

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš rozhovor .....	1
AR mládeži: Základy elektrotechniky .....	3
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	4
Informace, Informace .....	6
Integrovaný systém k radiostanici ISP-3 .....	7
Elektronická miniruleta .....	12
Elektronické zapalování pro plynové kotle .....	14
Zvukový spínač .....	17
Úprava wobblery z PE 4/1999 pro kmitočty do 1300 MHz .....	18
Miniaturní zesilovač k PC .....	20
Ochrana proti přepětí (5 až 25 V/5 A) .....	21
Antény pro mobilní komunikaci VI .....	22
Indikace průchodu proudů zásuvkou .....	24
Nové knihy .....	24
Inzerce .....	I-XXIV, 48
Bagraf s LM3914 .....	25
Lacný časový spínač ako dvojpól bez relé .....	27
Lampy v rockové hudbě .....	28
Výkonový časový spínač s rozšířeným ovládním .....	30
PC hobby .....	33
Rádio „Historie“ .....	42
Z radioamatérského světa .....	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 Klbal, 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 36 Kč.

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

**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). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamacie - tel.: 0800-171 181.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.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 (02) 444 506 93.

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

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

**Email:** [pe@aradio.cz](mailto:pe@aradio.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

**ISSN 1211-328X, MKČR 7409**

© AMARO spol. s r. o.

**NÁŠ ROZHOVOR**



s panem Sam Kimem, ředitelem firmy XELTEK, která se zabývá vývojem a výrobou programátorů paměti EPROM, EEPROM, Flash, mikroprocesorů a programovatelných obvodů.

**Kdy a jak vznikla vaše firma?**

Firma Xeltek byla založena v roce 1985 ve Spojených státech v Santa Clara v Kalifornii, a to v pověstném Silicon Valley (Křemíkovém údolí). Z počátku jsme se věnovali pouze obchodu v oblasti počítačové techniky obecně. Časem se vykrystalizovalo naše zaměření na dodávky speciální techniky a odtud nebylo daleko k programátorům obvodů, které tvořily část našich dodávek.

Zlomovým rokem byl rok 1990, takže následující rok 1991 byl pro nás prvním rokem působení v této oblasti. Pouhé tři roky poté, tedy v roce 1994, jsme založili první naší pobočku mimo území USA. Tou první zemí byla Čína.

**Můžete nám vaše výrobky stručně představit?**

Firma Xeltek, to jsou především programátory, i když v naší produkci najdete i levný, avšak výkonný emulátor TOPICE-52 u vás velmi populárních mikroprocesorů 80C52 a horkovzdušnou pájecí stanici pro práci se součástkami SMD.

Zaměříme se však na programátory. V této oblasti jsme schopni uspokojit jak potřeby amatéra, tak i profesionála. Měl-li bych seřadit programátory v pořadí od nejjednodušších k profesionálním, vypadala by řada následovně: SuperPro® Z, SuperPro® L+, SuperPro® 280, SuperPro® V, SuperPro® 2000, SuperPro® 2000+, SuperPro® 680 a SuperPro® 680/100.

Stručně představím alespoň některé zajímavé, někdy i méně obvyklé funkce programátorů. Kromě programování je programátor schopen testovat a identifikovat logické obvody řad TTL 74xxx a CMOS 4xxx (více než 20 typů obvodů). Jelikož je uživateli dána možnost definice vlastních testovacích vektorů, je možné testovat funkčnost programovatelných obvodů před vlastním osazením.

Další velmi užitečnou vlastností je možnost automatického inkrementálního číslování obvodů, případně programového vybavení.

Uživatel může definovat oblast paměti, kde bude uložena informace, která se bude s každým naprogramovaným obvodem zvyšovat o definovanou hodnotu a má tak možnost určit nejen délku (velikost) čísla a velikost kroku (hodnotu, která se bude přičítat), ale i jeho formát, který může být binární, ASCII decimal nebo ASCII hexadecimal.

Nakonec bych se chtěl zmínit o jedné, zcela výjimečné funkci programátorů.



Pan Sam Kim

Tato funkce se týká mikroprocesorů ATMELE AT8xC51/52. Není tajemstvím, že i přes naprogramované ochranné bity (lock bity) je možné vyčíst obsah vnitřní paměti programu těchto procesorů. Tato unikátní funkce s názvem OTP\_Security umožňuje uzamknout obsah vnitřní paměti opravdu bezpečným způsobem. Jedinou nevýhodou je, že tento proces je nevratný, tj. pokud program v mikroprocesoru ochráníme tímto způsobem, mikroprocesor již nelze znovu přeprogramovat.

Zastavme se postupně u nejpředávanejších modelů. Protože u nejjednoduššího modelu, programátoru SuperPro® Z, je konstrukce podřízena hlavně ceně, tj. počet součástek programátoru je omezen na nejnútnejší minimum, je některé obvody nutné umístit do programovací objímky nestandardním způsobem. Vlastní programovací algoritmus, a tím i kvalita programování vlastního obvodu není tímto řešením nijak dotčena. Toto řešení však významně „šetří kapsu“ uživatele, neboť není nutné, aby si kupoval drahé redukce. U konkurenčních výrobků se uživatel může snadno dostat do situace, že si sice koupí levný programátor, avšak jak rozšiřuje sortiment jím používaných obvodů, cena redukcí překročí cenu samotného programátoru. Těto situaci jsme se vyhnuli výše uvedeným řešením. Pokud uživatel přesto redukcí potřebuje, dáme mu možnost si redukci vyrobit, neboť sám program na obsluhu programátoru upozorní uživatele na nutnost použít redukci s tím, že je přímo v programu uvedeno propojení obou objímek.

Vhodným kompromisem mezi plně profesionálním programátorem a programátorem pro elektroniky - amatéry je typ SuperPro® L+. Vnitřní stavbou je blízký předchozímu typu, počtem obvodů se blíží profesionálním typům.

Plně profesionálním modelem je již typ SuperPro® 680, případně typ SuperPro® 680/100, který podporuje přímo až 100vývodové obvody. Na rozdíl od obou předchozích typů je konstrukce plně podřízena dosaženým parametrům.

Typem, který téměř nenajdete v současné době v nabídce výrobců programátorů, je tzv. „Stand-alone“ programátor, tj. programátor, který ke své činnosti nepotřebuje být trvale připojen k řídicímu počítači (k PC). Ta-

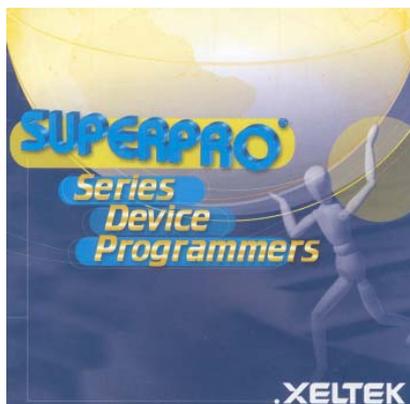
kovým zákazníkům můžeme nabídnout typ SuperPro® 2000, případně SuperPro® 2000+.

**Jak ob stojí vaše výrobky ve srovnání s konkurencí?**

Jsem si jist, že dobře, protože vývoj i výrobu, tedy celou naši činnost, se snažíme podřídit jednomu cíli. Tím cílem je spokojený zákazník. Snažíme se mu poskytnout kvalitní výrobky za rozumnou cenu, snažíme se omezit jeho veškeré další výdaje (zvláště ty skryté) na minimum, jak jsem se o tom zmínil v mé předchozí odpovědi. Co liší naše programátory od konkurence, je počet obvodů, které umí jednotlivé typy programátorů programovat. U nejvyššího modelu, typu SuperPro® 680, je počet obvodů více než 8000 (pozn.: přesně 8285 pro verzi programového vybavení z 15. ledna 2002). Porovnáte-li toto číslo s jinými výrobky na trhu, dojdete nutně k závěru, že programátory, které se vlastnostmi alespoň blíží programátorům Xeltek, jsou minimálně 2x až 3x dražší. Zaměříme-li svoji pozornost na dva nejdokonalejší typy, určené pro profesionální použití (SuperPro® 2000+ a SuperPro® 680), uvidíme, že programování paměti např. 28F800-B5 trvá na typu SuperPro® 680 přibližně 20 s a na typu SuperPro® 2000+ dokonce jen 12 s.

**Trh s elektronickými součástkami je střídavě řečen velmi dynamický. S trochou nadsázky se dá říci, že nové součástky vznikají každý den. A nové součástky, to jsou nové algoritmy. Jak řešíte potřebu nových algoritmů pro tyto nové obvody?**

Díky promyšlené konstrukci a použití moderních obvodů jsme nebyli nuceni zásadně měnit hardwarovou koncepci programátorů. Neznamená to však, že se nesnažíme vyvíjet nové typy programátorů. Pokud si dobře prohlédnete naše webové stránky ([www.xeltek.com](http://www.xeltek.com)), uvidíte, že řadu programátorů již nevyrobíme a nahrazujeme je novými typy s novými možnostmi. Neznamená to, že i starší typy



se nesnažíme doplňovat o nové algoritmy. Průměrná doba cyklu vydání nových algoritmů je mezi 3 až 4 měsíci, v mnoha případech je tento cyklus kratší, zvláště objeví-li se mnoho nových obvodů ve stejný okamžik. Pokud se nepletu, poslední aktualizace algoritmů proběhla přibližně v půli ledna letošního roku.

Uživatel profesionálních typů programátorů má možnost využít naší služby „Device Support Request“, tj. vyžádat si podporu konkrétního typu obvodu, který schází u daného programátoru v nabídce.

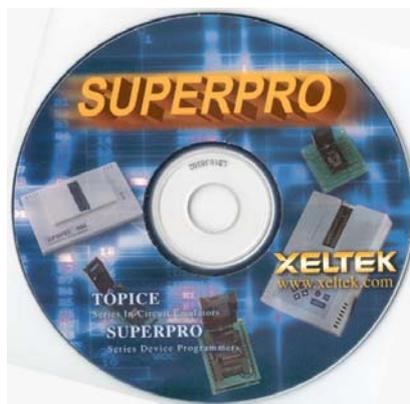
**Jaké novinky připravuje do budoucna?**

V nejbližší době, přibližně v půli tohoto roku, uvedeme na trh nový typ programátoru, zaměřený do oblasti malosériové výroby. Od předchozích typů se liší tím, že může programovat až 8 obvodů najednou při zachování velké rychlosti vlastního programování. Nejedná se tedy o pouhé přepínání programovacích objímek, ale o plnohodnotné programování až osmi obvodů v jeden okamžik. Pokud byste si chtěli vyhledat informace o tomto novém typu programátoru na našich webových stránkách, jedná se o typ SuperPro® 8000.

**Za firmu hovoří vždy odvedená práce a spokojení zákazníci. Můžete nám říci jména některých svých obecně známých zákazníků nebo firem?**

Ke spokojeným zákazníkům patří mnoho firem působících v oblasti počítačové techniky a elektroniky obecně. Po deseti letech máme mnoho takových zákazníků. K nejznámějším patří AT&T, ATMEL, Cirrus Logic Inc., Dell Computer Corp., EPSON Canada, EPSON America, Fuji Electric, Fujitsu, Hewlett Packard, Honeywell, IBM, Intel, Lockheed Martin, Maxtor, Minolta System Laboratory Inc., NEC USA, Nikon, Nintendo, Nokia, Qualcomm, Quantum, Texas Instruments, US Navy a Viewsonic. Upozorňuji, že tento výčet není zdaleka úplný, protože jsem se snažil vybrat zákazníky, jejichž jména jsou známa i u vás.

K našim dobrým zákazníkům patří například také univerzity. Ve výše uvedeném výčtu je však nenajdete, neboť jména by vašim čtenářům s největší pravděpodobností mnoho neřekla. Pokud by někoho přesto zajímala jména našich dalších zákazníků, je možné je



najít na našich webových stránkách. Ale ani na nich není výčet úplný.

**Kde všude se dají vaše výrobky koupit a kde všude máte zastoupení?**

Jak jsem již řekl, první pobočku mimo Spojené státy jsme založili v roce 1994. V současné době najdete naše pobočky v celkem 18 zemích, jmenovitě to jsou Anglie, Bělorusko, Brazílie, Čína, Francie, Indie, Itálie, Japonsko, Kanada, Kolumbie, Korea, Libanon, Mexiko, Portugalsko, Slovinsko, Španělsko, Švédsko a Řecko. Toto číslo se každým rokem zvětšuje, což nás naplňuje optimismem a zároveň nás to motivuje ještě více zlepšovat naše výrobky a služby.

**Ve vašem výčtu zemí chybí Česká republika. Mohou si případní zájemci zakoupit vaše výrobky také u nás?**

Omlouvám se. Devatenáctou zemí v mém předchozím výčtu měla být Česká republika. V závěru minulého roku jsme navázali spolupráci s firmou GM Electronic spol. s r. o, která se stala výhradním dodavatelem našich programátorů na český a slovenský trh.

Tuto firmu jsme si vybrali, neboť splnila všechny naše požadavky a je na českém a slovenském trhu velmi dobře známa jako dodavatel elektronických součástek, takže naše programátory tvoří logický doplněk k jejímu stávajícímu sortimentu. Pro nás to znamená výhodu v tom, že můžeme využít plně jejich zkušeností s českým trhem a nemusíme pracně budovat vlastní distribuční kanály, což je velmi finančně náročné. Z této spolupráce těží konec konců i zákazník, protože programátory dostane na místě, kam je již zvyklý chodit, a za nižší cenu.

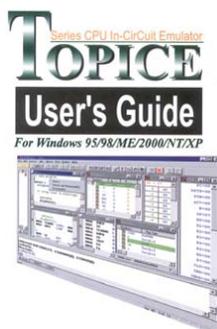
**Je na našem trhu k dispozici celý váš sortiment?**

Jelikož naše programátory jsou na českém trhu velmi krátkou dobu, přibližně půl roku, nenajdete zde zatím celou naši produkci, ale pouze čtyři vybrané typy, které však pokryjí celé spektrum typů - od typů pro amatéry až po typy pro profesionální použití.

**Děkuji vám za rozhovor**

Připravil ing. Josef Kellner.

[www.xeltek-cn.com](http://www.xeltek-cn.com)



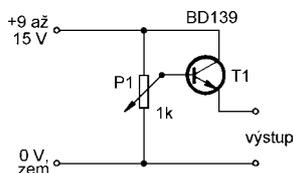
**XELTEK**  
ELECTRONICS

# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## Tranzistory

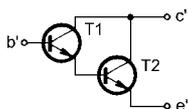
(Pokračování)

Emitorový sledovač se nevyužívá jen v nízkofrekvenčních zařízeních. Obdobně můžeme využít emitorový sledovač v jednoduchém regulátoru napětí z obr. 25. Toto primitivní zapojení můžete v nouzi použít při oživování přístrojů s malým odběrem (do 100 mA). Ke zdroji pevného napětí, např. akumulátoru je připojen potenciometr P1. Kdybychom odebírali regulované napětí přímo z běžce potenciometru, mohli bychom potenciometr zatížit jen velmi málo – při zvětšující se zátěži (větším odběru proudu) se bude výstupní napětí rychle zmenšovat.



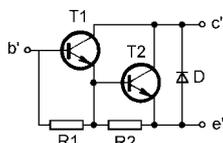
Obr. 25. Regulovaný zdroj napětí

Zapojíme-li za potenciometr tranzistor jako emitorový sledovač, bude potenciometr zatížen jen proudem báze tohoto tranzistoru. Bude-li mít tranzistor proudové zesílení 100, dalo by se usuzovat, že stejná zátěž způsobí na na výstupu 100krát menší změnu napětí, nebo naopak, stejnou změnu výstupního napětí způsobí teprve 100krát větší odebíraný proud. Ve skutečnosti je napěťové zesílení menší než 1 a navíc je závislé - stejně jako proudové zesílení - na velikosti procházejícího proudu. Proto budou dosažené výsledky vždy horší.



Obr. 26. Dvojice tranzistorů v Darlingtonově zapojení

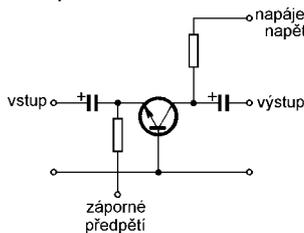
Zapojíme-li dva tranzistory podle obr. 26, násobí tranzistor T1 proudové zesílení činitelem tranzistoru T2. Toto zapojení se nazývá Darlingtonovo. Potřeba tranzistoru s velkým proudovým zesílovacím činitelem je tak častá, že se dvojice tranzistorů v Darlingtonově zapojení často integruje do jednoho pouzdra. Pak bývá doplněna ještě dvěma rezistory a diodou - viz obr. 27. Použijeme-li dvojici tranzistorů v regulátoru



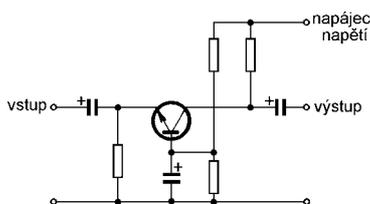
Obr. 27. Zapojení Darlingtonovy dvojice v jednom pouzdrě tranzistoru

z obr. 25, můžeme z výstupu odebírat větší proud. Nebo naopak můžeme zvětšit odpor potenciometru a tím zmenšit vlastní spotřebu regulátoru.

Zapojení se společnou bází získáme analogicky spojením báze tranzistoru se společným vodičem. Spojíme-li bázi se společným vodičem přímo, budeme muset obvod většinou napájet dvěma různými zdroji napětí - zatímco kolektor napájíme (u tranzistoru n-p-n) kladným napětím, na emitoru musí být napětí záporné.



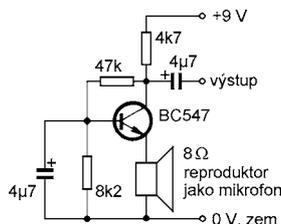
Obr. 28. Princiální zapojení tranzistoru se společnou bází



Obr. 29. Zapojení se společnou bází s jedním napájecím napětím

Použití dalšího (záporného) napájecího napětí může elektronické zařízení zkomplikovat. Jeho potřebu lze obejít zapojením zesilovače podle obr. 29. Báze tranzistoru je se společným vodičem (zemí) spojena pouze pro střídavé signály přes kondenzátor a stejnosměrný pracovní bod je nastaven děličkem v bázi tranzistoru.

Na rozdíl od zapojení se společným emitemorem neotáčí zapojení se společnou bází fázi zesilovaného signálu – je-li v daný okamžik na vstupu kladná půlvlna signálu, je v tentýž okamžik kladná půlvlna i na výstupu zesilovače.

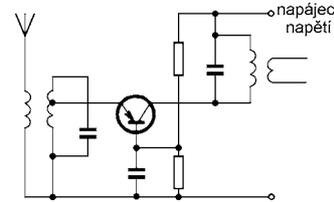


Obr. 30. Předzesilovač pro reproduktor ve funkci mikrofonu

V nízkofrekvenčních zesilovačích lze zapojení tranzistoru se společnou bází nalézt v jednoduchých zapojeních jen zřídka. Jedno z nich je na obr. 30, a i to je spíše jen zajímavé než praktické. Na obrázku je předzesilovač pro (dynamic- ký) reproduktor, který je tu použit jako

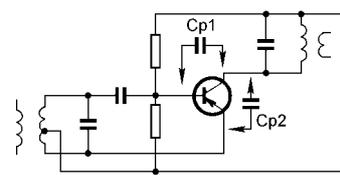
mikrofon. Vzhledem k velmi malé impedanci můžeme reproduktor připojit k emitoru tranzistoru. Oproti zesilovači se společným emitemorem ušetříme jeden vazební kondenzátor. Napěťové zesílení je v obou případech přibližně stejné – asi 100.

V dobách, kdy měly ještě tranzistory nízký mezní kmitočet a velké parazitní kapacity mezi elektrodami, se často zapojení tranzistoru se společnou bází používalo ve vysokofrekvenčních zesilovačích. U zesilovače se společným emitemorem se parazitní kapacita mezi kolektorem a bází projevuje velmi nepříznivě – zavádí zápornou zpětnou vazbu, která zmenšuje zesílení pro vysoké kmitočty. U vf zesilovačů pracujících s kmitočty blízko mezního kmitočtu tranzistoru umožňuje zapojení se společnou bází dosáhnout většího zesílení signálu. Zapojení vf zesilovače je na obr. 31.



Obr. 31. Vf zesilovač v zapojení se společnou bází

Vysokofrekvenční signál je na vstupu odebírán z odbočky cívky, aby byla malá impedance emitoru přizpůsobena impedanci rezonančního obvodu. Parazitní kapacita mezi kolektorem a bází je zde připojena paralelně k rezonančnímu obvodu na výstupu zesilovače. Parazitní kapacita mezi kolektorem a emitemorem zavádí v obvodu vf zesilovače kladnou zpětnou vazbu, která sice nezmenšuje zesílení, avšak zmenšuje stabilitu zesilovače. V extrémním případě se může zesilovač i samovolně rozkmitat. Uvedený problém řeší zapojení na obr. 32. Vf zesilovač je v takzvaném mezielektrodovém zapojení. Část signálu je přivedena do báze tranzistoru a část (s opačnou fází) do emitoru. Toto zapojení je tedy vlastně kombinace zapojení se společnou bází a se společným emitemorem. Při vhodně navrženém zapojení se naznačené parazitní kapacity Cp1 a Cp2 navzájem vykompenzují.



Obr. 32. Mezielektrodové zapojení vf zesilovače

VH

(Pokračování příště)

# Jednoduchá zapojení pro volný čas

## Indikace proudu protékajícího spotřebičem

Prakticky u všech zařízení, pokud vůbec nějak signalizují, že jsou v provozu, je signalizace provedena tak, že napětí za vypínačem (případně ještě za transformátorem) je přivedeno na světelné návěští, tj. žárovku, doutnavku nebo svítivku. Podle svitu návěští sice poznáme, že zařízení je zapnuto a pod napětím, ale ne to, že funguje - že jím prochází proud.

Nadání jedinci, vybavení Holmesovsko-Maigretovským komplexem sice vydedukují, že jsou evidentně v pořádku všechny dráty mezi elektrárnou a jejich bytem, ale ani jim se nepodaří zjistit, zda jsou v pořádku i ty drátky, které v boileru nebo žehličce hřejí, zda v daném okamžiku kompresor ledničky nebo mrazáček běží nebo byl svým termostatem vypnut, ač ještě vypnut být neměl, atd.

Indikace proudu procházejícího spotřebičem se uplatní všude tam, kde potřebujeme kontrolovat, zda je spotřebič skutečně v činnosti (ať již jde o ohřev, chlazení apod.), když je spínán prvkem na nás nezávislým, např. regulátorem nebo termostatem. Indikace proudu umožní případně i rychlou kontrolu elektrických předmětů ve výdejnách, půjčovnách apod.

Schéma nejjednoduššího indikátoru proudu procházejícího spotřebičem je na obr. 1. Proud se snímá proudovým transformátorem.

Protože převod proudu na napětí nemusí být lineární (nejde o měření, ale jen o indikaci), lze jádro transformátoru zhotovit z jakýchkoli plechů ze „šuplíkových depozitářů“.

Já jsem složil jádro z plechů EI 16 (které jsou patrně nejmenší z běžně dostupných) a zvolil čtvercový průřez středního sloupku. V okénku plechů je dostatek místa, takže primární vinutí lze dimenzovat i na proud spotřebičů s výkonem několika kW.

Sekundární vinutí má asi 1000 závitů měděného drátu s lakovou izolací

o průměru 0,25 mm a je navinuto jako první ve spodní části cívkového tělíska. Izolace mezi primárním a sekundárním vinutím musí odpovídat plnému síťovému napětí.

Průřez drátu (případně i plochého vodiče) primárního vinutí volíme podle předpokládané velikosti indikovaného proudu. Protože primární vinutí je navinuto jako vrchní a má jen několik závitů, lze i po složení transformátoru počet závitů změnit.

Počet závitů primárního vinutí (2 až 5) upravíme tak, aby při průtoku předpokládaného proudu primárním vinutím bylo na sekundárním vinutí, zatíženém odporem 560 Ω (náhrada za odpor součástek R1, R2, D2), napětí asi 8 V.

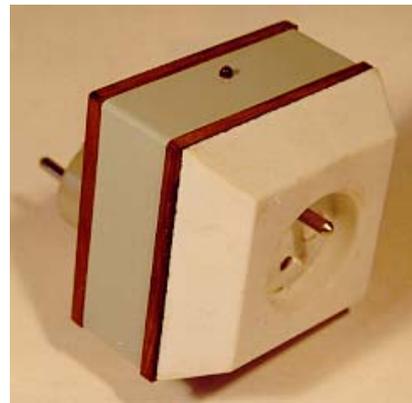
Větší počet primárních závitů umožní indikovat i menší proudy, ale zvětšování proudu procházejícího primárním vinutím vyvolá i nárůst napětí na sekundárním vinutí nad předpokládaných 8 V. Potom Zenerova dioda D3 pracuje jako stabilizátor a větší napětí omezuje.

Vzhledem k rozměrům a hmotnosti transformátoru není indikátor nijak miniaturní a lze jej použít buď jako vestavný v rozvaděči nebo jako samostatné zařízení zapojené před spotřebičem.

Chceme-li vyrobit indikátor poněkud subtilnější, musíme se poohlédnout po rozměrově vhodnějším transformátoru, který převede proud na napětí.

Bohužel, i ty nejmenší průmyslově vyráběné měřicí transformátory [1] jsou pro nás příliš velké, o ceně ani nemluvě. Nelze použít ani permaloyová nebo sonapermová toroidní jádra, protože navinout amatérskými prostředky několik set závitů na toroid je poněkud iluzorní.

Zbývá tedy jen osvědčený a hlavně dostupný feritový „hrníček“, jenže ... Ferit není tím nejvhodnějším materiálem pro síťový kmitočet a především se nepřijemně projevily malé průřez jádra. Za této situace transformátor již nepřenesou výkon potřebný k napájení LED



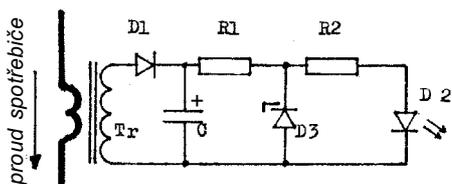
jako v předchozím případě. Navíc malý prostor v okénku hrníčku neumožňuje použít větší průřez vodiče pro primární vinutí, čímž je omezena i velikost snímaného proudu.

Jako optimální, i když zdaleka ne ideální, bylo zvoleno hrníčkové jádro H22 o rozměrech Ø18 x 11 mm s činitelem indukčnosti  $A_L = 2500 \text{ nH/z}^2$ .

Sekundární vinutí je opět navinuto na dno kostřičky bez přepážky a má 500 závitů měděného drátu s lakovou izolací o průměru 0,1 mm. Třebaže se jedná o piplovou práci, doporučuji vinout pečlivě, závit vedle závitů. Místa není nazbyt a 4 závitů primárního vinutí z drátu o průměru 1,4 mm také nějaký prostor zaberou. Navíc musíme počítat s izolací mezi vinutími, dimenzovanou na síťové napětí.

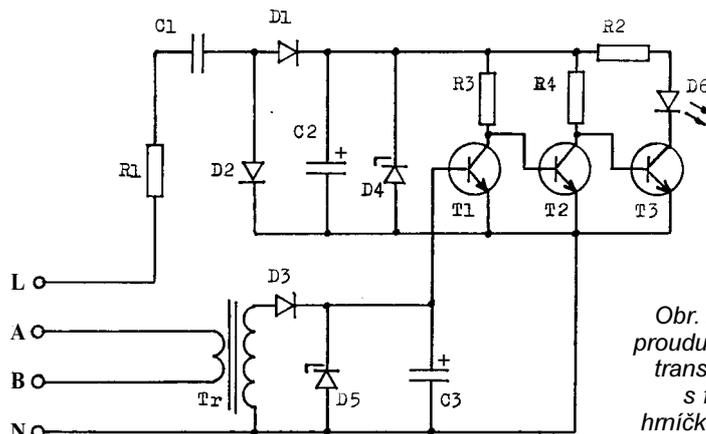
Právě popsany transformátor proudu s feritovým hrníčkovým jádrem je použit v zapojení na obr. 2. Napětí ze sekundárního vinutí transformátoru je usměrněno diodou D3 a přes zesilovač s tranzistorem T1 až T3 ovládá LED D6. Z cenových důvodů jsou tranzistory T1 až T3 typu KC508, lze však použít libovolné nevykonové NPN tranzistory. Tranzistorový zesilovač a LED D6 jsou napájeny přímo ze sítě přes „srážecí“ kondenzátor C1. Kondenzátor musí být dimenzován pro střídavé napětí alespoň 300 V, a proto je nejobemnější součástí celého indikátoru a určuje výšku, kterou součástky budou zabírat.

Indikátor je postaven na desce s plošnými spoji o rozměrech 65 x 65 mm (obr. 3). Vývody z desky je vhodné opatřit pájecími očky, aby se usnadnilo připojení indikátoru do rozvodu sítě.



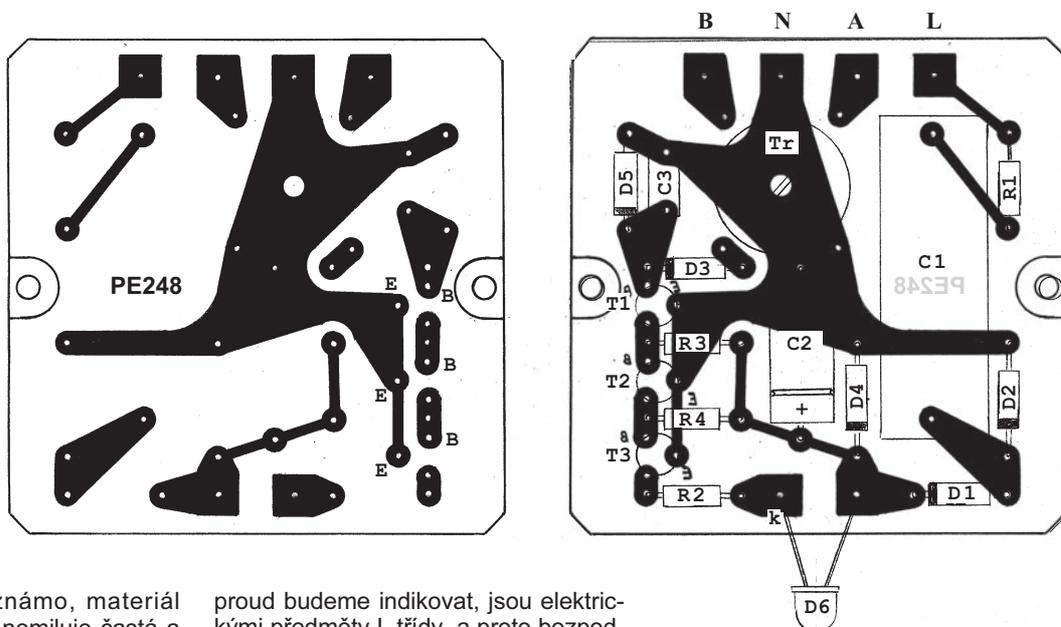
Obr. 1. Nejjednodušší indikátor proudu procházejícího spotřebičem.

R1 .. 160 Ω, R2 .. 330 Ω, C .. 47 μF/25 V, D1 .. KY130 (1N4007), D2 .. LED, D3 .. KZ260/10 (ZD, 10 V/1,3 W), Tr .. proudový transformátor (viz text)



Obr. 2. Indikátor proudu s proudovým transformátorem s feritovým hrníčkovým jádrem

Obr. 3.  
Obrazec  
plošných spojů  
a rozmístění  
součástek  
na desce  
indikátoru  
proudu  
z obr. 2  
(měř.: 1 : 1).  
Rozměry  
desky jsou  
65x65 mm



Jak je všeobecně známo, materiál plošných spojů nijak nemiluje častá a hlavně opakovaná pájení.

Desku indikátoru lze vestavět do instalační dvojkřabice 6482-11 přímo v rozvodu sítě. Ve druhé části dvojkřabice je potom zásuvka, do které se připojuje sledovaný spotřebič. Indikátor je zakryt víčkem 6483-11 s otvorem pro indikační LED.

Jinou možností je indikátor upravit jako mezikus (vložku) mezi síťovou zásuvkou a vidlicí spotřebiče (viz foto v záhlaví). Tento celek je však nutné sestavit z plastové skříňky a standardní vidlice a zásuvky. Vhodná je např. vidlice 5534-2004, která má ploché čelo krytu a lze ji snadno upevnit na rovné dno skříňky.

V obchodech je sice také možné zakoupit několik typů plastových skříňek i s vidlicí, vidlice však nemají kontakt pro ochranný kolík zásuvky. Tyto skříňky jsou určeny buď pro oddělovací transformátor, nebo usměrňovač s transformátorem, ze kterého je napájen elektrický předmět III. třídy, tj. pracující s bezpečným napětím. Avšak všechny chladničky, mrazničky, boilerly a další elektrospotřebiče, jejichž

proud budeme indikovat, jsou elektrickými předměty I. třídy, a proto bezpodmínečně jejich kostry musí být připojeny na ochranný vodič (PEN). To tyto prefabrikáty bohužel neumožňují.

Připojení indikátoru do rozvodu sítě je patrné ze schématu 4. Primární vinutí transformátoru je možné zapojit jak do fázového vodiče L, tak do nulového vodiče N. Ve druhém případě máme výhodu menšího napětí mezi vinutími. Ochranný vodič PE musí propojovat kolík zásuvky a zdířku vidlice bez přerušení!

