhradní zápis.

Na našem trhu se objevila v posledním roce disková pole *Medea Video-Raid*, která řeší problém záznamu pro profesionální práci. Základní řada se dodává v kapacitách 9, 17, 23 a 34 GB s datovým tokem 7 až 9 MB/s, nové řady mají kapacitu až 67 GB s rozšiřovacími moduly a datovým tokem 15, 25 a 40 MB/s. Ceny začínají od 40 000 Kč.



WME DATA a. s.
Na Kovárně 1, Praha 10
tel. 71724316, fax 71721301
INVEX 1998 - pav. C1, st. 136

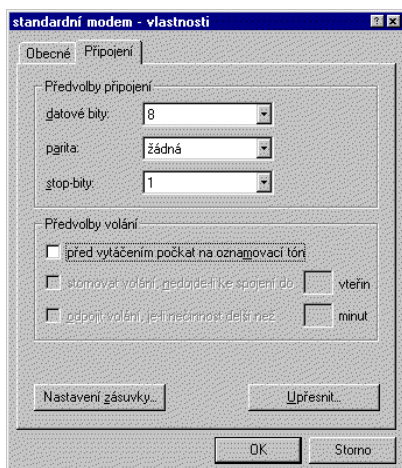
INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU SPINET

Máte-li při připojování k Internetu technické problémy, je každá pomoc a rada cenná. Na serveru www.spinnet.cz jsou popsány technické postupy instalací pro Windows i odpovědi na nejčastější dotazy. Máte-li ale problém s připojením, těžko si je můžete přecíst. Proto některé z těchto informací zveřejňujeme v naší rubrice.

Po nakonfigurování systému pomocí CD *SpiNet Internet Starter kit* modem hlásí: „Není oznamovací tón (no dial tone).“ Co mám dělat?

Vlastníte modem, který není homologovaný pro ČR, a proto nerozpozná oznamovací tón. Řešení: V ikoně *Tento počítač (My Computer)* -> složka *Ovládací panely (Control Panels)* -> ikona *Modemy (Modems)* vyberte typ Vašeho modemu a v záložce *Vlastnosti*



V tomto dialogovém okně volíte, zda má modem čekat na oznamovací tón

(*Properties*) zrušte volbu *Před vytáčením počkat na oznamovací tón (Wait for a dial tone before dialing)*.

Modem mi vytočí telefonní číslo a poté co se dovolá se mi objeví černé terminálové okno, kam musím pokaždé zadávat přihlašovací jméno a heslo. Lze se tomuto kroku nějak vyhnout?

V ikoně *Tento počítač* -> složka *Telefonické připojení sítě (Dial up networking)* -> ikona *SpiNet* popř. *SpiNet Internet* -> na tuto ikonu musíte kliknout

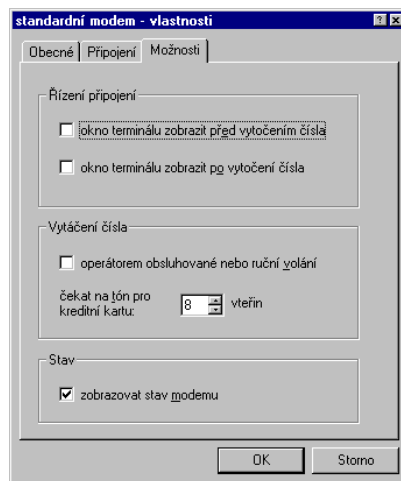
K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



Na serveru www.spinnet.cz najdete mnoho užitečných rad



pravým tlačítkem myši a vybrat *Vlastnosti (Properties)* -> tlačítko *Nakonfigurovat (Configure)* -> poslední třetí záložka *Možnosti (Options)* a zde zrušit označení volby *Okno terminálu zobrazit po vytočení čísla (Bring up a terminal window after dialing)*. Po tomto kroku již budete psát své přihlašovací jméno a heslo pouze do okna pro vlastní připojení.



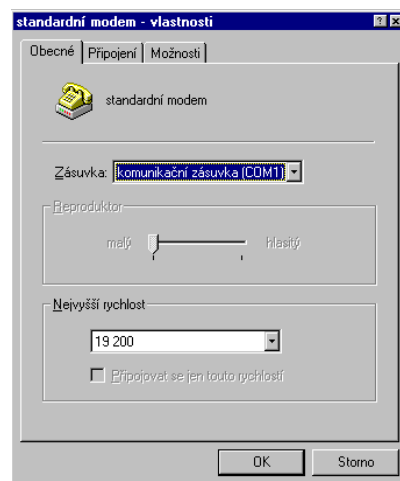
V tomto dialogovém okně volíte, zda se po vytočení zobrazí terminálové okno

Velmi často se mi stává, že po připojení na Váš uzel mi spojení „padá“ a je nestabilní. Čím je to?

Pravděpodobně nekvalitními telefonními linkami které způsobí, že při modemovém přenosu o vysokých rychlostech spojení většinou „spadne“. Nejsnadnějším řešením tohoto problému je snížit přenosovou rychlost modemu ze stávajících 115 200, 57 600 nebo 38 400 kB/s (což je maximální přenosová rychlost mezi modemem a portem) na asi 19 200 kb/s. Provedete to následujícím způsobem: V ikoně *Tento počítač (My Computer)* -> složka *Telefonic-*

ké připojení sítě (Dial-up networking) -> klikněte pravým tlačítkem na ikonu vašeho připojení a zvolte *Vlastnosti (Properties)* -> tlačítko *Nakonfigurovat (Configure)* -> první složka *Obecné (General)* - zde zvolte nejvyšší přenosovou rychlost používaného modemu na 19 200 kB/s.

Pozor: V žádném případě nezadávejte v tomto okně volbu *Připojovat se jen touto rychlostí (Connect only at this speed)*.

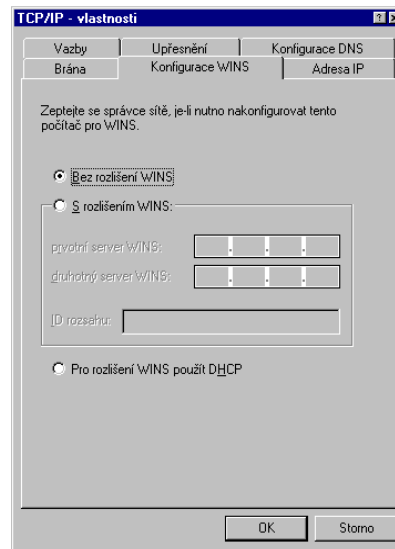
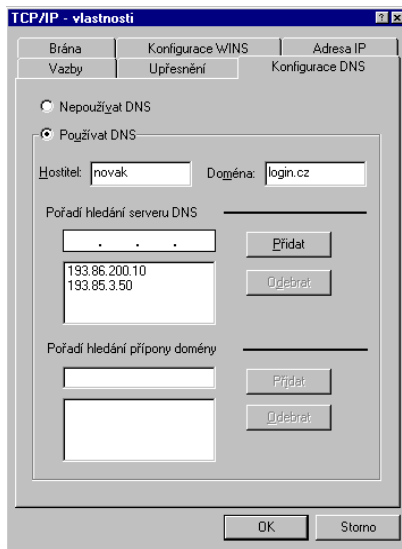


Dialogové okno pro nastavení maximální rychlosti připojování

Při připojování k vašemu serveru se mi objeví hláška „Množina síťových protokolů byla pro telefonické připojení nesrovnatelná, zkontrolujte prosím konfiguraci sítě a zkuste se připojit ještě jednou. Pokud problémy přetrvávají, kontaktujte Vašeho poskytovatele.“

Řešení tohoto problému se nachází v konfiguraci TCP-IP protokolu v síti. Otevřete ikonu *Tento počítač (My Computer)* -> složka *Ovládací panely (Control Panels)* -> ikona *Síť (Network)*.

Klikněte na TCP/IP -> pro Telefonní adaptér (TCP/IP -> Dial up adapter) a zvolte Vlastnosti (Properties). Otevře se Vám okno, které má šest záložek. První záložka Adresa IP (IP adresy) - zde zvolíte Získat IP adresu ze serveru DHCP. V záložce Konfigurace DNS (DNS Configuration) zaškrtněte Používat DNS (Enable DNS), jako Hostitel (Hostname) zvolte Vaše internetové přihlašovací (login) jméno (tj. jméno, které máte před znakem @ ve Vaší e-mail adrese). Doménu (Domain) zadejte login.cz a do pořadí hledání serverů DNS vepište čtyřčíslí 193.86.200.10 a 193.85.3.50 (Name server1 a Name server2). Záložky Brána (Gateway), Upřesnění (Advanced) a Vazby (Bindings) necháte nastaveny standardně. V záložce Konfigurace WINS (WINS configuration) potom ještě označte Bez rozlišení WINS (Disable WINS resolution).



Dialogová okna k nastavení konfigurace TCP-IP

AKTUÁLNÍ POLITICKÉ INFORMACE



V zajímavém a rušném politickém dění povolebního období je Internet zdrojem nejaktuálnějších dostupných informací. Velmi pěkně profesionálně připravené stránky politických stran jsou pečlivě udržovány a aktualizovány.

V době podpisování Smlouvy o vytvoření stabilního politického prostředí v ČR mezi ČSSD a ODS byl úplný text smlouvy na Internetu k dispozici mnohem dříve, než v kterýchkoliv jiných médiích. Samozřejmě jsou na Internetu k dispozici i podrobné volební programy politických stran a můžete se přes Internet do některých stran dokonce i přihlásit.



Internetové prezentace českých parlamentních stran:

www.cssd.cz

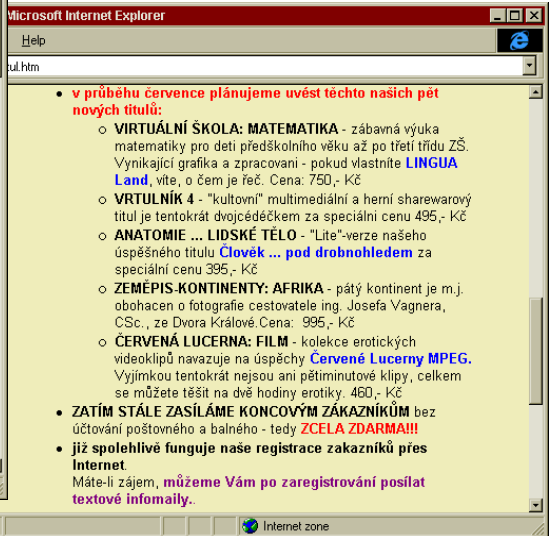
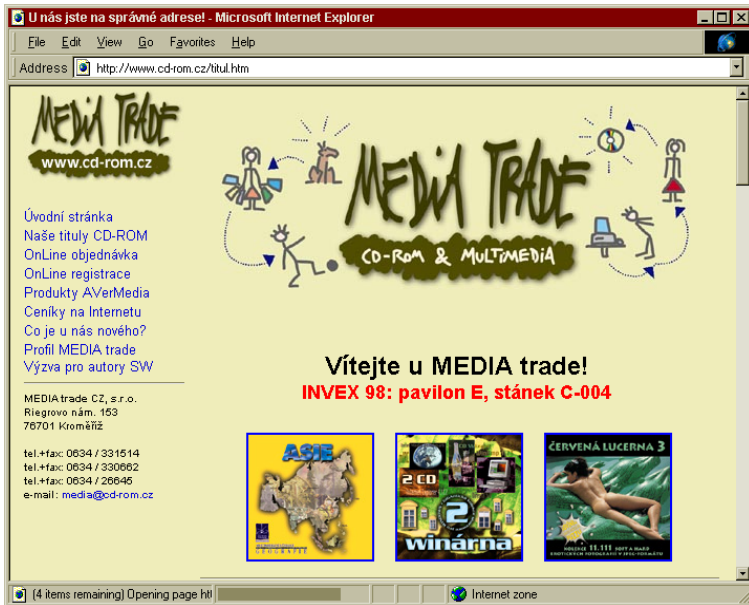
www.ods.cz

www.kdu.cz

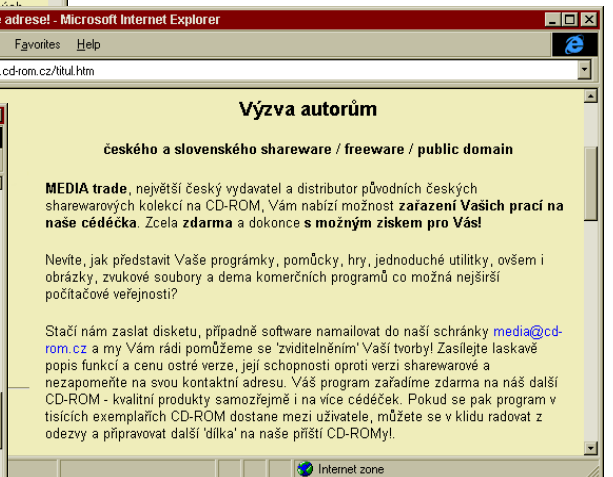
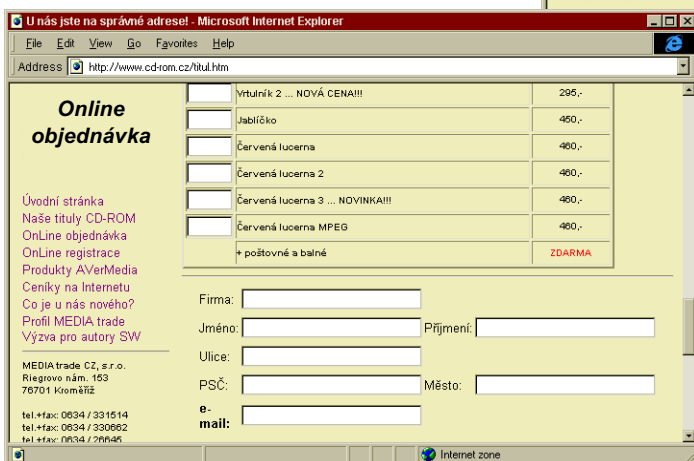
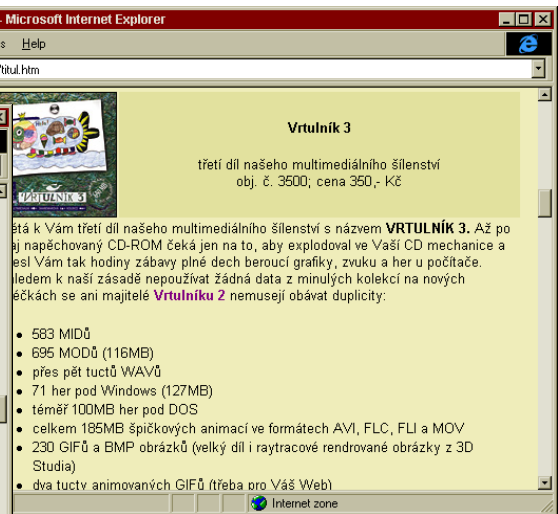
www.uniesvobody.cz

www.kscm.cz

Ze svých plánů na nejbližší období prozrazuje Media Trade na svých webových stránkách hned pět nových CD-ROM (dole)



Během uplynulého roku jsme vám představili mnoho českých CD-ROM od firmy Media Trade. Dnes vám představíme její webové stránky, kde najdete přehledně uspořádané podrobné popisy všech CD-ROM a můžete si je zde rovnou i objednat. Dozvíte se, co se chystá za novinky, jak přispět svojí troškou do mlýna a navíc se zde můžete seznámit s produkty firmy Aver pro převod VGA signálu na televizní (PAL nebo NTSC) a naopak.



Čeští a slovenští tvůrci volně šířených programů mají možnost své výtvořiny nabízet v sharewarových kolekcích

Strážný Anděl obsahuje bohatý výběr sharewarových programů, které nějak souvisejí s bezpečností vašeho počítače, sítě nebo souborů. V množství antivirových, blokovacích a zajišťovacích programů a různých kodérů a dekodérů obsahuje i několik unikátních zajímavých řešení.

Antivirové programy

AntiVirus Plus for Windows, Anyware Antivirus Scanner, ARF AntiVirus, AVP, Command AntiVirus with F-PROT Pro, F-PROT, F-Prot Pro for Windows, F-Secure Anti-Virus, Integrity Master, Norton AntiVirus for Windows, PC-cillin Anti-Virus, Perforin, ScanPM, Sweep for Windows 95, System Boot Areas Antivirus, Thunderbyte Anti-Virus, Vet for, Virex, Virus Checking Assistant, ViruSafe 95, VirusScan, Vshield.

Práce s hesly

007 for Win32 (rychlý způsob, jak chránit 32-bitové aplikace pro Windows heslem), Password Pal (ukládá všechna vaše hesla), EasyPass 97 (objeví, vypne nebo nastaví heslo v databázovém souboru typu MDB), Excel-Pwd (generuje neobvyklá hesla, která byste měli používat), Keeper (udržuje seznam hesel pro online služby a jiné chráněné programy), Password Bank (běžný způsob, jak uchovat, spravovat a ukládat vaše hesla do programů a webovských stránek), Password Book for Windows (nabízí jednoduchou sbírku všech vašich hesel, přístupových kódů a kombinací zámek, abyste je nezapomněli), Password Creator (generuje náhodná hesla), Password Guardian (pamatování, ukládání a skrývání hesel), Password Keeper (udržování seznamu hesel), Password Keeper for Windows 95/NT (zredukuje pamatování hesel na jediné heslo), Password Manager (kódovaná databáze hesel), Password Protect for Windows 95 (bezpečný způsob, jak si zaznamenat všechna vaše hesla), Password Safe (depozitář pro všechna vaše hesla), Password Squirrel (udržuje seznam účtů a přidružených hesel), Password Tracker Deluxe (různá jména a hesla pro vaše programy), Passwords Plus (utilitka pro uchování hesel) ad.

Ochrana na Internetu

ConSeal PC Firewall (chrání počítač před zlomyslným poškozením), Cyber Patrol for Windows (může kontrolovat přístup dětí na Internet), CYBERSitter 97 (brání uživatelům přistupovat na nevhodné stránky na Internetu), DataSecure (bezpečnostní aplikace), Lock & Key (přidává kódování PGP k Exploreru), MailPGP (shell pro PGP pro mail ve Windows), RedHand (hlídá aktivitu na PC), Remember Me! (ukládá přihlašovací jména a hesla), WebChaperone (seznam zobrazovacích voleb pro členy rodiny), WebScanX (ochrana McAfee do WWW), WinPGP (shell pro PGP) ad.

Ochrana počítače

BLACK.EXE („zhášeč“ obrazovky chráněný heslem), CiAll (univerzální dekodér zpráv), Clasp97 (zámek pracovní plochy), CodeSafe (chrání spustitelné soubory a DLL ve Windows 95/NT před spuštěním), Confidential (bezpečnostní kódovací systém pro Windows 95), Crowd Control (kompletní kontrola nad přístupem), Data Protector (chrání informace na disku proti neoprávněnému přístupu), DControl (kontrola přístupu na disk), DeskLock 97 (přístupová

Strážný anděl obsahuje programy pro zabezpečení vašeho počítače a souborů



SHAREWARE

práva), FearNot (zámek Windows 95), GS98 Access Control Software (jednoduchý přístup k rozmanitým bezpečnostním funkcím ve Windows 95), GUI4PGP (dodá PGP vzhled Windows 95), HardLock (program pro ochranu heslem), Hide me (ochrana citlivých nebo osobních informací), Invisidrive (zabraňuje Průzkumníkovi přistupovat na disky), Li'l Password (ochrana heslem pro DOS), Netlock 98 (proměna počítače pod Windows 95 v kontrolovanou pracovní stanici), Omniquad Desktop Surveillance 98 (monitoruje používání vašeho počítače), PC Lock 98 (omezení systému Windows 95), PC Security (ochrana pracovní plochy), PCBank (ochrana před neoprávněným přístupem), PGP For Idiots (sám název napovídá ...), PGP WinFront (rozhraní PGP pro Windows 95/NT), Puffer (kódování textových a binárních souborů), QuickLan 97 (sleduje přihlašování uživatelů k počítači s Windows 95), QuickLogin (automaticky vloží přihlašovací informace při startu Windows), Security Manager (nástroj na prohlížení a nastavení bezpečnostních informací), SecurPC (automatické kódování), Smart Security for Windows NT (omezuje přístup k zařízením), Stop'em (omezuje přístup k funkcím), System Monitor (hlídá systém před změnami), WatchDog (kontroluje množství času, které vaše děti stráví u PC), Wibble Control (omezuje použití počítače), Wincode v2.7.3a (víceúčelový kodér/dekodér pro Windows), Windows Enforcer (kontroluje přístup k programům), WinLock (blokuje na heslo vstup z klávesnice a myši), Win-Secure-It (bezpečnostní aplikace pro Windows 95), WinU (omezení jiných uživatelů), YellowSun MiniLock (zamyká pracovní plochu), ZDNet's Child Proof Cap Lite (systém menu pro Windows 95 s bezpečnostními funkcemi) ad.

Ochrana souborů a dat

Absolute Security Standard (přidává ochrannou úroveň), Applock 95 (zabezpečení aplikací pod Windows 95), BlackBox Encryptor (kódovací program jako rozšíření Průzkumníka), CryptCentral (zabezpečí data), CRYPTD (program pro kódování sou-

borů v DOS), Cryptext for Windows 95/NT (kódovací program), CryptKeeper (kóduje/dekóduje soubory v DOS), Crypto (kódovací program pro Windows 95/NT), DataSAFE (zabezpečení důležitých dat), Destroy a File (program pro mazání souborů), Entrust/Solo (program pro kódování veřejným klíčem a pro digitální podpis), Filelock (bezpečnost na systémech nebo sítích), FileSafe 97 (patentovaná kódovací technika UES - Uncrackable Encryption System), Folder Guard (hlídá adresáře), Global Security (kódovací program pro DOS), Norton Secret Stuff (rozhraní pro přeměnu souborů v bezpečně přenosné kódované jednotky), Protect (kódování textové zprávy), Safen-Signed (přidá digitální podpis k souborům), SandTiger (kóduje soubory a přidává je do archivu), Secure File Delete (bezpečně maže soubory), S-Tools for Windows (zakódování textové zprávy do obrázku nebo zvukové nahrávky), SynCrypt (bezpečnostní aplikace na bázi nejnovější kódovací technologie), TattleTale (zablockuje přístup k určitým typům souborů), The Lock 98 (bezpečný program na ochranu systému pro Windows 95), TOPSECRET (kóduje soubory na počítači tak, že nejsou vidět), TranScan (prohledávač a převaděč souborů), TSS OfficeLock (integruje PGP do programu Microsoft Office), VB CodeSecure (chrání spustitelné programy ve Visual Basic), WbStego (steganografický nástroj), WinWhatWhere for Families v1.0 (dohlíží na počítačové aktivity dětí) ad.

Strážný anděl

S tímto kupónem získáte u firmy

Špidla

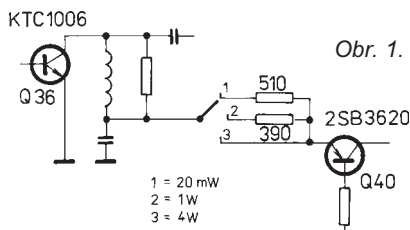
Data Processing

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

Přepínání výkonu pro Danitu 440

Je dost důvodů se zamyslet nad stavem pásma CB ve městech s hustou existencí stanic, neboť i mimo období dálkového šíření je pásmo plné křížové modulace a vzájemného rušení. Ti drzejší cimbálisté, jichž je dle mého odhadu asi desetina, řeší situaci připojením výkonového zesilovače, a tím situaci totálně zkomplikují. Nejen, že silně vř pole zdevastuje TV signál v již silně zchátralých systémech STA s následnými infarktovými příhodami postižených uživatelů, ale proleze i nad 28 MHz a dokonce i na 145,7 MHz, což zase způsobuje, že dochází trpělivost ctihodným OK koncesionářům.

Přítom řešení ověřené praxí je v cestě opačné, a to ve snižování výkonu pro případ, že komunikujeme se stanicí nacházející se ve vzdálenosti do 10 km. Dosud není žádnou výjimkou, že Pepa Plhov volá do sou-



sedního paneláku s 20 W a echomajkem, aby ho bylo slyšet. Abych své předchozí tvrzení zdůvodnil, zrealizoval jsem u stanice DANITA 440 přepínání výkonů. Na zadní stranu vedle anténního konektoru jsem umístil třípolohový přepínač, který ze stabilizátoru Q40 napájí vř zesilovač Q38 přes rezistory 510 a 390 Ω nebo přímo, čímž dostaneme výstupní napětí na zátěži 50 Ω v první poloze 1,1 V, a to je výstupní výkon 20 mW, ve druhé poloze 7 V, a to je 1 W a ve třetí poloze plný výkon 4 W, tedy 14,4 V.

Místo přepínače třípolohového lze použít i dvupolohový a pak místo pevného rezistoru umístit na zadní stranu potenciometr 680 Ω a mít tak k dispozici plynulé řízení výstupního výkonu.

Kdo nezkusil, neuvěří, že s 20 mW lze spolehlivě komunikovat po městě na vzdálenost 10 km i dále. Tento výstupní výkon je také vhodný pro nové OK koncesionáře z řad cimbálistů, kteří pro práci na 2 m pásmu použijí doma postavený transvertor ke své CB stanici. Přesto, že základní výkon CB stanic 4 W je v oblasti QRP a výrobci určitě vědí proč, přimlouval bych se, aby všichni 20 W Pepové s echomajkem založili hnutí QRPP na CB a na vlastní kůži vychutnali správnou romantiku takových spojení.

OK1ACP

Jak je to s CB v jiných státech?

CB pásmo bylo pravděpodobně uvolněno k „volnému použití“ nejdříve ve Spojených státech, a to v roce 1957. Již během prvého roku bylo přihláшено 28 000 stanic, za 5 let přes 200 000. V polovině 70. let tam již bylo v provozu více jak 10 miliónů radio- stanic, a to na pouhých 23 kanálech, které tehdy byly k provozu povoleny. Zájem byl

tak velký, že federální telekomunikační úřad - FCC upustil od povinné registrace a vydávání povolení a počet kanálů se rozšířil na 40. Dnes je povolen provoz AM výkonem 4 W a SSB 12 W, dodržování výkonů a přidělení kmitočtů je velmi přísně sledováno a překročení pokutováno vysokými částkami.

Obdobně je tomu v Austrálii. Anglie má vyčleněno 40 kanálů pro FM a 40 pro AM. V Bulharsku mají příznivci CB pásmo povoleno 40 kanálů jak AM tak FM s výkonem 4 W a SSB 12 W. Německo má pravidla velmi přísná - pro 40 kanálů FM je povolen výkon 4 W, pro 12 AM kanálů 1 W, dalších 22 FM a 12 AM kanálů pouze 0,5 W a navíc ještě 12 společných AM/FM kanálů rovněž s výkonem 0,5 W. V poslední době tam ovšem dochází k legislativním změnám, takže momentální stav je možná jiný. Velmi liberální předpisy má Itálie, která na 40 kanálech má povoleny všechny druhy provozu s výkonem 40 W.