**Indikátor je spojen se sítí, a proto je nutné při jeho stavbě a instalaci dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a být velmi opatrný. Při experimentování používejte oddělovací síťový transformátor a pracujte pod dohledem druhé osoby, která zařízení odpojí od sítě, kdyby vás zasáhl proud!**

R4	1,2 kΩ/0,1 W
C1	470 nF/300 V/50 Hz
C2	100 μF/20 V
C3	0,5 μF/5 V
D1, D2	1N4007
D3	1N4148
D4	KZ260/15
D5	BZX2V7
D6	LQ1111 (LED)
T1 až T3	KC508 (BC546B apod.)
Tr	proudový transformátor (viz text)

deska s plošnými spoji č.: PE248

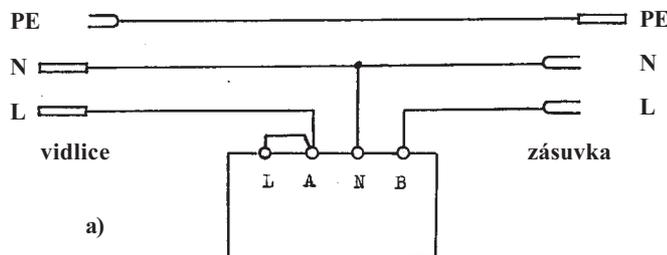
### Literatura

[1] Jansa, J.: Měřicí proudový transformátor PT4/H1000. Praktická elektronika A Radio, 2/2000.

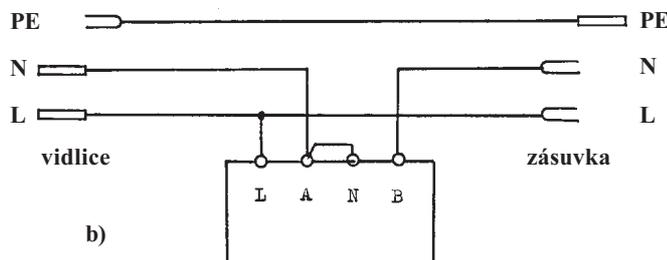
František Louda

### Seznam součástek indikátoru z obr. 2

R1	330 Ω/0,5 W
R2	470 Ω/0,1 W
R3	33 kΩ/0,1 W



Obr. 4.  
Připojení  
indikátoru  
do rozvodu  
sítě:  
a) do fázového  
vodiče (L),  
b) do nulového  
vodiče (N)



### Soumrakový spínač

Zařízení je zhotoveno z dostupných součástek a při setmění může zapínat a při rozednění vypínat světlo nebo jakýkoliv jiný spotřebič.

Schéma soumrakového spínače je na obr. 5. Zapojení se skládá z detektoru síly světla, z výkonových spínačů vnějšího spotřebiče a ze síťového napájecího zdroje.

Součástkou reagující na sílu světla je fotorezistor R1. Fotorezistor je zapojen v můstku, tvořeném dalšími rezistory R2 až R5. Signál z diagonály můstku vyhodnocuje komparátor s operačním zesilovačem (OZ) IO1 typu CA3140. Aby komparátor spolehlivě překlápěl, má hysterezi, která je vytvořena pomocí kladné zpětné vazby, zavedené rezistory R6 a R7. Kondenzátory C1 a C2 blokují obě větve můstku, aby komparátor nereagoval na případné rušivé impulzy. Při osvětlení má fotorezistor malý odpor, na vstupu 2 IO1 je malé napětí a výstup komparátoru je ve vysoké úrovni. Ve tmě má fotorezistor velký odpor, na vstupu 2 IO1 je napětí větší než na vstupu 3 IO1 a komparátor



# Integrovaný systém k radiostanici ISP-3

Milan Jaroš, OK1HCM

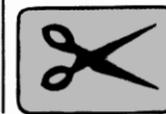
Popsaný výrobek je určen jako přídavné zařízení k jakékoliv radiostanici, nejlépe s elektronickým ovládním. Takto obohacená radiostanice může plnit i mnoho jiných užitečných funkcí. Zařízení lze použít mimo jiné jako inteligentní selektivní volbu, čtečku znaků, záznamník, opakovač, převáděč, umožňuje dálkově přeladovat a ovládat. Za pomoci přídavných modulů lze systém dále rozšiřovat. Všechny prováděné operace jsou zobrazovány na displeji LCD, což umožňuje snadnou orientaci pro uživatele.

## Možnosti zařízení

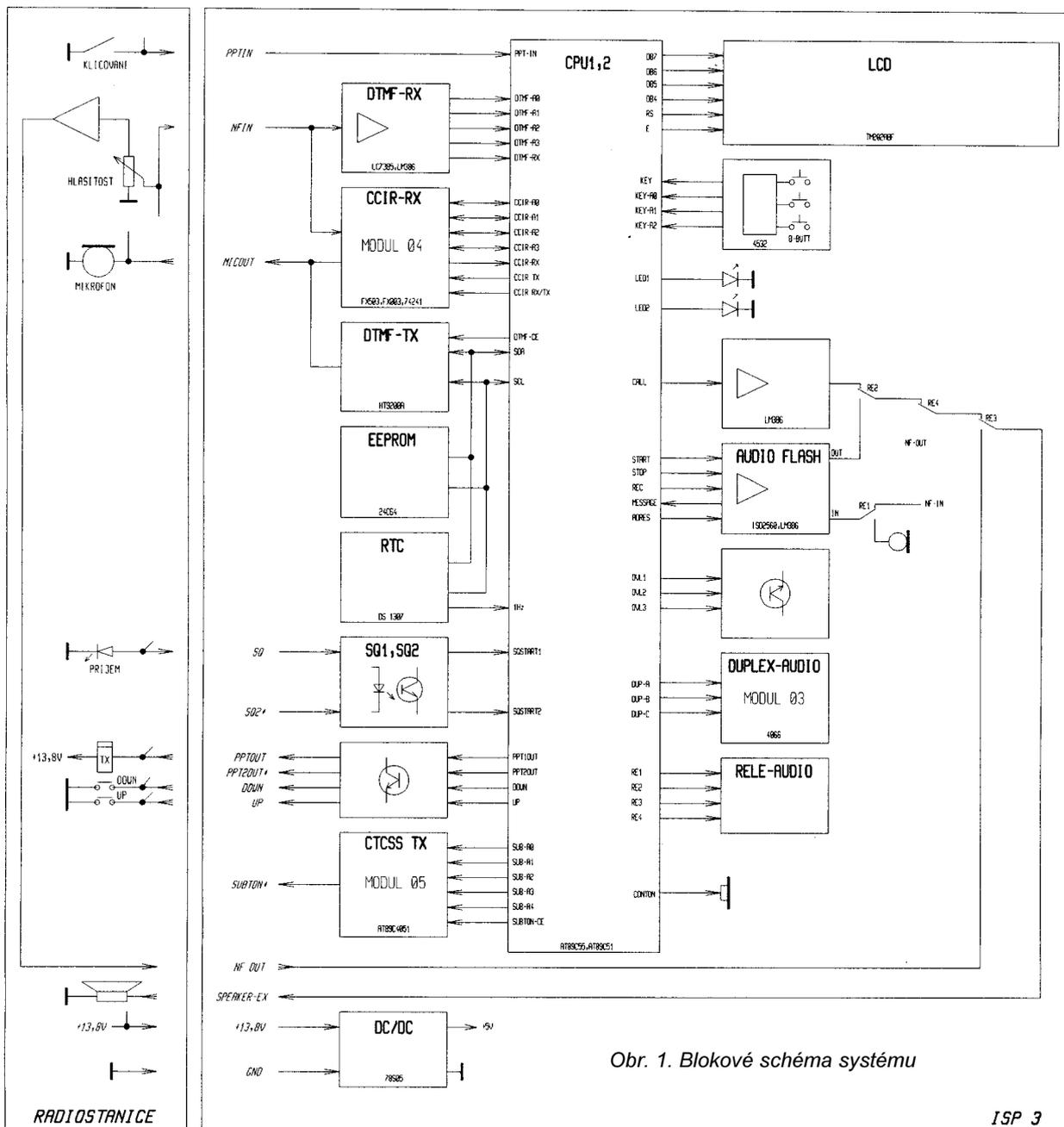
Jak již bylo zmíněno úvodem, popísané zařízení lze použít zcela univerzálně, podle daných potřeb uživatele. Obdobné zařízení jsem dlouho hledal na radioamatérském trhu, ale

nenášel. Bylo proto nutné jednotlivé moduly sestavovat do sebe, čímž vznikl problém s ovládním jednotlivých částí. Proto se nabízela myšlenka sestavit jednotlivé části dohromady a vše řídit za pomoci jednoho mikroprocesoru. Popíši nyní zcela stručně, jaké

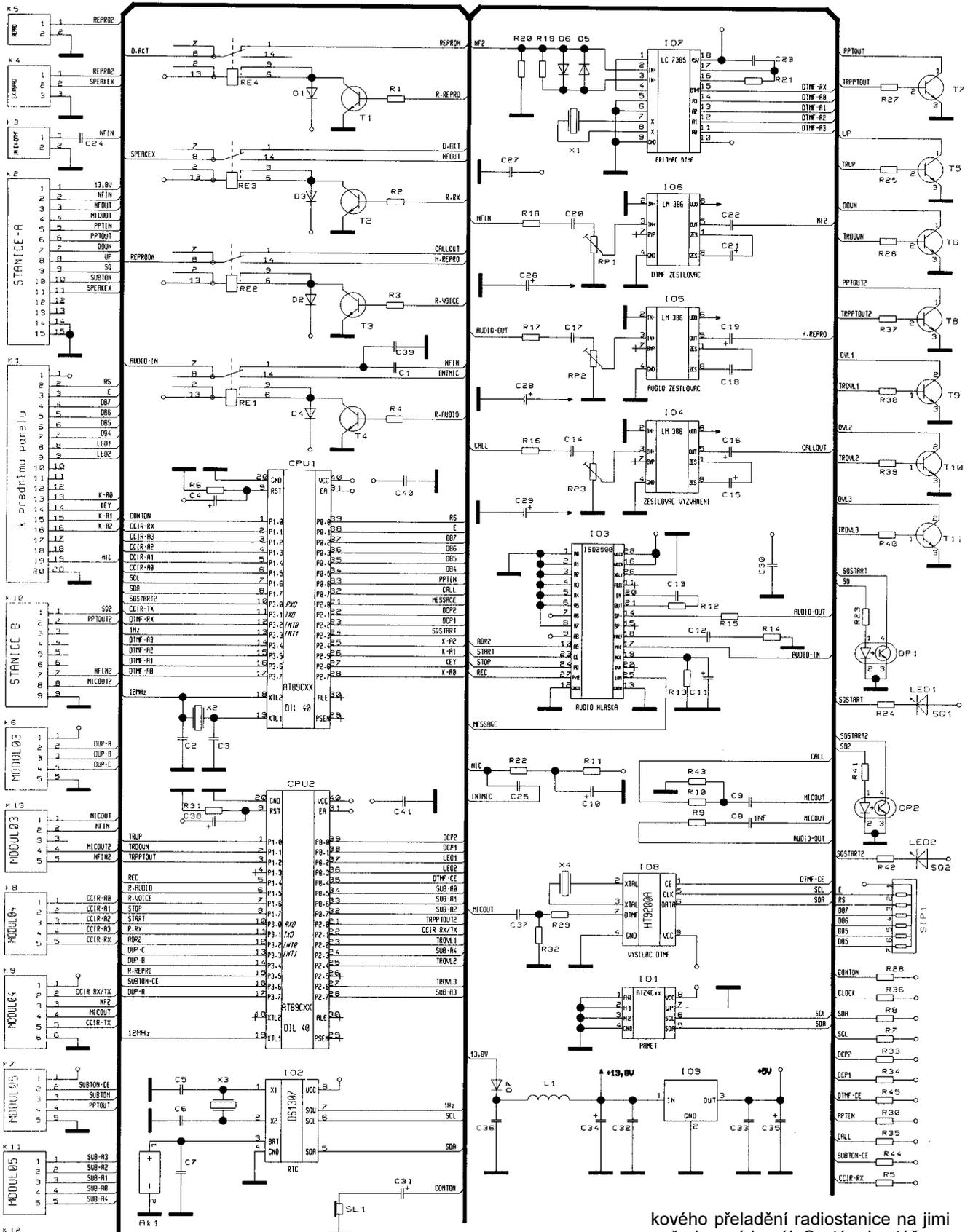
VYBRALI JSME NA OBÁLKU



jsou možnosti zařízení. Nejzákladnějším požadavkem při tvorbě návrhu byla možnost variability v praxi, proto je systém řešen jako stavebnice a umožní uživateli v případě potřeby doplnit základní výbavu dalšími moduly. V tomto příspěvku bude popsána činnost základní desky, ovládacího panelu a přídavného modulu podporujícího normu CCIR. Jedním z dalších hlav-



Obr. 1. Blokové schéma systému

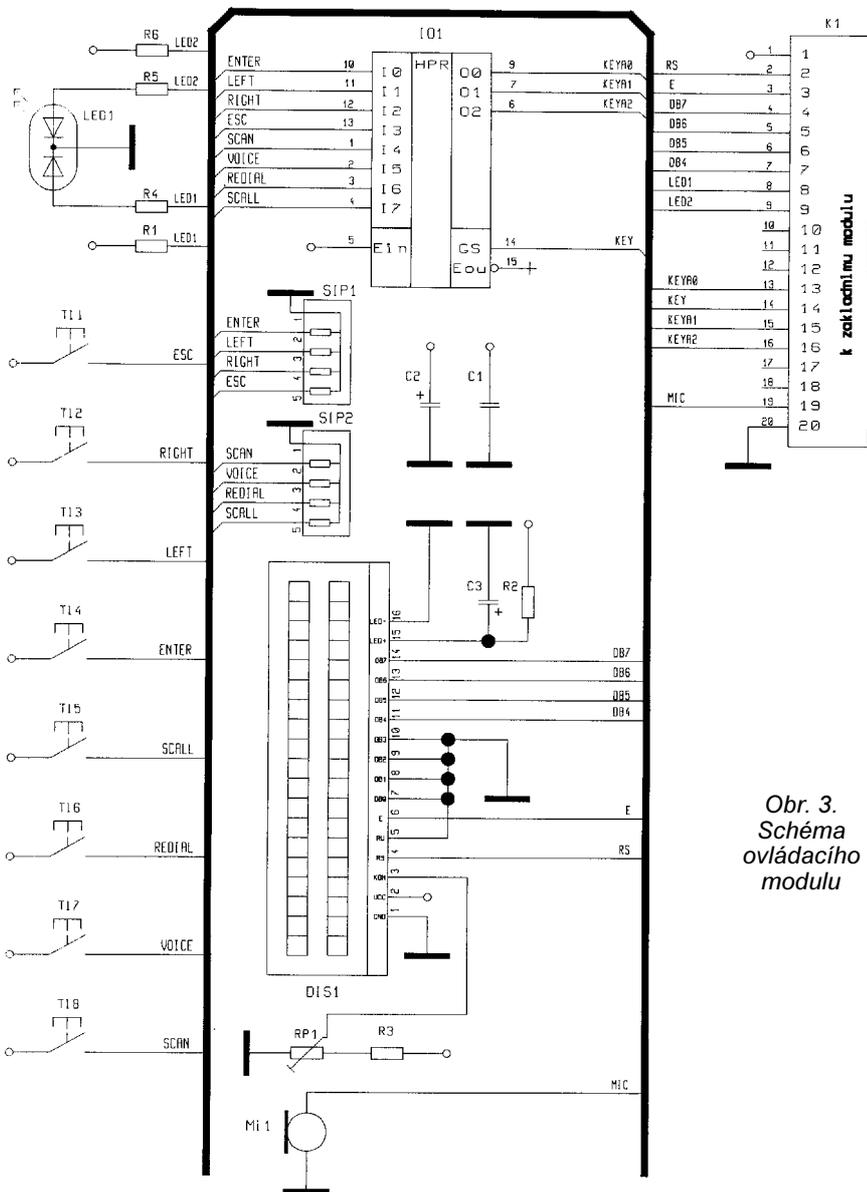


Obr. 2. Schéma řídicího modulu

ních požadavků byla potřeba selektivní volby, která by reagovala současně na dvě normy signálů (DTMF, CCIR) a současně dovolovala uživateli optimálně nastavit, jak se má selektivní volba chovat při příchozím volání. V návaznosti na selektivní volbu je v systému vestavěn digitální záznamník, který po vyvolání čísla už-

vatele přehraje úvodní vzkaz a umožní zanechat jednu zprávu. Pokud nebudeme využívat záznamník, lze digitální audiopaměť používat pro funkci opakovače. Potřebujeme-li nalézt a vyvolat protější radiostanice, můžeme využít funkce adresáře, jenž uchová ve své paměti 99 čísel se jmény a normou volby, ve které se číslo odvolává. Poslední vyvolané číslo zůstává uchováno pod tlačítkem redial. Někteří uživatelé možná též přitají možnost dál-

kového přeladění radiostanice na jimi požadovaný kanál. Systém lze též použít pro řízení dvou stanic, např. při převaděčovém provozu. Kromě těchto méně obvyklých funkcí systém podporuje i běžně používané, jako jsou například prohlížení kanálů, startovní, koncový tón relace, volba vyzváněcích tónů apod. Všechna přijímaná čísla jsou zobrazována na displeji spolu s normou a případným komentářem. Taktéž jsou současně zapisována do archivu, ve kterém je zaznamenán spolu s číslem i čas a datum.



Obr. 3. Schéma ovládacího modulu

### Popis zapojení

Pro snazší představu o celkovém zapojení systému je na obr. 1 blokové schéma zařízení. Na obr. 2 je zapoje-

ní základního modulu. Srdcem zařízení jsou dva osmibitové mikroprocesory od firmy Atmel, které ovládají všechny potřebné části zařízení, přijímají a vysílají povely od připojené radiostanice

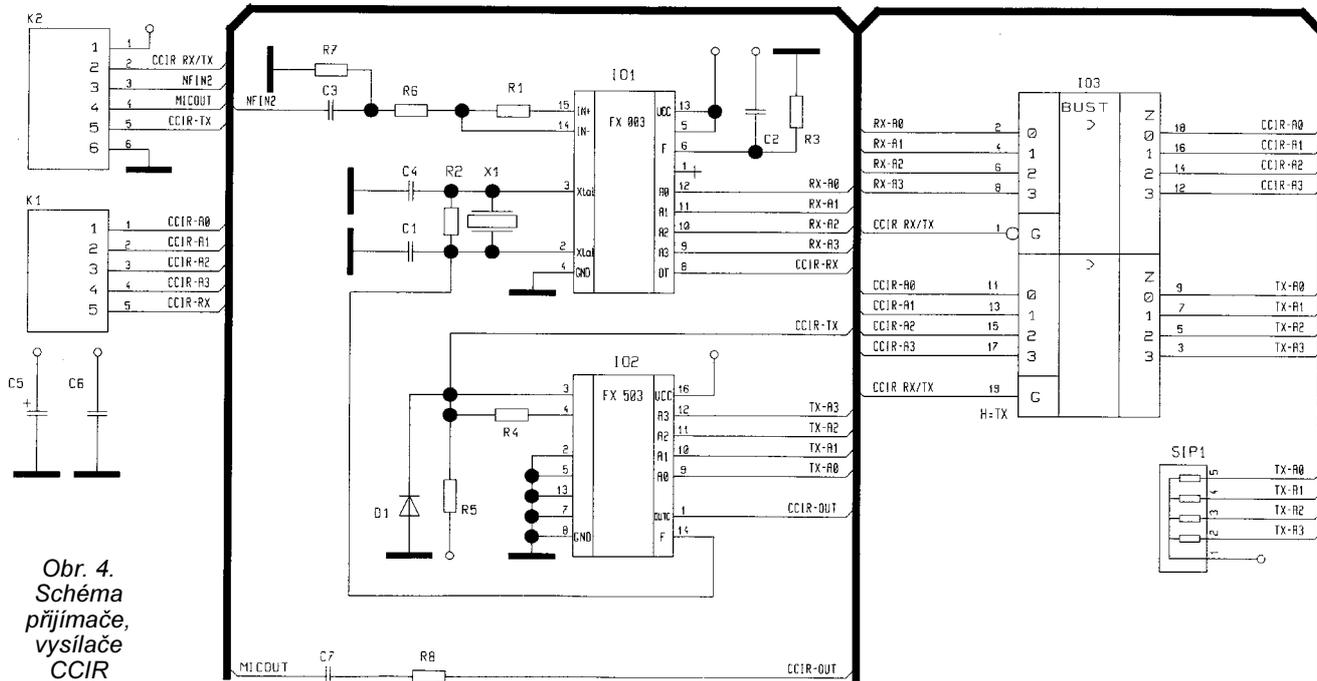
a zobrazují důležité stavy na displeji LCD. Komunikace mezi mikroprocesory probíhá po vlastní sériové sběrnici. CPU2 v podstatě slouží jako expandér a rozšiřuje porty CPU1.

Pro vyhodnocení znaků DTMF je použit obvod LC7385, před jehož vstupem je zapojen nf zesilovač IO6, který zesílí signál DTMF od radiostanice na potřebnou úroveň - trimr RP1. Důvod tohoto řešení je v možnosti odebírat nf signál ještě před potenciometrem řídicí hlasitosti. Nastavení hlasitosti na stanici proto nemá vliv na úroveň signálu přiváděného na vstup dekodéru. Navíc se optimalizuje čitelnost znaků DTMF.

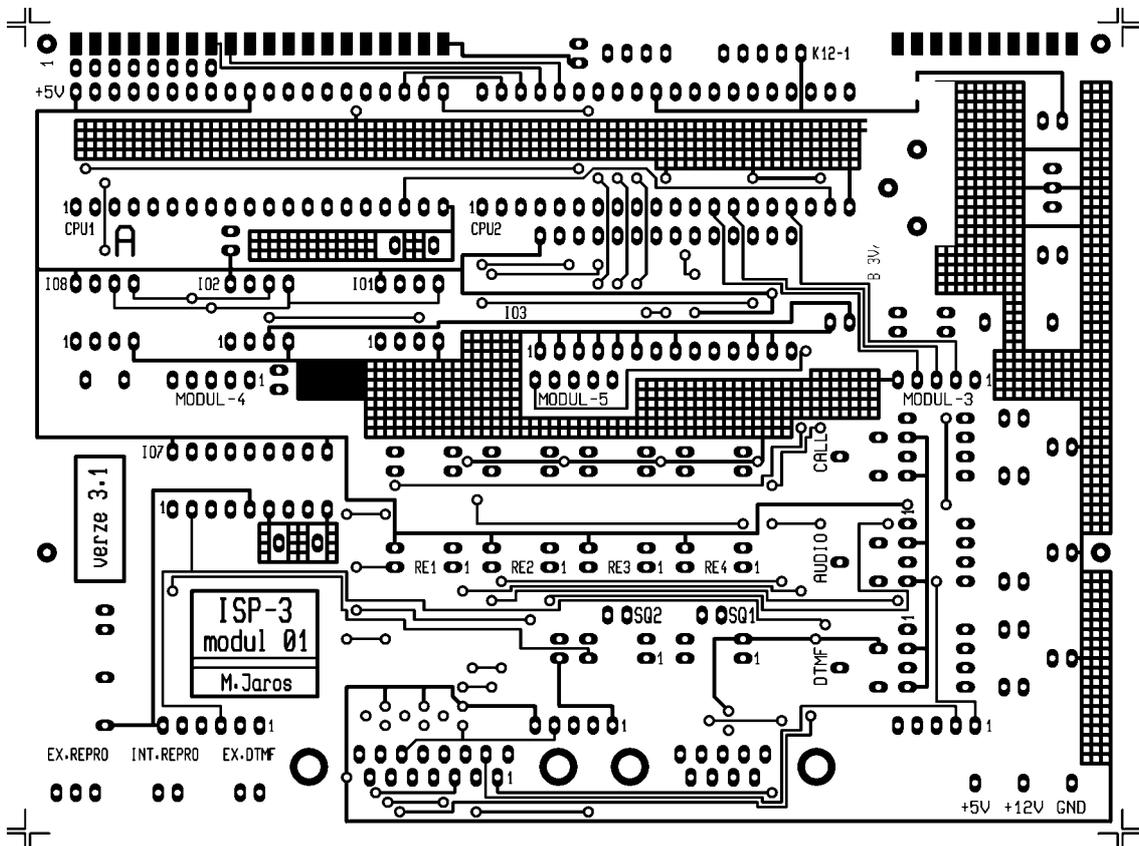
Výstupy stavů dekodéru jsou přivedeny do procesoru, kde se vyhodnotí a zpracují. Z důvodů úspory portů procesoru je využita komunikace po sběrnici I<sup>2</sup>C, která umožní po dvou vodičích komunikovat s připojenými obvody. Mezi obvody, které jsou na této sběrnici připojeny, je generátor tónů DTMF, paměť a obvod reálného času. Jako vysílač DTMF byl použit obvod HT9200 od firmy HOLTEK.

Pro uchování změn v nastavení je použita sériová paměť typu EEPROM, která uchová data i po vypnutí napájecího napětí. Jako zdroj času je použit obvod DS1307. Aby hodiny pracovaly i v době výpadku elektrické sítě nebo při odpojení, je nutné obvod zálohovat baterií. Pokud se spokojíme s tím, že po každém odpojení systému bude nutné nastavit čas a datum, pak baterii osazovat nemusíme.

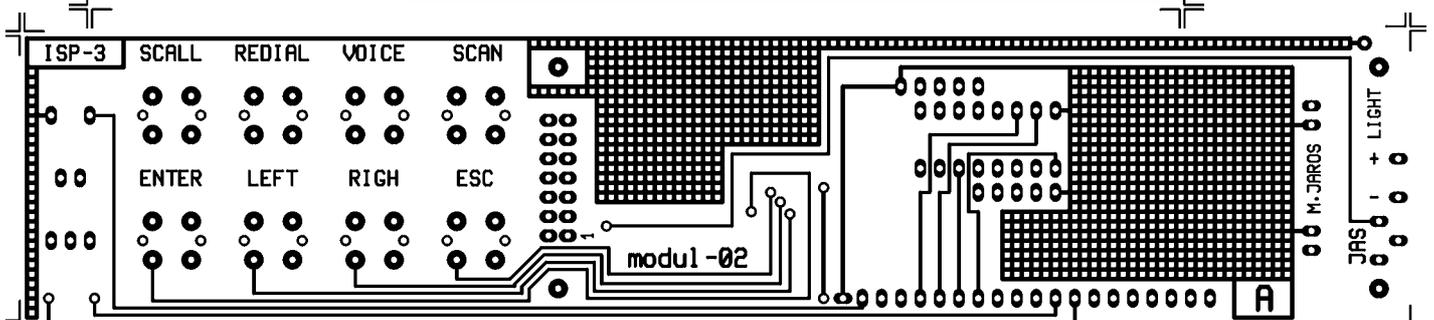
Pro činnost záznamníku a opakovače je použit obvod ISD2560, který v sobě obsahuje audio paměť, která při vzorkovacím kmitočtu 8 kHz je schopná uchovat zprávy až 60 s, při šířce pásma 3,4 kHz, což je pro tyto účely plně dostačující. Paměť je typu FLASH a uchovává zprávu i po vypnutí napájecího napětí. Na vstupu audio-paměti je připojen elektretový mikrofon pro nahrání úvodní zprávy, nebo vstup nf signálu z radiostanice, podle režimu nastavení.



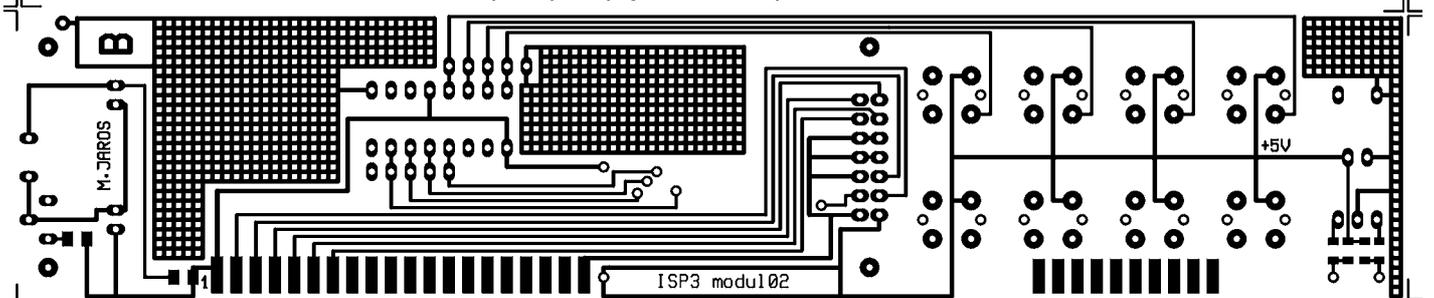
Obr. 4. Schéma přijímače, vysílače CCIR



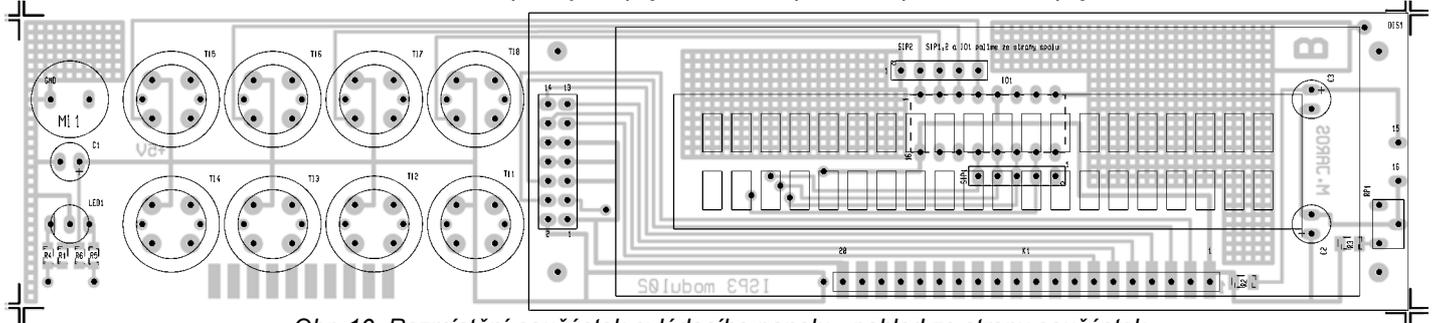
Obr. 5.  
Deska  
s plošnými  
spoji  
řídící desky  
- horní strana  
součástek



Obr. 8. Deska s plošnými spoji ovládacího panelu - horní strana součástek



Obr. 9. Deska s plošnými spoji ovládacího panelu - spodní strana spojů

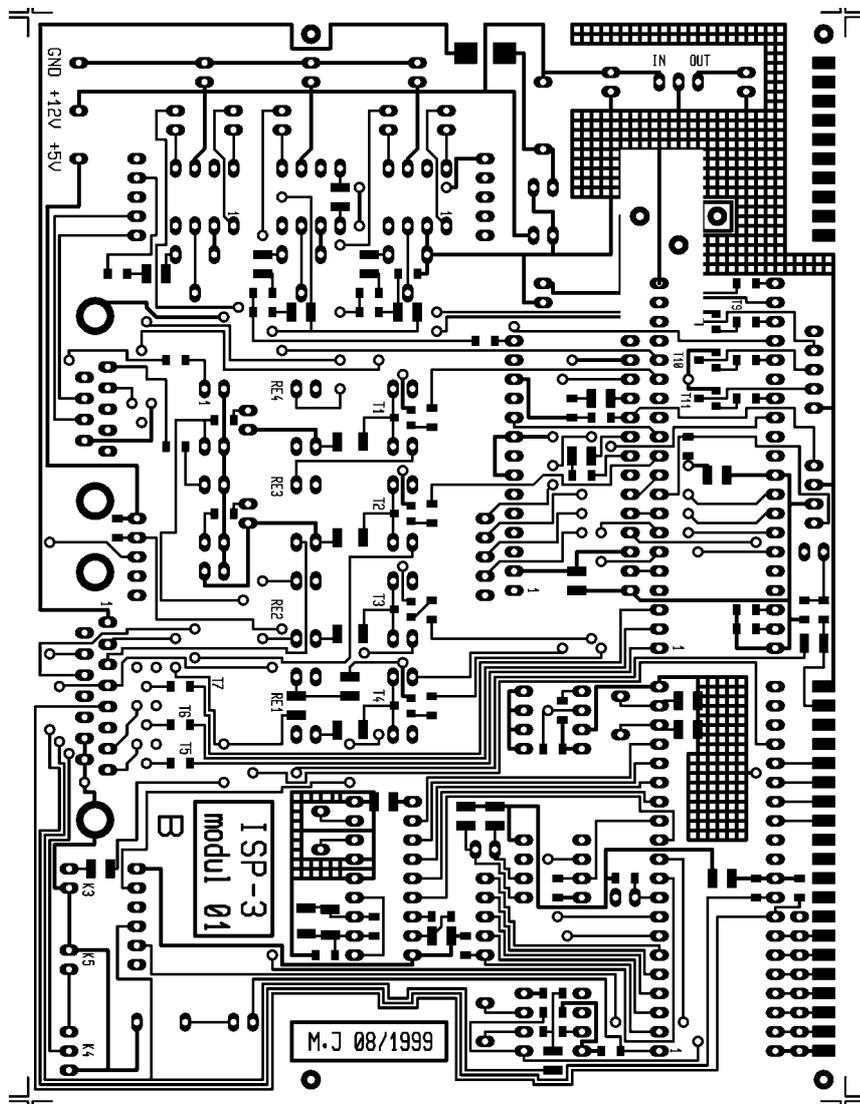


Obr. 10. Rozmístění součástek ovládacího panelu - pohled ze strany součástek

Pro získání většího výstupního výkonu z audiopaměti je na výstup zapojen zesilovač IO5. Vyzváněcí tón je generován z mikroprocesoru CPU1 a je dále zesílen na potřebnou úroveň zesilovačem IO4. Ze stejného vývodu je přiváděn signál i do mikrofonní

cesty radiostanice. Pro dálkové přeladění jsou použity tranzistory T5, T6, které na vývodu up a down vysílají sled „zemních“ impulsů. Takto lze danou radiostanice přeladit o 99 kanálů nahoru nebo dolů od nastaveného kmitočtu. Povel pro vysílání zajišťuje tran-

zistor T7, který je připojen paralelně ke klíčovacím tlačítkům PPT v radiostanici. Informace o přítomnosti nosné vlny je odebírána z vývodu sq z radiostanice. Z důvodu rozdílných napětí je použit optočlen. Pro minimalizaci přeslechů mezi audiosignály jsou pro pře-



pínání použita miniaturní relé. Větší cena za pořízení relé je vykompenzovaná úplným „umlčením“ reproduktoru, což je příjemné, pokud máte radiostanici přímo vedle postele.