Podíváme-li se na východ od naší republiky, na Ukrajině je povoleno využívat rovněž 40 kanálů tzv. „C“ pásma CB (tzn. kmitočty 26,965-27,405 MHz) s výkonem 4 W provozem AM, FM i SSB. Aby nedocházelo k překračování podmínek, stále více se v oblasti kontroly angažuje „ukrajinský kmitočtový dozor“, ale na druhé straně zvažují uvolnění dalších kmitočtů a výkon 10 W obdobně, jako je tomu v Rusku. Tam kromě kanálů „C“ pásma mají povoleno pracovat i na dalších 40 kanálech „D“ pásma, které leží mezi 27,415 až 27,855 MHz, všude s výkonem 10 W a všemi druhy provozu.

QX

Z vašich dopisů

Připomínky k článku v PE-AR č. 4/98 „Kruhová anténa z koaxu“ (CB report, str. 32):

„Nemám sice po ruce uváděnou literaturu, ale na prvý pohled jde o anténu, zvanou též „rámová“, která se používá hlavně jako přijímací pro přesné zaměření směru k vysílaci (letadlu, lodi, radiomajáku, „lišce“, čemému vysílaci). Přesnější zaměření dává zaměření na minimum příjmu, a aby toto bylo co nejostřejší, nutno vyloučit elektrickou složku pole **stíněním** tohoto rámu.

Popisovaná anténa však není „zaměřovací“, je myšlena i jako vysílací, u které „ostré“ minimum vyzařování je spíše nežádoucí, takže shánět skoro 2 metry běžně nedostupného koax. kabelu o průměru 17 milimetrů na stavbu popisované antény se mi jeví jako pěkně velký nesmysl - když prakticky stejně vyzařování by musel vytvořit rám **nestíněný**, tedy jen z prostého, jednoduchého vodiče, stočeného do kruhu stejných rozměrů, jako uváděný speciální koax. kabel.

Podivná je i vazba vysíláče s tímto rámem pomocí zkratovaného koax. kabelu celkové délky 2828 mm, který má 254 mm před zkratovaným koncem přerušeno stínění. Autor neuvádí, je-li kótovaná délka napájecího kabelu striktně závazná, nebo má náhodně takto vyšla. Také neuvádí, jak je impedanční přizpůsobení této antény k vysílaci (PSV - poměr stojatých vln v postupné vlny přímé a vlny odražené od nepřizpůsobené zátěže).“

Jaroslav Šubert, Praha 5

Vyjádření autora článku „Kruhová anténa z koaxu“:

Díky za každý čtenářský ohlas. Čtenář z Prahy 5 nevědomky odhalil malý zádrhel, způsobený redakcí a neodhalený autorem při korektuře. V originále (rukopisu) jsem v citaci použité literatury prezentoval zdroj jako Radio, a jelikož jsem to nenapsal v azbuce, případně nepoznamenal (SSSR), pojala to redakce vlastenecky jako Amatérské radio. Divím se, že to dosud nikdo neodhalil, už jen podle čísla stran. Abych se rehabilitoval, uvádím ještě dva zdroje, tentokrát z opačného zeměpisného směru:

Killeen, J. R. A.: Compact HF antenna for portable or base operation. Radio communication, sept. 1983, s. 796-797.

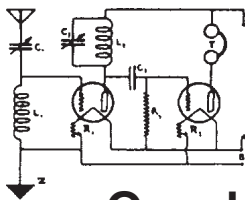
Hagenbuchner, K.: Magnetische Antennen - ein Erfahrungsbericht. QSP, nr. 7 1988, s. 28-31.

Nyní ke zmíněnému dotazu: Anténa byla koncipována a v několika exemplářích provedena jako stolní. Použití zmíněného koaxu bylo vlastně řešení náhradní, protože původní pramen předpokládá použití měděné, nejlépe postříbené trubky o průměru 15 až 20 mm, uvnitř si izolovaným vodičem průřezu alespoň 8 mm². Vnější plášť tedy tvoří stínění pro elektrickou složku pole a také se zásadně podílí na velkém Q antény, které je uváděno v hodnotách kolem 200. S tím souvisí typická šířka pásma 20 kHz, prakticky ověřená na CB pásmu 50 kHz. Směrové účinky tohoto provedení jsou žádoucí a praktické použití antény přesvědčí o správnosti záměru. Jestliže by měl být „pěkný nesmysl“ shánět podobný kabel, bude stejný nesmysl shánět měděnou, nejlépe postříbenou trubku a potažmo lze pochybovat o smyslnosti zhotovení takové antény. K tomu už lze doporučit jenom radu: dávat si hlinu na prsa a čekat na konec světa.

Délka vazební smyčky je optimální 508 mm a na vyobrazení není chyba, zbytek kabelu od smyčky k vysílaci záleží na místním uspořádání a jeho rozměr není striktně závazný. Na impedanci kabelu při tak malých délkách nezáleží, lze použít jak 50, tak 70 Ω , přitom se PSV pohybuje mezi 1 : 1,2 až 1,5. (Prakticky se nemusíme měřením PSV zabývat, stačí zaklíčovat vysíláč a doladit anténu na maximum měřiče síly pole nebo při příjmu doladit anténu na maximální údaj S-metru.) Samozřejmě, že lze vyrobit anténu bez stínění elektrické složky pole a ladit přímo trubkový rám, který nemusí mít ani kruhový tvar. Takové antény jsou popsány v [1] a [2] a jsou určeny pro práci v oblasti 3 až 18 MHz. Mám v dobré paměti spojení na 80 m se Stanem, OE1... a v deníku jsem našel datum 15. 6. 1979, kdy jsem byl u vytržení z popisu jeho antény. Nechal si u odborné firmy z měděné postříbené trubky průměru 18 mm stočit kruh 2 m, oba konce trubky byly těsně uloženy v plastové krabici a uvnitř se nacházel dálkový elektricky otáčející splitstator, umožňující přeladění od 3 do 15 MHz. Do této antény vysílal 100 W a o příjmových vlastnostech mluvil jen v superlativech.

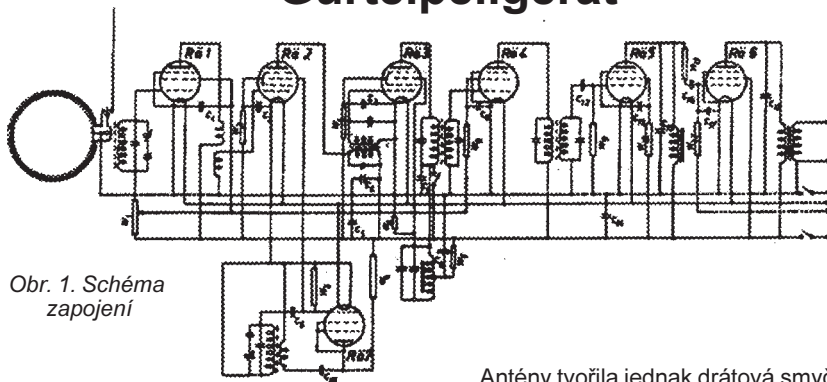
Vrátíme-li se na CB, je velká selektivita antény lékem na křížové modulace hlavně v městském provozu, zvlášť když si uvědomíte, že šířka vstupních obvodů valně většiny stanic je 400 kHz. Pro nerozhodnuté pochybovače ještě svědecky podložené spojení z léta 1996 s anténou pověšenou 1 m vysoko na plotě a se stanicí DANITA 440 byl na druhé straně Jarda Kamián z Liberce, momentálně 50 km od Moskvy. S chutí do toho!

OK1ACP



RÁDIO „Historie“

Opaskový zaměřovací přístroj - Gurtelpeilgerät



Obr. 1. Schéma zapojení

Alois Veselý

Velká pozornost nacistického bezpečnostního aparátu patřila síti ilegálních vysílaček. Rádioví agenti v celé okupované Evropě si neuvědomovali v plném rozsahu, že vedou nerovný boj proti špičkové technice vyvinutým a dokonale organizovaným profesionálům.

Po rozpadu ČSR již v březnu 1939 se technická skupina Pořádkové policie usídlila v Praze na Pražském hradě v Ústavu šlechtičen. Dokonale technicky vybavena přehledovými přijímači Philips CR 101, odposlechovými přijímači řady FuHE, které pokrývaly knižčové spektrum od 50 kHz do 3000 MHz, goniometrickými aparaturami, magnetofony a dohledávacími prostředky. V úzké součinnosti gestapa a abwehru zahájilo několik desítek radistů a technického personálu pod vedením nadporučíka Kosche nelibostnou likvidaci ilegálních vysílaček na území Protektorátu.

Rakouská firma Kapsch se sídlem ve Vídni, která se zabývala problematikou zaměřování krátkovlnných vysílačů o malém výkonu, vyvinula mnoho přístrojů pro identifikaci a lokaci zpravodajských prostředků a také je vyráběla. Například: malý zaměřovací přijímač Wien, zlepšený identifikační přijímač Fu H.P.B. ku3, vybavení francouzského přijímače R 30 goniometrickým vstupem a v neposlední řadě i obávaným opaskovým zaměřovacím přijímačem Fu G.P.c., který bych vám rád představil.

Opaskový zaměřovač je vysloveně malý přístroj pro nenápadné zaměřování například v domovních průchodech apod., byl zpravodajským zařízením „Pořádkové policie“ (Nachrichten-Erprobungsstelle der Ordnungspolizei). Byl všeobecně používán při pohybu v terénu (ve městech a na venkově), ale i např. při jízdě na kole a dokonce i na lyžích. Vzhledem ke svému určení se velmi dbalo na dokonale utajenou obsluhu i předpisovou úpravu oblečení.

Po elektrické stránce se jednalo o sedmielektronkový superhetový přijímač, osazený bateriovými elektronkami: vysokofrekvenční stupeň - RV 2,4 P 700", oscilátor-RV 2,4 P 700, směšovač - RV 2,4 H 300, 1. mf stupeň - RV 2,4 P 700, audion - RV 2,4 P 700, nf stupeň - RV 2,4 P 700.

Antény tvořila jednak drátová smyčka délky 1,2 m, která byla zavěšena na krku, a jednak 30-40 cm dlouhá pomocná anténa, která směřovala buď dolů, nebo naopak vzhůru, ta sloužila v poslední fázi jako vyhledávací v blízkosti vysílače. Obsluhu přitom umožňoval přepínač rám - tyč (Rahmen-Stab), zároveň mohla být snížena citlivost přijímače v blízkosti silného elektromagnetického pole. Frekvenční rozsah přijímače 3,0-20,0 MHz (100-15 m) byl rozdělen do deseti podrozsahů, jednotlivé rozsahy byly tvořeny vždy vstupní a oscilátorovou výměnnou cívkou ze soklu RV12P2000.

Ladění spočívalo jednak v hrubém nastavení frekvence oscilátoru, jednak v jemném nastavení vstupního okruhu. K zapnutí přístroje sloužil spínač na společné ose s regulátorem hlasitosti.

Přepínač, umístěný vpravo na přístroji, umožňoval volbu provozu: telefonie-telegrafie. Pomocný okruh umožňoval záznejovou frekvenci (BFO). Vstupní transformátor sloužil k připojení sluchátka (4000 Ω) a ukazatele výstupu (v provedení náramkových hodinek), další - miniaturní sluchátko - mohlo být nošeno v uchu a v zimě kryto klapkami na uši nebo šálou.

Napájení: jako zdroj žhavení sloužily dva paralelně zapojené 2,4 V nikladmiové akumulátory umístěné ve zvláštním gumovém sáčku. Ten byl pečlivě utěsněn, takže zbytky elektrolytu nemohly způsobit poškození oděvu. V akci byl přenášen v kapse kalhot. Kapacita jedné baterie byla přibližně 1,25Ah, jmenovité napětí 2,4 V. Kapacita umožňovala provoz přijímače po dobu 6-8 hodin.

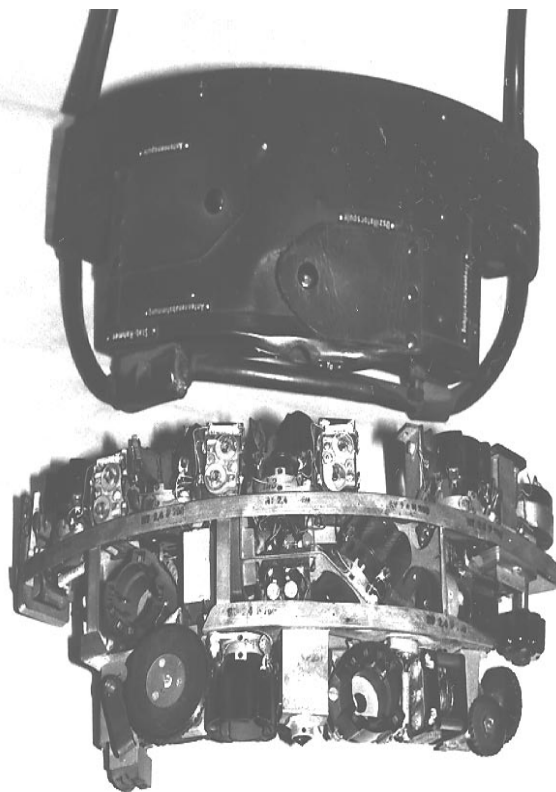
Anodové napětí poskytovalo deset plochých baterií (45 V), nebo speciální anodová baterie. Odběr anodového proudu byl asi 7 mA.



Obr. 2. Způsob umístění zaměřovacího přijímače na těle

Výrobce popsaného zaměřovacího přístroje byl: Telefon-u, Telegraphenfabriks-A. -G., Kapsch & Sohne, Wien 87/XII, Johann-Hofmannplatz 9.