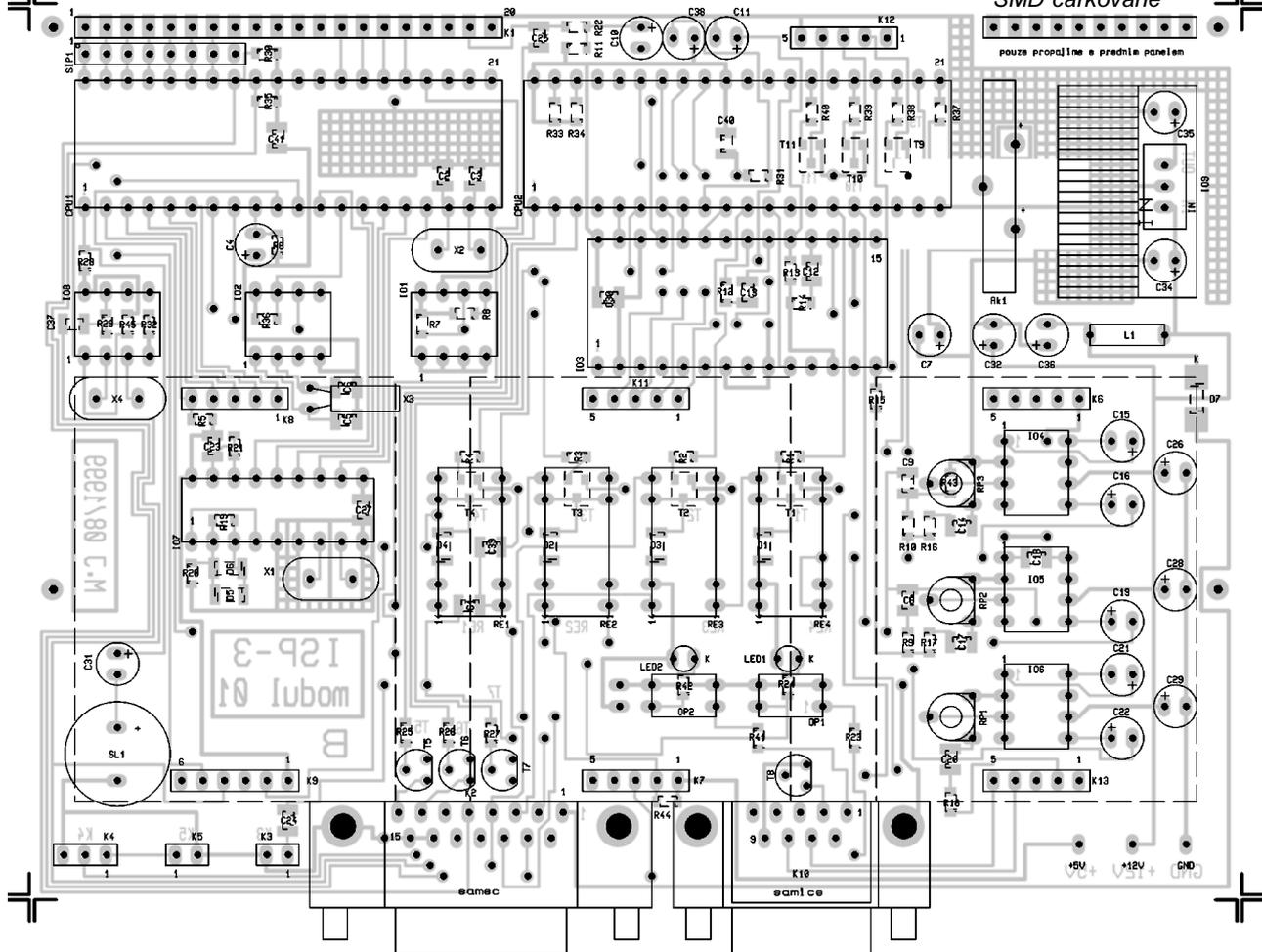
Na přední desce panelu (obr. 3) je umístěn podsvětlený displej LCD s možností zobrazit 20 znaků ve dvou řádcích. Kontrast displeje nastavíme trimrem RP1. Ovládací tlačítka jsou připojena na 8vstupový enkodér a za pomoci kódu BCD je informace o stisknutém tlačítku přenášena do řídicí části.

Pro ty, kteří chtějí přijímat a vysílat signály normy CCIR, se musí zasadit do základní desky i přídatný modul-04. V zapojení na obr. 4 jsou použity obvody FX003 a FX503. Jedná se o přijímač a vysílač této normy ovládaný kódem BCD. O tom, zda bude ovládnán přijímač nebo vysílač, rozhoduje stav na vodiči *ccir rx/tx*, který přepíná mezi obvody sběrnici BCD. Jelikož tyto obvody nejsou běžné v prodeji a pokud ano, tak je jejich cena příliš vysoká, mohu případným zájemcům poradit, že tyto IO používá radiostanice LEN80 (tzv. Bulhar). V době, kdy byl tento článek psán, bylo na řadě míst k sehnání spousty náhradních dílů k těmto radiostanicím ze zlomkovou cenu skutečně hodnoty těchto obvodů. Případné ekvivalentní typy jsou CM9450-C, CM940-C.

(Dokončení příště)

Obr. 6. Deska s plošnými spoji řídicí desky - spodní strana spojů (SMD)

Obr. 7. Rozmístění součástek řídicí desky - pohled ze strany součástek, SMD čárkovaně



# Elektronická miniruleta

Stanislav Kubín, junior

Elektronická miniruleta je napodobenina klasické rulety až na to, že má místo 32 čísel jen 16 a neskládá se ze dvou částí. Na ploše je rozmístěno v kruhu 16 LED s čísly 0 až 15. Uprostřed kruhu je tlačítko sloužící k roztočení rulety a LED indikující dotočení rulety.

## Základní technické údaje

Napájecí napětí: +4,5 až +5 V.  
Odběr proudu: 35 mA.

## Popis

Elektronická miniruleta je praktická na cesty a to proto, že se na rozdíl od klasické rulety neskládá ze dvou částí (taliře, v němž je umístěn druhý taliř, který se točí s kuličkou).

Na klasické ruletě se střídají červené s černými políčky, avšak v elektronické miniruletě se červená LED střídá se zelenou. Vše je na jedné desce s plošnými spoji.

Uprostřed kruhu vytvořeném z LED je tlačítko, které po vsazení na náš typ stiskneme, a ruleta se roztočí.

Když LED nesvítí, tak se ruleta točí nebo dotáčí. (Při zapnutí hry se LED uprostřed kruhu rozsvítí, to znamená, že hra je v provozu a můžeme sázet.)

## Pravidla rulety

Ruleta má jasně určit náhodné číslo od 0 do 16.

Na desce s plošnými spoji je v kruhu osm červených LED střídajících se s osmi zelenými LED.

Čísla (kromě nuly) jsou podle svých vlastností a velikosti rozdělena na červená a zelená, a malá a velká (malá čísla jsou od 0 do 7 a velká jsou od 8 do 15). Dále byly kolony a tucty nahrazeny třemi sloupci a pěti řádky - viz obr. 1.

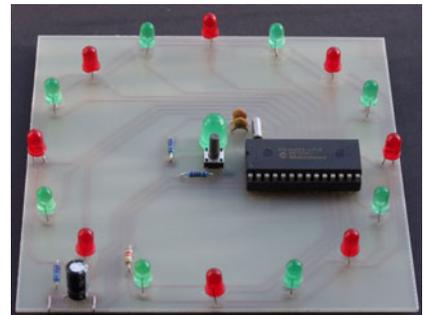
Cílem jednoho kola je určit vítězné číslo nebo jednu z jeho vlastností před zastavením světla (dopadem kuličky).

Cílem celé hry je obehřát spoluhráče a bank o všechny žetony. Druhy sázek jsou v tab. 1.

## Popis přístroje

Pro elektronickou miniruletu není použita žádná krabička. Zapojení minirulety je velmi jednoduché, bez drátových propojek. Deska s plošnými spoji má rozměry: 12 x 12 cm, LED a vrchní část hmatníku tlačítka je ve výšce 10 mm nad deskou.

Miniruleta je napájena 3 tužkovými články nebo z jiného zdroje napětí 4,5 V.



Zelené a červené LED mají rozdílnou svítivost, a proto si rezistor R1 a R2 určíme sami, začneme na 330 Ω a měníme odpor tak aby, oba dva druhy LED svítily stejně.

V zapojení není ochranná dioda, nesmí se tedy zaměnit napájecí póly, protože by hrozilo poškození mikroprocesoru. Schéma zapojení je na obr. 2.

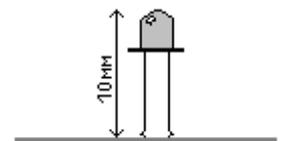
## Osazení desky s plošnými spoji (obr. 4)

Součástky osazujeme od nejnižších po nejvyšší. Začneme rezistory R1 až R4, potom připájíme keramické kondenzátory C1, C2. Jako další připájíme k desce s plošnými spoji až na doraz diodu D17 s tlačítkem S1. Diody D1 až D16 připájíme do výšky 10 mm od desky - viz obr. 3. Pak už jenom zbývají tři součástky, a to objímka, do které se zasadí mikroprocesor IO1, kondenzátor C3 a napájecí vodiče.

## Popis funkce programu

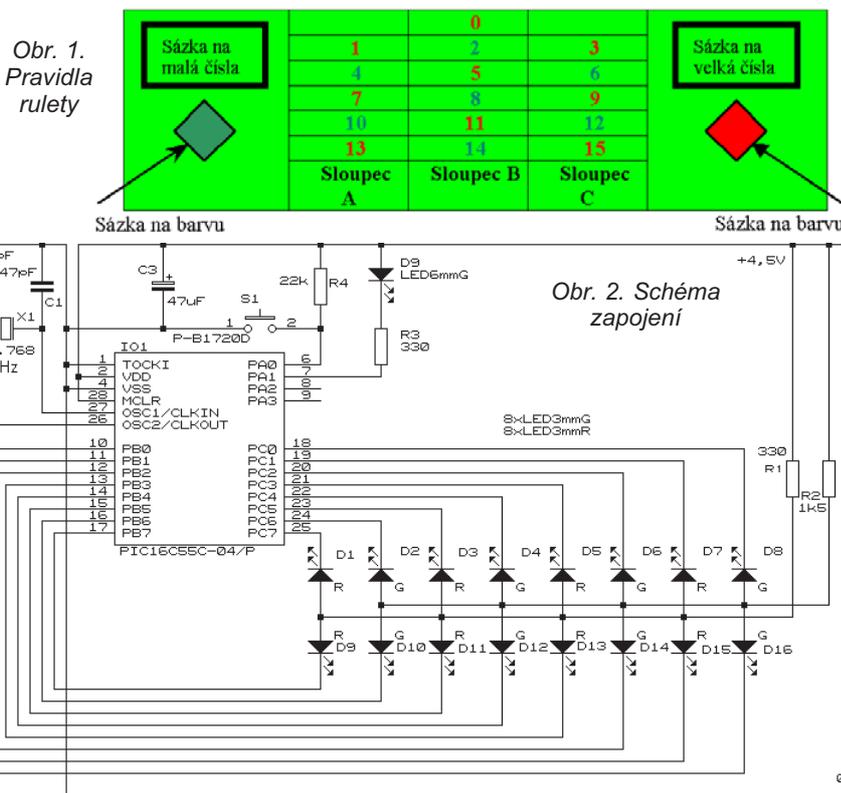
Jakmile zapneme hru miniruleta, rozsvítí se LED D17. Po stisknutí tlačítka S1 začnou blikat diody D1 až D16 dokola v kruhu (D1 se rozsvítí, D1 zhasne, D2 se rozsvítí, D2 zhasne atd.) a blikají tak dlouho, jak dlouho tlačítko S1 držíme. Poté, co tlačítko S1 pustíme, začne se blikání zpomalovat, trvá to asi tři sekundy, než se ruleta dotáhne. Po dotočení rulety jedna z LED (D1 až D16) zůstane svítit. Zároveň se rozsvítí LED D17. Opětovným stisknutím tlačítka S1 se ruleta opět roztočí.

Obr. 3. Upevnění LED



Tab. 1.

Sázka na jedno číslo	(straight up)	Vyplácí se 35:1
Sázka na dvě čísla	(Split)	vyplácí se 17:1
Sázka na 3 čísla	(street)	vyplácí se 11:1
Sázka na 4 čísla	(Conner)	vyplácí se 8:1
Sázka na 6 čísel	(sixline)	vyplácí se 5:1
Sázka na 5 čísel	-----	vyplácí se 2:1
Sázka na barvu nebo sloupec	-----	vyplácí se 1:1
velká a malá čísla	-----	vyplácí se 1:1



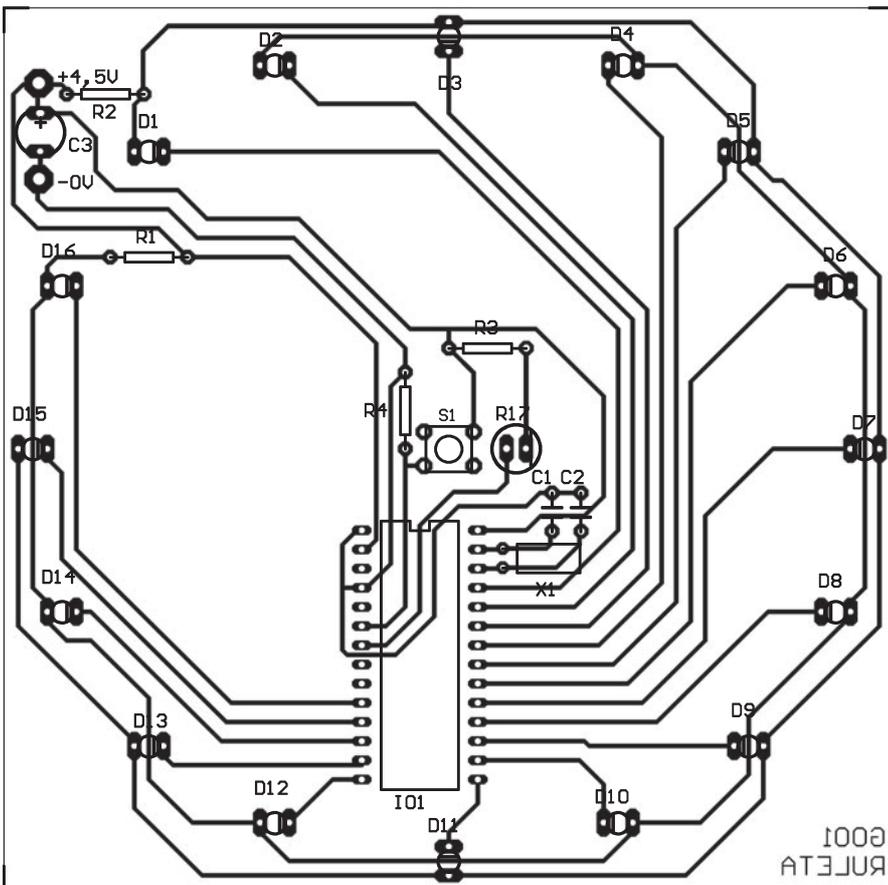
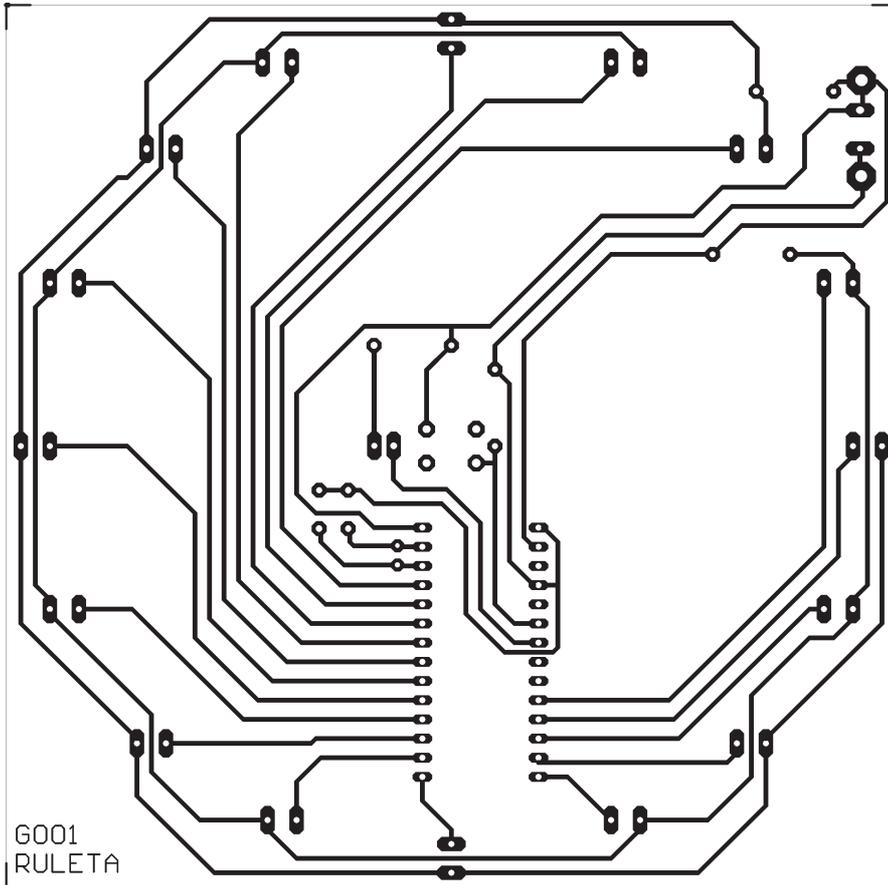
Obr. 2. Schéma zapojení

**Program (úplný výpis  
v hexadecimálním tvaru)  
(www.aradio.cz)**

```

:020000040000FA
:10000000F0C02006400010C250000C260000CFF
:10001000270010C0500000C0600000C0700030C73
:100020002500E3060F0AFF0C2600FF0C270025041D
:1000300004000507170A04002505010C2900FF0C20
:100040002700F0C26002F09E606230A0400FF0CF9
:100050002600FE0C27003B09E7062B0A1F0A0400B6
:1000600005074C0A030566030304A00905060008FA
:10007000E6077F0A4C0A04000507790A03056703AF
:100080000304A60905060008E707520A790A0400D6
:10009000FF0C2700FE0C2600E607B109E606520A0F
:1000A0004306AC0AC909E706560A6B0A050C28008A
:1000B000C90129002800620A040043076F0A4307A8
:1000C000620AAC0A04004307680AAC0A0707900AF0
:1000D0000400E802680A0305E7066F0A470A0305F9
:1000E0006603E606520A790A0400FF0C2600FE0C9D
:1000F0002700E707B709E7067F0A4306AC0AD809D5
:10010000E606830A970A050C28000400C9012900A5
:100110002800900A040043079A0A4307900AAC0A91
:100120004307940AAC0A06070400E802940AE606AC
:100130009A0A750A03056703E7067F0AC909470A91
:10014000050C28000400E802A30A0008050C28009A
:100150000400E802A90A0008250404000507AC0A07
:10016000170A0400FF0C2600FE0C270000080400FC
:10017000FF0C2700FE0C260000080400FF0C2600E0
:10018000FE0C27007F0A0400FF0C2700FE0C26004F
:10019000470AE707CCAD70A050C2800C90129003D
:1001A00028000400E802D10A4307D70AAC0A000875
:1001B000E607DB0AE60A050C2800C9012900280029
:1001C0000400E802E00A4307E60AAC0A0008FFF61
:1001D000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF2F
:1001E000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF1F
:1001F000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF0F
:10020000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFE
:10021000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFE
:10022000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFDE
:10023000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFCE
:10024000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFBE
:10025000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFAE
:10026000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF9E
:10027000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF8E
:10028000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF7E
:10029000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF6E
:1002A000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF5E
:1002B000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF4E
:1002C000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF3E
:1002D000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF2E
:1002E000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF1E
:1002F000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF0E
:10030000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD
:10031000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD
:10032000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFDD
:10033000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFDC
:10034000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFDB
:10035000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFDAD
:10036000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD9D
:10037000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD8D
:10038000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD7D
:10039000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD6D
:1003A000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD5D
:1003B000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD4D
:1003C000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD3D
:1003D000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD2D
:1003E000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD1D
:1003F000FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD0A01
:0804000000000001000000F3
:021FFE00F40FDE
:00000001FF

```



Obr. 4. Deska s plošnými spoji

**Seznam součástek**

R1, R3	330 Ω	C1, C2	47 pF
R2	1,5 kΩ	C3	47 μF
R4	22 kΩ	D1, D3, D5, D7, D9, D11, D13, D15	LED 3 mm, R
		D2, D4, D6, D8, D10, D12, D14, D16	LED 3 mm, G
		X1	32,768 kHz

D17 LED 6 mm, G  
S1 TL P-B1720B  
IO1 PIC G001 (PIC16C55-LP/P)  
Ize objednat na [stanikk@volny.cz](mailto:stanikk@volny.cz)  
Desku s plošnými spoji G001 lze objednat na [spoj@telecom.cz](mailto:spoj@telecom.cz)

# Elektronické zapalování pro plynové kotle

Martin Štajgr

**V současné době stále roste a ještě asi růst bude cena zemního plynu. Přesto je i nadále přes všechna zdražování zemní plyn pro svůj komfort a cenu nejvýhodnější palivo pro vytápění. Níže popsané zařízení přinese u starších plynových kotlů s tzv. „stálým plamínkem a termoelektrickou pojistkou“ značnou úsporu nákladů na vytápění a v neposlední řadě zlepší i spolehlivost a přidá kotli řadu užitečných funkcí.**

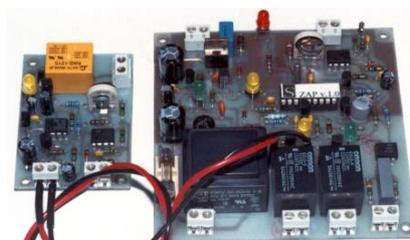
Při vývoji tohoto systému jsem dával přednost jednoduchosti a univerzálnosti. Tím se samozřejmě zmenšily náklady na stavbu, kterou je možné z velké části realizovat ze „šuplíkových zásob“.

Tento systém je možné vestavět prakticky do každého plynového kotle, u kterého je přívod plynu do hořáku otevírán elektromagnetickým ventilem. Navíc zcela odpadá již zastaralé a neekonomické jištění termoelektrickou pojistkou, kdy se zbytečně plýtvá drahým zemním plynem. U tohoto systému se navíc často stává, že trochu silnější průvan „sfoukne“ stálý plamínek a pak jen stačí, aby byly mag-

nety pojistky trochu znečištěné a kotel téměř není možné znovu uvést do provozu.

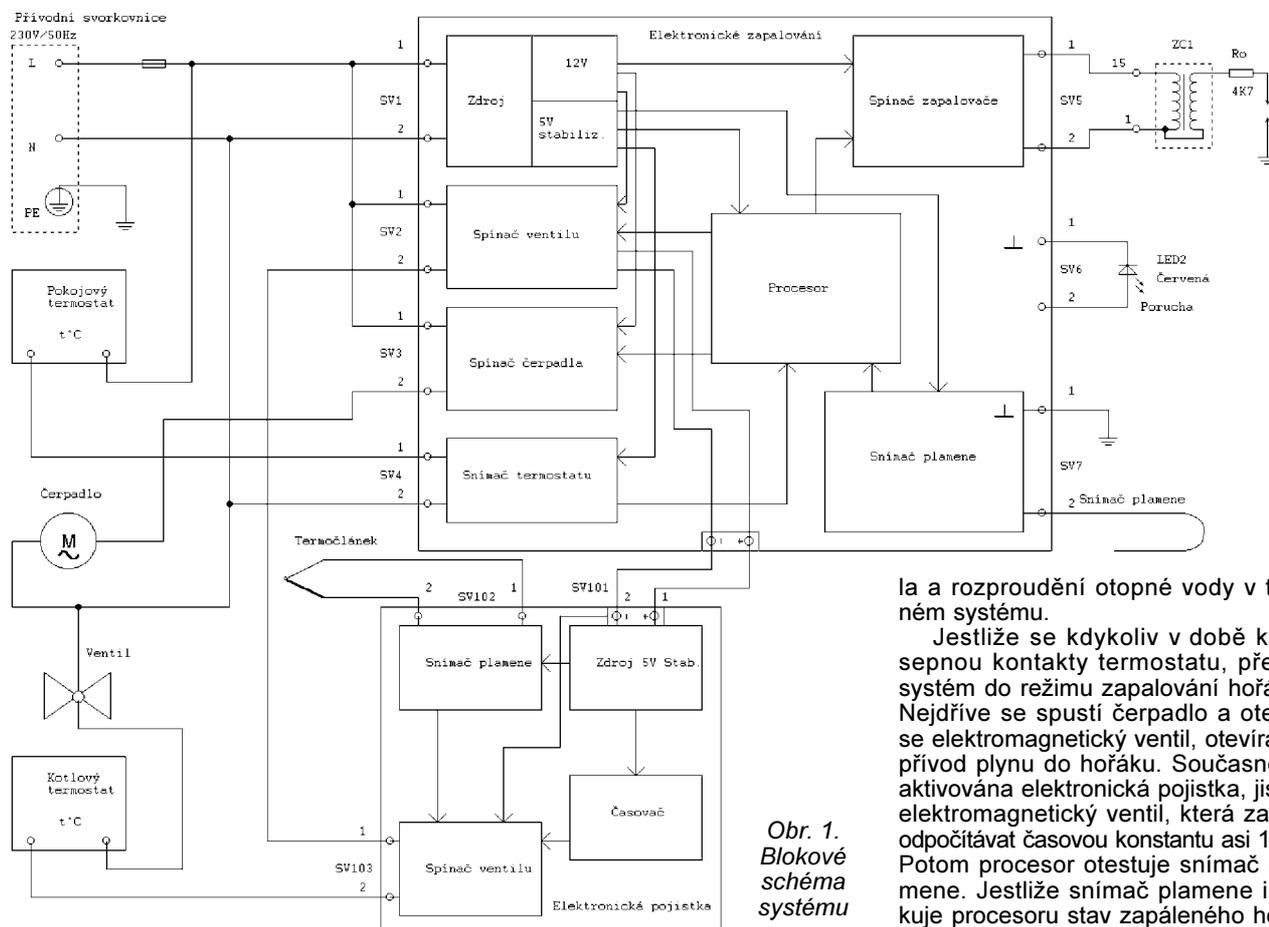
## Popis funkce

Po připojení napájecího napětí se rozsvítí zelená LED5. Současně se spustí oscilátor procesoru, ten začne vykonávat program. Nejdříve se iniciují jeho vstupně výstupní brány. Potom v intervalu půl vteřiny 6x zablikají žlutá LED1, která indikuje sepnutí pokojového termostatu, a červená LED2, indikující poruchu systému. Tento stav trvá 3 s a má za úkol ujistit obsluhu o funkčnosti kontrolních LED a dále



pak slouží k zotavení elektronické pojistky při narušení běhu programu a nulování procesoru během zapalování plamene (viz dále).

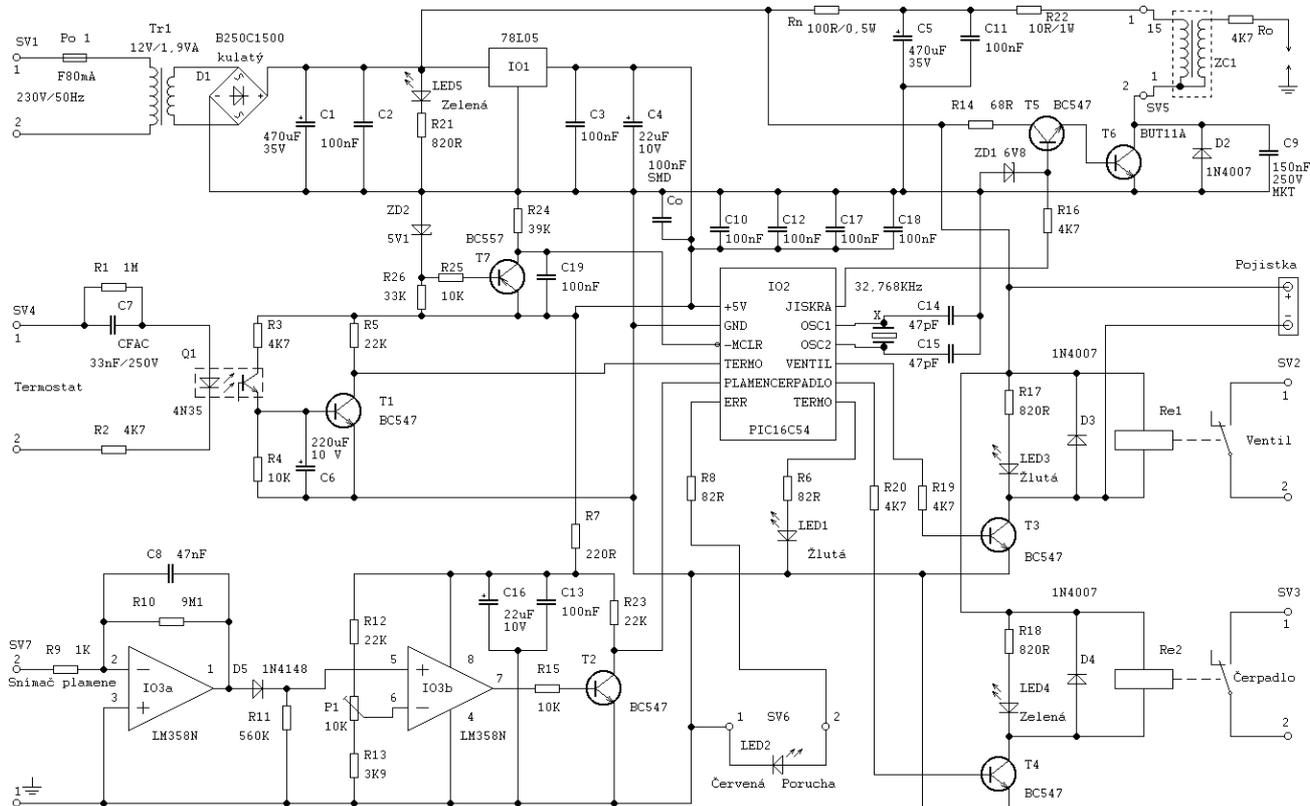
Po iniciaci začne procesor odpočítávat časový interval 24 hodin a současně čeká a testuje sepnutí pokojového termostatu. Nesepe-li se během této doby pokojový termostát, systém na 3 minuty spustí oběhové čerpadlo topného systému a nechá je „protáhnout“, aby se zabránilo usazování kalu v čerpadle a ventilech. Tato funkce má podstatný vliv na životnost čerpadla, avšak je také nezbytné, aby byl topný systém stále zavodněn, jinak hrozí téměř okamžitě zadření a zničení čerpadla! Rotor i stator čerpadla je při normálním provozu obtékán a chlazen vodou topného systému. Bohužel sám z vlastní zkušenosti znám situaci, kdy se koncem zřítí ochladí, spustí se kotel a čerpadlo shoří! Nezbyvá tak nic jiného, než nákladně investovat do výměny nového čerpadla a do té doby několik dní mrznout bez topení. Během delšího klidu se totiž v systému usazují drobné kaly a čerpadlo může „zatuhnout“ podobně jako ventily u radiátorů, které se nepoužívají. Nejjednodušší ochranou je proto každodenní krátkodobé roztočení čerpad-



la a rozproučení otopné vody v topném systému.

Jestliže se kdykoliv v době klidu sepnou kontakty termostatu, přejde systém do režimu zapalování hořáku. Nejdříve se spustí čerpadlo a otevře se elektromagnetický ventil, otevírající přívod plynu do hořáku. Současně je aktivována elektronická pojistka, jističí elektromagnetický ventil, která začne odpočítávat časovou konstantu asi 16 s. Potom procesor otestuje snímač plamene. Jestliže snímač plamene indikuje procesoru stav zapáleného hořá-

Obr. 1. Blokové schéma systému



Obr. 2. Schéma zapojení zapalovače

ku ještě před jeho zapálením, procesor tento stav vyhodnotí jako poruchu a okamžitě vypne elektromagnetický ventil přívodu plynu do hořáku a čerpadlo. Dále rozsvítí červenou LED2, která obsluhuje signalizuje poruchu. Systém je nyní zablokovaný a pro obnovení do normálního režimu je nutné buď rozepnout a znovu sepnout termostat nebo celkový restart systému vypnutím napájení. Odstraněním režimu porucha rozepnutím termostatu jsem bral v úvahu fakt, že když nepracuje kotel, nastavená pokojová teplota klesá a pokojový termostat je tedy pořádkem sepnut.

Pokud je snímač plamene při testování v pořádku, procesor přejde do režimu zapalování hořáku, který trvá 10 s. Zapalování probíhá elektrickou jiskrou, která v intervalu 125 ms přeskakuje mezi elektrodami jiskřičky hořáku. Pokud snímač plamene neindikuje procesoru plamen, vypne se přívod plynu do hořáku a systém čeká 30 s. Tato doba je nutná k odvětrání koncentrace nahromaděného plynu. Poté následuje další pokus zapálení hořáku. Tyto pokusy jsou celkem 3. Jestliže se hořák nezapálí, procesor přejde do stavu „porucha“. Tyto pokusy jsou však brány jako jakýsi extrém. Pokud je kotel v pořádku, zapálí se hořák vždy na první pokus, a to během několika sekund. Jestliže se z neznámého důvodu nezapálí hořák a modul zapalování přesto neuzavře elektromagnetický ventil, elektronická pojistka po asi 16 s od své aktivace elektromagnetický ventil automaticky uzavře.

Po zapálení hořáku je pravidelně snímán stav snímače plamene. Přestane-li z nějakého důvodu snímač indikovat plamen, procesor tento stav rovněž okamžitě vyhodnotí jako poruchu. Při hoření plamene procesor rov-

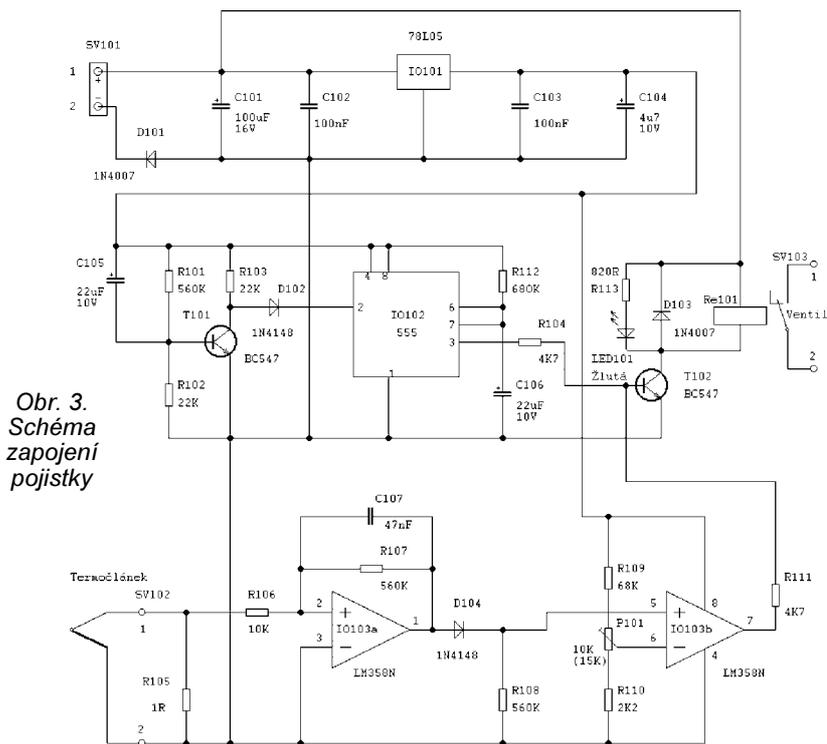
něž testuje stav pokojového termostatu. Jestliže se jeho kontakty rozepnou, procesor vypne přívod plynu do hořáku, avšak čerpadlo ponechá ještě 30 s v chodu. Po zhasnutí hořáku je totiž ve výměníku kotle naakumulované velké množství tepla, a jestliže se čerpadlo ihned zastaví, pak se toto teplo už nedostane do radiátorů topného systému a nastanou tak další zbytečné ztráty.

### Popis zapojení

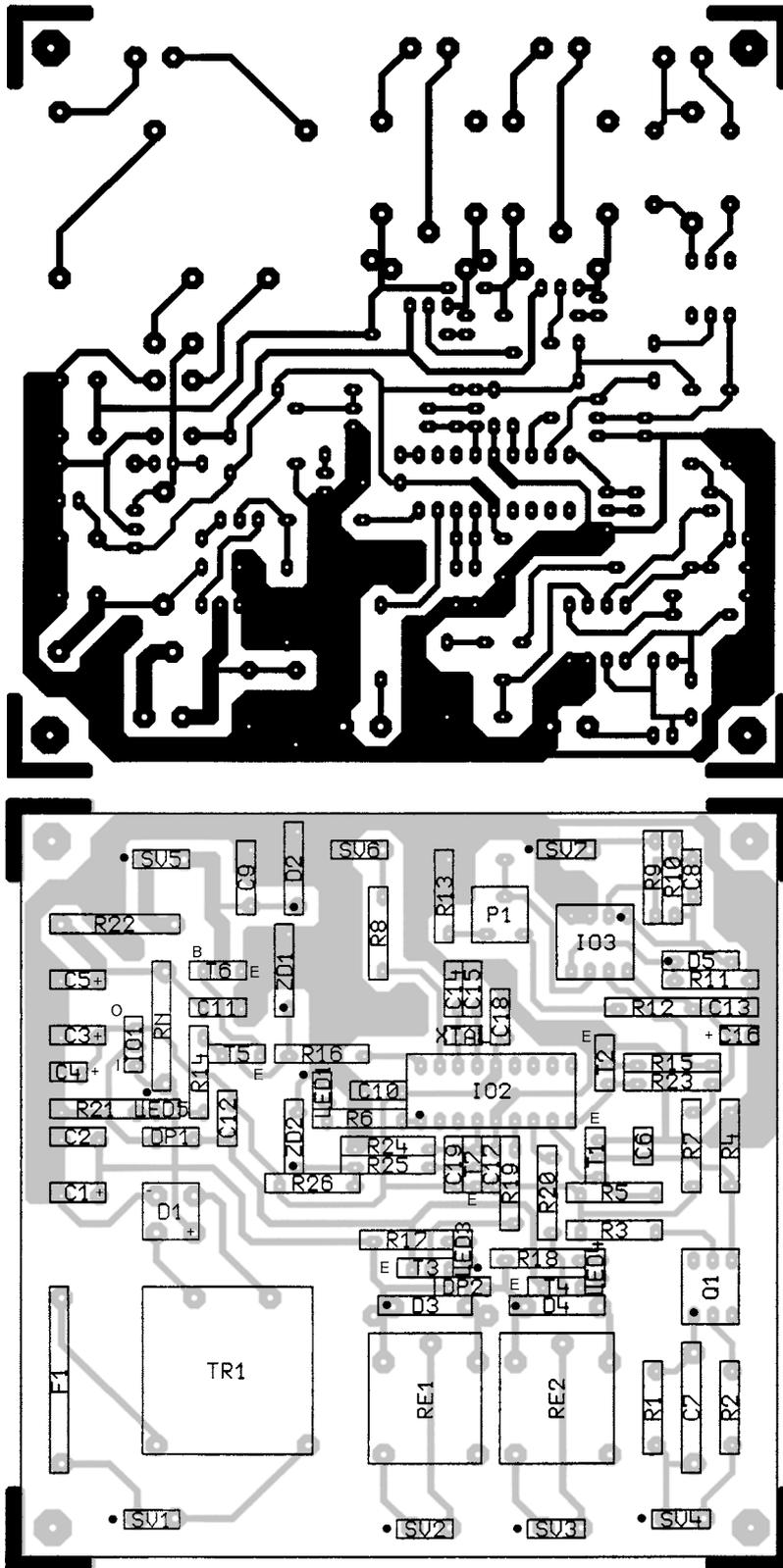
Celé zapojení můžeme rozdělit do dvou částí. První tvoří vlastní modul elektronického zapalovače a druhou tvoří elektronická pojistka.

Modul elektronického zapalování tvoří zdroj, snímač termostatu, snímač plamene, výstupní obvod pro zapalovací cívku a spinací relé čerpadla a elektromagnetického ventilu. Použitím procesoru PIC16C54 obsahuje systém mnoho užitečných funkcí při současném zachování jednoduchosti zapojení.

Zdroj modulu tvoří síťový transformátor Tr1, umístěný přímo na desce s plošnými spoji a jističný trubičkový tavnou pojistkou Po1. Dále pak můstkem D1, kondenzátory C1 a C2. Z této části je napájen výstupní obvod pro zapalovací cívku a dále napáji toto usměrněné a vyhlazené napětí stabili-



Obr. 3. Schéma zapojení pojistky



Obr. 4. Deska s plošnými spoji zapalovače

zátor IO1, blokový kondenzátory C3 a C4. IO1 napájí procesor IO2 a zároveň je použit i jako napěťová referenční pro obvod snímače plamene. Napěťová stabilita IO1 je pro tento účel plně dostačující.

Aby nebylo nutné jakkoliv zasahovat do obvodu pokojového termostatu, je obvod snímače termostatu tvořen součástkami R1, R2, C7 a Q1, které slouží jako rozhraní oddělující střídavý obvod pokojového termostatu od modulu zapalovače. V obvodu je dále zařazen tvarovač, tvořený

R3, R4, R5, C6 a T1. Tento obvod převádí střídavý signál získaný optočlenem Q1 přímo na logický signál snímaný procesorem IO2.

Obvod snímače plamene obsahuje zesilovač tvořený R9, R10, C8 a IO3a. Keramický kondenzátor C8 zajišťuje stabilitu zesilovače. Zvětšováním odporu zpětnovazebního rezistoru R10 lze zvětšit zesílení zesilovače. Rezistory R12, R13 a P1 tvoří dělič referenčního napětí komparátoru IO3b. Trimrem P1 se nastavuje citlivost snímače plamene. Výstup z komparátoru

řídí přes rezistor R15 tranzistor T2. Z jeho kolektoru je veden logický signál na vstup procesoru IO2. Součástky R7, C13 a C16 tvoří filtr RC.

Rezistor Rn a kondenzátor C5 vytváří zdroj proudu pro nabíjení zapalovací cívky ZC1. Kondenzátor C11 filtruje rušivé signály vznikající při zapalování plamene. Rezistor R22 je možné nahradit drátovou propojkou a má sloužit pouze jako předřadný rezistor k zapalovací cívce pro menší napětí než 12 V. Tranzistory T5 a T6 v Darlingtonově zapojení spínají proud do zapalovací cívky. Tranzistor T6 lze použít jakýkoliv vysokonapěťový typ s vodivostí npn. Dioda D2 je ochranná pro T6. Některé tranzistory mají ochrannou diodu již integrovanou přímo v pouzdru. Kondenzátor C9 určuje velikost jiskry. Zenerova dioda ZD1 slouží jako ochrana procesoru před proražením tranzistoru T5.

Zapalovací cívka může být jakákoliv automobilová nebo motocyklová. Záleží na domácích zásobách. Já jsem použil cívku pro napětí 6 V z Trabanta. Cívka 12 V bude výhodnější, protože „dává“ silnější jiskru.

Výstupní spínací obvod elektromagnetického ventilu tvoří tranzistor T3, relé RE1 s ochrannou diodou D3. Sepnutý stav je indikován LED3. Z tohoto obvodu je ještě napájena bezpečnostní pojistka elektromagnetického ventilu.

Výstupní spínací obvod pro oběhové čerpadlo tvoří tranzistor T4, relé RE2 s ochrannou diodou D4. Sepnutý stav je signalizován LED4.

Použijeme-li jiné typy relé, musíme mít na paměti, že proud cívkou musí být menší, než je kolektorový proud jejího spínacího tranzistoru (BC547 má maximální kolektorový proud 100 mA). To platí hlavně u výstupu pro elektromagnetický ventil, kde tranzistor T3 spíná dvě relé současně! Jako spínací tranzistor s větším kolektorovým proudem lze použít např. typ BC337 s max. kolektorovým proudem 0,8 A.

Procesor je napájen ze stabilizovaného zdroje 5 V a takt jeho oscilátoru je řízen hodinovým krystalem 32,768 KHz. Součástky ZD2, R24, R25, R26 a T7 navíc tvoří obvod, který automaticky nuluje procesor, kdyby pokleslo jeho napájecí napětí pod asi 3,5 V. Při normálním provozu však tento stav nikdy nenastane, a proto je tento obvod jen jakousi pojistkou. Úroveň napětí, při které se vynuluje a dočasně zablokuje běh programu procesoru, lze nastavovat Zenerovou diodou ZD2.

Při zapalování hořáku v okamžiku, kdy přeskóčí v jiskřišti jiskra, je procesor vystavován většímu rušení. Aby nedošlo k jeho chybné funkci, je aktivován „Watch Dog Timer“ (hlídací časovač), integrovaný na čipu procesoru. Tento časovač okamžitě vynuluje procesor, jestliže se naruší jeho správná funkce. Po nulování již procesor dál pracuje správně. „Watch Dog Timer“ je další pojistkou proti narušení správné funkce systému.

(Dokončení příště)

# Zvukový spínač

**Pavel Hořínek**

Pokud potřebujete zapínat nějaké zařízení zvukem, tak se vám bude hodit tento zvukový spínač. Spínač má oproti jiným zapojením tu výhodu, že se dá naladit na zvolený kmitočet zvuku, při kterém bude spínat. Spínač může reagovat třeba na písknutí nebo na zvuk z jiného zdroje (siréna apod.). To má výhodu v tom, že jiný zvuk než ten, který je naladěný, tento spínač neaktivuje. Výstupní relé je spínáno monostabilně nebo bistabilně. Tímto spínačem je možné ovládat třeba osvětlení chodby nebo noční lampičku apod.

## Technické parametry

Napájení: 12 V.  
Odběr proudu: 10 až 60 mA.  
Nastavení kmitočtu: 750 Hz až 5 kHz.  
Nastavení doby sepnutí: 1 až 180 s.  
Výstupní relé: 230 V/6 A.

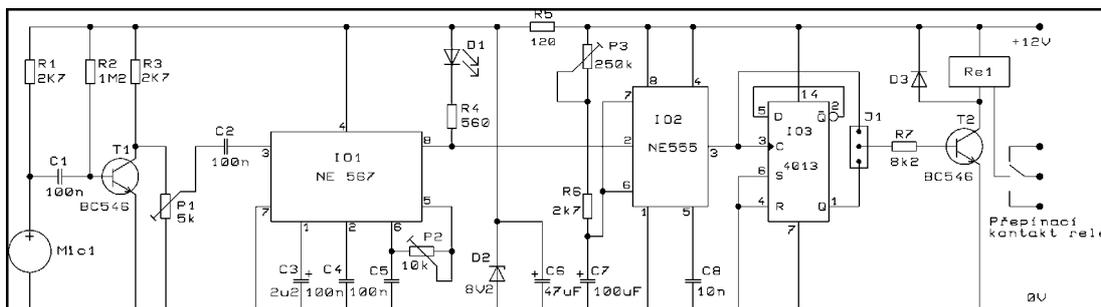
## Popis zapojení

Zvuk je snímán elektretovým mikrofonom a zesílen tranzistorem T1. Citlivost zvuku nastavujeme trimrem P1. Zvukový signál dále přivádíme přes kondenzátor C2 do tónového dekodéru IO1. Kmitočet tónového dekodéru se nastavuje trimrem P2. Pokud bude na vstupu tónového dekodéru (3) zvuk o stejném kmitočtu, jaký je naladěný trimrem P2, přeplojí se výstup dekodéru z vysoké úrovně na nízkou. Tento stav je indikován diodou D1. Výstup dekodéru (8) ovládá monostabilní klopný obvod IO2. Výstup z monostabilního klopného obvodu se přivádí na vstup bistabilního klopného obvodu IO3. Výstupy z obou klopných obvodů jsou připojeny k 3východové jumperové liště. Zkratovacím kolečkem na této liště pak přepínáme režim spínání výstupního relé. V jedné pozici je relé spínáno z výstupu MKO tento výstup je časově závislý na nastaveném čase trimrem P3.

V druhé pozici je relé spínáno z výstupu bistabilního klopného obvodu, tento výstup se překlápá v rytmu přítomnosti vstupního zvuku. Při zvolení druhé varianty spínání nastavte trimrem P3 nejkratší čas MKO. Výstupní relé je ovládáno tranzistorem T2. Pokud by doba sepnutí relé byla krátká (platí pro monostabilní provoz), tak ji lze prodloužit zvětšením kapacity kondenzátoru C7 (220 až 470  $\mu$ F).

Když bude potřeba umístit mikrofon mimo desku, propojte mikrofon s deskou stíněnou dvojlínkou. Délka propojení pak může být i několik metrů.

Obr. 1.  
Schéma zapojení



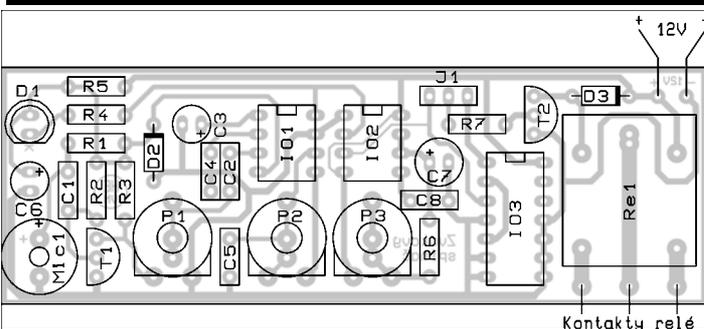
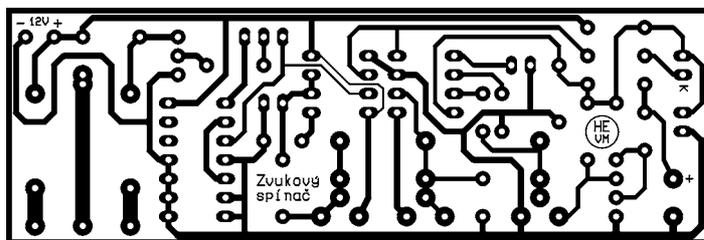
Pozor na polaritu mikrofonu - záporný pól je spojen s kovovým pouzdrém. K napájení můžete použít běžný napájecí adaptér 12 V.

## Konstrukce

Osadte desku všemi součástkami (obr. 2). Otvory pro součástky s tlustšími vývody upravte vrtáčkem. Pokud bude mikrofon umístěn na desce, tak na mikrofon napájejte krátké drátky z rezistorů. Po osazení všech součástek a následné kontrole můžete připojit napájecí napětí a vyzkoušet funkčnost spínače, pozor na polaritu napájení.

Všechny trimry natočte do střední polohy. Spínač můžete aktivovat třeba písknutím nebo pišťalkou, ta zaručí alespoň trochu stabilní kmitočet zvuku, potom trimrem P2 naladíte kmitočet dekodéru, jak je výše popsáno. Pokud jste byli při práci pečliví, bude spínač pracovat na první zapojení a je připraven k vlastnímu používání. Po oživení a nastavení je dobré umístit

Obr. 2.  
Deska s plošnými spoji



spínač do vhodné plastové krabičky. Krabička není součástí stavebnice.

## Seznam součástek

R1, R3, R6	2,7 k $\Omega$
R2	1,2 M $\Omega$
R4	560 $\Omega$
R5	120 $\Omega$
R7	8,2 k $\Omega$
P1	5 k $\Omega$ , trimr
P2	10 k $\Omega$ , trimr
P3	250 k $\Omega$ , trimr
C1, C2, C4, C5	100 nF, ker.
C3	2,2 $\mu$ F/50 V
C6	47 $\mu$ F/50 V
C7	100 $\mu$ F/25 V
C8	10 nF, ker.
T1, T2	BC546
D1	LED
D2	8V2/1,3 W
D3	1N4002
IO1	NE567
IO2	NE555
IO3	4013
Re1	relé 12 V
Mic1	elektretový mikrofon
	Jumperová lišta 3 vývody
	Zkratovací koleček, 1 ks

Zvukový spínač si lze jako stavebnici (bez síťového adaptéru) objednat za 260 Kč na adrese:

Hobby elektro, K Haltýřů 6, 594 01 Velké Meziříčí; tel./fax: 0619/522076, 0603/853856, e-mail: hobbyel@iol.cz.





# Miniaturní zesilovač k PC

Jaroslav Belza

Na stránkách PE bylo uveřejněno již několik nf zesilovačů vhodných k PC. Autoři se většinou snažili dosáhnout co největších výkonů. Při hraní her nebo při sledování filmů umocní kvalitní zvuk celkový zážitek. Pro běžnou práci na PC, kdy si potřebujeme poslechnout jen hlášení nějakého programu, je zesilovač s výkonem desítek W zbytečný luxus. Dále popsany zesilovač s malým výkonem lze připojit k jakémukoli PC se zvukovým výstupem. Lze jej napájet přímo z PC, aniž bychom museli počítač jakkoli upravovat.

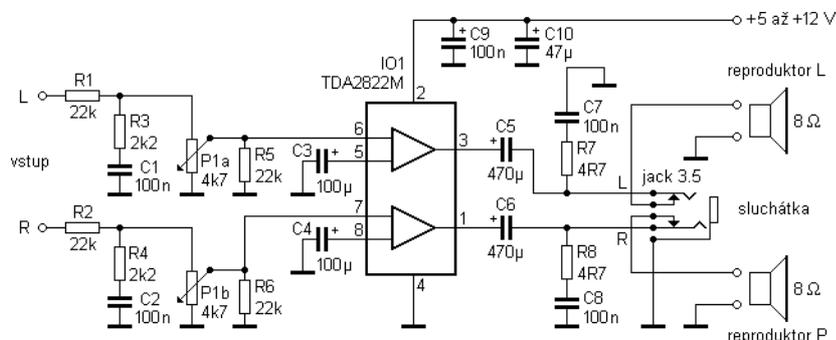
Základem zesilovače je integrovaný obvod TDA2822M. S tímto obvodem lze postavit zesilovač s výkonem až 2x 1 W. Tak velký výkon je však obvod schopen dodat pouze ve špičkách, při trvalém vybuzení by se nebyl schopen uchládit. Zapojení zesilovače je na obr. 1. Vstupní signál prochází přes kmitočtově závislý dělič na regulátor hlasitosti. Kmitočtově závislý dělič zdůrazňuje kmitočty v okolí 100 Hz, což má příznivý vliv na subjektivní kvalitu zvuku při použití malých reproduktorů. IO je v zapojení doporučeném výrobcem. K výstupu zesilovače lze připojit reproduktory s impedancí 8 Ω (nebo větší),

případně sluchátka. Napájecí napětí IO může být v rozsahu 1,8 až 15 V. Při malém napájecím napětí je výkon zesilovače velmi malý, při velkém napájecím napětí a zatížení reproduktory s malou impedancí se může malý obvod přehřát. S reproduktory 8 Ω je vhodné napájecí napětí v rozsahu 6 až 9 V. Já jsem použil k napájení napětí 5 V, které je získáno z GAME portu. Napětí 5 V lze získat ještě z konektoru pro klávesnici, portu PS/2 a USB.

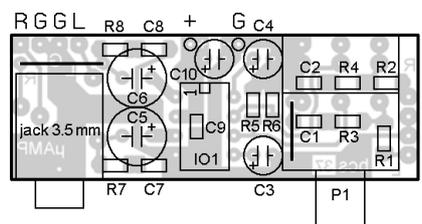
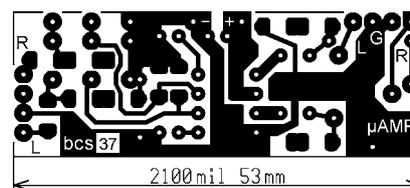
Zesilovač je postaven na desce s plošnými spoji podle obr. 2 a 3. Rezistory a kondenzátory SMD jsou osazeny ze strany spojů, ostatní součástky jsou zapájeny běžným způsobem.



ky jsou zapájeny běžným způsobem. Deska je v krabičce U-KM27 přichycena za konektor pro sluchátka a úhelníkem za potenciometr k boku krabičky. Z nedostatku jiných vhodných konektorů jsem pro připojení reproduktorů použil konektory CINCH. Pro připojení vstupního signálu lze použít konektor jack 3,5 mm (do krabičky se ještě vejde) nebo kablík s konektorem. Pro tento zesilovač jsem použil 4žilový stíně-



Obr. 1. Zapojení zesilovače



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji zesilovače v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce



Obr. 4 a 5. Osazená deska zesilovače a umístění desky v krabičce

# Ochrana proti přepětí (5 až 25 V/5 A)

Michal Slánský

Většina elektronických součástek se příliš velkým napájecím napětím zničí. Pro bezpečnost nákladných elektronických systémů nebo přístrojů není ochrana před přepětím žádný zbytečný luxus.

Předpokladem pro účinnost ochrany je rychlost její odezvy. Nemá smysl používat přepětovou ochranu s pomalým relé, které při přepětí odpojí napájení, protože když relé odpadne (nebo sepne), už je dávno pozdě. Proto je v zapojení použit tyristor, který je mnohonásobně rychlejší než obyčejné relé.

Zvětší-li se napětí nad nastavenou úroveň, tyristor „zapálí“ a zkratuje napájecí napětí. Již tím je připojené zařízení ochráněno. V důsledku zkratu se přepálí tavná pojistka Po1 a přeruší přívod proudu. Prahové napětí je možno nastavit potenciometrem P1 v rozsahu od 5 do 25 V.

## Postup oživení

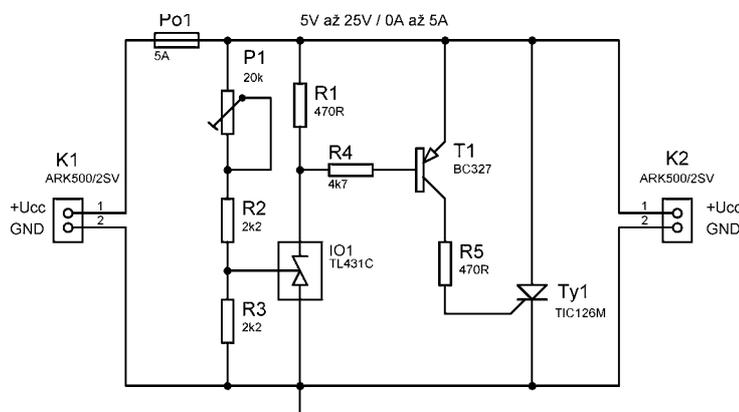
Nejprve je nutno nahradit tavnou pojistku drátovým můstkem, aby se při nastavování neustále neničila pojistka. Pak nastavíme potenciometr P1 na maximální odpor (největší prahové napětí). Zařízení připojíme k regula-

elnému zdroji napětí a nastavíme proudové omezení na 1 A. Na zdroji nastavíme požadované napětí, při kterém se ochrana bude aktivovat. Dále sledujeme indikátor proudového omezení na regulovatelném zdroji a zároveň otáčíme hřídelí potenciometru P1,

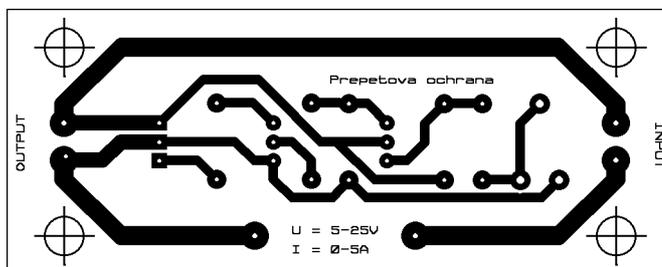
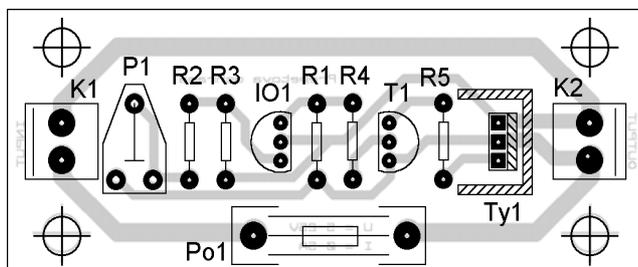
dokud nesepe tyristor. To poznáme podle toho, že se aktivuje proudové omezení zdroje. Nemá-li zdroj indikaci proudového omezení, stačí sledovat napětí na výstupu ochrany. Tím je nastavení ukončeno. Vyjmeme drátový můstek použitý místo pojistky a osadíme podle potřeby pojistku v rozsahu 0 až 5 A. Pak je zařízení připraveno k použití.

## Seznam součástek

R1, R5	470 Ω
R2, R3	2,2 kΩ
R4	4,7 kΩ
P1	20 kΩ, trimr PT10LV
T1	BC327
IO1	TL431C
Ty1	TIC126M
K1, K2	ARK500/2SV
Po1	PP5 F 5A



Obr. 1. Schéma ochrany proti přepětí



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

ný kablík. Dvě žíly jsou použity pro nf signál, zbylémi je přivedeno napájecí napětí. Napájecí napětí je odebíráno z GAME portu na vývodu 1. Zemní vodič (0 V) je připojen na vývod 4. Současné propojení zemí na konkrétní GAME portu a výstupu zvuku z PC zavádí do zapojení zemní smyčku, u realizovaného vzorku se však nijak rušivě neprojevila.

K zesilovači jsem vyrobil miniaturní reproduktorové skříňky, které jsem osadil reproduktory o průměru 57 mm ze skříně PC. Ačkoli jsem vybíral z osmi kusů, nenašel jsem dva použitelné. Asi polovina jich drhla, zbylé měly každý jinou citlivost a jiné zabarvení zvuku. Nakonec jsem do již hotových krabiček použil miniaturní reproduktory s plastovou membránou zakoupené

v prodejně GES. Nejvhodnější by bylo použít střední až větší eliptické reproduktory s magnetem AlNiCo (malý oblý), které mají malé rozptylové pole. Tyto reproduktory lze občas sehnat ve výprodejích nebo je lze vymontovat ze starých televizních přijímačů.

Zesilovač oživíme nejlépe s externím zdrojem, stačí např. „plochá“ baterie. Je důležité, aby přívod napájecího napětí neměl nikde zkrat. Odběr naprázdno by měl být do 5 mA, při vybuzení pak do 200 mA (při napájení 5 V). Zapojení nemá žádné zálužnosti a mělo by pracovat na první zapojení.

Zesilovač můžete použít také ve spojení s walkmanem nebo discmanem. V tomto případě však potřebujete externí napájecí zdroj – baterii nebo síťový adaptér.

## Seznam součástek

R1, R2, R5, R6	22 kΩ (SMD 1206)
R3, R4	2,2 kΩ (SMD 1206)
R7, R8	4,7 Ω (SMD 1206)
P1	4,7 kΩ, logaritmický stereo
C1, C2, C7, C8, C9	100 nF (SMD 1206)
C3, C4	100 μF/10 V
C5, C6	470 μF/10 V
C10	47 μF/16 V
IO	TDA2822M
konektor jack	3,5 mm stereo zásuvka SCJ-0354-5PU

krabička KM27  
konektory CINCH 2x  
konektor jack 3,5 mm stereo zástrčka  
konektor CANNON 15M  
stíněný kablík

# Antény pro mobilní komunikaci VI

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

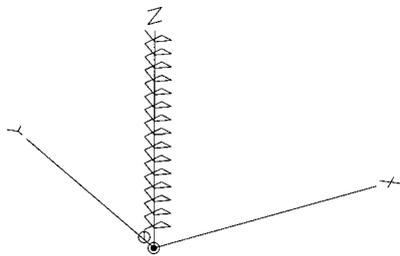
## Šroubovicová anténa

Pro „všesměrový“ provoz MT je zapotřebí co možná nejvíc kruhový diagram v horizontální rovině. Takový diagram poskytují dva typy šroubovicové antény: a) šroubovice s normálovým videm [7 - s. 128] a její delší varianta b) pružinová anténa.

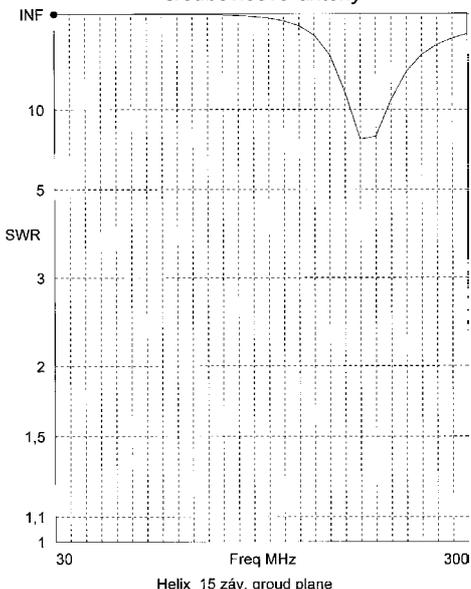
Šroubovice s normálovým videm (ŠNV) musí mít průměr závitů podstatně menší, než je vlnová délka. Jako jednozávitová má velmi malý vyzářovací odpor a tedy i velmi malou účinnost, relativně vysoké Q a tedy i velmi úzké kmitočtové pracovní pásmo. Tyto vlastnosti lze kompenzovat určitou konstrukcí ŠNV, které budou věnovány následující odstavce.

*Pozn.:* V následujícím budou probrány i typy používané pro radiotelefony.

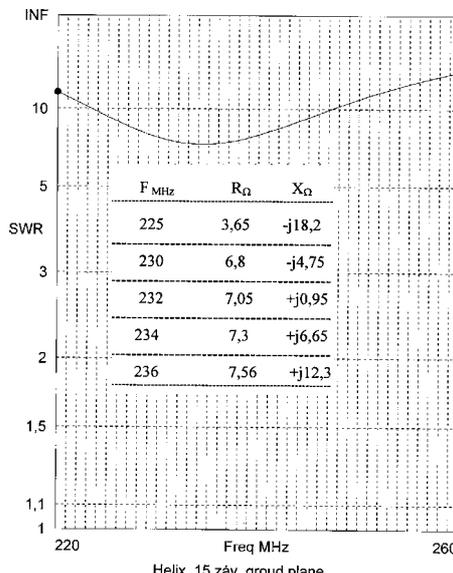
ŠNV vhodná pro radiotelefony a MT vznikla z potřeby podstatně zkrátit dříve používaný  $\lambda/4$  monopól, který byl nejdříve upraven zařazením sériové indukčnosti do paty monopólu [7 - anténa zatížená], později pak svinutím celé délky vodiče do tenké šroubovice buď pružné [7 - anténa pružinová], nebo navinuté na dielektrickém roubíku. Vznikne tak šroubovicový monopól, jehož geometrická délka je přibližně  $1/12\lambda$  a elektrická délka je přibližně  $\lambda/4$ .