Obr. 3. Zaměřovací přijímač vyjmutý z pouzdra





Expedice Pacific '98

Slavomír Zeler, OK1TN

(Dokončení)

Po rozednění a otevření kanceláří leteckých společností jsme se snažili doladit naše neúplná víza na další DXCC zemi - Tongu. I přesto, že jsme místního úředníka ujišťovali, že v naší zemi již komunismus není, nebylo nám to nic platné, a tak i přes usilovné a výborné diplomatické jednání OK1KT se nepodařilo potřebná víza obdržet a naše značky A35KT a A35TN se tentokrát v éteru neobjevily.

Po tomto zjištění jsme se rozhodli odletět na Západní Samou a strávit tam delší dobu, než jsme původně předpokládali.

Do Apie, hlavního města Západní Samoy, jsme přiletěli v noci a při zhruba 35 km dlouhé cestě jsme s potěšením konstatovali, že místní taxikář ví, že existuje Československo. To, že nám přislíbil pomoc na druhý den s vyhledáním vhodného místa k umístění našich antén, a již jsme ho neuvíděli, zřejmě patřilo k taktikám při placení.

V hotelu s exotickým názvem Kitano Tusitala jsme měli připraven nocleh, ale o týden později v původně plánovaném termínu. Díky pohledu na naše unavené postavy jsme získali ubytování, a tak jsme znavení usnuli. Ráno jsme po marném čekání na našeho taxikáře vyjeli na obhlídku s jiným, který měl potíže se znalostí města stejně jako my. Hlavním cílem bylo najít levnější hotel s místem pro naše antény a poslání. Po několikahodinové jízdě a obhlídce několika hotelů jsme nakonec strávili vyšší cenu původního hotelu, a tak jsme otevřeli naši kouzelnou skříňku a jali se stavět antény. Po několika hodinách snažení jsme navázali první spojení a ohlásili tak naši připravenost bojovat se sluníčkem na rádiových vlnách.

Zájem byl obrovský a tak jsme využívali každou možnost a postupně jsme kombinacemi pásem a antén mohli pracovat na dvou zařízeních současně. I ze Západní Samoy pod značkami 5W0 jsme maximálně využívali ranní i večerní otevření podmínek na Evropu. Již druhý den provozu jsme na jednom z pásem navázali spojení s jedním ze dvou místních radioamatérů a pozvali jej k návštěvě. Zatížení vlastními zkušenostmi z dob minulých jsme přemýšleli, zda jsme neporušili místní zákony, zda máme v pořádku dokumenty, jestli nemáme nějaké nedostatky v povolení atd. Ještě tentýž den nás navštívil domácí radioamatér v doprovodu svých dětí. Z případného kontrolora se vyklubal učitel angličtiny, původem Američan, žijící na Havaji, který působí dlouhodobě ve zdejší misijní škole. Po výměně základních informací, co že jsme, odkud a proč jsme atd., jsme přijali pozvání na výlet po ostrově. Perry, 5WOPC, jak se náš nový kamarád jmenoval, byl opravdu radioamatér podle našich představ a bylo velmi milé se s ním potkat. Díky jemu a pochopení jeho manželky jsme měli možnost vidět na ostrově to, co jemu připadalo normální, ale pro nás to byla možnost vidět něco víc než hotel a vysílat a vysílat a vysílat. Jednu ze tří sobot, které jsme na ostrově trávili, nás Perry odvezl na druhou stranu ostrova na písčité pláži, kde jsme strávili koupáním v naprosto čiré vodě celé

dopoledne. Tam jsme také mohli spatřit ten barevný a překrásný život pod vodou. Se stejným průvodcem jsme také podstoupili výstup na vrchol nad Apii, kde na samém vrcholu je k věčnému spánku uložen cestovatel a spisovatel Livingstone. Výstup na vrchol byl spojen s prověrkou fyzických sil. Zvládli jsme to, ale byla to připomínka, že fyzická není naší silnou stránkou. Po zaznamenání objektivy našich kamer a fotoaparátů jsme se vrátili k našim strojům, které se obsluhují většinou vsedě.

Dalším kamarádem z pásma byl Don Barclay, N5OLS, Američan, který pracoval jako dispečer letového provozu na Americké Samoe ve městě Pago-Pago. Don je jediný toho času aktivní radioamatér z této vzácné země. Návštěvu jsme dohodli při spojení na krátkých vlnách a druhý den ji zrealizovali. Vlastně třetí den, protože v den, na který jsme měli zaplacené letenky, se let nekonal z důvodu technické poruchy. Škoda, bylo to na moje narozeniny. I tak jsem dárek v podobě nové DXCC země dostal následující den, kdy kolo u letadla bylo spravené.

Don, KH8/N5OLS, nás vyzvedl na malém letišťátku a odvezl do jeho domku. Při kávě, kterou připravila jeho milá manželka, jsme dohodli program na několik hodin, které jsme mohli na ostrově strávit. Po projížďce ostrovem a obědu v restauraci evropského stylu jsme se mohli na několik málo hodin oddat vysílání pod exotickou značkou KH8. Naše návštěva prokázala, že vzácnost značky je úměrná zájmu a množství volajících stanic. Po návratu a dalším, tentokrát již důvěrnějším rozhovoru jsme si postesklí na krátkou vysílací dobu. Don nás pozval znovu na několik dnů. Využili jsme jeho pozvání na dva dny, a tak jsme let, který trval necelou hodinu, zopakovali. Naše druhá návštěva byla radioamatérsky užitečnější a za 35 hodin provozu jsme do našich staničních deníků zapsali 3029 spojení. V přestávkách, kdy jsme se střídali u stanice, jsme se blíže seznamovali s Donovým druhým koníčkem - sbíráním mušlí, škeblí a jiných mořských potvor. Jaká škoda, že jsme se s ním nemohli potopit na dno Tichého oceánu a podstoupit praktické úkazy. Zato jsme byli ujištěni, že z vodovodu se voda dá přímo pít, což je v těchto končinách jev zcela ojedinělý. Chleba však i tam byl houskový a ne ten náš, ten nejchutnější a nejlepší na celém světě. Zato tuňák na sto způsobů byl výborný a poměrně levný.

Videokamerou jsme zaznamenali unikátní spojení na radioamatérském pásmu mezi Americkou a Západní Samoou v českém jazyce a odlétli jsme z této země s uspokojením a s vědomím, že máme nového kamaráda a dalšího člena naší radioamatérské nadace OKDXF.

Po návratu na Samou Západní jsme pokračovali v provozu naší stanice až ke konečnému počtu 23 151 spojení.

Po přiletu zpět na Fiji jsme podstoupili stejný rituál v hledání vhodného hotelu. Tentokrát jsme potřebovali hotely dva, ten druhý pro naše kolegy, kteří měli přiletět den po našem návratu ze Západní Samoy.

Přilet našich kolegů jsme rovněž zaznamenali videokamerou, ale ne jejich marně



OK1TN a OK1VD instalují 3EL Yagi ZACH na ostrově Aitutaki

úsilí o vydání vysílacích zařízení. Bohužel k tomu došlo až po návštěvě hlavního města Suvy a obdržení licencí. Následující víkend jsme se společně zúčastnili jednoho z největších světových závodů pod značkou 3D2.

Během prvních dnů po přiletu Milana Voborníka, OK1DWC, a Karla Matouška, OK1CF, jsme se pokoušeli zajistit návštěvu velmi vzácného ostrova Rotuma. Rotuma je vzdálena asi 600 km od hlavního ostrova a geopoliticky patří k Fiji. Na ostrově není žádný radioamatér, a tak je tento ostrov aktivován pouze u příležitosti nějaké expedice. Po prodloužení víz, zajištění letenek, zamluvení hotelu a zjištění základních informací se jednalo pouze o typu a množství zařízení, které při překročení váhového limitu 20 kg bude možné přepravit. Díky pochopení majitelky hotelu jsme mohli zbývající zařízení ponechat v hotelové úschovně bez poplatků. Majitelka hotelu Nandi Bay, původem z Anglie, později žijící v Austrálii, měla společníci z Čech, nějakou paní Šulcovou, a tak znala i knedlíky. Jak je ten svět malý. Tato paní nám ochotně propůjčila svou terasu a balkóny na stavbu antén, ale také nám pomohla i v situacích jako třeba při placení taxi, kdy nám prozradila obvyklou cenu, kterážto informace nám zachránila něco z naší hotovosti. Také jsme rádi využili hotelového Internetu pro zaslání informací do našich i zahraničních médií, ale také rodinám a blízkým, kteří nepatří k radioamatérským fandům.

K samozřejmým otázkám všude na světě patří: „Jak se máš?“ a „Odkud jsi?“ Na tyto dotazy jsme odpovídali, že z České republiky. Když to nestačilo (a to bylo skoro vždy), tak jsme použili termínu Československo; to už bylo lepší, ale byly okamžiky, že ani odpověď, že jsme z Evropy, nestačila, a tak jsme se snažili přiblížit, kde je ta naše malá



Kalendář závodů na září

1.9. Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
5.-6.9. IARU Reg.I.-VHF Cont. I)	144 MHz	14.00-14.00
8.9. Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
20.9. P. Bonio Memor. Day (I)	06.00-16.00	
	144 MHz	
20.9. AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
20.9. OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
20.9. Provozní aktiv	144 MHz- 10 GHz	08.00-11.00
22.9. Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.0
26.-27.9. Lombardia VHF Contest (I)	14.00-14.00	
	144 MHz	

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

¹⁾ podmínky viz AMA 1/1997 a PE-AR 4/1997, deníky na OK1MG.

OK1MG

Atlantik překlenut na dvou metrech!

Teoreticky předpokládanou možnost spojení mezi Evropou a Amerikou na VKV nyní potvrdil Derek Hilleard, G4CQM (IO70ST).

6. července 1998 mezi 13.00-13.15 UTC, po deseti letech systematického sledování přijímal signály kanadského majáku VE1SMU/H (FN84CM). Překlenutá vzdálenost byla 4376 km. Pokud vás zajímá pásmo, byly to dva metry, přesněji 144,29985 MHz. Zdá se, že šlo o kombinované šíření, při němž se uplatnily jak atmosférické vlnovody podél izobar rozsáhlejší anticyklóny, která se pomalu pohybovala směrem na jihovýchod a postupně slábala, tak i aurorální sporadická vrstva E, která předcházela vývoji polární záře týž den později odpoledne. Signál přicházel z azimutu 295°. Po nastavení filtrů byl identifikován volací znak při reportu 31/29, načež od 13.15 UTC signál postupně mizel.

Z informací od Stefana, DL1ELY, a Normana, G3FPK, sestavil Franta, OK1HH

Pantelleria na VKV

Na Den rekordů (IARU reg. I VHF Contest - 5.-6.9.) se připravuje česká expedice na africko-italský ostrov Pantelleria, IH9. V době naší uzávěrky probíhalo povolení řízení ohledně možnosti obsadit nejvyšší vrcholek ostrova (850 m n. m.). Pokud vše dobře dopadne, operátoři OK1CW a OK1TN s sebou povevou kromě zařízení pro pásmo 2 m i vybavení pro 70 a 23 cm a pro všechna pásma antény od firmy ZACH.

Vzdušnou čarou je ostrov od OK vzdálen asi 1500 km, z toho asi polovina vede nad mořem, je to tedy lákavý a nikoliv nereálný ODX.

Při Dni rekordů směřujte na jih!

OK1CW

Kalendář závodů na srpen a září

15.-16.8. SEANET Contest	SSB	00.00-24.00
15.-16.8. Keymen's Club CW	CW	12.00-12.00
16.8. SARL Contest	CW	13.00-16.00
22.-23.8. TOEC Grid Contest	CW	12.00-12.00
29.8. Závod k výročí SNP	CW	03.00-05.00
5.-6.9. All Asia DX Contest	SSB	00.00-24.00
5.9. SSB liga	SSB	04.00-06.00
5.-6.9. LZ DX Contest	CW	12.00-12.00
5.9. AGCW Straight Key HTP40	CW	13.00-16.00
5.-6.9. Concorso la Gomera Isla	SSB	14.00-14.00
5.-6.9. SSB Field Day	SSB	15.00-15.00
6.9. Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
6.9. DARC Corona 10 m DIGI	DIGI	11.00-17.00
7.9. Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
12.9. OM Activity	CW	04.00-04.59
12.9. OM Activity	SSB	05.00-06.00
12.-13.9. Europ. Cont. (WAEDC)	SSB	00.00-24.00
12.-13.9. ARI Puglia Contest	MIX	13.00-22.00
14.9. Aktivita 160	CW	19.00-21.00
19.9. OK-SSB závod	SSB	05.00-07.00
19.-20.9. Scandinavian Activity	CW	15.00-18.00
20.9. IARU Amateur International Radio Day***		
26.-27.9. CQ WW DX Cont.	RTTY	00.00-24.00
26.-27.9. Elettra Marconi	MIX	13.00-13.00
26.-27.9. Scandinavian Activity	SSB	15.00-18.00

Podmínky jednotlivých závodů uvede-ných v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR, ev. PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv PE-AR 1/98, OM Activity PE-AR 2/97, Aktivita 160 PE-AR 6/97, SEANET AR 6/95, TOEC Grid a Závod SNP - viz minulý číslo PE-AR, ARI Puglia, Elettra Marconi, SARL a KCJ CW PE-AR 8/96, OK-SSB PE-AR 8/97.

***Upozorňujeme všechny radioamatéry na neděli 20. 9.; na tento den vyhlásila IARU Mezinárodní den radioamatérů a zcela určitě se vyrojí mnoho zajímavých radioamatérských značek, se kterými bude možné navazovat spojení. Všichni radioamatéři jsou vedením IARU žádáni, aby v tento den byli aktivní na pásmech.