Obr. 26. Schéma 15závitové šroubovicové antény



Freq 30 MHz  
SWR > 100  
Z 0,05944 - j 1699 ohms  
Refl Coeff 1 at -3,37 deg.  
Source # 1  
Z0 50 ohms



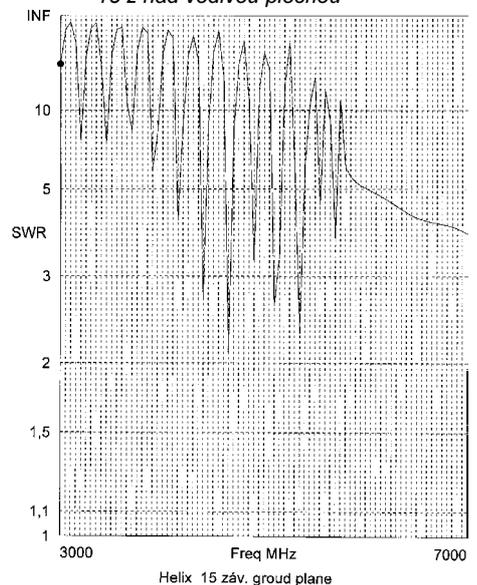
Freq 220 MHz  
SWR 12,4  
Z 5,747 - j 32,24 ohms  
Refl Coeff 0,8502 at -113,89 deg.  
Source # 1  
Z0 50 ohms

s mnoha rezonancemi. S rostoucím kmitočtem vznikají, mimo základní normálový vid, další vidy a projevují se vlastními rezonancemi. Vyzářování z počátku normálové přechází kolem 6 GHz v axiální (obvod závitů je přibližně  $\lambda$ )

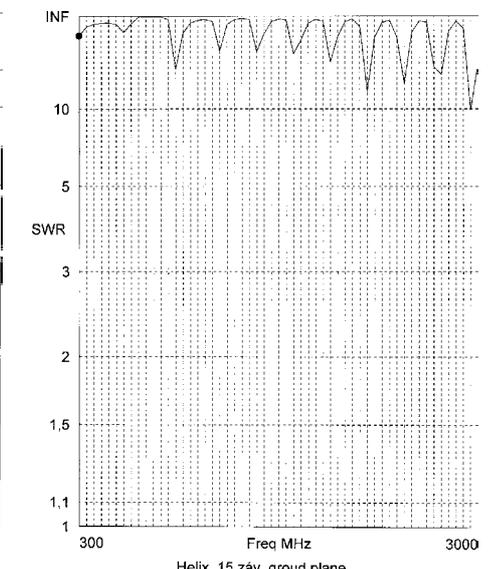
První rezonance vznikla u této ŠNV přibližně na kmitočtu 232 MHz a má charakter rezonance  $\lambda/4$  (viz průběh vstupní impedance na vložení tabulce v obr. 27b).

Anténní prvek je umístěn nad vodivou rovinou a napájen generátorem těsně nad rovinou. Vertikální i horizontální diagramy jsou na obr. 28 a, b. Postupné změny diagramů ve vertikální rovině jsou na obr. 28 c, d. Amplituda proudu podél vodiče je pro případ první rezonance vyznačena graficky na obr. 29 (střední hodnota každého úseku). Pro srovnání byly modelovány také kratší struktury ŠNV se stoupáním 8 mm (5 závitů) a se stoupáním 4 mm (10 závitů). Ukázalo se, že zmenšení délky vede k samozřejměmu posuvu rezonancí k vyšším kmitočtům a při zmenšení stoupání (stejná délka ŠNV) ke zvýšení četnosti rezonancí.

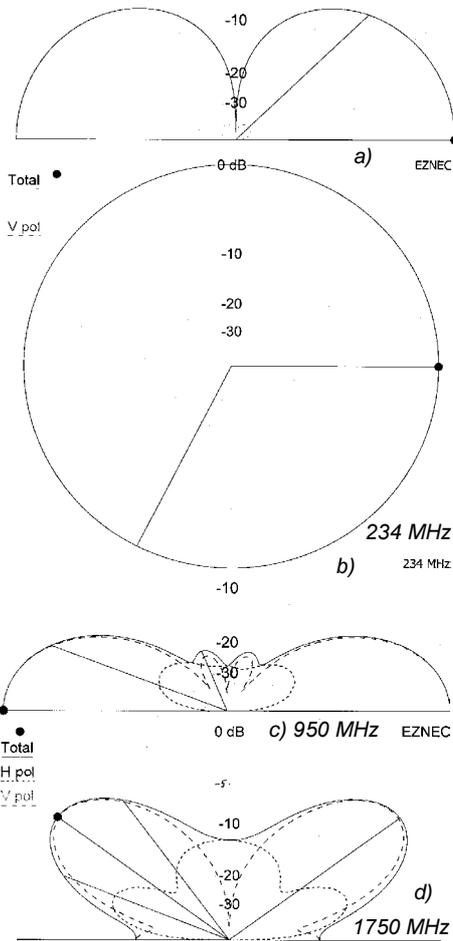
Obr. 27 a, b, c, d. Činitel stojatých vln a vstupní impedance šroubovicové antény 15 z nad vodivou plochou



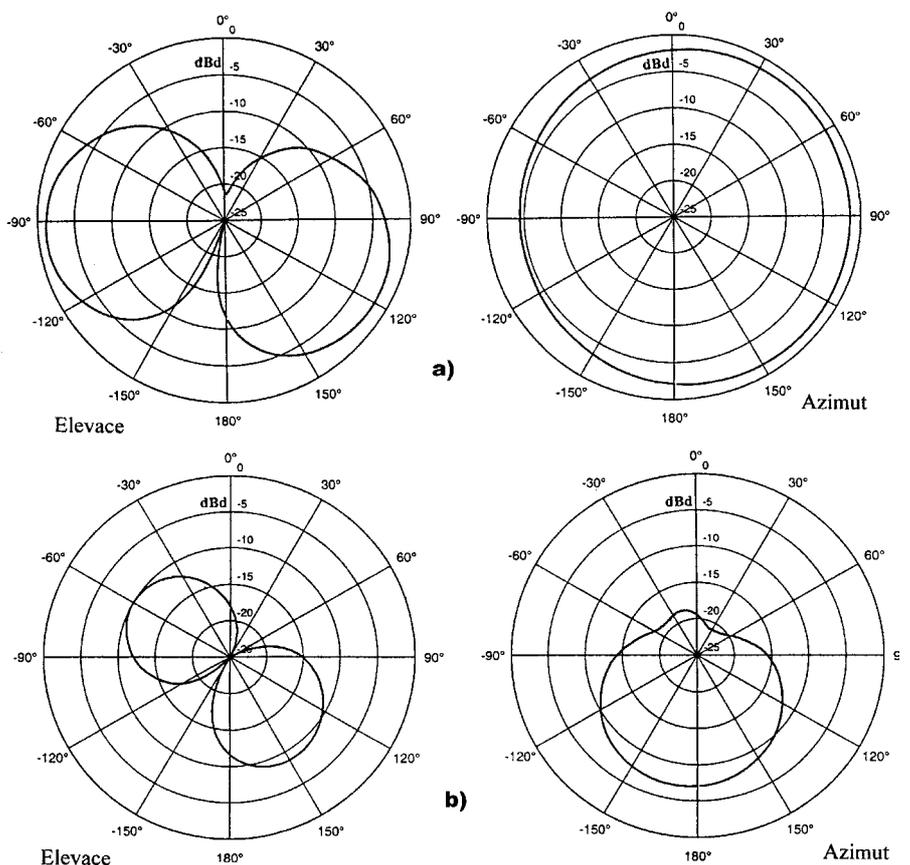
Freq 3000 MHz  
SWR 20,4  
Z 10,68 + j 91,15 ohms  
Refl Coeff 0,9066 at 56,99 deg.  
Source # 1  
Z0 50 ohms



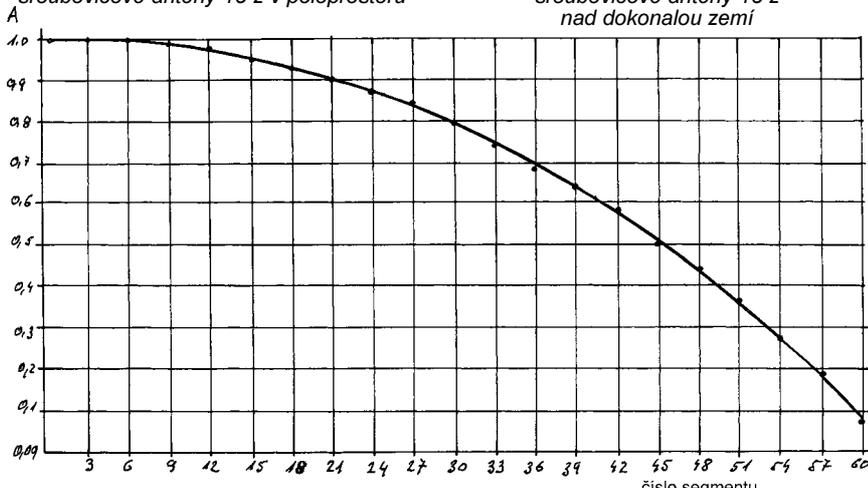
Freq 300 MHz  
SWR 50,8  
Z 28,29 + j 261,9 ohms  
Refl Coeff 0,9614 at 21,38 deg.  
Source # 1  
Z0 50 ohms



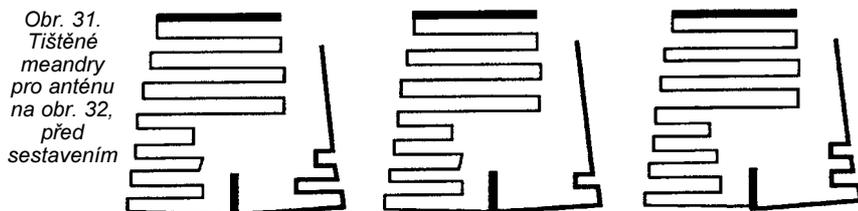
Obr 28 a, b, c, d. Diagramy záření šroubovicové antény 15 z v poloprostoru



Obr. 29. Amplituda proudu podél vodiče šroubovicové antény 15 z nad dokonalou zemí



Obr. 31. Tištěné meandry pro anténu na obr. 32, před sestavením

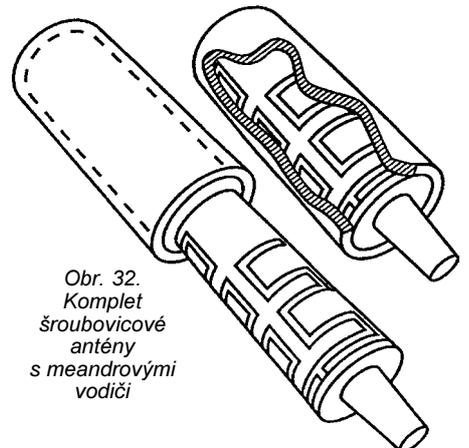


V praxi se používá (pro GSM-900) ŠNV s délkou 20 až 40 mm. Protože vodivá část tělesa MT tvoří součást vyzářovací struktury, záleží vyladění ŠNV na velikosti a tvaru tělesa MT.

Měření zisku v pásmu UKV (450 MHz) ukázala, že podstatná ztráta na zisku, vzhledem k pozici přístroje ve volném prostoru, je způsobena ztrátami v těle uživatele prostřednictvím ruky držící přístroj.

Přidavné ztráty jsou způsobeny také absorpcí vyzářování vlastní antény celým

tělem uživatele. Pro osobu střední výšky se suchými dlaněmi činí celkové ztráty asi 3 dB. Uvedené ztráty zajišťují, na druhé straně, šířku pracovního kmitočtového pásma kolem 50 MHz, ačkoliv samotná anténa umístěná nad vodivou plochou měla  $Q = 60$ . Pokud jde o MT pracující v pásmu 800 až 900 MHz, musíme počítat s ještě většími ztrátami v těle uživatele, dále s působením zastínění antény a přístroje jeho hlavou, takže průměrné ztráty kolísají od 4 do 16 dB (vzhledem k půlvlnnému dipólu



Obr. 32. Komplet šroubovicové antény s meandrovými vodiči

ve volném prostoru). Někteří výrobci užívají proto raději ŠNV rezonující až na  $\lambda/2$  za cenu menší, avšak ještě dostatečné šířky pásma.

Na obr. 30 a, b jsou uvedeny vertikální a horizontální diagramy MT se vestavěnou ŠNV na kmitočtu 915 MHz při umístění MT ve volném prostoru a) a v pracovní poloze u hlavy uživatele b). Zastínění hlavou uživatele se projevuje hlavně na horizontálním diagramu.

Šroubovicová anténa v klasické podobě jako pružinová anténa není jediný způsob řešení zmenšení rychlosti šíření podél struktury. Na místo šroubovicově svinutého vodiče můžeme vytvořit meandrovitě vlnitý vodič. V podstatě můžeme použít jakýkoliv meandr, záleží pouze na použité výrobní technologii. Na obr. 31 je zobrazen případ meandrů natištěných na tenké dielektrické fólii, která se sroluje na jádro a vytvoří krátkou ŠNV (obr. 32). Technika meandrů umožňuje zapojit paralelně 2 nebo více  $\lambda/4$  meandrů laděných každý na jeden kmitočet a vytvořit tak mnohapásmovou anténu např. 900, 1800 a 1900 MHz.

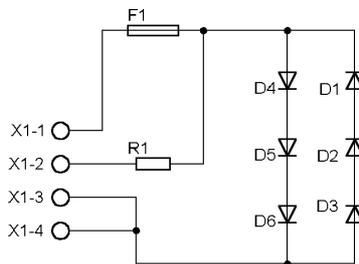
(Pokračování příště)

# Indikace průchodu proudu zásuvkou

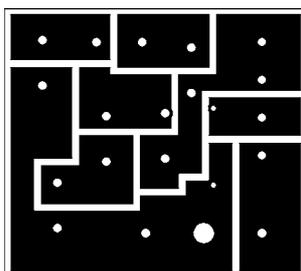
Martin Pospíšilík

V některých případech je účelné kontrolovat odběr proudu ze zásuvky nebo prodlužovacího kabelu. K tomu slouží následující jednoduchá pomůcka, kterou využívám v zásuvkovém poli na pracovním stole - pohledem na jedinou LED zjistím, jestli jsem při ukončení práce vypnul všechny spotřebiče.

Lze najít i jiné využití, např. kontrolovat funkci spotřebičů, které jsou umístěny daleko od zásuvky (anténní zesilovač na půdě apod.). Obvod se připojuje sériově s fází a spolehlivě indikuje odběr proudu v rozsahu asi 50 mA až 4,5 A (12 až 1000 W), přičemž vzhledem k průběhu voltampérových charakteristik diod je jas indikační LED závislý na velikosti procházejícího proudu. Jeho maximum při plném odběru určuje odpor rezistoru R1. Budete-li využívat menšího příkonu, je možné použít diody na menší proud, případně i změnit odpor R1. Funkce je zřejmá ze schématu: při průchodu proudu jednou z trojice diod vzniká úbytek napětí, potřebný pro rozsvícení D7, paralelně zapojená trojice pracuje při opačné půlplně. Zde není možné použít jedinou diodu, protože obě půlplny musí mít symetrický úbytek napětí. V opačném případě trpí transformátor připojeného přístroje. U diody D7 nezáleží na polaritě. Pojistka F1 je velmi důležitá, protože při překročení maximálního proudu jsou diody náchylné ke zničení. V nepříznivém případě by se mohlo stát, že se zničí jen některá z diod. Na transformátor připojeného přístroje by se pak mohla dostat jen jedna půlplna střídavého napětí, což by jej mohlo zničit (pro stejnosměrné napětí má vinutí jen velmi malý odpor).



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu



Obr. 3. Deska s plošnými spoji

Jednoduchý obvod lze celý sestavit na malé destičce, která se vejde do pevné zásuvky i do některých zásuvek „na šňůru“. V zapojení lze použít libovolné diody dimenzované na dostatečný proud, např. P600 apod. LED by měla být citlivá, nejlépe je použít červenou. Mají-li být plošné spoje zatěžovány velkým proudem, je třeba je pokrýt vrstvičkou cínu. Kvalita pájení je zde důležitá, vlastní odpory spojů musí být co nejmenší. Obvod je připojen k rozvodné síti 230 V, proto je třeba dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s ním!

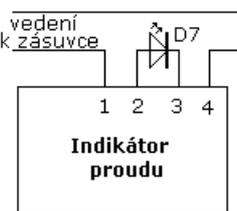
Popsaný obvod je jednoduchý, ale slouží svému účelu. Při dodržení všech zásad bezpečnosti při práci s vysokým napětím je vhodným odrazovým můstkem pro začátečníky, protože neobsahuje žádná zrádná místa, jen je třeba správně polarizovat obě trojice diod a nepodceňovat jednoduchost obvodu při pájení.

## Seznam součástek

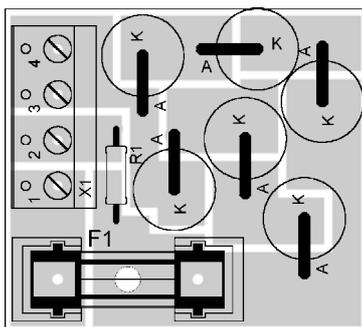
- |          |  |
|----------|--|
| R1       | 82 Ω, TR212                                      |
| D1 až D6 | P600 (KY 194, KY 196, apod. – zatižitelnost 6 A) |
| D7       | červená LED, např. LQ1112                        |
| F1       | pojistka 5 A s držákem                           |
| X1       | svorkovnice, rozteč 5 mm                         |

## Literatura

- [1] Amatérské radio A/9 1993, s.14.



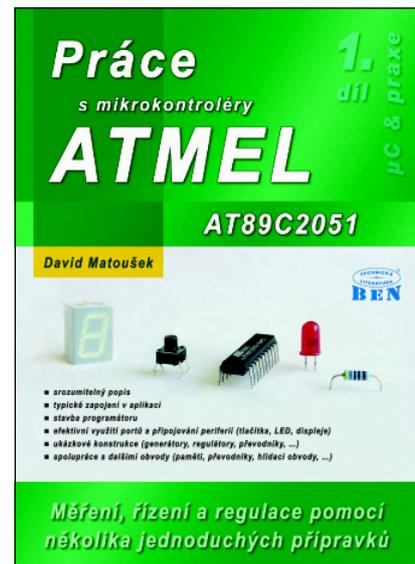
Obr. 2. Zapojení obvodu do elektrické sítě



Obr. 4. Rozložení součástek na desce



NOVÉ  
KNIHY



**Matoušek, D.: Práce s mikrokontroléry Atmel AT89C2051. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 240 stran B5 + CD ROM, obj. číslo 121093, 349 Kč.**

Kniha podrobně vysvětluje jednotlivé rysy mikrořadičů typu AT89C2051 a ukazuje jejich použití jak v klasických příkladech, tak i v dosud nepublikovaných konstrukcích. Velký důraz je kladen na srozumitelnost a postupné vysvětlování jednotlivých pojmů.

V úvodu je čtenář seznámen se základními pojmy mikroprocesorové techniky, následuje velmi stručný popis základních schopností řadičů AT89C2051, který je zakončen popisem konstrukce programátoru a testovací desky (vývojového kitu). Následuje popis programátorského modelu, instrukcí a assembleru mikrořadičů AT89C2051. Tento výklad je doplněn praktickými příklady použití.

Po nezbytném úvodu je věnována pozornost popisu portů P1 a P3, včetně základních aplikací, které jsou určeny především začátečníkům. Poté se seznámíme s méně tradičním použitím portů P1 a P3, kromě jiného zde nalezneme realizaci nízkofrekvenčního generátoru, popis zmnožování vstupů a výstupů, konstrukci a ovládání více-segmentových displejů, použití vestavěného komparátoru pro měření kapacity, odporu a napětí (tedy jako převodník A/D).

Z obsahu: 1. Úvod, 2. Základní charakteristiky mikrořadičů AT89Cxx51, 3. Programátor a vývojový KIT pro AT89Cxx51, 4. Programátorský model AT89Cxx51, 5. Instrukční soubor, 6. Assembler ASM51 a simulátor Sim51ENG, 7. Základy používání paralelního portu P1/P3, 8. Méně tradiční použití portů P1/P3, 9. Přerušovací systém a jeho použití, 10. Čítač/časovač a jeho použití, 12. Perspektivní periferní obvody, 13. Další rysy AT89C2051.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 7482 0411, 7481 6162, fax 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřichská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Československá 17, Ostrava, e-mail: knihy@ben.cz, adresa na Internetu: <http://www.ben.cz>. Zásilková služba na Slovensku: Anima, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6003225.

# Bargraf s LM3914

Branislav Papajčík

Toto zapojenie umožňuje zobrazit' dve hodnoty signálu rovnakého rozsahu napätí pomocou stĺpca 20 LED systémom stĺpec/bod. Ako budič stĺpca LED je použitý len jeden obvod LM3914N a okrem neho ešte ďalšie štyri integrované obvody, ktorých cena spolu je nižšia, než cena ďalšieho integrovaného obvodu LM3914N. Cenou za takúto „úsporu“ sú však niektoré obmedzenia, o ktorých sa zmienim v ďalšom texte.

Popis zapojenia začneme obvodom komparátoru IC1B, ktorý je zapojený ako astabilný multivibrátor. Jeho frekvencia určuje rýchlosť, ktorou sú postupne prepínané jednotlivé stĺpce LED. Kvôli zotrvačnosti ľudského zraku je vhodné použiť frekvenciu nad 100 Hz. Táto je určená hodnotami R1 a C1. Rezistory R4 a R5 vytvárajú stred napájacieho napätia na neinvertujúcom vstupe, rezistor R2 zabezpečuje hysterézu a rezistor R3 je „zdvíhací“ (pull-up), nakoľko výstup komparátoru je s otvoreným kolektorom.

Výstupný signál je vedený do obvodu IC3. Ten je zapojený ako kruhový posuvný register, ktorý nám zaisťuje opakované prepínanie stĺpcov LED. Jednu tretinu času svieti dolný stĺpec desiatich LED, ďalšiu tretinu svieti horný stĺpec desiatich LED a jednu tretinu času svieti bodové zobrazenie. Výber horného alebo dolného stĺpca nám zabezpečuje komparátor IC1A, ktorý porovnáva veľkosť vstupného napätia pre bodové zobrazenie s referenčným napätím z deliča tvoreného rezistormi R7, R8, P2, a podľa toho prepne buď horných alebo dolných desať LED pre bo-

dové zobrazenie. Rezistor R6 je podobne ako R3 „zdvíhací“. Rezistor R19 zabezpečuje minimálnu hysterézu, aby sa na vstup obvodu CMOS nedostala neurčitá úroveň signálu. V podstate je na mieste komparátorov IC1 možné použiť aj dvojicu operačných zosilňovačov, vtedy môžeme tieto rezistory (R6 a R3) vynechať, túto variantu som však neskúšal.

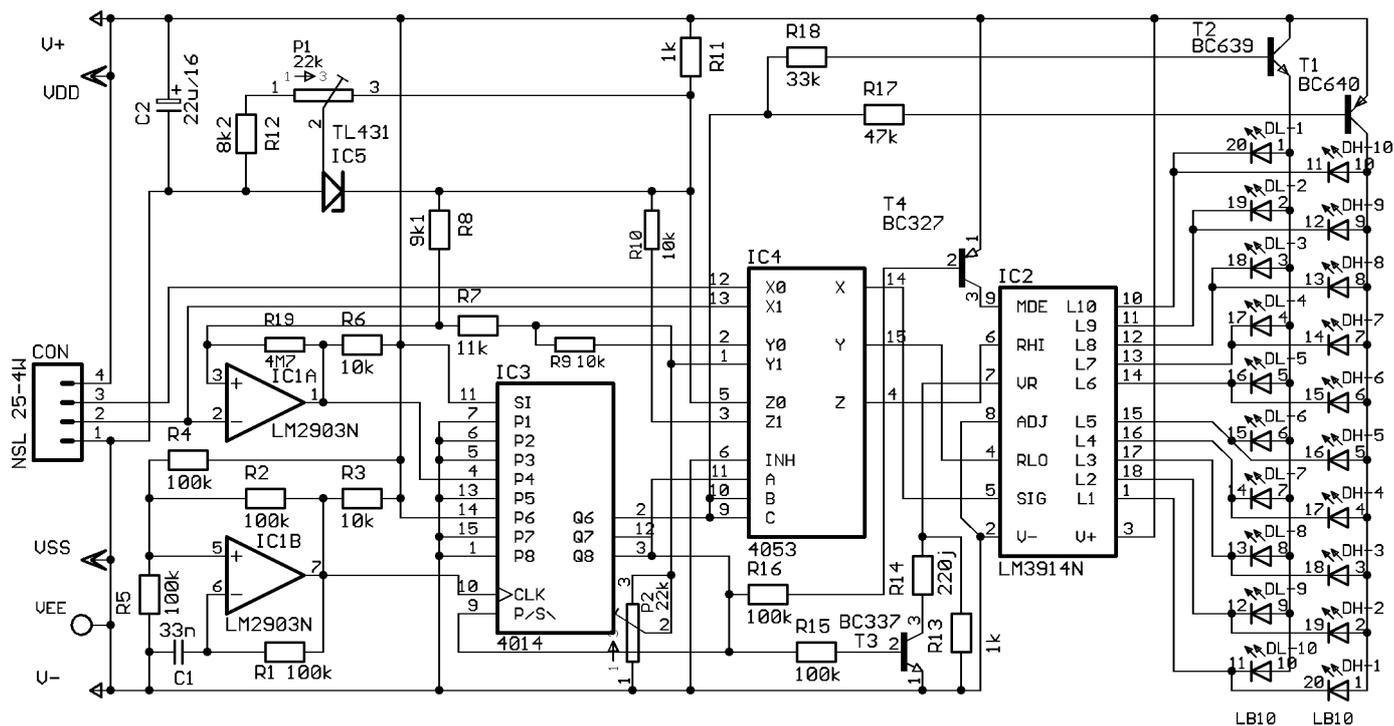
Na výstupe Q6 (vývod 2 IC3) dostaneme sekvenciu troch logických hodnôt, ktorými prepíname zobrazenie horného alebo dolného stĺpca LED. Sekvencia je určená stavom vstupu P4 (vývod 4 IC3), kde je privedený výstup komparátoru IC1B. Na vstupe P5 je pevne definovaná úroveň L, ktorá určuje zopnutie horného stĺpca LED, a na vstupe P6 je úroveň H pre dolný stĺpec LED a súčasne aj pre prepnutie na bodové zobrazenie. Z výstupu Q8 podobne odoberáme signál pre prepnutie bodového a stĺpcového zobrazenia, ktorý je pevne definovaný stavom vstupov P6, P7, P8 (vývody 14, 15 a 1 IC3).

Prepnutie bod/stĺpec je zabezpečené tranzistorom T4 typu PNP, zapoje-

ným na vývod MDE IC2 (vývod 9 IC2). Zároveň je pomocou tranzistoru NPN T3 a rezistoru R19 paralelne pripojených k rezistoru R12 nastavená svietivosť LED na maximálnych 30 mA v prípade bodového zobrazenia. V podstate sa tu dostávame k prvému obmedzeniu zapojenia vyplývajúceho z toho, že ľudský zrak nedokonale rozlišuje rozdiely v svietivosti jednotlivých LED, preto by sme mali z dôvodu rozlíšenia bodu a pásu použiť najmenej 3x vyšší jas zobrazenia bodu oproti jasú stĺpcového zobrazenia. Svietivosť LED je desaťnásobkom prúdu tečúceho z výstupu vnútorného referenčného napätia VR obvodu LM3914N, ktoré je pevne nastavené na 1,25 V (vstup ADJ IC2 je pripojený na zem). Teda v prípade stĺpcového zobrazenia, kedy nie je zopnutý tranzistor T3, tečie svietivými diódami prúd určený rezistorom R13, t.j. asi

$$(1,25 \text{ V}/1000 \Omega) \times 10,$$

čo je približne 12,5 mA. Ale keďže je použitá multiplexná prevádzka, stredný prúd LED je 3x menší, čiže asi 4 mA na segment. Jas LED je teda pomerne slabý. Naproti tomu v prípade bodového zobrazenia je pri zopnutom tranzistore T3 nastavený maximálny prúd LED, čo je pri zohľadnení časového multiplexu asi 10 mA na segment. Z tohto dôvodu, ale aj z dôvodu čo najnižšej výkonovej straty na obvode LM3914N odporúčam použiť LED-stĺpce s vysokou svietivosťou. Vtedy by sme mohli zvýšiť kontrast rozlíšenia bod/stĺpec zväčšením odporu rezistoru R13 na 1,2 k $\Omega$ , prípadne na 1,5 k $\Omega$ . Ďalšia možnosť zvýšenia kontrastu je použiť tmavé organické sklo pred zobrazovačom, kedy odrazené svetlo musí prekonať hrúbku plexiskla tam aj naspäť, zobrazené svetlo len 1x.



Obr. 1. Indikátor s LM3914

Samotné prepínanie referenčných napätí a vstupného signálu je riešené obvodom IC4, čo je trojnásobný dvojkanalový multiplexer. Prepínač ovládaný vstupom A (vývod 11 IC4) prepína vstupný signál pre bodové a stĺpcové zobrazenie na vstup SIG (vývod 5 IC2) LM3914N, je teda ovládané výstupom Q8 kruhového posuvného registru IC3. Prepínač ovládaný vstupom B (vývod 10 IC4) prepína na vstup obvodu RLO (vývod 4 IC2) a prepínač ovládaný vstupom C (vývod 9 IC4) prepína na vstup RHO (vývod 6 IC2) obvodu LM3914N. Keďže sa jedná o prepínanie referenčných napätí pre horný/dolný stĺpec LED, sú analógové prepínače B a C ovládané výstupom Q6 kruhového posuvného registru. Odpor prepínačov v zopnutom stave závisí od napájacieho napätia, pri 10 V je to približne 100 Ω. Keďže vo vnútornej štruktúre obvodu LM3914N je medzi vstupy RHI a RLO pripojený odporový delič 10x 1 kΩ, odpor spínačov obvodu 4053 prináša so sebou určitú odchýlku v presnosti zobrazenia. Napríklad pri nastavení referenčného napätia na 5 V a dolného rozsahu indikácie na 0 V by malo byť pri zobrazení horného stĺpca na vstupe RHI 5 V, v skutočnosti to bude o 25 mV menej a na vstupe RLO o 25 mV viac než ideálnych 2,5 V. Rovnaká bude aj odchýlka od ideálnych 0 V a 2,5 V pri zobrazení dolného stĺpca. Avšak vzhľadom k tomu, že zobrazovanie hodnoty veľčín radou postupne sa rozšvacujúcich LED používame k orientačnému zobrazeniu, je snáď hodnota takejto odchýlky prípustná.

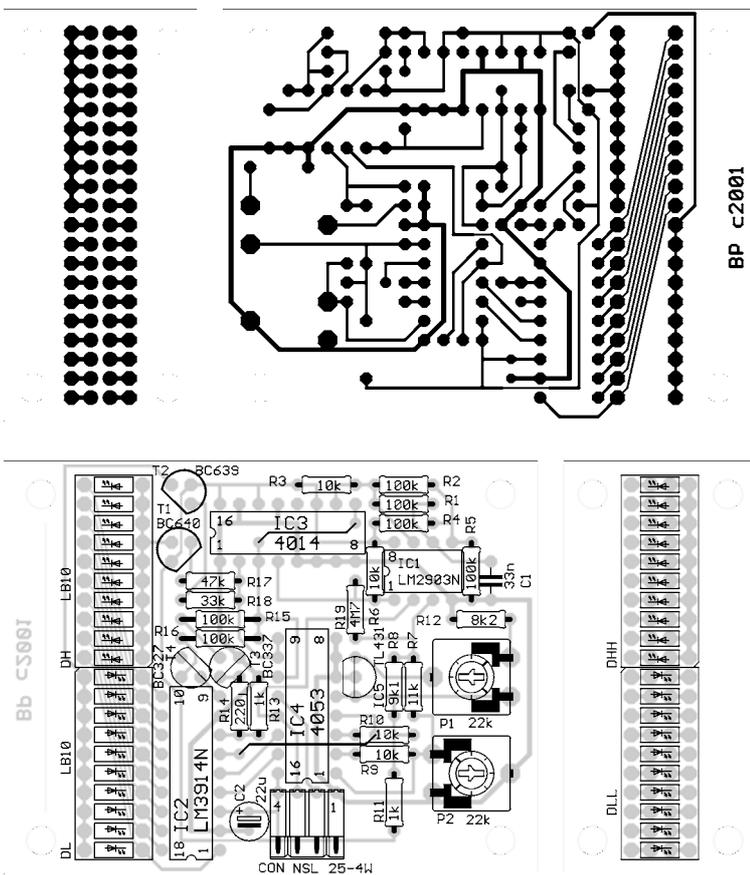
Nakoniec niekoľko slov k zdroju referenčného napätia, tvoreného obvodom IC5 (TL431C), ktorý je zapojený štandardne. Referenčné napätie je pri použitých súčiastkách možné regulovať od 2,5 do 10 V, čo by malo stačiť. Odpor rezistoru R11 by mal byť taký, aby prúd tečúci medzi anódou a katódou IC5 bol približne 10x väčší, ako prúd tečúci sieťou rezistorov R7, R10 a P2. Napr. ak bude napájacie napätie 10 V a referenčné napätie nastavíme na 5 V, zostáva na rezistor R11 napätie 10 - 5 = 5 V. Celkový odpor rezistorovej siete R7-R10 je približne 10 kΩ, čiže ak P2 bude vytočený na minimum, čo je najnepriaznivejší prípad nastavenia P2, potečie touto sieťou prúd: 5 V (referenčné napätie)/10 kΩ = 0,5 mA. Odpor R11 by mal byť maximálne (10 V - 5 V)/0,005 A, čo je 1 kΩ. Súčet hodnoty odporu rezistorov R7+R8 by mal byť rovnaký ako R9+R10, preto sú použité na mieste hodnoty vybočujúce z rady hodnôt E12. Tieto sú potom napojené na spoločný odpor potenciometru P2, ktorým nastavujeme dolný rozsah indikácie. Pri zanedbaní chyby spôsobenej rôznym prúdom tečúcim vetvami R7, R8 a R9, R10 môžeme na mieste R7 použiť aj hodnotu 10 kΩ a R8 bude potom 8,2 kΩ, čo už je v rade hodnôt E12 (Chyba tiež samozrejme nevznikne, ak odpor poten-

ciometra bude nulový, t.j. v prípade, keď dolný rozsah indikácie bude potenciál zeme). Toto je vynútené tým, že komparátor IC1B musí prepnúť zobrazenie bodu z dolného stĺpca na horný, až keď sa už rozšvacuje prvá dióda horného stĺpca, čo je pozícia 11 z 20 možných hodnôt, pričom referenčné napätia obvodu LM3914N by mali byť rozdelené na polovicu indikovaného rozsahu. Napájacie napätie volíme s prihliadnutím k referenčnému napätiu a výkonovej strate obvodu LM3914N, ktorá by nemala prekročiť 900 mW.

Zapojenie je realizované na jednostrannej doske s plošnými spojmi rozmerov 55 x 70 mm. Vzhľadom k tomu som sa nevyhol použitiu dvoch prepajok, ktoré je nutné osadiť ako prvé, pričom treba dbať na ich presné umiestnenie - jedna z nich prechádza medzi vývodmi IC2. Najhustejšia časť DPS je v mieste pod obidvoma LED-stĺpcami, avšak je navrhnutá tak, aby bolo možné zaspájkať objímky pod zobrazače. Použil som dve štandardné úzke objímky DIL20, aby LED-stĺpce boli pokiaľ možno čo najvyššie nad úrovňou ostatných súčiastok. Pod ostatné integrované obvody je možné objímky tak tiež použiť, avšak pri dodržaní zásad spájkovania obvodov citlivých na statickú elektrinu to nie je nutné. Ostatné súčiastky sú umiestnené naležato, kondenzátor C2 by mal byť tantalový. V prípade použitia hliníkového kondenzátoru musí byť kapacita minimálne 100 μF a kondenzátor je nutné položiť

naležato, pred konektor CON. Pred osadením odporúčam dosku skontrolovať, či spoje nie sú prerušené, alebo zvlášť v oblasti pod LED-stĺpcami navzájom skratované. Túto oblasť je vhodné premerať aj ohmmetrom. Spoj v tejto oblasti sú zvlášť husté, avšak predpokladám, že keď sa mi podarilo vyrobiť túto DPS doma fotocestou, profesionálna výroba by nemala byť problémom. Je to vlastne cena za použitie jednostrannej DPS.

Osadzovanie začneme najlepšie od obvodu IC1 a súčiastok okolo neho. Takto môžeme oživovať zapojenie po blokoch. Po osadení tejto časti a pripojení napájacieho napätia by mal byť na vývode 7 IO1 signál s pravouhlým priebehom, ktorého frekvenciu je možné odmerať multimetrom, alebo pri meraní voltmetrom by tu mala byť približne polovica napájacieho napätia. Potom osadíme súčiastky okolo IC5, napätie na katóde by sa malo dať regulovať potenciometrom P1. Následne osadíme zvyšné obvody okrem IC3, ktorý osádzame ako posledný, keďže pred jeho osadením je možné skontrolovať funkciu prepínačov IC4 pripojením ovládacích vstupov A,B,C na kladné napájacie napätie alebo na zem. Pred zasunutím obvodu IC2 do päťice môžeme skontrolovať funkciu tranzistorov T1,T2. Nakoniec zaspájame obvod IC3 a montáž je kompletná. Po pripojení napájacieho napätia možno skontrolovať funkciu modulu, pripomínam len, že na doske nie sú



Obr. 2. Doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok

v mieste pripojenia signálu vstupné rezistory. Modul by mal pri starostlivej práci fungovať na prvé zapojenie, súčiastky sú však umiestnené dosť „husťo“, je potrebné dávať pozor na prípadné „cínové mostíky“ zvlášť na miestach, kde je medzi vývodmi IO vedený spoj. Na konektore CON je na vývode č.1 smerom sprava doľava GND, vývod 2 - vstupné napätie pre stĺpcové zobrazenie, vývod 3 - vstupné napätie pre bodové zobrazenie, vývod 4 - kladné napájacie napätie. Napájacie napätie teoreticky nemusí byť stabilizované, je však potrebné počítať s odberom pri rozsvietení všetkých segmentov (v závislosti na nastavení prúdu tečúceho z vývodu VR obvodu LM3914N) od 100 až do 300 mA. Pri návrhu dosky som sa snažil zachovať možnosť montáže LED-stĺpcov na „ležato“. Pokiaľ by sme modul chceli použiť v prístrojovej krabicike s montážou modulu kolmo k čelnému panelu, najjednoduchšie bude vtedy LED-stĺpce zaspájkovať na nejaký kúsok univerzálnej dosky, pričom tieto prepojíme s pôvodnými ploškami bližšie k okraju dosky pomocou kolikovej lišty-zahnuťej, a druhý rad vývodov prepojíme plochým káblom, alebo izolovanými vodičmi jednotlivými. Stačilo by použiť 11 vodičov a spoločné anódy zobrazovačov prepojiť na univerzálnej doske. Vtedy je nutné skrátiť DPS zo strany zobrazovačov približne o 5 mm. Ponúkam náčrt takejto dosky, podozriam, že ako prvú je treba osadiť kontaktnú lištu a 11 vodičov zo strany spojov tak, aby zo strany súčiastok príliš neprečnievali, aby bolo možné osadiť náledne obidva LED-stĺpce zo strany súčiastok. Mechanicky bude tento kúsok dosky prichytený k modulu len pomocou kontaktných lišt, preto odporúčam použiť všetkých 20 kontaktov, hoci k elektrickému prepojeniu by ich stačilo len 11. Ako sami vidíte, túto časť DPS by bolo neekonomické vyrábať,

plne vyhoví kúsok univerzálnej dosky s ploškami v rastri 2.54 mm.

Záverom by som len povedal niekoľko slov k zapojeniu v prípade, že by sme chceli indikovať logaritmickú závislosť. Vtedy by sme museli nahradiť obvod LM3914N obvodom LM3915N, čo by znamenalo celkový rozsah indikácie 60 dB, čo je po prevode na pomer napätí 1000 násobná zmena! Celkový odpor vnútornej rezistorovej siete zapojenej medzi vývody RHI a RLO u tohto obvodu je 22 kΩ. Odpor rezistoru R10 by v tomto prípade mal byť 31,6 x 22 kΩ, čo je 695,2 kΩ, pri zaokrúhlení je to 680 kΩ. Odpor rezistoru R9 by mal byť ale 22 kΩ/31,6, čo je 696,2 Ω. Táto hodnota je už porovnateľná s vnútorným odporom spínača obvodu 4053 v zopnutom stave, čo by už vnieslo do zapojenia dosť podstatnú chybu. Odporúčam použiť rezistor 560 Ω, vtedy by na vnútorný odpor spínačov, ktorý musíme počítať 2x, zostávalo približne 140 Ω.

Ďalší problém by bol v rôznom celkovom odpore pri prepnutí na dolnú a hornú časť rozsahu, a s tým súvisiaci problém pri určení celkového odporu rezistorov R7+R8. Tomu sa vyhneme jedine za predpokladu nulového odporu P2, ktorý nahradíme prepinkou, dolný rozsah indikácie bude potenciál zeme. Tu stačí dodržať už len pomer rezistorov, ktorý by mal byť  $R8/R7+R8 = 27 \text{ dB}/60 \text{ dB}$ , čo je po prevode decibelov na pomer napätí 0,0224. Môžeme použiť odpor R7 68 kΩ a R8 1,5 kΩ. Túto variantu som však tiež neskúšal, nároky na presnosť rezistorov sú v tomto prípade väčšie, a samozrejme napäťové skoky sú pri malom vstupnom napätí veľmi malé, čo môže mať za následok väčší vplyv indukovaných napätí na zemiacom prívode. To sa prejaví svitom niekoľkých LED v bodovej prevádzke, alebo neurčitým rozsvetovaním v stĺpcovom zobrazení (Nie je ostrý koniec stĺpca, ale

jas diód postupne slabne). Samozrejme, pokiaľ by sme túto verziu použili napríklad k indikácii aktuálnej/špičkovej hodnoty audiosignálu, je možné vtedy súčiastky R14, R15, T3 vynechať, a odpor rezistoru R13 znížiť na 470 Ω. Vtedy bude jas bodu aj stĺpca rovnaký, čo by nemalo vadiť, keďže bod pri takejto indikácii nezabieha do stĺpca.

### Zoznam súčiastok

R1, R2, R4,	
R5, R15, R16	100 kΩ
R3, R6, R9, R10	10 kΩ
R11, R13	1 kΩ
R7	11 kΩ
R8	9,1 kΩ
R12	8,2 kΩ
R14	220 Ω
R17	47 kΩ
R18	33 kΩ
R19	4,7 MΩ
P1, P2	22 kΩ
C1	33 nF
C2	22 μF/16 V, tantal.
T1	BC640
T2	BC639
T3	BC337
T4	BC327
IC1	LM2903N
IC2	LM3914N
IC3	4014
IC4	4053
IC5	TL431C
DH, DL	DC-10 HWA
objímky	DIL20, úzke 2x
CON	DIL18, precízna
	NSL 25-4 W

### Literatúra

- [1] Humlhans, J.: Zajímavé IO v katalogu GM. KTE 5/1999, s. 20 až 24.
- [2] Humlhans, J.: Zajímavé IO v katalogu GM. KTE 6/1999, s.10 až 13.
- [3] Jedlička, P.: Přehled obvodů řady CMOS 4000, I. díl s. 45, 46, 116, 117.

## Lacný časový spínač ako dvojpól bez relé

V jednoduchom zapojení je problém pri použití triaku dosiahnuť čas desiatky sekúnd až minúty. Pri použití pomerne drahšieho tranzistoru FET by bol zase treba mostík na plný prúd. S tyristormi, ktorým stačí menší prúd do riadiacej elektródy, je možné vyskúšať uvedené zapojenie.

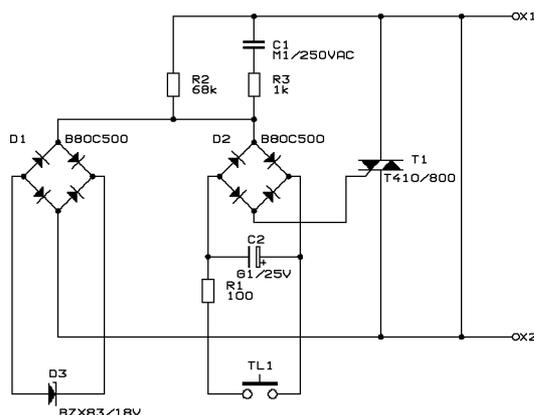
Relatívne dlhá časová konštanta je získaná tým, že pokiaľ je záťaž triakom zopnutá, tak sa elektrolytický kondenzátor nabíja len úzkymi impulzami z relatívne malého napätia počas krátkej doby okolo prechodu nulou. To podstatne predlži jeho nabíjanie, akoby sa

časová konštanta úmerne zväčšila. Ak by sa použil klasický člen RC, bol by treba kondenzátor s oveľa väčšou kapacitou a aj triak by mohlo byť problém spínať. Po stlačení tlačidla sa vybije kondenzátor a kým sa nenabije, je triak zopnutý. Časová konštanta je asi 30 sekúnd, dá sa úmerne zmeniť kapacitou elektrolytického kondenzátora. Vypnutie je vplyvom kladnej spätnej väzby prakticky okamžité.

Miesto dvoch Zenerových diód je kvôli symetrii zapojená jedna v mostíku. Zapojenie funguje pre odporovú záťaž a klasickú žiarovku,

nefunguje pre indukčnú záťaž alebo klasické žiarivky. Pri kompaktných žiarivkách niektorých typov by mohol byť problém s vysokým nábehovým prúdom pri ich zopnutí, treba otestovať.

Peter Rzyman



Obr. 1.  
Časový spínač bez relé

# Lampy v rockové hudbě

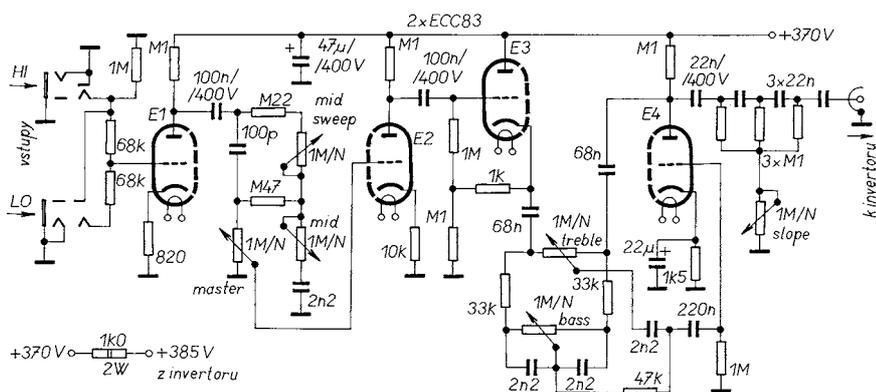
Bohumil Lipka

V době, kdy obrovský boom v oblasti mikroelektroniky způsobil, že se mikropočítače osazují pomalu už i do vysavačů, je paradoxní fakt, že dokonce i takové přístroje jako computerizované mixážní pulty jsou osazovány lampami. Je to zřejmě tím, že lampy mají přece jenom příjemnější zvuk, a to i při větším zkreslení. V oblasti rockové hudby se navíc lampové zesilovače stále považují za nejkvalitnější třídu kytarových aparátů právě kvůli jejich zkreslenému zvuku. Tato oblast elektroniky je asi jediná, kde se kvalita přístroje odvozuje od kvality jeho zkreslení. V tomto textu budou popsána zapojení lampových zesilovačů pro kytaristy, jejichž obdoby jsou použity v zesilovačích renomovaných firem.

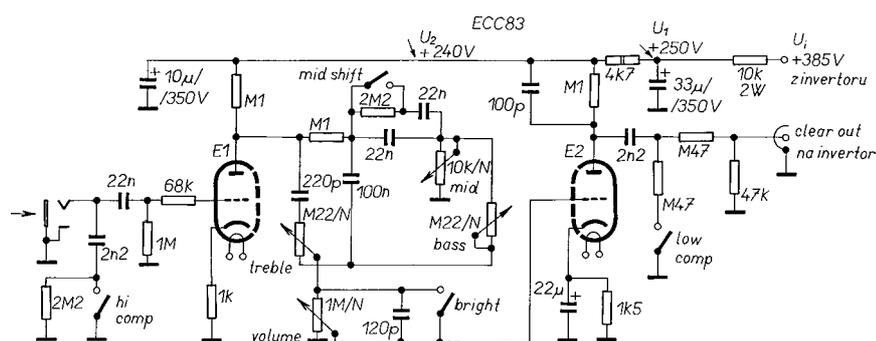
Na obr. 1 je schéma zapojení lampového preampu pro basovou kytaru. Zapojení je vcelku jednoduché. Vstupy HI a LO se přepínají automaticky podle toho, který z nich je použit. Za prvním zesilovacím stupněm je korektor pásma středních kmitočtů MID a potenciometr posunu pásma MID SWEEP. Zároveň je zde i regulace hlasitosti MASTER. Následuje druhý zesilovací stupeň a stupeň se společnou anodou. Za ní je zařazen klasický korektor TRE a BAS – výšky a basy. Na výstupu k invertoru je horní propust regulovaná potenciometrem SLOPE (svah). Touto propustí se určuje útlum frekvenční charakteristiky směrem k basům. Čím více je zkratován potenciometr SLOPE, tím více se frekvenční

charakteristika posunuje směrem ke středům (ubývají basy). Napájení celého preampu je odvozeno od napájení invertoru, budícího koncový stupeň (např. z obr. 6 v příštím čísle). Srážecí rezistor je uveden pod zapojením. Přístroj je osazen dvěma lampami ECC83.

Na obr. 2 je lampový preamp pro kytaru – kanál čistého zvuku – CLEAR. Na vstupu je použit spínač HI COMP. Tento přepínač omezuje vyšší kmitočty, které by se mohly podílet na rušivých signálech z kytary, pokud jsou použity singlové snímače. Ty jsou náchylné na zpětnou vazbu (napískávání) a na rušivé signály (např. praskání tyristorových spínačů v reflektorech). Za prvním zesilovacím stupněm E1 je modifikovaný typický korektor, obdob-



Obr. 1. Zapojení lampového preampu pro basovou kytaru („BASS GUN“)

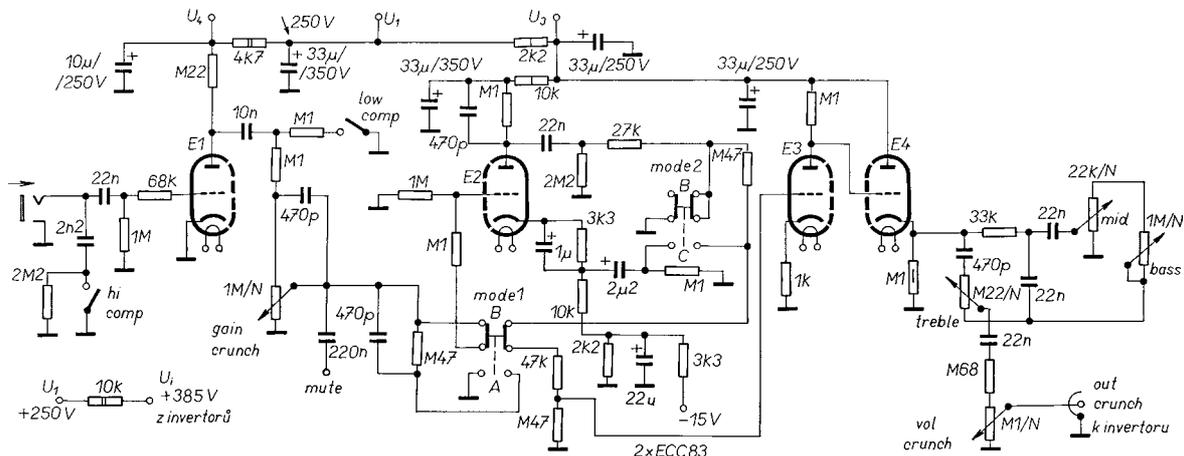


Obr. 2. Lampový preamp pro kytaru – kanál čistého zvuku – CLEAR

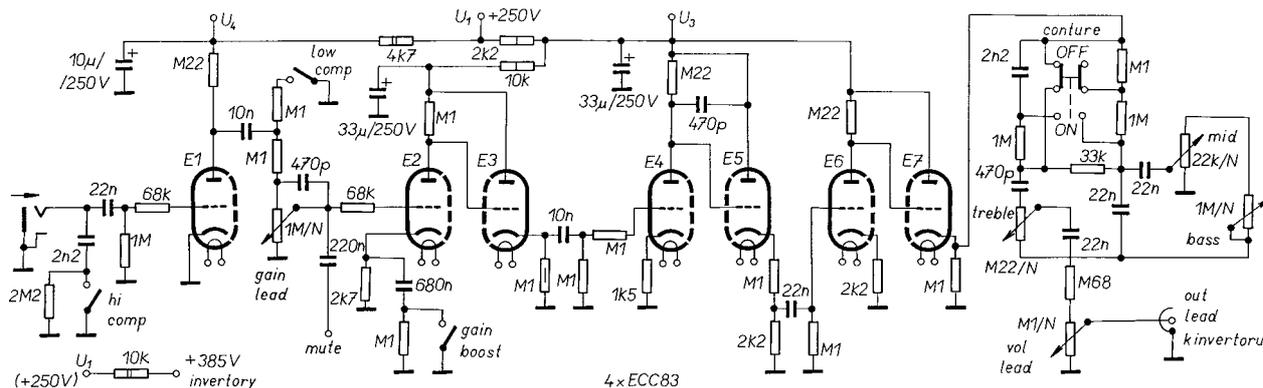
ný jako např. v zesilovačích fy MARSHALL. Přepínač MID SHIFT posouvá kmitočty regulátoru pásma středu. Za potenciometrem VOLUME je spínač funkce BRIGHT. Tento přepínač zajišťuje dostatek vyšších kmitočtů i při menší hlasitosti. Výsledkem je ostřejší zvuk i při různých úrovních regulace. Následuje druhý zesilovací stupeň s katodou blokovanou kondenzátorem 22 μF. Je použit tantalový kondenzátor na 35 V. Za tímto stupněm je na vstupu spínač LOW COMP. Jeho úkolem je útlum na nižších kmitočtech, které se podílejí na zpětné vazbě, vznikající např. při použití akustických nástrojů, případně mikrofonů (známé houkání). Výstup je veden buď přímo na invertor, nebo na přepínač kanálů. Preamp je osazen jednou lampou ECC83.

Na obr. 3 je lampový preamp pro kytaru – kanál zkreslení – CRUNCH (křupavé). Na vstupu je použit opět přepínač HI COMP, jehož funkce je obdobná jako u kanálu CLEAR. Navíc zabráňuje nepříjemně ostrému zvuku, pokud použijeme vysoké zkreslení v kombinaci se singlovým snímačem. Ty mají totiž větší obsah vyšších harmonických. Za prvním zesilovacím stupněm následuje spínač LOW COMP, který zde eliminuje hluky a šumlování způsobené hrou na kytaru na zkresleném kanálu. Následuje regulátor GAIN, nastavující zkreslení preampu. Kondenzátor 470 pF kompenzuje úbytek výšek při nastavení nižšího zkreslení. K běžícímu potenciometru je zároveň připojen kondenzátor 220 nF, umožňující použít funkci MUTE. V případě, že není tento kanál použit, uzemněním tohoto kondenzátoru (spínací tranzistor) zmenšíme zatížení dalších stupňů a tedy celkové opotřebení lamp. Za potenciometrem GAIN následuje přepínač MODE 1. V režimu A je za prvním zesilovacím stupněm E1 zařazen přímo katodový sledovač E3, E4. V režimu B je za zesilovacím stupněm E1 zařazen zesilovací stupeň E2. Tento stupeň lze ještě přepínat přepínačem MODE 2. V režimu C je zesílení ještě zvětšeno blokováním katody kondenzátorem 2,2 μF. Vznikají tedy tři zesilovací stupně. V režimu A nejmenší zkreslení, v režimu C největší zkreslení. Za zesilovačem s katodovým sledovačem E3, E4, který je typický pro lampové zesilovače britského typu, se nachází opět klasický korektor typu MARSHALL. Výstup můžeme opět připojit buď k přepínači kanálů, nebo přímo k invertoru. Všechny elektrolytické kondenzátory v katodových obvodech jsou tantalové na 35 V. Tantalové kondenzátory mají delší životnost a větší dlouhodobou i krátkodobou tepelnou stabilitu. Preamp je osazen dvěma lampami ECC83.

Na obr. 4 je lampový preamp pro kytaru – kanál zkreslení – LEAD (sólové). Na vstupu je opět přepínač HI COMP, jehož funkce je shodná s kanálem CRUNCH. Za prvním zesilovacím stupněm jsou přepínače LOW COMP, regulátor zkreslení GAIN LEAD a kondenzátor 220 nF pro funkci MUTE. Následuje první katodový sle-



Obr. 3. Lampový preamp pro kytaru – kanál zkreslení – CRUNCH (křupavé)

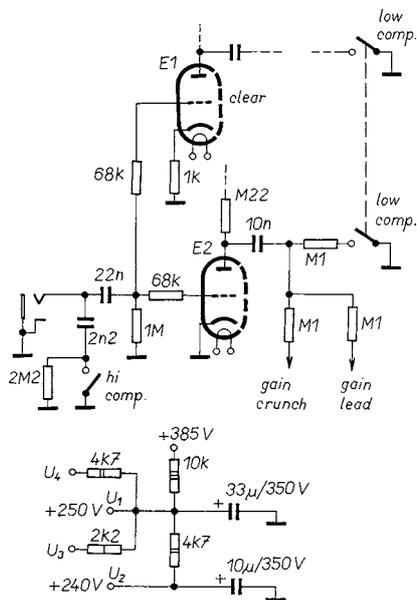


Obr. 4. Lampový preamp pro kytaru – kanál zkreslení – LEAD (sólóvé)

dovač E2, E3, u kterého je možnost blokovat katodu kondenzátorem 680 nF, a to pomocí přepínače GAIN BOOST. Výsledkem je zvětšené zesílení a dynamika na nižších kmitočtech u tohoto stupně. Za oddělovacím kondenzátorem 10 nF, plněním funkci jednoduchého horní propusti, následuje druhý katodový sledovač E4, E5. Ten je oddělen od dalšího katodového sledovače E6, E7 kondenzátorem 22 nF. Jeho funkce je obdobná jako u předchozího kondenzátoru. Výsledným

efektem této kaskády katodových sledovačů je dlouhý zkreslený zvuk bez rušivých hluků vznikajících hrou na zkresleném kanálu. Při aktivaci přepínače HI COMP vzniká pěkný kulatý zvuk vhodný pro kytarová sóla. Za posledním katodovým sledovačem následuje modifikovaný korektor s přepínačem CONTURE, který zvyrazňuje pásmo vyšších kmitočtů. Výstup z potenciometru VOLUME je možno opět připojit buď přímo na inverter, nebo na přepínač kanálu. Preamp je osazen lampami ECC83. Napájecí větve je opět vedena z invertoru a je zobrazena pod plátkem. Experimentováním s horními propustmi mezi jednotlivými katodovými sledovači můžeme ovlivňovat celkový zvuk kanálu.

na napětí U3 a U4, která jsou společná pro zkreslené kanály. Na obr. 2, 3 a 4 jsou tyto napájecí větve rozkresleny, aby bylo možno jednotlivé kanály použít samostatně. U všech kanálů doporučuji použít pro lampy usměrněné žhavicí napětí. Diody v tomto usměrňovači je třeba dimenzovat podle počtu použitých lamp. Každá lampy ECC83 odebírá pro oba systémy v ní obsažené při žhavicím napětí 6,3 V proud 0,3 A (žhavicí vlákna zapojena paralelně). Zde bych chtěl upozornit na možnost použít lampy ECC85, které mají pouze jinak zapojeno žhavení. Kvalitou jsou rovnocenné s ECC83, avšak právě z důvodu jinak zapojeného žhavení se méně používají, a proto se prodávají za téměř poloviční cenu. Pokud případný zájemce investuje pár korun do přepínačů žhavení, může libovolně kombinovat tyto dva druhy lamp. (Viz obr. 12e, 12f v některém z dalších dílů.)



Obr. 5. Způsob spojení kanálů preampu z obr. 2, 3 a 4

U vstupních lamp, ať už v jakékoliv konstrukci, je vhodné v případě, že objímky nejsou přímo na desce s plošnými spoji, propojovat vývody lampy se spojovou deskou stíněnými vodiči, zvláště u mřížek a katod. Stínění jsou společně uzemněna pouze na jednom konci. Některé keramické objímky mají ve středu pájecí očko, vhodné pro tento účel.

(Pokračování příště)

Pozn. redakce: Vzhledem k zaměření článku jsou v textu ponechány termíny běžné mezi hudebníky. My ostatní si přeložíme lampy = elektronky, preamp = předzesilovač apod.



Vývody mikrořadiče GP4 a GP5, které jsme ušetřili použitím vestavěného oscilátoru RC hodinového kmitočtu, jsou využity k volbě funkce („programu“) časovače. Dva vývody by standardně umožnily volit pouze 4 možnosti. Propojovací kolíková řada JP1 však umožňuje připojit každý vstup jednotlivě na úroveň L (zem), H (+5 V), na výstup GP1 pro LED nebo ho nechat nezapojený. Pomocí způsobu detailně popsaného v [1] se toto nastavení zjistí podprogramem, který tak pro 2 vstupy vrací 4bitovou kombinaci (tj. 16 možností) nastavené volby. Princip zjištění stavu vstupu je založen na tom, že se vývod přepne do výstupního režimu, nastaví se úroveň L, resp. H a ta po přepnutí zpět do vstupního režimu zůstane u nepřipojeného vývodu nějakou dobu zachována (než případně „uplave“), kdežto u připojeného vývodu se obnoví ta úroveň, která je nastavena propojkou. Rezistory R6 a R7 brání ve výstupním režimu vývodu jeho zkratu na napájecí napětí resp. na zem. Rozšíření oproti [1] spočívá v tom, že se ještě testuje vstupní úroveň při obou úrovních výstupu GP1. Protože se jedná o změnu úrovně v trvání řádu mikrosekund, na svitu LED se to nijak neprojeví.

Na řadu kolíků JP1 může být zapojen přepínač, avšak potřebný 16polohový 2pólový typ není běžný. Pokud se spokojíme s omezenější volbou, je ve dvojpólovém provedení poměrně laciné k dostání přepínač 6polohový.

Deska s plošnými spoji je znázorněna na obr. 2 a 3. Navrhl ji pro původní zařízení poněkud jiného účelu ing. Miroslav Novák ze Dvora Králové n. L. V prototypu jsou použity starší tuzemské zkosené černé svorky ve čtveřicích, vzhledem k rozteči 5 mm však můžete zapojit i standardní dvojice svorek. Vývody č. 1 svorek i kolíkové řady jsou na plošných spojích vyznačeny čtvercovou pájecí ploškou.

Triak byl použit tuzemský, ze zásob. Záměna za zahraniční typ na min. 600 V/4 A v pouzdře TO220 by neměla být problémem. Triak je opatřen komerčním, dvakrát lomeným chladičím křídélkem, které však muselo být na jedné straně nejprve vyrovnáno kolmo k desce a poté ohnuto zpět rovnoběžně s deskou, avšak výše, nad poměrně vysokým kondenzátorem C3. Při

zátěži 300 W se triak již dosti hřeje (nezkoušet pod napětím!). Pro větší spínaný výkon je možno umístit rovnoběžně pod desku větší chladič, vývody triaku ohnout nad pouzdro a zapájet je tak do desky ze strany spojů ve správné orientaci. Plechový pojistkový držák je v nejjednodušším provedení (ze dvou stejných dílů).

Obvod je připojen přímo na životu nebezpečné síťové napětí, avšak můžeme jej oživit s transformátorem o výstupním napětí 8 až 12 V (stačí např. zvonkový transformátor) a při zatížení žárovkou na 12 V, např. telefonní nebo automobilovou (ale s příkonem jen do 20 W, při použití zvonkového transformátoru jen do 5 W). Jedinou úpravou je spojení vývodů kondenzátoru C3 nakrátko, které však před připojením na síť nesmíme zapomenout odstranit.

Před zasunutím mikrořadiče do objímky ověříme, zda je napájecí napětí kolem +5 V.

### Funkce spínače

Po zapnutí napájení 4× blikne LED. Krátký záblesk (asi 0,1 s) představuje log. 0, dlouhý (asi 0,4 s) pak log. 1. Takto je počínaje nejvyšším bitem indikováno již zmíněné 4bitové číslo volby, nastavené na propojkách. Přiřazení stavu propojek k číslu je patrné z tab. 1. Pokud je na vstupu GP2 přítomno střídavé napětí síťového kmitočtu, LED po krátké přestávce velmi rychle zabliká. Pak už se čeká na stisknutí tlačítka. V programu lze nastavit aktivaci i na rozpojení obvodu. Časovač vypne po nastavené době, i když je spínač SW1 trvale sepnut, což jednak umožňuje použití aretovaného spínače, jednak brání trvalému sepnutí při zablokování sepnutého tlačítka (např. zápalkou v nástěnném spínači časovače pro osvětlení schodiště).

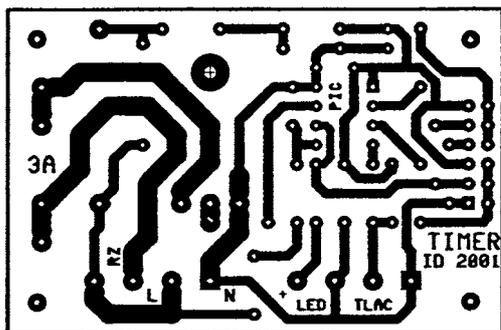
Po případném zběhnutí programu (např. v důsledku silné poruchy v napájení) je aktivován reset mikrořadiče vestavěným obvodem watchdog.

K číslům volby jsou přiřazeny 3bajtové položky tabulky. Příslušný kód jednak určuje funkci zařízení (vyšší polovina 1. bajtu, jednak volí dva časy (2. a 3. bajt). Jednotkou času (shodnou pro všechny volby) může být libovolný počet sekund od 1 do 255, ale pro ně-

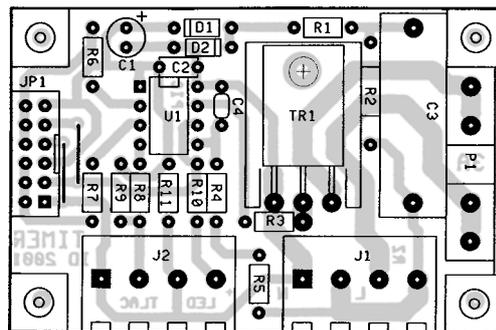
které funkce by neměl být menší než 10 a asi je vhodné, aby se jednalo o zaokrouhlenou hodnotu (10 s, 1/4 min, 1/2 min, 1 min, 2 min). Jednobajtové hodnoty uvedené v 2. a 3. bajtu položky tabulky používají totiž právě tuto jednotku, takže pak lze také nastavit zaokrouhlené časy (např. 15 min). Maximální možný (ovšem nezaokrouhlený) čas je 255 × 255 s, což je přibližně 18 h.