Stručné podmínky některých závodů

AGCW Straight-Key-Party

pořádá se vždy první neděli v září v době od 13.00 do 16.00 UTC v pásmu 40 m mezi 7010 a 7040 kHz jen telegrafním provozem a s užitím výhradně ručních klíčů. **Výzva**

CQ HTP. **Třídy: A** - max výkon 5 W, nebo příkon 10 W; **B** - 50/100 W, **C** - 150/300 W; **D** - posluchači. **Vyměňují se** údaje v pořadí: RST a pořadové číslo spojení/třída/jméno/stáří závodníka (YL dávají XX). **Bodování:** spojení A s A 9 bodů; B s B 4 b.; A s B 7 b.; B s C 3 b.; A s C 5 b.; C s C 2 b. a obráceně.

Deníky musí obsahovat čestné prohlášení, že byl použit výlučně klasický ruční klíč (žádný bug, elbug, elektronická zařízení pro příjem a vysílání ap.). **Posluchači** v deníku zaznamenávají značky obou stanic a alespoň jeden kompletní předávaný kód. Deníky do konce měsíce nejpozději na: *F. W. Fabri - DF1OY, Grünwalder Str. 104, D-81547 München, Germany.*

Scandinavian Activity Contest (SAC)

se pořádá každoročně CW provozem vždy třetí víkend v září, SSB čtvrtý víkend v září. Začátek je vždy v sobotu v 15.00 a konec v neděli v 18.00 UTC. **Kategorie: A)** jeden operátor; **B)** více operátorů jeden vysílač; **C)** více operátorů více vysílačů. Klubové stanice závodí v kategoriích B) nebo C) bez ohledu na počet operátorů obsluhujících stanici během závodu. Je povoleno pracovat v tomto rozmezí jednotlivých pásem: 3505-3575, 7005-7040, 14 010-14 075, 21 010-21 125 a 28 010-28 125 kHz pro CW a 3600-3650, 3700-3790, 7050-7100, 14 150-14 300, 21 200-21 350 a 28 400-28 700 kHz pro SSB. **Vyměňuje se** report a pořadové číslo spojení od 001, každé spojení se hodnotí jedním bodem. **Násobiči** jsou jednotlivé číselné oblasti zemí, se kterými se navazuje v závodě spojení (JW, JX, LA, OH, OJ, OX, OY, OZ, SM, TF). Součet bodů za spojení vynásobený součtem násobičů z jednotlivých pásem dává konečný výsledek. **Deníky** je třeba zaslat vždy do 15. října; každoročně je však pořadatelem jiná skandinávská radioamatérská organizace v pořadí SRAL, SSA, NRRL, EDR; letos je to EDR a deníky se zasílají na adresu: *EDR Contest Manager, Morten Skjold-Frederiksen, Smedevej 41, Kyndelose, DK-4070 Kirke Hyllinge, Denmark* - nebo nejlépe jako ASCII soubor na E-mail adresu: *SAC@contesting.com*

All Asian DX Contest

se pořádá ve dvou samostatně hodnocených částech. Část SSB první celý víkend v září, část CW třetí víkend v červnu. Začátek závodu je vždy v sobotu v 00.00 UTC a konec v neděli ve 24.00 UTC. **Kategorie: A)** jeden op. jedno pásmo; **B)** jeden op. všechna pásma; **C)** více op. všechna pás-



zemička se líčkem ve znaku a že to není v Americe, ani že tam nemluvíme rusky a tak. Bohužel ani nedávné vítězství našich hokejistů Polynésanům nic neřikalo, asi proto, že Tichý oceán málodky zamrzne a hokej tam není tak populární. Také bylo obtížné vysvětlit, proč na mezinárodním cestovním dokumentu je česky napsáno CESTOVNÍ PAS a ne PASSPORT, jak je to obvyklé ve všech ostatních zemích včetně Wavelandu, jehož jsem obyvatel.

S našimi kolegy jsme se rozloučili na mezinárodním letišti v Nadi na Fiji, popřáli jsme si dobrý let, jim na Rotumu a oni nám zpět do vlasti, do Evropy, do Čech, do Prahy, do Hradce, na Bradlec. V Londýně jsme na-

stoupili do letadla se stejným nápisem OK jako používáme my, radioamatéři. Letušky nebyly vůbec přívětivé tak, jak jsme po padesáti tisících nalátných kilometrech byli zvyklí, ale zase jsme si přečetli české noviny a zjistili, že koruna není jedna k jedné s markou a politici - „no comment“.

Na letišti v Praze nás vítavala dechovka, dokonce ani ministr sportu, ale naši blízcí, kterým jsme tentokrát možná i scházeli. Po aklimatizaci a konzumaci těch nejlepších jídel na světě (řízek, svičková atd.) jsme měli i my možnost si česky popovídat s Rotumou, protože naši kamarádi to zvládli na jedničku a pokračovali ve velkém stylu v provozu na krátkých vlnách z převážně země DXCC

Rotuma Island. Jejich pobyt byl trochu zka-len zdravotními potížemi, ale snad to nebude nic vážného, a tak můžeme plánovat další, tentokrát složitější kombinaci v navštívených zemích. Už se na to moc těšíme, že pojedeme se líčkem na prsou a Česká republika bude alespoň vydávat PASSPORTY a ne CESTOVNÍ PASY, že koruna bude k marce lepší a hlavně - že budeme mít možnost poznat další kamarády z éteru.

Velké díky patří všem radioamatérům, kteří s námi pracovali, našim rodinám, sponzorům a vůbec všem dobrým lidem, kterých je všude ve světě stále dost.

(FOTO OK1KT)



ma. V telegrafní části se závodí v pásmech 1,8 až 28 MHz, v části SSB 3,5 až 28 MHz. **Kód** je složen z RS(T) a dvoumístného čísla udávajícího věk operátora, YL operátorky předávají skupinu 00. Spojení s asijskou stanicí se hodnotí na všech pásmech jedním bodem, na pásmu 80 m dvěma a na pásmu 160 m třemi body. **Násobiči** jsou různé asijské prefixy na každém pásmu zvlášť, součet bodů za spojení vynásobený součtem násobičů dává konečný výsledek. Spojení se navazují s asijskými stanicemi vyjma stanic KA (americké stanice v Japonsku) a JD1 - Minami Torishima (patří do Oceánie). **Deníky** je třeba odeslat na adresu: JARL, P. O. Box 377, Tokyo Central, Japan. **Diplom** obdrží vítězná stanice v každé kategorii v každé zemi. Více jak 2 % započtených opakovaných spojení znamená diskvalifikaci. Proti rozhodnutí soutěžní komise není odvolání.

- Kdo získá QSL z více jak 200 DXCC zemí s použitím QRP zařízení o výkonu max. 2 W od 1. 1. 1977 do roku 2000, může si zažádat u WB8VGE (Marshall Bryce, P. O. Box 508, Masillon, OH 44646 USA) o plaketu, která mu bude zdarma zaslána.



ajímavosti

- Od 1. 4. 1998 platí také nové povolovací podmínky ve Finsku. Jednak tam získali oprávnění používat i pásmo 137 kHz, kmitočtově se jim rozšířila možnost využívat pásmo 160 m. Čísla ve značce již nebudou závislá na oblasti, odkud stanice vysílají (vyjma Aalandských ostrovů - OH0), nenařizuje se již vedení staničního deníku, bude též možné předávat zprávy pro třetí osoby. Poplatek za vydání volací značky je 2000 FIM (asi 390 \$!), což je i ve Finsku mnoho. A ještě jeden poznatek z Finska - kdysi i doma populární Maarti, OH2BH, je stále více odsuzován za své komerčně-amatérské aktivity. Dokonce prý odmítá potvrzovat QSL za své expedice přes finské byro a vyžaduje za každý QSL zaplatit.
- V Rakousku si můžete u pojišťovací společnosti ALLRISK nechat pojistit své radioamatérské zařízení (včetně počítače jako preferenčního zařízení) na veškerá rizika - od ohně přes zásah bleskem po zničení zemětřesením na 30 až 500 tisíc šilinků. Pojištění je nutno sjednat minimálně na tři roky a je mož-

no je dále prodlužovat, přitom se nebere ohled na tzv. podpůjštění. Nevýjde ovšem právě nejlaciněji, pro nejnižší částku je roční pojišťovací poplatek 1000 šilinků.

- Ztráta suverenity Hongkongu znamenala i pro některé radioamatéry, že se raději přestěhovali. Rozhodl se tak i nejstarší radioamatér - VS6EK, který toto rozhodnutí učinil v 91 letech a nyní žije v Australii, kde obdržel značku VK4EKK.
- Pod zkratkou EUCW se skrývá radioamatérské sdružení s názvem Evropská DX Asociace. Je to sdružení klubů, jejichž členové preferují telegrafii. Jsou tam sdružení např. HTC, HSC, AGCW-DL, UFT apod., k dnešnímu dni 26 klubů. Sdružení si vytkllo za cíl výměnu informací, vzájemnou podporu aktivit a všech činností směřujících k rozvoji telegrafie. Každé tři měsíce vydává v Belgii bulletin (vydavatelem je ON5ME), ve kterém jsou zveřejňovány příspěvky jednotlivých členských klubů.
- V Internetu (adresa <http://www.arri.org/fasc2out.html>) najdete úvahy na téma „budoucnost radioamatérské služby“ (FASC - Future Amateur Radio Service). Bylo by záslužné, kdyby je někdo přeložil a alespoň výtah z nich vložil do PR sítě pro OK a OM amatéry.

OX

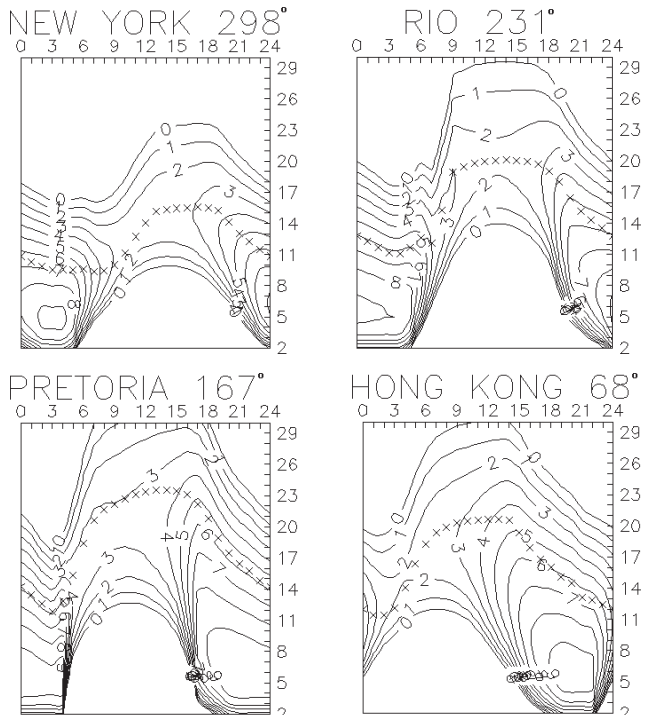
Předpověď podmínek šíření KV na srpen

Průměrné číslo skvrn za letošní květen bylo 56,9 a jeho vyhlazená hodnota R_{12} za loňský listopad již stoupla na 35,2. Stav ionosféry odpovídal během narušeného počátku května a po poklesu sluneční aktivity ke konci hodnotám R_{12} jen okolo 40, zatímco v lepších dnech po 15. květnu to již bylo 60 a více, okolo 20. května dokonce 70. Růst v nabězných hraních křivky jedenáctiletého cyklu se zdá být urychlován, a proto byly připojené diagramy spočteny z $R_{12}=84$.

Vliv sporadické vrstvy E, která obvykle dominantním způsobem určuje změny charakteru letního vývoje, se letos dostavil poněkud později. Její vliv očekáváme častěji v prvních dvou třetinách měsíce, ve třetí se již budou střídát dny letní s podzimními a jedním z faktorů, který ji podpoří, bude meteorický roj Perseid (s maximem okolo 12. srpna). K tomu, aby se desetimetrové pásmo pravidelně dobře otevíralo, ještě nebude Slunce zářit dostatečně. Lépe na tom bude 24 MHz, byť plnokrevným pásmem DX bude pravidelněji patnáctka. Při šíření vyššími šířkami severní polokoule ale bude MUF spíše okolo 18 MHz, kde budou častěji a déle stanice ze Severní Ameriky, z Japonska a případně i ráno a večer z Tichomoří. Překvapení jsou ovšem možná vždy. Mezi ně jistě patří třeba možnost spojení mezi Evropou a Amerikou na VKV, nyní potvrzená G4CQM, který 6. července 1998 mezi 13.00-13.15 UTC, po deseti letech systematického sledování slyšel na 144, 29985 MHz maják VE1SMU/H (QRB 4376 km). Zdá se, že šlo o kombinované šíření, při němž se uplatnily jak atmosférické vlnovody podél izobar rozsáhlé anticyklóny, tak i aurorální sporadická vrstva E, která týž den předcházela vývoji polární záře.

V přehledu je na řadě květen, který začal špatnými podmínkami po magnetických bouřích a polárních zářích (s největší 2. května). Po protonových erupcích 23. 4. a 27. 4. došlo k dalším 2. 5. v 13.42 a 6. 5. v 08.09 UTC. Poslední byla nejmohutnější, provázal ji výron koronální plazmy do meziplanetárního prostoru a Dellingerův efekt spolehlivě vyřadil použitelnosti celé krátké vlny - a týž den odpoledne byly stanice DX znovu na všech pásmech KV, včetně desítky. Další protonová erupce následovala 9. 5. v 03.40 UTC a situaci zpestřila kombinace s následky poruchy z 8. 5. Příznivější vývoj s přispěním sporadické vrstvy E začal 11. 5. Po uklidnění 13.-14. 5. a dalším zlepšováním mezi 14.-20. 5. mohla opět proběhnout kladná fáze vývoje poruchy s letošním prvním rozsáhlejším nárůstem aktivity sporadické vrstvy E. Stalo se tak 20. 5. a jev se rozvinul globálně 21. 5. odpoledne a večer (týž den ještě následovalo mírné zhoršení v záporné fázi).