Volbou kódu můžeme zvolit:

1. Vypnutí spínače před uplynutím navolené doby dalším stiskem tlačítka.
2. Prodloužení času sepnutí opakovaným stiskem tlačítka v zadávací lhůtě, která je nastavena na 10 s. Základní doba (2. bajt kódu), přírůstek (jednotková doba prodloužení; 3. bajt kódu) i maximální počet přírůstků (limitováno na 15; nižší polovina 1. bajtu) jsou volitelné. Protože spínač sepne při prvním stisku tlačítka, je každé prodloužení signalizováno bliknutím LED. Teprve po ukončení zadávací lhůty se LED rozsvítí trvale.
3. Prodloužení času sepnutí podržením tlačítka v zadávací lhůtě. Prodloužení není plynulé, ale opět je volitelný přírůstek. Maximální počet přírůstků k základní době je opět určen nižší polovinou 1. bajtu. Započítání přírůstku indikuje bliknutí LED, které má periodu buď 0,32 s, nebo 0,64 s (zvoleno v programu). Před prvním přírůstkem je určitá prodleva, aby se nezapočítával už při jen trochu delším prvotním stisku tlačítka (jako autorepeat u PC klávesnice).
4. Prodloužení času sepnutí před uplynutím navolené doby:
  - a) o celou dobu (tj. příp. prodlouženou v zadávací lhůtě),
  - b) o základní dobu.
 Nejedná se o (příp. vícenásobné) přičítání intervalů, jako je tomu v zadávací lhůtě, nýbrž o znovuspustění monostabilního klopného obvodu s tím, že se v příp. b) provede prodloužení pouze tehdy, když je prodlužovací základní doba delší než aktuální čas zbyvajících do vypnutí. Prodloužení indikuje krátké zhasnutí LED. Tato funkce se pochopitelně vylučuje s funkcí vypnutí.



Obr. 2. Obrazec plošných spojů



Obr. 3. Osazení desky plošných spojů součástkami

5. Periodické zapínání a vypínání s volitelnými dobami a počtem period, spouštěné i zastavované tlačítkem. Počet period je v nižší polovině prvního bajtu (1 až 15 nebo 0 pro trvalý cyklus), dobu zapnutí určuje 2. bajt a vypnutí 3. bajt kódu.

Volba č. 0 (žádná propojka) je rezervována pro deaktivaci spínače, aby se nemusela vyjímat pojistka nebo aby obvod nemusel být odpojován od sítě či zátěže. Přesto je možno zkontrolovat chod mikrořadiče – po stisku tlačítka zabliká LED jako při indikaci signálu střídavého napětí během iniciace.

V programu je možno nastavit autostart, takže se nečeká na aktivaci spínače SW1 a časování se spustí ihned po iniciaci, tedy krátce po připojení obvodu k napájení. To může mít smysl v případech, že je vyžadováno odpojování časovače od sítě vypínačem.

Příklad naprogramované kódové tabulky s volbami funkcí a časů, vybraných pak propojkami, je uveden v tab. 1. Nebyla vytvořena na základě nějakého hlubokého rozboru všech možných aplikací, spíše pro předvedení dostupných funkcí. Zrovna tak je možné připravit tabulku se základní funkcí časovače a 15 různými dobami sepnutí.

Mezi možné aplikace patří spínání osvětlení (chodby, schodiště, spíže, sklepy), ventilátorů (kuchyňská digestoř, koupelny, toalety), infrazářičů (koupelny, toalety), elektrických sporáků (přes stykač), varovných světel na síťové napětí apod., tedy převážně vestavěných spotřebičů, ke kterým nemůžeme připojit komerční časovač, jenž

se zpravidla zasouvá jako mezičlen mezi zástrčku síťového přívodu spotřebiče a zásuvku. V řadě případů lze ke spouštění časovače i nastavování doby sepnutí použít původní spínač ovládaného spotřebiče. Typickou aplikací je právě schodišťový časovač, kde délkou nebo počtem stisknutí zvolíme dobu osvětlení, např. přibližně podle doby potřebné na překonání příslušného počtu podlaží. Nic však nebrání vestavět časovač do krabíčky opatřené přívodní šňůrou a výstupní zásuvkou. Indikační LED se uplatní nejen v režimech se složitějším ovládním, nýbrž i např. u infrazářiče místo původní doutnavky – zapnutí spotřebiče zde totiž není zprvu patrné.

Novější verze mikrořadiče PIC12CE518 s EEPROM pamětí dat by umožnila nastavit požadované doby (základní, prodloužovací, i vypnutí v periodickém řízení) v trénovacím režimu, navoleném propojkou. V tomto režimu by mohl běžet čas ve zrychleném měřítku tak, aby se doba sepnutí nastavila na 30 min dvěma stisky tlačítka s prodlevou 30 s. Naprogramovaný mikrořadič s volbami uvedenými v tab. 1 (200 Kč) nebo s volbami uživatelskými (250 Kč) na základě zaslání vyplněné tabulky, vrtnou desku s plošnými spoji (50 Kč) a triak se svorkami (40 Kč) lze objednat na adrese autora: Ing. Ivan Doležal, Josefa Hory 25, 466 04 Jablonec nad Nisou. [ivan.dolezal@quick.cz](mailto:ivan.dolezal@quick.cz)

Formulář tabulky 1 v dokumentu Word95 je k dispozici na Internetu na adrese: [www.aradio.cz](http://www.aradio.cz). Zde si můžete i stáhnout soubor *PwTim152.hex* pro

naprogramování mikrořadiče včetně nastavení pojistek. V tabulce režimů je nastavena pouze prostá funkce časovače s časy (postupně od 0. do 15. volby): 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 7; 10; 15; 20; 30 a 45 minut; 1; 1,5 a 2 hodiny.

### Seznam součástek

R1	390 Ω
R2	1 MΩ (min. 350 V trvale, – metaloxid 0,5 W)
R3	33 Ω
R4, R5	330 kΩ
R6, R7, R9	15 kΩ
R8	3,3 kΩ
R10	1,5 kΩ
R11	10 kΩ
C1	100 μF/10 V
C2	47 nF
C3	330 nF/275 V~ (CFAC330N)
C4	330 pF
D1	1N4148 (KA206)
D2	5,6 V/0,5 W (BZX83V005.6)
D3	L-HLMP-D155
Tr1	KT207/600
U1	PIC12C508(A)-04/P s programem POWTIMER
P1	držák pojistky 2 ks (SHH1)
JP1	lámací lišta 2×6 (S2G20)
J1, J2	svorkovnice 4násobné (ARK120/2, celkem 4 ks)
	precizní objímka DIP8

### Literatura

- [1] *Doležal, I.*: Mikrořadiče Microchip PIC. Sdělovací technika, č. 11 a12/1996.  
 [2] <http://www.microchip.com>

Tab. 1. Volby režimu a doby sepnutí výkonového spínače

nastavení voleb propojkami (√ = spojeno, resp. zvoleno)						číslo volby	režim (funkce)			hodnoty časů			poznámka
1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12		vypnutí povol.	prodloužení		základní (zapnuto *)	prodloužení		
								auto-repeat	za chodu		přírůstek (vypnuto *)	max. počet	
-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0	vypnuto
-	√	-	-	-	-	1	√	-	-	20	0	0	10 min
-	-	-	-	√	-	2	√	-	-	4	2	5	2 + 5×1 min
-	√	-	-	√	-	3	-	-	C	10	10	3	5 + 3×5 min, prodl. 5–20 min
-	-	√	-	-	-	4	-	-	Z	4	0	0	2 min, prodloužení 2 min
√	-	-	-	-	-	5	√	-	-	20	2	3	4×10 min
-	-	√	-	√	-	6	-	√	-	2	1	15	1 + 15×0,5 min, auto
√	-	-	-	√	-	7	-	√	-	10	2	10	5 + 10×1 min, auto
-	-	-	-	-	√	8	-	√	Z	20	4	5	10 + 5×2, auto, prodl. 10 min
-	√	-	-	-	√	9	-	√	C	20	4	10	10 + 5×2, auto, prodl. 10–20
-	-	-	√	-	-	10	√	√	-	120	20	10	60 + 10×10 min, auto
-	√	-	√	-	-	11	√	-	-	60	0	0	0,5 h
-	-	√	-	-	√	12	√	-	-	120	0	0	1 h
√	-	-	-	-	√	13	√	-	-	240	0	0	2 h
-	-	√	√	-	-	14	√	-	P	20	40	0	zap. 10, vyp. 20 min – trvale
√	-	-	√	-	-	15	-	-	P	2	1	10	zap. 1 min, vyp. 30 s – 10×

časová jednotka [1...255 s]	30
prodloužená perioda autorepeat	-
autostart po připojení napájení	-
inverzní funkce spínače	-

- \* ... při periodickém spínání  
 Z ... prodloužení o základní dobu  
 C ... prodloužení o celou dobu  
 P ... periodické spínání



# PC HOBBY

INTERNET - SOFTWARE - HARDWARE

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



## Archos JukeBox Recorder 20 PŘÍSTROJ TŘETÍHO TISÍCILETÍ

Je to velké jako obyčejný „kazeták“, trochu těžší, čtyři tužkové akumulátory vydrží bez dobíjení skoro 10 hodin. Můžete na tom nahrávat i přehrávat hudbu i mluvené slovo ... až potud nic mimořádného. Teď ale kapacita – vejde se tam v plné kvalitě obsah více než 400 cédéček, nebo můžete nahrávat mluvené slovo v běžně použitelné kvalitě nepřetržitě asi dva měsíce, volnou kapacitu lze použít bez jakéhokoliv omezení k nahrávání počítačových souborů, k počítači se to připojí přes USB (i 2.0) ...

Malé a lehké přehrávače zvukových souborů MP3 se už prodávají tři roky. Určitým jejich nedostatkem byla vždy malá paměť, obvykle 32 nebo 64 MB, a pomalé přenášení souborů z počítače. V posledním roce se začaly postupně objevovat i přístroje, využívající k záznamu hudby standardní počítačové pevné disky (2,5") a pohodlné připojení k počítači přes porty USB. Popisovaný *JukeBox Recorder 20* firmy *Archos* patří zatím k nejlépe vybaveným přístrojům tohoto typu.

V podstatě jde o jednoúčelový počítač s pevným diskem 20 GB a operačním systémem, umožňujícím všechny

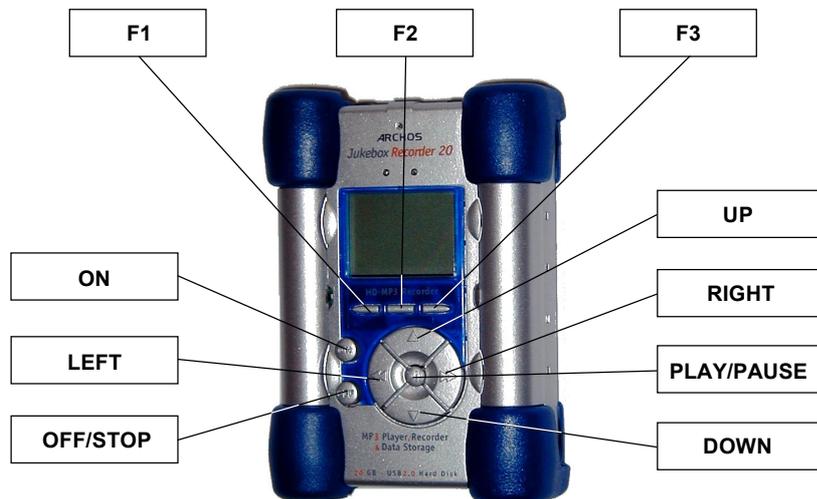
běžné diskové operace (tvorba a pojmenovávání adresářů i souborů) a nahrávání (z digitálního i analogového signálu, s převodem na MP3 v reálném čase) i přehrávání souborů MP3 (30 až 320 kb/s VBR). Po připojení k počítači kabelem USB se *JukeBox* zařadí jako standardní pevný disk a jako takový ho lze z PC používat, tj. lze na něj i z něj cokoli nahrávat nebo přímo z něj spouštět.

*JukeBox* má jednoduché a velmi intuitivní ovládání celkem 10 tlačítky a osmiřádkový podsvícený LCD displej (obr. 1). Pokud jsou texty v jednotlivých řádcích delší (např. názvy skladeb),

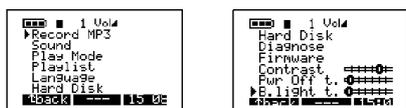
„jezdí“ automaticky doleva a doprava, aby bylo možné celý text přečíst. O jeho možnostech vypoví následující stručný přehled funkcí.

Po zapnutí přístroje tlačítkem *On* a volbě *Menu* se objeví nabídky 11 základních funkcí:

1. *Recording into MP3* (záznam do MP3),
2. *Sound* (zvuk),
3. *Play mode* (přehrávání),
4. *Playlist* (práce s playlisty),
5. *Language* (jazyk),
6. *Hard disk* (pevný disk),
7. *Diagnostics* (diagnostika),
8. *Firmware*,
9. *Contrast* (kontrast displeje),
10. *Power OFF Time* (automatické vypínání),
11. *Backlight Time* (doba podsvícení).



Obr. 1. Rozmístění ovládacích prvků na JukeBox Recorderu 20

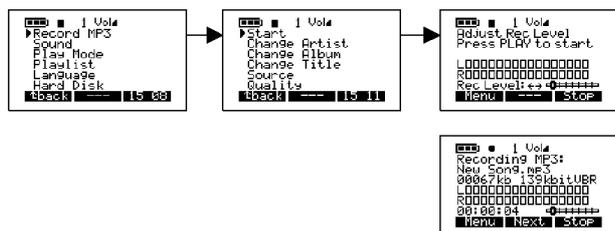


Obr. 2. Základní nabídka

### Záznam do MP3

Při nahrávání se nejdříve zvolí název a umístění souboru (vypisuje se volbou písmenek na displeji), případně i název alba a autora, zdroj vstupního signálu (vestavěný mikrofon, analogová linka, digitální linka), kvalita nahrávky (v osmi stupních odpovídajících mezím proměnného datového toku v krajních hranicích 30 až 160 kb/s) a vzorkování (16 až 48 kHz).

Po stisku *Play* je pak ještě možnost nastavit úroveň signálu (je při nahrávání i přehrávání neustále zobrazována na displeji proužkový grafem pro levý a pravý kanál) a po dalším stisknutí *Play* se začíná nahrávat. Při nahrávání se kromě názvu souboru průběžně zobrazuje doba nahrávání, datový tok a velikost souboru.



Obr. 4. Postup při nahrávání do MP3



Obr. 5. Nastavení zdroje signálu při nahrávání



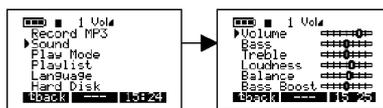
Obr. 6. Nastavení kvality nahrávky



Obr. 7. Nastavení vzorkovacího kmitočtu

### Zvuk

Tato položka menu je určena k nastavení zvuku při přehrávání. Tlačítka vlevo a vpravo se dá nastavit na posuvných ovladačích hlasitost, korekce hloubek a výšek, vyvážení pravého a levého kanálu stereofonního signálu, zdůraznění basů. Toto nastavení zůstává uloženo až do případné další změny.



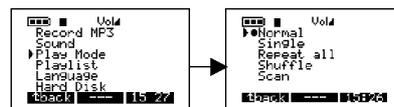
Obr. 3. Nastavení hlasitosti, hloubek, výšek, vyvážení kanálů ap.

### Přehrávání

Jukebox umí pět různých typů přehrávání skladeb:

- *normal* (přehrává se jedna skladba za druhou),
- *single* (jedna skladba se neustále opakuje),
- *repeat all* (sada skladeb se neustále popořadě opakuje),

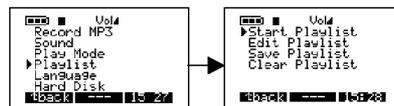
- *shuffle* (náhodný výběr z předvolených skladeb),
- *scan* (přehrává se prvních asi 30 vteřin z každé skladby a pak se automaticky přejde na další).



Obr. 8. Způsoby přehrávání skladeb

### Playlisty

Zde se dá pracovat s playlisty (seznamy skladeb) – dají se odtud spouštět, editovat, ukládat (po změnách) pod novými názvy a vymazávat.



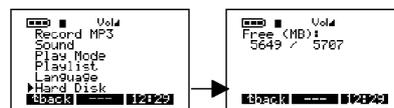
Obr. 9. Práce s playlisty

### Jazyk

Jazyk, kterým s vámi *JukeBox* komunikuje, lze vybrat mezi angličtinou, francouzštinou, němčinou, španělštinou a italštinou.

### Pevný disk

Tato položka nemá žádné volby a ukáže momentální volnou kapacitu pevného disku.



Obr. 10. Kontrola volné kapacity disku

### Diagnostika

Jediným výsledkem této volby je nápis „Hard disk OK“ (jiný stav zatím nebylo možno zjistit ...)

### Firmware

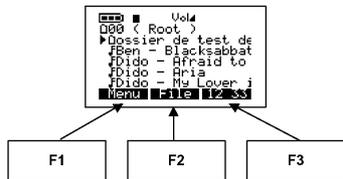
Ukáže verzi firmware (zabudovaného obslužného softwaru), který přístroj používá. Výrobce umožňuje stáhnutí případného novějšího firmwaru z Internetu a jeho nahrání do přístroje, je tak možnost výhledového přidávání a zdokonalování funkcí.

### Kontrast, automatické vypnutí, podsvícení

Umožní nastavení kontrastu displeje *JukeBoxu*, nastavení doby, po které se přístroj automaticky vypne a nastavení doby podsvícení (to se zapíná automaticky při stisknutí kteréhokoliv tlačítka).

### Další funkce

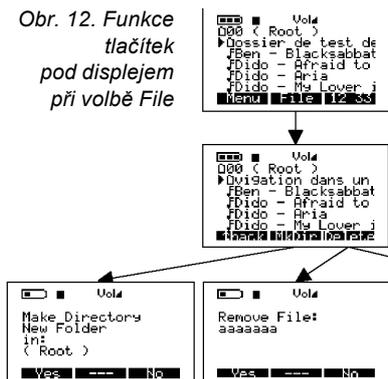
Třemi tlačítky pod displejem se volí další funkce, které se mění podle toho, co zrovna s přístrojem děláte (podobně jako třeba u mobilních telefonů). Jste-li někde v souborové struktuře disku, je obvykle na levém tlačítku hlavní (výše popsané) menu, na pravém tla-



Obr. 11. Funkce tlačítek pod displejem

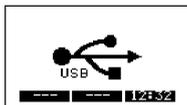
čítku běžný čas (kolik je hodin, lze nastavit a hodiny běží i když je přístroj vypnutý) a na prostředním tlačítku volba *File* (soubor). Po jeho stisku se změň funkce zmíněných tří tlačítek na *zpět-vytvořit adresář-smazat*. Funkce *smazat* se vztahuje ke zvolenému souboru (řádku na displeji).

Obr. 12. Funkce tlačítek pod displejem při volbě *File*



### Připojení JukeBox Recorder k počítači

Přístroj lze připojit přes port USB jak k PC, tak i k počítačům Mac. Po připojení kabelu k počítači se na obrazovce *JukeBoxu* objeví symbol USB (obr. 13) a na obrazovce počítače se objeví zná-



Obr. 13. Symbol USB na displeji *JukeBoxu* po připojení k počítači

mé okénko, že bylo nalezeno nové zařízení a že je zapotřebí vyhledat a nainstalovat ovladače. Počítače s operačním systémem Windows NT/2000/XP již mají podporu externích paměťových systémů zabudovanou, pro Windows 9x/ME je zapotřebí nabídnout ovladač z příloženého CD-ROM. Po instalaci ovladačů se *JukeBox* objeví v počítači jako další disková jednotka a bez jakýchkoliv omezení s ním lze jako z pevným diskem pracovat. Všechny potřebné adresáře a podadresáře je samozřejmě mnohem pohodlnější vytvářet v PC než přímo v *JukeBoxu*. Zároveň se objeví ve Windows v „system tray“ ikonka, která umožní posléze bezpečné odpojení disku.

Na příloženém CD-ROM je i software *MusicMatch*, který má mnoho užitečných funkcí, jako např. záznam audio CD do MP3, tvorbu a ukládání playlistů, přehrávání MP3 ap. Tento program není ale k práci s *JukeBoxem* nikterak nutně zapotřebí a obvykle dáte

### Technické parametry - Archos JukeBox Recorder 20

<b>Pevný disk:</b>	Hitachi 20 GB
<b>Vyrovňovací paměť:</b>	2 MB
<b>Propojení s PC nebo Mac:</b>	USB (přenos až 1 MB/s), USB 2.0
<b>Podporovaný formát:</b>	pro přehrávání MP3 30 až 320 kb/s VBR, pro nahrávání MP3 30 až 160 kb/s VBR (převod v reálném čase)
<b>Kmitočtová charakteristika:</b>	20 Hz až 20 kHz
<b>Odstup signál/šum:</b>	> 90 dB
<b>Výstupní výkon:</b>	100 mW
<b>Konektory:</b>	USB, sluchátka/linkový výstup, stereo vstup analogový, stereo vstup/výstup digitální, externí napájení/dobíjení
<b>Napájení:</b>	4 ks tužkových akumulátorů NiMH 1500 mAh, výdrž 10 hodin
<b>Rozměry:</b>	115 x 83 x 34 mm
<b>Váha:</b>	350 g

přednost již některému z dříve používaných softwarů.

### Napájení

*JukeBox* je napájen čtyřmi tužkovými akumulátory NiMH o kapacitě 1500 mAh. Dvě sady po čtyřech kusech jsou součástí dodávky. S nabíjecími akumulátory by měl *JukeBox* zvládnout asi 10 hodin provozu. K přístroji se dodává síťový napáječ a po jeho připojení se automaticky nabíjejí i akumulátory. Nepředpokládá se tedy běžná výměna akumulátorů, ale jejich dobíjení a výměna teprve tehdy, až „doslouží“.

### Příslušenství

V příslušenství *JukeBoxu* jsou kromě již uvedeného síťového napáječe a náhradní sady akumulátorů ještě skládací stereofonní sluchátka, propo-

jovací kabel USB a propojovací kabel pro vstup audio signálu (na jedné straně stereofonní „jack“, na druhé dva konektory *cinch*), pouzdro na přístroj (na opasek), manuál a CD-ROM s ovladači. Za asi 10% ceny přístroje lze dokoupit další příslušenství, kde je adaptér na napájení z rozvodu 12 V v automobilu, adaptér do autorádia (v obvyklé podobě kazety s kablíkem, který se připojí do výstupu pro sluchátka), další sluchátka a nf kabel a miniaturní „dálkové“ ovládání na kabelu.

### Jak ho získat

Je jistě otázkou krátké doby, kdy začne *JukeBox* dovážet některá z našich firem. Firma Archos ho prodává i na svém webu ([www.archos.com](http://www.archos.com), [www.archos.com/uk](http://www.archos.com/uk)), zatím ho ale dodává v Evropě pouze do země EU.



Obr. 14. Webové stránky firmy Archos, kde lze najít i jiná zajímavá zařízení

# Microsoft TRAIN SIMULATOR

Microsoft je tvůrcem nejpobulárnějšího leteckého simulátoru (*Microsoft Flight Simulator*) a nyní mu „udělal bratříčka“ – vlakový simulátor. Evropany asi tolik neosloví, protože Evropa nemá tak slavnou éru železniční dopravy, jakou zažily Spojené státy v době svého vzniku a budování – i když železniční modelářství je u nás velmi rozšířené a modely vláček jsou oblíbenou hračkou tatínků ... Program umožňuje podrobné seznámení s technickými i jízdními vlastnostmi všech základních typů lokomotiv a plnění všech úkolů osobní i nákladní přepravy.

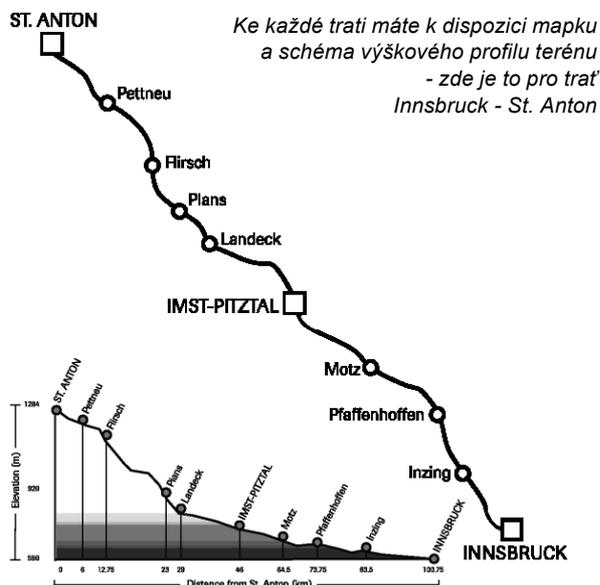
Cíl hry v *Train Simulatoru* je jednoduchý – splnit úkol zadaný při zahájení hry. Během jeho plnění, tj. během vaší jízdy, bude vyhodnocováno jak dodržíte postupy, pravidla a předpisy ve čtyřech základních oblastech – operace, dodržování jízdního řádu, rychlostní limity a zacházení s vlakem.

## Trasy a typy aktivit

*Train Simulator* nabízí různé aktivity pro parní, dieslové i elektrické vlaky na některé z šesti různých tras v Americe, Evropě a Asii ve dvou historických obdobích:

Trasa	lokality	délka	charakteristika
Northeast Corridor	vých. pobřeží USA	214 km	vysokorychlostní koridor spojující velká americká města
Marias Pass	Montana, USA	245 km	strmá stoupání, krásná scenérie Rocky Mountain
Tokyo-Hakone	oblast Tokya, Japonsko	88 km	vysokorychlostní meziměstský koridor vedoucí do venkovské oblasti blízko hory Fuji
Hisatsu line	JZ Japonsko, ostrov Kyushu	86 km	historická japonská trasa
Innsbruck–St. Anton	Tyrolsko v Rakousku	101 km	trasa <i>Orient Expressu</i> přes Alpy z doby okolo roku 1920
Settle & Carlisle line	SZ Anglie	116 km	trasa anglickým venkovem z doby okolo roku 1920 s vlakem <i>Flying Scotsman</i>

Poté, co si vyberete trasu, vyberete si některou z šesti hlavních aktivit – průzkum trasy, přeprava cestujících, dálková nákladní přeprava, místní nákladní přeprava, posouvání a vlastní návrh.



Jakmile se rozjedete, máte ruce plné práce. Řízení vlaku je náročnější, než si většina z nás asi představuje. Správné ovládání vlaku je hlavně o bezpečnosti a efektivnosti. Musíte správně kombinovat škrťací klapky („plyn“) a brzdy, abyste a) chránili sebe a ostatní, b) chránili náklad, c) předešli poškození trasy a vlaku, d) efektivně využívali pohonné hmoty a e) dodržovali jízdní řád.

V *Train Simulatoru* vystupujete v roli strojvedoucího. Chcete-li, můžete si k tomu přibrat u parní lokomotivy i roli topiče (jinak ji bude vykonávat počítač).

Každá aktivita má svůj časový harmonogram (jízdní řád) a/nebo pracovní postup (připojování a odpojování vagonů, opravy, vykládání a nakládání ap.), vypsany v operačním deníku. Musíte zastavovat ve všech vypsanych stanicích podle jízdního řádu. Pokud některou stanicí vynecháte, přijedete pozdě nebo odjedete dříve, zapíše se vám to do hodnocení. Pokud se dopustíte závažné chyby, jako je projetí trati „na červenou“, „utržení“ vagonu nebo vykolejení, stávající aktivita okamžitě skončí.

Na cestě musíte dodržovat všechna existující stálá i dočasná omezení rychlosti, pečovat o komfort cestujících, sledovat stav nákladu (i se zřetelem na trvanlivost zboží) a s ohledem na to pomalu zrychlovat i brzdít. Záleží na tom, koho nebo co vezete – dříví a dělníci, dojíždějící do práce, snesou více než nové automobily a členové královské rodiny. Každá chyba je opět evidována.

Abyste měli z „jízdy“ plný požitek, je dobré se na ni nejdříve připravit – přečíst si *Příručku pro strojvedoucí*, absolvovat ukázkovou jízdu řízenou počítačem a projít všechny interaktivní „tutoriály“. Jste-li netrpěliví a už už chcete jet, můžete si i bez toho vybrat nějakou trať a nějakou lokomotivu a zvolit aktivitu *Explore the Route* (průzkum trasy). Nemusíte přitom dodržovat žádná pravidla a můžete vyzkoušet všechno, co lze měnit a na co jste zvědaví.

## Přeprava cestujících

Přeprava cestujících je o bezpečném a pohodlném přesunu pasažérů z jednoho místa na druhé přesně podle jízdního řádu. Můžete si ji vyzkoušet s některou ze sedmi typů lokomotiv na pěti různých trasách. Je značný rozdíl mezi parními, dieslovými a elektrickými lokomotivami, i mezi terény v USA, Anglii, Rakousku a Japonsku. Základní aktivity jsou ale velice podobné. Musíte dodržovat jízdní řád,

při příjezdu do stanice houkat a svítit a snažit se zastavit tak, aby co nejvíce vozů bylo u nástupiště pro pohodlné vystupování a nastupování cestujících.

### Nákladní přeprava

Nákladní přeprava je o přepravě zboží v nákladních vagoncích z jednoho místa na druhé. V *Train Simulatoru* si ji vyzkoušíte na trati *Marias Pass* s diesellovými lokomotivami *Dash 9* nebo *GP38-2*. Na dálkových trasách jde hlavně o rychlou a bezpečnou jízdu, v lokální přepravě o neustálé zastavování, nakládání a vykládání. Při posouvání pak sestavujete na seřadišti jednotlivé vagony do požadovaných vlaků.

Spojování a rozpojování vagonů je základní činností, kterou je zapotřebí zvládnout, zejména v nákladní přepravě. Každá lokomotiva a vagon v *Train Simulatoru* mají své unikátní jméno, stejně jako všechny stanice a odstavná místa (seřadiště). Sestavování vlaků na seřadištích a případné připojování druhé lokomotivy při větších stoupáních se vám brzy stane druhou přirozeností. Druhé a další lokomotivy nelze ovládat samostatně a přejímají ovládání hlavní lokomotivy.

Musíte neustále sledovat stav paliva (popř. uhlí a vody) – pokud vám něco z toho během jízdy dojde, skončili jste ...

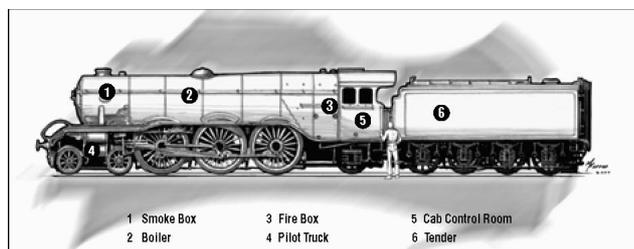
### Řízení vlaku

Pokud jste absolvovali tutoriály, můžete zkusit první jízdu a vybrat si pro ní některou z lokomotiv, tratí, aktivit a nejrozumnějších nastavení. Pokud si zvolíte vlastní průzkum trasy (*Explore the Route*), můžete si vybrat i denní dobu, počasí ap. Na trati budete sami, můžete si tak libovolně přehazovat výhybky a jet, kam se vám zlíbí. Pokud si ale vyberete některou jinou aktivitu, dostanete přesně stanovené úkoly a všechny podmínky (typ lokomotivy, počasí ap.) jsou předem stanoveny. Na trati bude i jiný provoz a budete muset přesně dodržovat všechna pravidla.

Kdykoliv budete chtít svoji aktivitu opustit, aniž byste ji dokončili, můžete si ji v daném stavu uložit a později se k ní vrátit.

### Tři typy lokomotiv

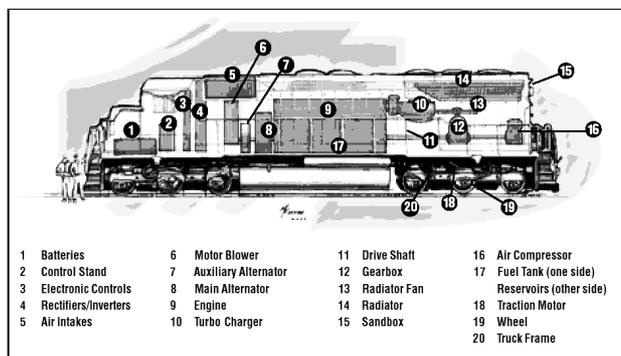
V *Train Simulatoru* můžete řídit tři typy lokomotiv – parní (*Flying Scotsman* nebo *Gölsdorf 380*), elektrické (*Amtrak AcelaSM Express power car*, *AcelaSM HHP-8*, řadu 2000 a řadu 7000 *Luxury Super Express*) nebo diesellové (*Dash 9*, *GP38-2* nebo *KIHA 31*).



Parní lokomotiva a její hlavní části



Parní lokomotiva Gölsdorf 380



Diesellová lokomotiva a její hlavní části



Diesellová lokomotiva GP38-2

### Pohledy

Při kterékoliv aktivitě si můžete vybírat z několika pohledů na vlak, interních i externích, natáčet si je a měnit vzdálenost pohledu (zoom):

**Cab view:** Pohled zevnitř kabiny strojvůdce. V parních lokomotivách můžete i „vystrčit hlavu“ z otevřených stran lokomotivy.

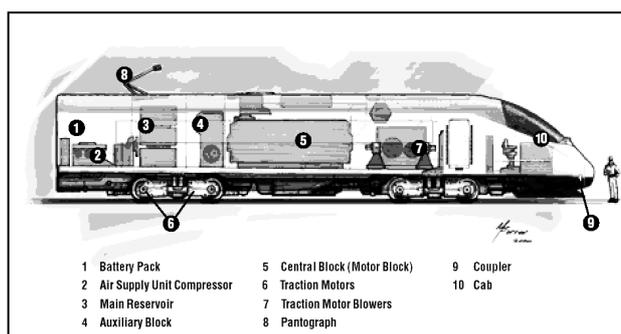
**External view 1:** Tento pohled začíná na čelní lokomotivě, ale lze ho posouvat po celé délce vlaku.