Po sérii dnů bez větších překvapení byl na Slunci pozorován další výtrysk koronální hmoty 27. 5., následován středně mohutnými erupcemi 28. a 29. 5. V kladné fázi poruchy 29. 5. ráno umožnila zvětšená částicová ionizace podél pásu polárních září velmi dobré podmínky šíření na západní pobřeží USA a Kanady v pásmu 20 metrů. Signály měly silně třepotavý charakter coby předzvěst následujícího zhoršení (v sobotu 30. 5.). Závěrečné uklidnění však stačilo k výraznému zlepšení a již 31. 5. byly na 20 metrech opět stanice ze západního pobřeží USA - jak ráno, tak i odpoledne. Přitom nešlo jen o výkonné stanice ve WPX contestu, ale slyšet byl i maják W6WX, vysílající z Mt. Umunhum (druhého nejvyššího vrcholu pohorí Santa Cruz, oddělujícího Monterey Bay od Silicon Valley).



Majáky: díky sporadické vrstvě E jsme jich slyšeli celou řadu zejména v pásmech 10 a 6 metrů. IBP: signály W6WX přicházely někdy současně krátkou i dlouhou cestou a hůře byly slyšet ZL6B a zejména LU4AA, v jejichž QTH se blížil vrchol ionosférické zimy. VE8AT se mezitím připravoval k přemístění na sever na definitivní QTH jižně od Alertu, NWT, odkud vyjede koncem srpna. 4S7B byl přesunut na bezpečnější místo (od 5. července vysílá i v pásmu 18 MHz). ITU: Australský maják VL8IPS v Darwinu pracuje od 8. května pod řízením GPS přesně podle rozvrhu - tj. začíná v celou hodinu na kmitočtu 5471,6 kHz a pak po 4 minutách přepíná postupně na 7871,6, 10 408,6, 14 406,6 a 20 496,6 kHz; nejlépe byl slyšet na předposledním z nich. Stejně kmitočty sdílí LN2A ve Stavangeru, který začíná vždy v celou hodinu na 14 406,6 kHz - slyšet je ovšem spíše na třech pásmech delších.

Závěrem obvyklá čísla. Průměrný sluneční tok v květnu byl 106,6, jakožto průměr denních hodnot 113, 117, 117, 121, 133, 130, 123, 118, 111, 107, 108, 112, 117, 117, 116, 118, 110, 102, 99, 92, 89, 87, 90, 96, 92, 93, 94, 98, 95, 96 a 94 s.f.u. Geomagnetické pole - denní indexy A_p z Wingstu: 10, 48, 49, 80, 35, 8, 14, 24, 15, 11, 14, 14, 6, 4, 12, 16, 15, 12, 8, 21, 17, 14, 16, 13, 12, 10, 9, 6, 27, 21a 6, kde vysoký průměr 18,3 potvrdil výjimečnost květnového vývoje.

OK1HH

Raketa ARIANE 5 při letu -503, který je nyní plánován na říjen t.r., bohužel neponese naši PHASE IIID (viz PE-AR 4/98). Bylo tak rozhodnuto na začátku června. Jednáni o užitečném zatížení při tomto letu bylo velmi napínavé, neboť vývoj události značně zvětšil naše naděje.

Původně plánovaný satelit, který měl být při tomto letu vyneseno - EUTELSAT W1 (Aerospatiale) byl při laboratorních zkouškách v Cannes na počátku května poškozen požárem (hlavně automatickým hasicím zařízením). ESA přesto vyhověla ARIANESPACE, která dodatečně zaplatila 40 mil. ECU, a souhlasila, že bude na místo W1 vyneseno nefunkční model tohoto satelitu (dummy load). ARIANESPACE, která počínaje letem -504 převezme provoz komerčních letů raket ARIANE 5, nechce připustit ani minimální zpoždění, resp. riziko spojené se změnou užitečného zatížení posledního kvalifikačního letu -503.

Situace po havárii letu -501 (v červnu 1996) a jen částečně úspěšného letu -502 (rotace rakety způsobila, že bylo dosaženo nižší orbity, než se předpokládalo) je velmi napjatá, neboť ve hře je mnoho peněz. Pro AMSAT je další odložení startu PHASE IIID značnou komplikací nejen pro absenci družice jako takové, ale i z finančních důvodů, neboť konzervace fungujícího satelitu také něco stojí. Je nyní téměř jisté, že PHASE IIID nebude startovat do konce roku.

Nicméně intenzivní jednání o startovní příležitosti pokračují a představitel AMSAT věří, že start v příštím roce je velmi pravděpodobný. Jednoduše řečeno, jsme v pozici „stand by“ pasažéra se všemi výhodami i důsledky.

Ještě k jedné významné změně došlo v posledních měsících při integraci PHASE IIID. Veškerá činnost družice bude řízena palubním počítačem IHU. Protože při poruše počítače by byl satelit tohoto typu nenávratně ztracen, byla dána přednost spolehlivosti před pokrokem a základní jednotka IHU byla zvolena stejná jako u AO10 a AO13 s procesorem COSMAC 1802. To je staříčky osmibitový procesor pro kosmické aplikace. Na palubě PHASE IIID se pěkne „zapotí“, neboť rozsah jeho činnosti je nesrovnatelně větší.

Skupina specialistů pro IHU (Chuck, N0ADI, Peter, DB2OS, Lyle, WA7GXD, Karl, DJ4ZC, a James, G3RUH) se proto rozhodla na sklonku roku vyvinout nový systém, nazvaný YAHU s 32bitovým RISC procesorem Digital Semiconductor (nyní Intel) SA-1100 s hodinovým kmitočtem 200 MHz. Výběr procesoru byl zásadní záleži-

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	98122.94177	26.78	89.88	0.6001	213.52	87.52	2.05883	-3.3E-6	11194
UO-11	98127.12047	97.88	101.17	0.0013	55.57	304.67	14.69745	6.1E-6	75883
RS-10/11	98127.09601	82.93	359.32	0.0013	45.47	314.75	13.72396	4.7E-7	54466
FO-20	98126.74685	99.07	32.98	0.0541	5.16	355.48	12.83244	-3.1E-7	38240
AO-21	98127.18869	82.94	171.78	0.0037	84.05	276.49	13.74600	9.4E-7	36466
RS-12/13	98127.10639	82.92	38.42	0.0030	112.90	247.54	13.74097	3.5E-7	36364
RS-15	98127.07085	64.82	349.12	0.0147	68.96	292.70	11.27530	-3.9E-7	13845
FO-29	98126.97833	98.52	128.55	0.0352	66.81	296.97	13.52641	-1.7E-7	8489
UO-14	98127.13339	98.49	206.33	0.0011	338.68	21.39	14.30015	8.1E-7	43251
AO-16	98127.13784	98.51	210.06	0.0011	340.64	19.44	14.30058	7.7E-7	43253
DO-17	98127.16116	98.52	211.19	0.0011	339.92	20.16	14.30204	8.1E-7	43257
VO-18	98127.16676	98.52	211.06	0.0012	339.79	20.28	14.30167	6.7E-7	43257
LO-19	98127.17737	98.52	211.93	0.0013	338.55	21.51	14.30288	9.1E-7	43260
UO-22	98127.14093	98.26	180.43	0.0008	7.19	352.94	14.37138	1.4E-6	35701
KO-23	98127.11694	66.08	187.00	0.0010	321.68	38.35	12.86310	-3.7E-7	26941
AO-27	98127.18578	98.50	198.58	0.0009	18.31	341.84	14.27773	1.8E-6	24030
IO-26	98127.12913	98.51	198.86	0.0010	16.72	343.43	14.27884	5.8E-7	24031
KO-25	98127.15503	98.51	198.99	0.0011	359.08	1.04	14.28235	1.4E-6	20845
NOAA-9	98127.13359	98.87	200.32	0.0015	156.81	203.37	14.13932	3.2E-7	69098
NOAA-10	98125.58959	98.57	115.64	0.0013	143.21	217.00	14.25103	-3.9E-7	60450
MET-2/17	98126.77225	82.54	219.30	0.0017	147.73	212.49	13.84791	1.7E-7	51882
MET-3/2	98127.14645	82.54	38.90	0.0017	317.71	42.27	13.16988	5.1E-7	47016
NOAA-11	98127.15416	99.11	171.76	0.0013	103.02	257.24	14.13184	9.6E-7	49575
MET-2/18	98126.96417	82.52	91.87	0.0013	198.42	161.65	13.84457	4.5E-7	46413
MET-3/3	98127.14060	82.56	8.26	0.0008	78.40	281.81	13.04440	4.4E-7	40802
MET-2/19	98127.17213	82.55	160.67	0.0017	117.18	243.11	13.84152	4.5E-7	39705
MET-2/20	98127.41947	82.52	95.88	0.0015	31.03	329.18	13.83637	6.0E-7	38415
MET-3/4	98127.31865	82.54	245.56	0.0012	240.20	119.79	13.16481	5.0E-7	33821
NOAA-12	98127.14062	98.53	136.36	0.0014	71.99	288.28	14.22817	1.3E-6	36242
MET-3/5	98127.18213	82.56	193.84	0.0012	249.04	110.94	13.16861	5.1E-7	32335
MET-2/21	98127.12819	82.55	161.14	0.0022	204.07	155.94	13.83100	8.2E-7	23636
OKEAN-1/798127.07517	82.54	145.21	0.0026	5.44	354.71	14.74262	3.6E-6	19202	
NOAA-14	98127.14083	99.04	84.93	0.0010	96.90	263.33	14.11768	1.5E-6	17265
STICH-1	98127.49489	82.53	286.00	0.0027	334.59	25.40	14.73707	5.1E-6	14434
POSAT	98127.17931	98.51	199.14	0.0010	1.37	358.75	14.28223	9.7E-7	24037
MIR	98127.45840	51.66	252.79	0.0004	325.63	34.45	15.61404	1.6E-6	69768
UARS	98126.74833	56.98	230.17	0.0005	102.26	257.91	14.96745	2.5E-6	36344

ostí. Uvedený typ je vhodný nejen pro částečnou programovou kompatibilitu, ale hlavně pro malý ztrátový výkon - 250 mW. Letový exemplář YAHU je již hotov (!) a instaluje se do družice. YAHU bude pracovat „paralelně“ s původním IHU a hlavním účelem tohoto experimentu je ověření nového systému v reálných podmínkách tak, aby jej bylo možné použít v budoucích projektech.

OK2AOK

§ Jak skrze amatérské vysílání k pokutě § za rychlou jízdu přijít

Když mi začátkem června 1995 přišel zajímavý dopis s razítkem španělského ministerstva vnitra a v něm formulář s mou plnou adresou a španělským povídáním, ze kterého jsem vyrozuměl, že mám zaplatit 16 000 peset za překročení povolené rychlosti při jízdě autem poblíž Zaragozy, příliš jsem nepřemýšlel a dopis pozřel odpadkový koš podobně, jako mnoho jiných nevýznamných papírů.

Podobně tomu bylo asi za dva měsíce později, když jsem se vrátil z dovolené v Chorvatsku. Obálka, navlas podobná té předchozí, ale nyní již zasláná doporučeně, a vevnitř upomínka na nezaplacení pokuty, jak uvedeno výše.

To už jsem se nad věcí zamyslel a dopis odložil mezi písemnosti určené k vyřízení. Aniž bych tušil, co se za věci skrývá, došlo mi, že pokud nechám tuto záležitost bez reakce, při eventuální návštěvě Španělska (pokud mají hraniční policí na úrovni) mne čeká nikoliv cesta na slunné pobřeží a koupání v teplých mořských vlnách, ale v krajním případě cesta „do lochu“, nepřijemné vyšetřování (španělsky!), ev. vyhoštění, v tom lepším případě pak „jen“ zaplacení pokuty a pokuty za nezaplacení pokuty..., což by v konečném důsledku mohlo být ještě nepřijemnější.

Na celé věci bylo pozoruhodné to, že jsem do té doby jednak ve Španělsku nikdy nebyl a auto (obzvláště značka Renault R-12 S.L.E. poznávací značky NA 1736D) nevlastním. Teoreticky jsem v té době ve Španělsku sice být mohl, neboť přestupek byl spáchán v noci ze soboty na neděli a byl jsem byl v pátek i v pondělí před a po inkriminovaném datu v zaměstnání, letecká přeprava dnes dokáže mnohé.

Napsal jsem tedy na španělské velvyslanectví v Praze a v dopise celou událost vylíčil s dotazem, jak zjistit, abych při případné cestě do Španělska (i když jsem ji neplánoval!) neměl problémy. Doporučili celou story popsat našemu zastupitelskému úřadu ve Španělsku a dodat potvrzení o tom, že jsem v inkriminovanou dobu byl v ČR.

Začalo tedy dopisování s konzulárním odborem MZV v Praze a konečně v listopadu přišel křížený dopis s vyšetřením celého případu přímo ve Španělsku. Majitelem vozidla je pan Luis Salvatierra Alava, jak jsem později zjistil také radioamatér, z města Tudela. Dotyčnému byla po spáchání přestupku sankce zaslána, ovšem ten se odvolal, že vozidlo zapůjčil svému příteli z České republiky... Jako doklad

předložil QSL lístek s mou plnou adresou (těch jsem do Španělska předtím zaslal několik set, neboť jsem se v letech 1983-84 věnoval španělskému provozu a zúčastnil se několika závodů). Zřejmě vzal první lístek ze země, která právě zažívala španělskou cestovatelskou horečku a tím se chtěl vyhnout zaplacení pokuty netuše, že španělský úředník šiml se jen tak nevzdá a bude pokutu vymáhat i od osoby v zahraničí... Bohužel, od něj jsem se QSL lístku nedočkal.

Celá věc se pak dostala do kompetence Generálního ředitelství dopravy v Madridu, které nařídilo stovotam požadavek zaplacení pokuty u mne a jeho zpětné vymáhání u „domáčího“ pachatele. Já pak byl ještě dotázán, zda požadují, aby bylo s panem Alavou zahájeno soudní řízení s cílem dosažení finanční náhrady za újmu pro krivé nařčení. Celá kauza pak byla v březnu 1996 ukončena mým ujištěním MZV v Praze, že svého kolegu - radioamatéra žalovat nechci.

Jak vidíte, radioamatérovi se může přihodit leccos, i takováto vskutku neuvěřitelná historka. Povšimněte si, že toto číslo není aprílové, příběh není vymyšlen, naopak jej mohu doložit všemi shora uvedenými doklady, urgenci nezaplacené pokuty počínaje.

OK2QX



MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

Q-kodex

(Dokončení z PE-AR 2/98)

QSL	potvrzuji příjem, pošlu vám svůj lístek
QSLL	vzájemná výměna staničních lístků
QSN	poslouchal jsem vás (nebo stanici ...) na ... kHz
QSO	mohu navázat oboustranné spojení
QSP	mohu předat zprávu...
QST	sdělení všem radioamatérům
QSU	vysíláte (odpovězte) na tomto kmitočtu nebo na ... kHz
QSU	zavolám vás telefonem
QSU	vyšlete řadu „V“ pro naladění
QSW	budu vysílat na tomto kmitočtu nebo na ... kHz
QSW	poslouchám na kmitočtu ... kHz
QSX	přelaďte se na ... kHz
QSY	vysíláte každé slovo dvakrát
QTC	mám pro vás zprávu (telegram)
QTH	moje stanoviště je ...
QTR	přesný čas je ... hodin
QTU	budu vysílat opět v ... hodin
QZF	naladte se přesně na můj kmitočtet (nebo kmitočtet stanice ...)

Značky Q - kódu je možno číst v kladném smyslu i obměňovat jejich skloňování a časování podle sousedního otazku. Přidá-li se ke Q - kódu otazník, značí otázku. Například QSB? - Kolísá síla mých signálů? QTH? - Jaké je vaše stanoviště?

Kladnou odpověď zdůrazňujeme písmenem „C“, zápornou písmenem „N“ nebo „NIL“. Například: QSB N - Váš signál nemá únik.

73! Josef, OK2-4857

● Víte, kdo je nejmladším koncesionářem na světě? Zda existuje i v tomto směru nějaká statistika, to nevím, ale rozhodně k těm nejmladším koncesionářům patří (v roce 1997, kdy koncesi získal) desetiletý Philip Andrews, který nyní pracuje pod značkou M0BDY. V Anglii sice platí, že nejnižší věková hranice pro získání normální koncese je 14 let, ovšem platí i druhá zásada - je možné ji získat po jednoroční práci jako začátečník. Philip pracoval jako začátečník se značkou 2E1EJA, po osmi týdnech tréninku byl schopen pracovat rychlostí 12 WPM a obdržel značku 2E0ANG. Pod dozorem otce začal navazovat spojení s celým světem pod jeho značkou G4CTS a nyní tedy může pracovat i samostatně. Jeho první stanicí, se kterou navázal spojení pod nově vydanou značkou, byl nestor anglických amatérů, Louis Varney, G5RV, který je členem RSGB již více jak 70 let!

● Na amatérských pásmech nyní stále častěji slyšíme stanice s prefixem SQ a třípísmenným suffixem. Ne, nejsou to žádné speciální stanice či stanice zahraničních návštěvníků, jak by se zdálo, ale noví polští koncesionáři - začátečníci, u kterých se vyžaduje znalost Morseovy abecedy pouze rychlostí 25 zn/min a mohou pracovat mimo VKV jen v rozsahu 3550-3570 a 28 050-28 500 kHz. Výkon jejich vysílače nesmí přesáhnout 15 W a adept na získání této licence musí mít nejméně 12 let. Všimněte si, že je najdete i v závodech a přes nízké požadavky na znalost morseovky jim to hezky „odsejpá“.

● Školní stanice mohou obdržet zdarma od DL7FU program ARMAP 98. Ten „umí“ zobrazit radioamatérskou mapu a také pracuje jako deník.

● Britská RSGB se stará o propagaci radioamatérského hnutí mezi širokou veřejností a vydává volně prodejný magazín „Ham Radio Today“.

● Výukový program elektrotechniky pro mládež přináší firma Conrad Electronic se zaměřením na školní mládež. Program pracuje v prostředí Windows 3.1 nebo vyšším a nazývá se „Basiswissen Elektronik“. Základní verze je v prodeji na CD za 50 DM, rozšíření na „školní“ verzi, která obsahuje také materiály k tisku, testy s otázkami ap. za dalších 160 DM. Domníváme se, že to právě je ta oblast, kde u nás počítujeme vakuum a nebylo by zřejmě na škodu dojednat s firmou českou verzi...

2QX



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

Koupím 8749, 8bit. procesor s okénkem i použitý, cca 10 ks. Tel. 0206-624739.

Prodám konektory 40x10 A/380 V, zlacené, pár 150 Kč. BNC na kabel 10 Kč, panel 8 Kč, „T“-kus 20 Kč. CANNON 25p roh do PS 10,3 mm 5 Kč, 9pol. 3 Kč, metal. kryt 7 Kč. Samořez. kon. PFL 34 3 Kč, PSL 34 10 Kč. Odruš. tlumivky WN..., TD..., izostaty 0,50. Seznam cca 1000 položek zašleme na disketu (35,-), zdarma nahrajeme na vaši disketu. E-mail: rtg@mnet.cz. Tel. 0206-624739. R. Tengler, Českobratrská 357, 276 01 Mělník.

Prodám TS-450S (mikrofon, sluchátka KENWOOD, anténní tuner AT450, CW filtr YK88CN-1, SSB filtr YK88SN-1) jako celek. Dále digihodiny Pragotron DTS-1, OTAVA 79 se zdrojem, ruský osciloskop C-1-77, přijímač R250M se zdrojem a s rozšířením nad 30 MHz a různý radiomateriál. Tel.: (02) 47 26 457.

SEZNAM INZERÁTŮ V TOMTO ČÍSLE

ČESKÁ REPUBLIKA

AGB - elektronické součástky.....	II
APRO - ORCAD.....	XXI
ASIX - vývoj, výroba mikroelektroniky.....	XII
AXL electronic - zabezpečovací technika.....	XI
A.V. Elektronik - náhradní díly pro TVP.....	XXII
BENEL - konektorová technika.....	XII
CODEP - výroba, vývoj, testování.....	XXVI
ComAp - prostředky pro mikropočítače.....	XVI
COMPO - elektronické součástky.....	XXI
CTS - radiostanice.....	XVII
DENKL - elektronické součástky.....	XXI
DEXON - reproduktory.....	XX
DIAMETRAL - mikropáječka.....	XXII
DU'ZI - elektronika.....	XXIII
ELEKTROSOUND - stavebnice zesilovačů.....	XXIII
ELEKTROSOUND - plošné spoje.....	XVI
ELCHEMCo - chemie pro elektroniku.....	XX
ELIM - výroba elektronických modulů.....	VIII
ELIX - radiostanice.....	I
ERA components - elektronické součástky.....	XXVI
ESCAD - CCD kamery.....	X
ESO-TOP - elektronické součástky.....	IX
FC-service - nářadí pro elektroniku.....	XVIII
FK Technics - elektronika, součástky.....	VI
FULGUR - Panasonic baterie, akumulátory.....	XIX
GHV - měřicí technika.....	VIII
GM electronic - elektronické součástky.....	XIV-XV
GES - elektronické součástky.....	XVIII
HADEX - elektronické součástky.....	III
HES - opravy měřicích přístrojů.....	XXI
HYPEL - DC/DC měniče.....	XII
HYPEL - řídicí systémy.....	XVI
JABLŮTRON - zabezpečovací technika, autoalarm.....	VII
KLITECH - reproduktorové soustavy.....	XIII
KONEL - konektory, svorkovnice aj.....	XIX
KOTLIN - indukční snímače.....	XIII

Kvapil - akumulátory, součástky aj.....	XIII
MEDER - jazýčková aj relé.....	IX
MICRONIX - měřicí přístroje.....	XXV
MICROCON - krokové motory a pohony.....	XXI
MICROPEL - programov. a logic. automaty.....	XVII
MIKROKOM - přístroje PROMAX.....	XXII
PaPouch - převodníky linek aj.....	XXI
PH servis - elektronika Philips.....	XXVI
RCS - radiostanice.....	XXIII
RETON - obrazovky, výroba, prodej.....	XXIII
SaC - elektronické součástky.....	I
SAMER - paměti, počítače aj.....	XXIII
Satelitní technika - antény a příslušenství.....	XX
SEMITECH - elektronické součástky.....	IX
SOMIS - radiostanice a příslušenství.....	XII
SPINET - INTERNET service.....	XIX
SOUJE Letohrad - mikrospínač.....	XXIII
TES - dekodéry, směšovače aj.....	X
Špidla - CDROM.....	XXIV
TÍPA - elektronické součástky.....	IV-V
Thermoprozess - programovatelné regulátory aj.....	XIII
V.A. elektronik - spinané stabil. napětí.....	XVI

SLOVENSKÁ REPUBLIKA

ALSET - sůčástky, komponenty.....	XI
AVEL MAK - dekodér PIP.....	XVI
ELCAD - radiostanice.....	XXVI
ELEN - číselné a textové displeje.....	XVII
ELNEC - programátor aj.....	X
ELSO - FLUKE přístroje.....	XX
MELNIK elektronik - elektronické součástky.....	VIII
SAMO - převodníky analogových signálů.....	XVIII
SENZOR - optoelektronické snímače.....	VIII
Thorn hobby - elektronické sůčástky.....	XI
TRONIK - alarm systémy.....	XXII
VEGA - regulátor teploty.....	XXI
ZLATOKOV - snímače, svietidla.....	XI
3Q service - komponenty pre elektroniku.....	XI

Převodníky D/A pro PC II

Ing. Ivan Doležal

(Dokončení)

Jak to je s dobou obsluhy přerušení na různých počítačích, kterou je dána maximální použitelná rychlost převodu? Zjistil jsem doby trvání na jednom poměrně rychlém a jednom již pomalém PC pod MS DOS 6.22. Výsledek v tab. 3 (v minulém čísle PE) srovnáním s minimální periodou vysílání znaků $10 \text{ b}/115\,200 \text{ Bd} = 86,8 \mu\text{s}$ ukazuje, že tuto rychlost na pomalém PC již použít téměř nelze. V každém případě by byla narušena plynulost signálu přerušením od časovače. Naopak na rychlém počítači žádná omezení nejsou.

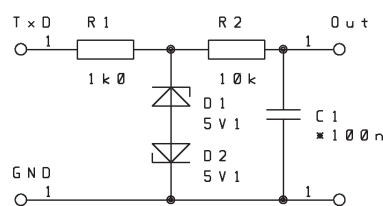
Ve srovnání s převodníkem PWM na bázi obvodu 8253, uveřejněným v [4], je plná doba 16bitového převodu $10 \text{ b}/8 \text{ b} \cdot 2^{16}/115\,200 \text{ Bd} = 0,71 \text{ s}$.

Výstupní obvody převodníku D/A

Pro první pokusy nepotřebujeme žádný obvod - postačí zapojit digitální voltmetr mezi vývody TxD a GND na konektoru portu COM, nastavit maximální přenosovou rychlost a integrační princip převodu se spolu se vstupním filtrem voltmetru postarají o vytvoření střední hodnoty impulsního průběhu.

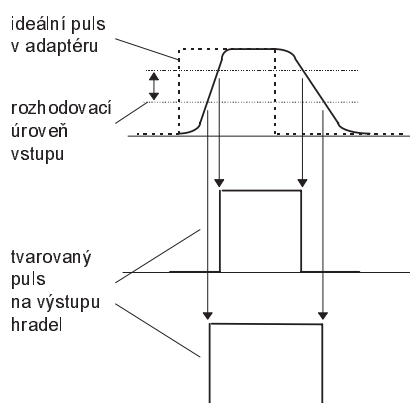
Výstupní napětí přirozeně závisí na úrovních napětí konkrétního COM adaptéru. Přesnost převodníku můžeme výrazně zlepšit zapojením diodového omezovače podle obr. 3 s anti-sériově zapojenými Zenerovými diodami. Ten omezí napětí tak, že dostáváme výstupní rozsah přibližně $\pm 5 \text{ V}$, neboť ze statického rozsahu se využije jen 80 %. Za omezovačem je již připojen nejjednodušší filtr – inte-

grační článek. Kapacitu C1 zvětšíme při nízké rychlosti převodu nebo vysokém nároku na filtraci, ale kondenzátor musí zůstat bipolární (tj. nikoliv elektrolytický).



Obr. 3. Diodový omezovač úrovně impulsů PDM na výstupu TxD

Měřením omezovače na pěti COM adaptérech jsem zjistil rozdíly u kladného výstupního napětí v rozmezí 1,4 %, u záporného v rozmezí jen



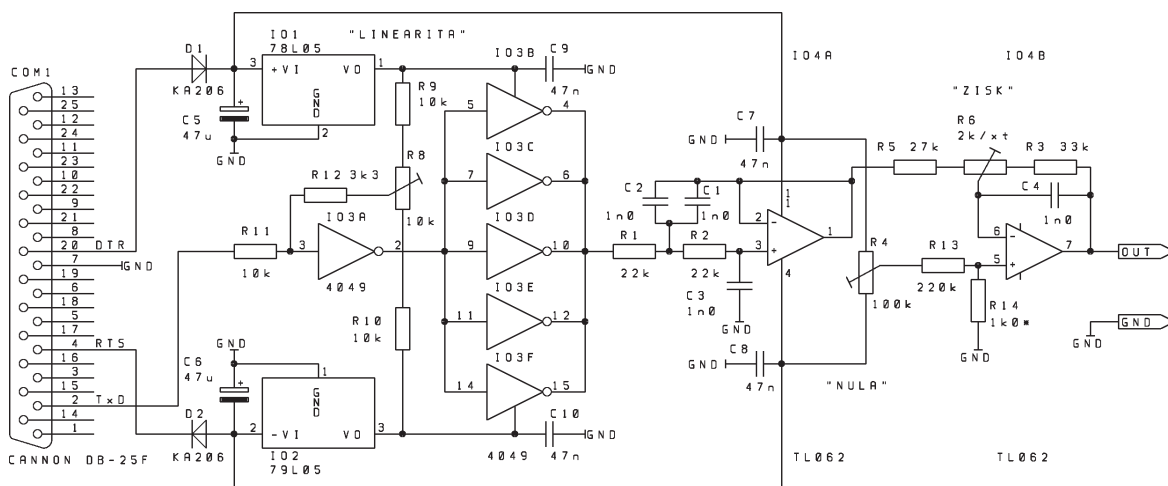
Obr. 4. Zkreslení impulsů a princip linearizace

0,2 %. Při skokové změně výstupního napětí mezi počátkem a koncem rozsahu se však vlivem teplotního driftu změní výstupní napětí v řádu jednotek milivoltů, neboť se změní výkonová ztráta na diodě – proud teče přibližně stejný, ale střední hodnota napětí se mění mezi napětím v propustném směru (0,6 V) a v závěrném směru (5,6 V), takže se mění o několik miliwattů i výkonová ztráta a s ní teplota polovodičového přechodu diody.

Spojování impulsů do shluků, dané uvedeným principem generování PDM, s sebou přináší zdroj nelinearity D/A převodu. Náběžná a sestupná hrana impulsu totiž není přesně stejně dlouhá – je to dáno rozdílným dynamickým vnitřním odporem výstupů COM adaptéru v kladné a záporné polaritě, což je obecná vlastnost, projevující se u výstupů operačních zesilovačů i všech číslicových hradel a budičů. Střední hodnota napětí impulsu odpovídající ploše uzavřené jeho průběhem se pak poněkud liší od teoretické, jak lze posoudit na obr. 4, kde jsou hrany úmyslně zobrazené jako velmi dlouhé. To se projeví málo u shluku impulsů (nejdelší jsou na konci rozsahu), kde je jen po jedné náběžné i sestupné hraně, ale daleko více u řady samostatných impulsů (nejvíce uprostřed rozsahu).

Na jednom adaptéru jsem změřil délku náběžné hrany 120 ns a sestupné hrany 135 ns. I tento malý rozdíl, vztažený k délce nejkratších impulsů 8,68 μs , se projeví v nelinearitě řádově shodně, tj. 0,1 %. Je přirozené, že nelinearita úměrně klesá se snižováním přenosové rychlosti. Při 115,2 kbd se nelinearita uprostřed rozsahu pohybovala u 5 adaptéru mezi 0,07 až 0,13 %, na 9,6 kbd pak už byla 4^{1/2}-místným multimetrem jen stěží měřitelná – okolo 0,01 %, což odpovídá slušné hodnotě 6 LSB 16bitového převodu.

Na obr. 5 je příklad obvodu, který zajistí úroveň výstupního napětí nezávislou na konkrétním portu. Signál PDM se filtruje dolní propustí, výstup má zanedbatelný vnitřní odpor a dokonce je obvod napájen přímo z adaptéru.



Obr. 5. Výstupní obvod PDM D/A převodníku na COM portu

Operační zesilovače jsou napájeny přes diody, chránící je před prepólováním, přímo z pomocných výstupů sériového adaptéru. Vzhledem k bipolárnímu vstupnímu signálu se nabízí přímé generování bipolárního výstupního signálu. Obě referenční úrovně jsou určeny levnými stabilizátory 7xL05 za cenu většího rozptylu a menší teplotní stability napětí. Elektronickým přepínačem je zde budič CMOS 4049, neboť se pracuje s napětím celkem 10 V. Opět je paralelně spojeno maximum hradel, aby se snížil rozdíl výstupních odporů v obou polaritách.

Odporový dělič R8 až R12 má dva úkoly: Prvým je zmenšit napětí pro vstup hradla IO3A z ± 12 V linky RS-232C na velikost menší, než je mezi napájecími svorkami IO3A (± 5 V), resp. omezit proud záchytnými diodami na vstupu hradla. Druhým je podle potřeby posunout bod překlopění hradla se signálem TxD z přibližně poloviny napájení (tj. 0 V) na obě strany. Volba překlopění hradla mimo střed nestejně dlouhých hran signálu TxD umožňuje jemně nastavit šířku především osamoceného impulsu, a tak do značné míry korigovat výše zmíněnou nelinearitu při vysokých rychlostech převodu.

Zapojení dolní propusti 2. řádu a obvodu nastavení zisku a nuly je podobné filtru PWM převodníku D/A, popsanému v [4], pouze se liší hodnoty součástek. Mezní kmitočet propusti byl navržen 5 kHz při přenosové rychlosti 115,2 kBd s ohledem na později popsanou demonstrační aplikaci. Aby bylo možno ještě zvolit stabilní fóliové kondenzátory s větší kapacitou, avšak menší tolerancí, než mají keramické kondenzátory, jsou v dolní propusti použity rezistory s odporem 22 k Ω . Nelinearita způsobená poměrem rozdílů odporů přepínače ke vstupnímu odporu R3 má zde podstatně menší vliv ve srovnání s nelinearitou, způsobenou hranami impulsů. Rozsah nastavení nuly a zisku na rozsah $\pm 5,000$ V zde musí být větší, neboť oba stabilizátory mohou mít značné tolerance výstupního napětí. Pro jemné nastavení by měl být trimr R6 víceotáčkový. Nestačí-li rozsah nastavení zisku, přidáme paralelně buď k R3, nebo k R5 rezistor s odporem přibližně 1 M Ω , u rozsahu nuly zvětšíme R14. Jmenovité zesílení IO4B je -1,25, neboť střední hodnota výstupního napětí hradlového přepínače je v rozmezí ± 4 V (80 % z ± 5 V). Kondenzátor C4 přidává filtru „nepravý“ 3. řád (viz [4]). Invertující zesilovač způsobí, že vysílání samých úrovní log. 1 odpovídá opět kladnému napětí a log. 0 zápornému.

Přesné nastavení převodníku je poněkud pracnější. Výchozí poloha R6 (LINEARITA) je uprostřed. Nejprve rozdíl krajních napětí (tj. pro trvale vysílané znaky 00h a 0FFh, resp. hodnoty *value* 0 a 65535 při 115,2 kBd) nastavíme trimrem R6 (ZISK) rozdíl výstup-

ních napětí na 10,00 V (tj. měříme krajní hodnoty a počítáme rozdíl) a pak nastavený rozsah „usadíme“ doprostřed trimrem R4 (NULA), tzn. podle jednoho krajního napětí (-5,00 nebo +5,00 V). Nelinearita způsobí, že pro znak 55h, resp. *value* 32768 nedostaneme přesně nulové výstupní napětí. Zde se dostane ke slovu trimr R6 (LINEARITA), kterým nastavujeme nulu - bohužel v interakci s R4, takže musíme kontrolovat a dorovnávat nastavení krajní hodnoty. Nakonec jemně dostavíme zisk i nulu. Při pečlivém nastavení nelinearity na nulu okolo výstupní hodnoty 0 V je možno zmenšit maximální nelinearitu na $\pm 0,005$ % z rozsahu, což odpovídá ± 3 LSB při 16bitovém rozlišení a 14bitovému lineárnímu převodu. Musím však upozornit, že jemné nastavení linearizace musí pravděpodobně být pro každý adaptér individuální.

Střídavá složka PDM signálu je potlačena o 33 dB na krajích rozsahu (kde jsou bytověčné impulsy start, resp. stop bitu), minimálně o 30 dB kolem jedné a třech čtvrtin rozsahu (různé shluky impulsů) až po 65 dB přesně uprostřed rozsahu, kde potlačení obdelníkového signálu 57,6 kHz se střídou 1:1 odpovídá parametřům filtru - kmitočet signálu je o 3,65 oktavy výše než mezní kmitočet 5 kHz filtru 3. řádu se strmostí 18 dB/oct. Všechna napětí byla měřena přístrojem s True RMS (skutečnou efektivní hodnotou) a kmitočtovým rozsahem do 100 kHz. Doba úplného ustálení převodníku (podle rozlišení digitálního osciloskopu) po skokové změně hodnoty byla 0,20 ms.

Vzhledem k minimální proudové rezervě napájení obvodu přímo z COM adaptéru (při použití levných stabilizátorů s poměrně velkým klidovým odběrem) nemůže být výstup převodníku příliš zatěžován, ačkoliv by operační zesilovač byl jinak schopen dodat proud minimálně ± 10 mA. Počítejte s dovolenou zátěží větší než 5 k Ω .

Obvod byl zapojen na malém nepájivém kontaktním poli. Cena součástek nepřevyší 150 Kč.

Demonstrační program

Funkce potřebné pro běh převodníku pod přerušením (*com_on*, *setbaudrate*, *com_off*, *com_dac_int*) jsou soustředěny v samostatném modulu COMDAC. Ačkoliv je možno mít v PC až 4 COM porty, tak není možno prakticky instalovat více než jediný D/A převod vzhledem ke standardnímu sdílení hardwareových signálů přerušení IRQ3 i IRQ4 vždy dvěma porty, přičemž jedno přerušení využívá myš.

Hlavní program COMDAC je jednoduchý DOS konzolový program, který se ovládá jednoznakovými povely. Je možno nastavit přenosovou rychlost volbou z 9 standardních hodnot nebo přímo zadat dělitele (*divisor*), linku nastavit na úroveň L nebo H, vysílat trvale zadaný bajt (zkrácena volba bajtu

00h, 55h, FFh) nebo generovat skutečný PDM signál podle zadané hodnoty 0 až 65535 resp. -5,0 až +5,0 V.

Protože jsem si povšiml, že nejvyšší kmitočet vysílání znaků 11,52 kHz se příliš neliší od jednoho ze standardních vzorkovacích kmitočtů zvuku na PC, který je 11,025 kHz (čtvrtina standardu vzorkování na CD), vyzkoušel jsem výstup zvuku tímto převodníkem. Kmitočtová odchylka +4,5 % odpovídá $\frac{3}{4}$ temperovaného půltónu a neměla by být moc znát. Do modulu COMDAC jsem přidal obslužnou rutinu *com_play_int*, která z dynamicky alokovaného bloku paměti na vzdálené haldě (*far heap*) čte vzorky zvuku a pak již popsaným způsobem generuje PDM signál. Na konci záznamu nastaví příznak *done*, aby hlavní program mohl zjistit, že je přehrávání skončeno.

Zvuková data se do paměti nahrají z binárního souboru, jehož jméno se zadá. Data jsou uložena v 16bitovém formátu ve dvojkovém doplňku. Nejjednodušší je použít soubor *.WAV, jehož 44bajtovou hlavičku ani nezaslechne. Soubor však musí být nahrán se správnými volbami: monofonní, 16bitový, kmitočet vzorkování 11 kHz. Mezní kmitočet 5 kHz zapojené dolní propusti pak odpovídá použitému vzorkovacímu kmitočtu. Výstup obvodu jsem zapojil na linkový vstup běžného zesilovače. Výsledný zvuk má sice do hi-fi daleko, ale jako demonstrace funkce převodníku poslouží.

K vyzkoušení zvukového výstupu s PDM není ani třeba mít popsaný obvod. Postačí připojit běžná sluchátka (od walkmana apod.) přes rezistor asi 470 Ω přímo na výstup TxD. Alespoň nějakou filtraci impulsů obstará (bipolární) kondenzátor řádově 1 μ F, zapojený za rezistorem paralelně ke sluchátkům.

S operačním systémem Windows 95 lze v okně DOS na počítači s Pentiem 150 MHz použít PDM pouze do 19200 Bd, neboť obsluha přerušení je pomalá. Dejte raději přednost práci v režimu DOS nebo starší verzi DOSu.

Program COMDACM ve zdrojové i přeložené podobě je k dispozici na WWW stránce Praktické elektroniky (<http://www.spinnet.cz/aradio/comdacm.arj>) nebo můžete poslat disketu se známkami na poštovné (platí i pro program DAC8253 z v [4]) na adresu: Ing. Ivan Doležal, Josefa Hory 25, 466 04 Jablonec n. Nisou.

Literatura

- [1] Jantsch, M.: Asynchronní sériový interface IBM PC/XT/AT. BAJT č. 3/1991, s. 50 až 54.
- [2] Doležal, I.: Čítač událostí pro PC. Praktická elektronika č. 1/1996, s. 29 až 30; č. 2 s. 33 až 35; č. 3, s. 29.
- [3] Vlach, J.: Počítačová rozhraní - přenos dat a řídicí systémy. BEN, Praha 1997.
- [4] Doležal, I.: Převodníky D/A pro PC. Praktická elektronika č. 2/1998, s. 13 až 15; č. 3 s. 21 až 22.