**External view 2:** Tento pohled začíná na posledním vagonu, ale lze ho posouvat po celé délce vlaku.

**Trackside view:** Tento pohled vás staví do pozice diváka, který se dívá na vlak ze strany.

**Passenger view:** Pohled z pozice sedícího cestujícího.

**Coupler view:** Pohled na přední nebo zadní část mechanismu při propojování vagonů, je dobře vidět vzdálenost mezi propojovanými objekty.



Elektrická lokomotiva a její hlavní části



Elektrická lokomotiva 7000 Luxury Super Express

**Yard view:** Pohled shora (z ptáčích perspektiv) - užitečný zejména na seřadistiích.

### Přibližování realitě

Program má několik nastavení, usnadňujících „jízdu“, nebo naopak přibližujících ji k reálným situacím. Při maximálním zjednodušení můžete např. řídit vlak pouze třemi základními pokyny – zvýšit výkon, snížit výkon a změnit směr. Většina ostatních činností se vykoná automaticky. Můžete nastavit nebo vypnout možnost vykolejení (např. vjedete-li příliš rychle do zatáčky). Můžete si zapnout zařízení, které v pravidelných intervalech kontroluje, zda jste neusnuli. Automatický topič může udržovat tlak páry na maximum, abyste měli k dispozici kdykoliv plný výkon (není to ale příliš ekonomické).

### Pomůcky pro řízení

Máte k dispozici několik drobných funkcí, které vám usnadňují řízení vlaku a plnění úkolů. Patří mezi ně tzv. „bublinková nápověda“ u ovládacích nebo indikačních prvků, monitor trati (ukazuje nejbližších 5 km trati), *Heads Up Display* (HUD) ukazující důležité informace potřebné k řízení vlaku ve kterémkoliv ze zvolených pohledů (nejen v kabině), zobrazování názvů přicházejících stanic a čísel vagónů, indikátor stavu výhybek, časy jízdního řádu pro následující zastávku (včetně případného zpoždění) ap.

### Operační deník

Operační deník je vynikající pomůcka pro plnění zvolených zadání. Má šest záložek – *úkol* (detailní popis zadaného úkolu), *jízdní řád* (časový harmonogram, který musíte dodržet), *postup prací* (seznam úkonů, které je nutné v dané aktivitě vykonat), *hodnocení* (aktuální souhrn hodnocení vašeho počínání), *návod* k obsluze používané lokomotivy a *kompletní seznam* všech



Webové stránky Train Simulatoru na [www.microsoft.com/games/trainsim](http://www.microsoft.com/games/trainsim)

klávesových zkratk pro ovládání daného typu vlaku.

### Traťová signalizace a omezení rychlosti

Podél každé trati je množství různých značek, které vás s předstihem upozorňují na křižovatky trati se silnicemi, omezení rychlosti ap. (jejich přehledný seznam je v příloze k softwaru).

Všechny železnice potřebují systém, který zamezí tomu, aby se mohly ocitnout dva vlaky ve stejnou dobu na stejném místě. Během let se tyto systémy vyvinuly do velice sofistikované podoby. V *Train Simulatoru* je veškerá signalizace (semafory a světla) zajišťovaná převážně výpravčím a umístěná vedle trati nebo nad trati. Při jízdě se musí všechny signalizované příkazy respektovat.

Při práci s *Train Simulatorem* musíte dodržovat všechna rychlostní omezení. Rychlá jízda není jen porušením pravidel, je nebezpečná. Vlak jedoucí příliš rychle může v zatáčce nebo na vý-

hybkách vykolejit, srazit se s jiným vlakem, stát se neovladatelným nebo se může rozpojit.

### Editační nástroje

Při používání *Train Simulatoru* nejste omezeni pouze na předpřipravené trasy a aktivity a můžete je všechny modifikovat a dokonce i vytvářet svoje nové vlastní.

### Editor Aktivit

Připravené aktivity vám pomohou naučit se na zajímavých scénářích ovládat různé typy lokomotiv. *Editor aktivit* vám umožňuje stávající aktivity upravovat nebo si vytvářet zcela nové vlastní. Můžete si zvolit typ přepravy (osobní nebo nákladní), její cíle a čas potřebný k jejímu splnění, denní dobu, povětrnostní podmínky, roční dobu, stav pohonných hmot na začátku jízdy, ale i různé nepředvídatelné okolnosti jako zvířata na kolejích nebo nefungující signalizace.

### Editor tras (trati)

*Editorem trati* lze upravovat kteroukoliv ze šesti *Train Simulatorem* nabízených trati. Lze si navrhnout a vytvořit trati vlastní v prostředí odvozeném z reality nebo zcela vymyšleném. Lze i modelovat výšky terénu (přiběh vrstevnic), umisťovat stromy, budovy, signální zařízení, odstavné koleje a mnoho dalších objektů. K tvorbě trati lze využít i standardní data ve formátu *Digital Elevation Map* (DEM).

### Editor kabiny

I kabinu strojvedoucího si můžete upravit a vymyslet podle svého. Sami si zvolíte, kam umístit tu kterou páku, kontrolní signály, displeje a měřidla.

### Train Simulator na webu

Na webových stránkách *Train Simulatoru* – [www.microsoft.com/games/trainsim](http://www.microsoft.com/games/trainsim) – najdete novinky, tipy, články, referenční materiály a odkazy na další zajímavá místa.

	Advanced Reduced Speed Limit	Permanent Reduced Speed Limit	Resume Speed	Warning of Temporary Reduced Speed Zone	Start of Temporary Reduced Speed Zone	End of Temporary Reduced Speed Zone	Whistle Post	Mile/Kilometer Post
NE Corridor	60	S	R	A	S	R		1 4 4
NE Corridor (Cab Signal)								
Marias Pass	25 or 20	25 or 20					W	1 4 4
Tokyo-Hakone	25 or 20							1 4 4
Hisatsu	25 or 20							1 4 4
Settle & Carlisle	30			15		T		52
Innsbruck-St. Anton	130							74 8
Meaning	Start slowing to posted speed. Speed limit change ahead.	Proceed at or below posted speed. Note: If posted speed is higher than current speed, increase speed after rear of train passes sign.	Resume maximum route speed. Note: Increase speed after rear of train passes sign.	Start slowing to Restricted Speed (no greater than 15 mph, or 25 km/h). Temporary speed restriction ahead.	Beginning of temporary speed restriction. Note: Not all routes have a sign. Refer to Activity briefing for exact location.	Resume normal speed after rear of sign/flag.	Sound your horn. Crossing ahead.	Your location, in miles or kilometers.

Na tratích je množství různých značek a signalizací, které je třeba sledovat

# PŘEVODY ZÁZNAMŮ Z DVD

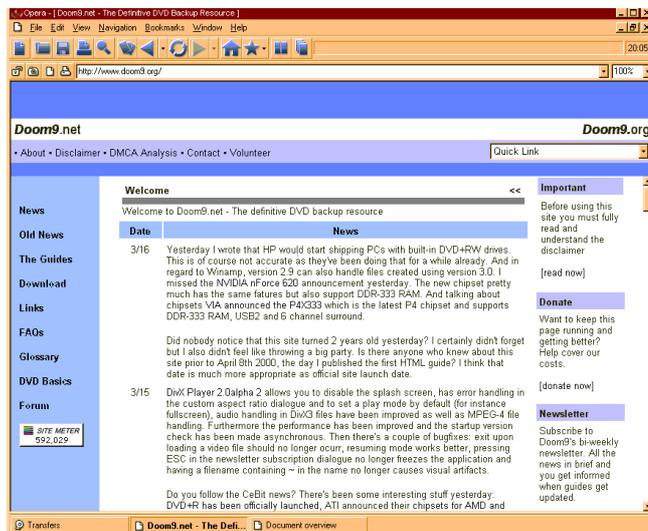
Článek *Převod záznamu z DVD na CD*, uveřejněný zde zhruba před rokem, měl živý ohlas, a zájem o tuto problematiku postupně spíše vzrůstá, tak jak jsou počítače výkonnější a vypalovací mechaniky a média levnější. Na Internetu se dnes dá již najít dostatek informací i volně šířeného softwaru k tomu, aby se tyto operace daly běžně zvládnout. Jedním z nejlépe vybavených webových míst s tímto námětem je [www.doom9.org](http://www.doom9.org) – jsou zde srozumitelné návody k nejrozličnějším operacím se všemi používanými formáty audia i videa.

Autor a provozovatel webového místa [www.doom9.org](http://www.doom9.org) o sobě píše:

„Když jsem se pokusil zkopírovat svoje první DVD, nebyl na webu jediný schopný návod a na všechno jsem si musel přijít sám. Strávil jsem nespočet hodin prohledáváním Internetu, hledáním, zda a jak řeší ostatní podobné problémy, jako já. Proto jsem se později rozhodl napsat takový malý návod a dát ho na web k dispozici ostatním, aby nemuseli znovu řešit problémy, které jsem již už zvládl. Protože jsem byl v dřívějším období vášnivým hráčem hry *Doom* a toto slovo bylo jako doména již obsazeno, zvolil jsem nabídnout *doom9* – proto mají moje stránky adresu [www.doom9.org](http://www.doom9.org).

Zájem byl obrovský a z původních dvou stránek návodu ve Wordu se velice rychle stalo rozsáhlé webové místo s několika kopiemi (*mirrory*) po světě a poměrně profesionální (doufám) podobou. A proč ho dále dělat? Protože mě to baví. Stojí to hodně času, obzvláště ze začátku mě to zabralo prakticky všechny volný čas. V současnosti strá-

Webové stránky [www.doom9.org](http://www.doom9.org) jsou přehledné, rychlé a plné informací



vím denně s tímto webovým místem nejméně hodinu a kdybych měl víc času, bylo by to více. Ze začátku bylo mým motivem sdílet své zkušenosti a pomoci ostatním v řešení stejných problémů, které jsem měl i já. Nyní se navíc snažím podchytit všechny novinky a mít nejlepší a nejkompletnější návody na webu. Je povzbuzující vidět, že nemusíte mít milióny, být génius nebo profesionální návrhář a přesto se dá udělat velice navštěvované a oblíbené webové místo... Řekněte prosím všem, kdo mají o tuto problematiku zájem, co mohou na mém webu najít... dokud budete na toto webové místo přicházet, budu na něm neustále pracovat.“

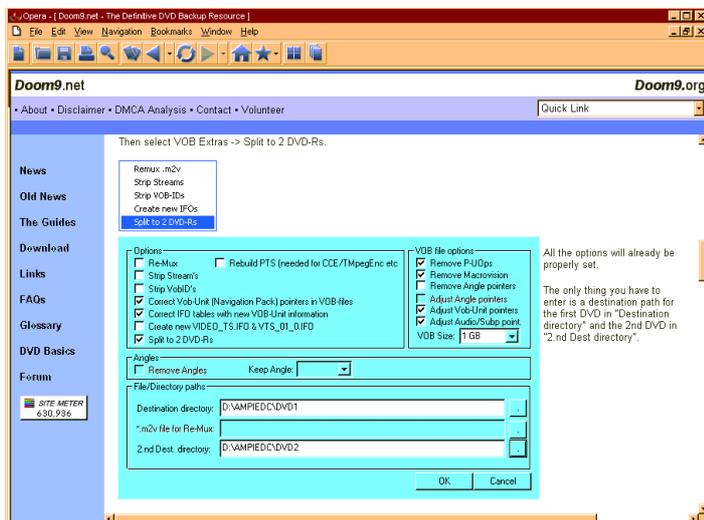
Na stránkách [www.doom9.org](http://www.doom9.org) najdete jednak všechny čerstvé novinky, doplněné téměř okamžitě o zasvěcené informace a komentáře, obvykle často již i s praktickými zkušenostmi. Jsou zde základní články, popisující všechny technické principy záznamu audio/video na DVD a CD. A hlavně jsou tu pak návody, jak co udělat. Jsou rozdě-

lené do několika kategorií – *Zvukový záznam, Kódování a návody DivX, Vše o DVD, Návody k DVD softwaru, Otázky a odpovědi, Konverze formátů, Návody k ripování a dekodování, Podtitulky, Materiály k VCD a SVCD, Operace s VOB, Různé*. Celkem je dnes na tomto webovém místě již několik set stránek.

Podobně je to se softwarem. Málokde asi najdete tak úplný přehled užitečného a vyzkoušeného softwaru (freewaru) pro danou problematiku. Některé z programů jsou přímo na tomto webovém místě, na ostatní vedou odkazy. Nejoblíbenější a nejpoužívanější autorovy programy jsou k dispozici ve dvou balíčcích: **Gordian Knot 0.21b** obsahuje všechny software potřebný pro dekodování SBC a DivX, jak je popsáno v autorových návodech - DivX3.11alpha, DivX4.11, Huffvuv, SmartRipper 2.40, vStrip 0.8d, Avisynth 1.05, VirtualDub 1.4.7, Nandub RC2 lumafix, lame 3.89, azid 1.71, VobSub 1.05, DVD2AVI 1.76. **DVD2SVCD 1.0.7b1** zase obsahuje vše, co je zapotřebí pro konverzi DVD na SVCD - vStrip 0.8d, mpeg2dec.dll, Avisynth 1.05, BeSweet 1.11, DVCC Plugin 2.2 for Avisynth, Decomb 1.9, Submux, VCDImager 0.7.12, DVD2AVI 1.76 CLI, bbMPEG 1.24b18 modif.

Dále je zde software pro práci se zvukem, pro editování videa AVI, dekodování, ripování, kalkulátory, kodeky, dekodéry, filtry, spouštěče, přehrávače, kodéry/dekodéry DivX, Mpeg 1-4, software pro práci s titulky, tvorbu VCD/SVCD, práci s VOB a různé další užitečné utility. To vše pro všechny základní používané operační systémy.

A pokud zde nenajdete to, co právě potřebujete, podívejte se na některé jiné webové místo ze seznamu na další stránce.



Všechny návody obsahují podrobné popisy včetně obrazovek použitých programů

# Užitečné internetové odkazy pro převody audio a video záznamů

## Newsgroups

Doom9's forum <http://forum.doom9.net>  
 Flexion Forum [www.flexion.org/cgi-bin/UltraBoard/UltraBoard.cgi](http://www.flexion.org/cgi-bin/UltraBoard/UltraBoard.cgi)  
 DVDDigest Forum [www.delphi.com/dvddigest](http://www.delphi.com/dvddigest)  
 FlaskMpeg Forum [www.delphi.com/flaskmpeg](http://www.delphi.com/flaskmpeg)  
 bbMPEG User Group [www.delphi.com/bbmpeg Ug](http://www.delphi.com/bbmpeg Ug)

## DVD Ripping – novinky

Oleg's Site <http://dvd.da.ru/>  
 DivX Digest [www.divx-digest.com/index.html](http://www.divx-digest.com/index.html)  
 DivX.com [www.divx.com](http://www.divx.com)  
 mpegx.com [www.mpegx.com](http://www.mpegx.com)  
 www.bestdownload.com [www.bestdownload.com](http://www.bestdownload.com)  
 DVD Universe [www.dvd-files.com](http://www.dvd-files.com)

## Ripovací nástroje pro zvuk

AC3DEC <http://www2.ac3dec.com>  
 AC3 Delay corrector <http://home.t-online.de/home/520072193568-0001/>  
 BeSweet <http://dvspguru.doom9.net>  
 BeSweet GUI <http://go.to/dannidin>  
 Dark Avenger's place <http://darkav.de.vu/>  
 Lame binary site <http://mitiok.cjb.net>  
 MP3Trim homepage [www.logiccell.com/%7Emp3trim/](http://www.logiccell.com/%7Emp3trim/)  
 Morgan Multimedia [www.morgan-multimedia.com](http://www.morgan-multimedia.com)  
 Normalize [www.neon1.net](http://www.neon1.net)  
 OGG [www.vorbis.com/index.psp](http://www.vorbis.com/index.psp)  
 SSRC [www.milky.ne.jp/%7Egalaxy/ssrc/](http://www.milky.ne.jp/%7Egalaxy/ssrc/)  
 TFM Audio filter [www.tfmr.ro/audiofilter/audiofilter.html](http://www.tfmr.ro/audiofilter/audiofilter.html)  
 Toolame [www.cryogen.com/mikecheng](http://www.cryogen.com/mikecheng)

## Editace AVI

AviDefreezer <http://xs2k.snoop.dk>  
 AVIUt Home page <http://ruriruri.zone.ne.jp/aviutl>  
 DivX ;-) Repair Guide [www.geocities.com/divx\\_repair](http://www.geocities.com/divx_repair)  
 Project DivX [www.joern-thiemann.de/Tools/projectdivx/](http://www.joern-thiemann.de/Tools/projectdivx/)  
 VirtualDub [www.virtualdub.org](http://www.virtualdub.org)

## Kalkulátory

ABRCalc [www.geocities.com/n2four](http://www.geocities.com/n2four)

## Kodeky

3ivx Homepage [www.3ivx.com](http://www.3ivx.com)  
 DivX Codec Homepage [www.divx.com](http://www.divx.com)  
 DivX Antifreeze homepage [www.tac.ee/%7Eprrr/vidoutils/](http://www.tac.ee/%7Eprrr/vidoutils/)  
 Ogg Vorbis homepage [www.vorbis.com/index.psp](http://www.vorbis.com/index.psp)  
 OpenDivX homepage [www.projectmayo.com](http://www.projectmayo.com)  
 VP3 homepage [www.vp3.com](http://www.vp3.com)  
 Xvid Homepage [www.xvid.org](http://www.xvid.org)

## Dekodéry

DVD2AVI <http://hiroko.ee.ntu.edu.tw>  
 FlaskMpeg <http://go.to/flaskmpeg>  
 FlaskMpeg DeCSS <http://daltonstm.webjump.com>  
 FlaskMpeg subtitlefix <http://ciberia.ya.com/bobives/>  
 Xmpeg [www.mp3guest.com/xmpeg\\_index.asp](http://www.mp3guest.com/xmpeg_index.asp)  
 CladDVD <http://clonead.cjb.net>  
 DVD Decrypter [www.flexion.org](http://www.flexion.org)

## Kodéry DivX / MPEG-4

Avirevolution <http://go.to/avirevolution>  
 DivX4log <http://divx4log.narod.ru>  
 FUBatch [www.geocities.com/fubatch](http://www.geocities.com/fubatch)  
 FlaskQT [www.flaskqt.org](http://www.flaskqt.org)  
 Gordian Knot <http://gknot.doom9.org>  
 GUI mpeg2avi/ac3dec/vstrip <http://members.xoom.com/DanniDin/GUI4mpeg2avi.htm>  
 idM4C <http://hjem.sol.no/idm4c/>  
 I-Media <http://fysx.acwu.com/Main/Main.html>  
 M4C <http://www11.tok2.com/home/jester/soft.htm>  
 Mpeg2Avi [www.px3.org](http://www.px3.org)  
 Morphix [www.powerdivx.com](http://www.powerdivx.com)  
 mov2avi [www.geocities.com/SiliconValley/4942/svcd.html](http://www.geocities.com/SiliconValley/4942/svcd.html)  
 Nandub [www.nandub.org](http://www.nandub.org)  
 Vidomi [www.vidomi.com](http://www.vidomi.com)  
 WME GUI [www.abdn.ac.uk/%7Eu71ds/wm8egui](http://www.abdn.ac.uk/%7Eu71ds/wm8egui)

## Filtry

Donald Graff's filter page <http://sauron.mordor.net/dgraft/>  
 GreedyHMA [www.trbarry.com](http://www.trbarry.com)  
 I-Media <http://fysx.acwu.com/Main/Main.html>  
 MoonlightSoftware [www.moonlight.com](http://www.moonlight.com)  
 Ogg Vorbis Direct Show filter [www.stud.fernuni-hagen.de/q5045045/](http://www.stud.fernuni-hagen.de/q5045045/)

## Spouštěče

BSPLauncher <http://venus.spaceports.com/%7Eesarahj/>  
 Compact Disc Autorun <http://209.249.151.70/helamonster/software/cda.html>

DivX CD launcher [www.divxlauncher.cjb.net/](http://www.divxlauncher.cjb.net/)  
 MicroDVD Autorun movie.exe <http://thunder.host.sk/divxauto/>  
[www.azzasoft.com](http://www.azzasoft.com)

## Přehrávače

BSPlayer <http://bsplayer.cjb.net>  
 Eugene's DVD player <http://eugene777.da.ru/>  
 GdivX [www.divxity.com](http://www.divxity.com)  
 Micro DVD Player [www.tiasoft.de](http://www.tiasoft.de)  
 PowerDivX NextGen [www.powerdivx.com](http://www.powerdivx.com)  
 RadLight [www.radlight.com](http://www.radlight.com)  
 Sasami2k [www.sasami2k.com](http://www.sasami2k.com)  
 Tha Playa [www.divx.com](http://www.divx.com)  
 ZoomPlayer [www.inmatrix.com](http://www.inmatrix.com)

## Kodéry MPEG1/2

bbMPEG <http://members.home.net/beyeler/bbmpeg.html>  
 CCE [www.cinemacraft.com](http://www.cinemacraft.com)  
 DVD2SVCD <http://212.88.77.140/>  
 DVDx <http://www2.labdv.com/dvdx/>  
 SVCD Tools [www.geocities.com/SiliconValley/4942/svcd.html](http://www.geocities.com/SiliconValley/4942/svcd.html)  
 TMPGEnc [www.tmpegenc.net/e\\_main.html](http://www.tmpegenc.net/e_main.html)  
 DVD Genie [www.inmatrix.com\\_homepage](http://www.inmatrix.com_homepage)

## Podtitulky

Radioactive pages [www.man.poznan.pl/%7Eradeks/english/subcreator.html](http://www.man.poznan.pl/%7Eradeks/english/subcreator.html)  
 Ripital [www.ripitall.be.tf](http://www.ripitall.be.tf)  
 SubRip [www.subrip.fr.st](http://www.subrip.fr.st)  
 Subripper <http://borsuk.am.lublin.pl/subripper>  
 SubSynch <http://users.pandora.be/vlad/subsync/>  
 VirtualDub subtitle plugin [www.virtualdub.org](http://www.virtualdub.org)  
 VobSub Plugin <http://vobsub.edensising.com>

## Utility

AviSynth Homepage [www.math.berkeley.edu/~benrg/avisynth.html](http://www.math.berkeley.edu/~benrg/avisynth.html)  
 AVISplitCalc homepage [www.microdee.f2s.com](http://www.microdee.f2s.com)  
 CDMage <http://cdmage.cjb.net>  
 CDRDAO Homepage <http://cdrdao.sourceforge.net>  
 modified AviSynth versions [www.videotools.net](http://www.videotools.net)  
 mpeg2dec homepage <http://me.in-berlin.de/%7Efahida/index.html>  
 MicroDVD Player Menu Maker <http://christophe.paris.free.fr/>

## Software pro SVCD

mpg2mps [http://members.tripod.de/Gandalf\\_Grau/](http://members.tripod.de/Gandalf_Grau/)  
 TTools Site [www.ttool.de/indexe.htm](http://www.ttool.de/indexe.htm)  
 TSCV download site <http://tscv.wonderingraven.net>  
 VCDEasy [www.vcdhelp.com](http://www.vcdhelp.com)  
 VCDGear [www.vcdgear.com](http://www.vcdgear.com)  
 VCDImager [www.hvriab.org/%7Ehvr/vcdimager/](http://www.hvriab.org/%7Ehvr/vcdimager/)  
 VCDImager GUI [www.vcdhelp.com/vcdimagereasy.htm](http://www.vcdhelp.com/vcdimagereasy.htm)  
 VideoServer [www.videotools.net](http://www.videotools.net)

## Práce s VOB

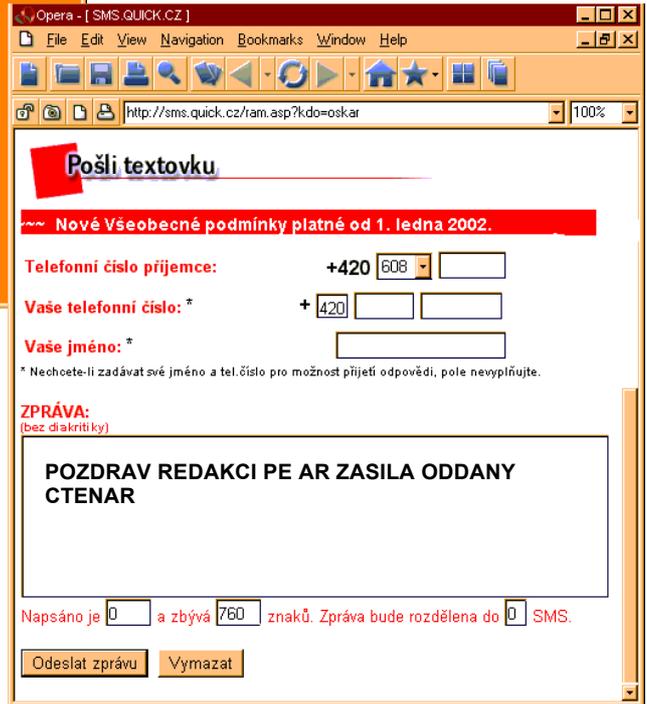
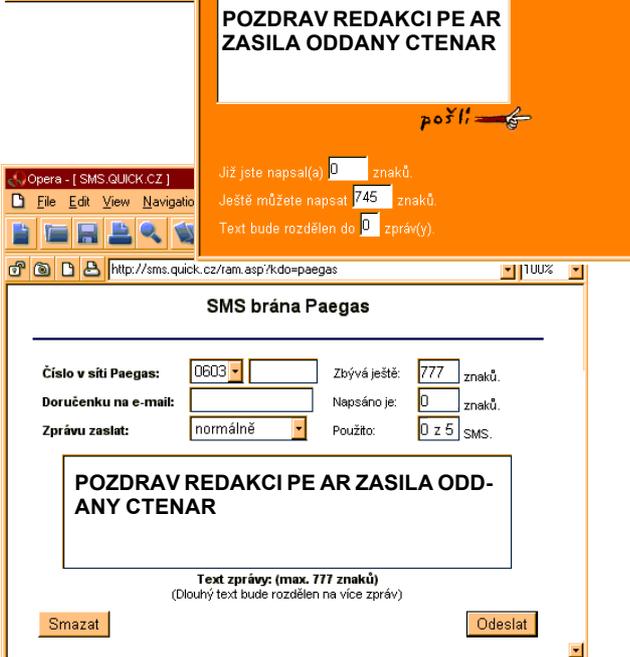
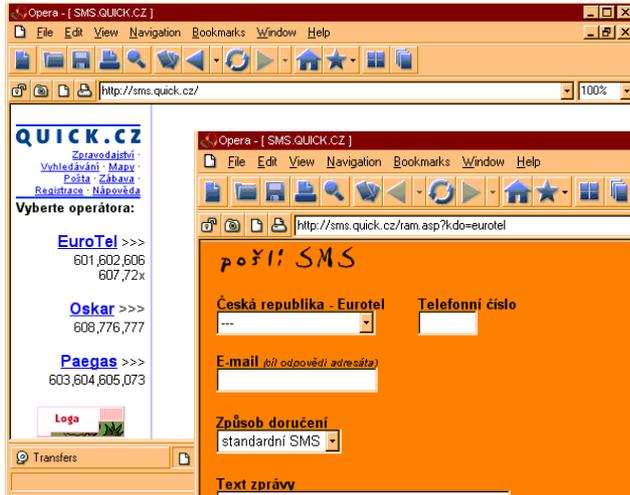
bbTools <http://members.home.net/beyeler/bbmpeg.html>  
 ChapterXtractor <http://christophe.paris.free.fr/>  
 DVTool Homepage [www.musclesoft.de/~combatman/sindex.html](http://www.musclesoft.de/~combatman/sindex.html)  
 IfoEdit <http://mpucoder.kewlhair.com/derrow/index.html>  
 I-media filemerger <http://fysx.acwu.com/Main/Main.html>  
 VobSplit Homepage <http://anasto.go.to/>  
 Vstrip Homepage [www.maven.de](http://www.maven.de)

## Univerzální weby pro DVD ripping

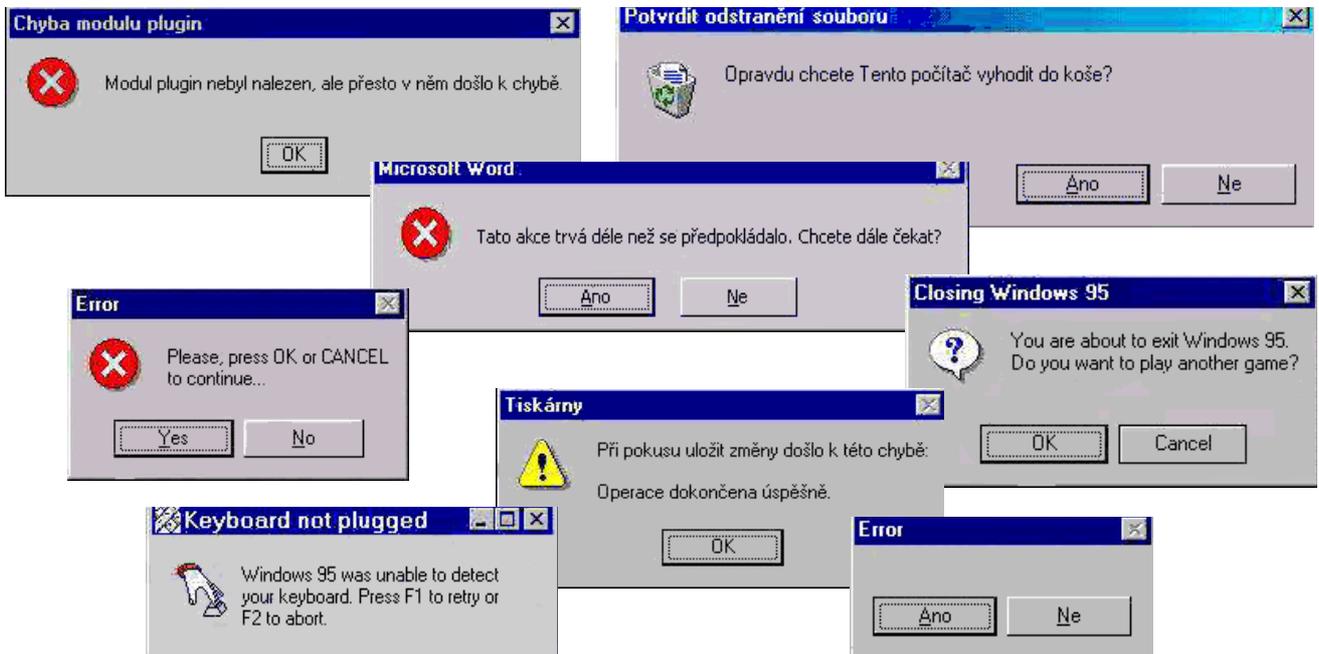
The Digital Bits [www.thedigitalbits.com](http://www.thedigitalbits.com)  
 The DVD Resource [www.dvdresource.com](http://www.dvdresource.com)  
 The DVD File [www.dvdfile.com](http://www.dvdfile.com)  
 Area DVD [www.areadvd.de](http://www.areadvd.de)  
 DVD Inside [www.dvinside.de](http://www.dvinside.de)  
 DVDFR.com [www.dvdf.com](http://www.dvdf.com)  
 The R2 Project [www.r2-dvd.org](http://www.r2-dvd.org)  
 Apachez's site [www.apachez.net](http://www.apachez.net)  
 Anti MPAA [www.anti-mpaa.de.vu](http://www.anti-mpaa.de.vu)  
 Q-Bert's Site <http://q-bert.c4.to>  
 VCDSpain [www.vcdsp.com](http://www.vcdsp.com)  
 DivX Digest [www.divx-digest.com](http://www.divx-digest.com)  
 Purpleman's place <http://purpleman.does.it>  
 Sarek's 1CD guide [www.rundegren.com/divx/](http://www.rundegren.com/divx/)  
 VCDHelp.com [www.vcdhelp.com](http://www.vcdhelp.com)  
 Kalel's Rip Guides <http://dvdripguides.cjb.net>  
 Inwards SVCD Guide [www.inwards.com/~dbb](http://www.inwards.com/~dbb)  
 Millenium Bug's SVCD Guide [www.geocities.com/bug2kbug/svcdguide.htm](http://www.geocities.com/bug2kbug/svcdguide.htm)  
 SVCD Overview <http://www.uwasa.fi/~f76998/video/svcd/overview/>  
 DVDBackup [www.dvdbackup-esp.tk](http://www.dvdbackup-esp.tk)  
 DVD2MPG.com [www.dvd2mpeg.com](http://www.dvd2mpeg.com)  
 DVD Rip e DivX [www.divxdoor.too.it](http://www.divxdoor.too.it)  
 Tsunami's Parameter site [www.tsunami.de5.de](http://www.tsunami.de5.de)  
 Inethaber [www.inethaber.com](http://www.inethaber.com)

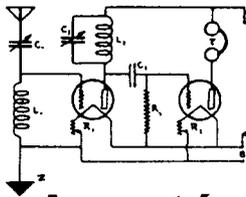
# sms.quick.cz

Pořád někdo začíná a tak mnozí možná ještě nevědí, že populární SMS zprávy lze na mobilní telefony posílat také z Internetu - a má to tu výhodu, že je to zadarmo. Kromě toho lze celkem pohodlně psát zprávy delší než běžných 160 znaků a ty jsou pak automaticky rozděleny a odeslány jako zpráv několik. Každý operátor má za tím účelem SMS bránu na svém webu - pokud si jejich adresy nepamätujete, stačí si zapamatovat pouze **sms.quick.cz** a odtud se dostanete do všech tří sítí.



# NO COMMENT ...





# RÁDIO „Historie“

## Agentúrna KV rádiostanica RS-6

Miroslav Horník, OM3CKU

Súpravu RS-6 začali vyrábať v USA v roku 1951. Bola predurčená pre použitie ako spravodajská (agentúrna) rádiostanica. Tým boli dané aj základné parametre a použitá technológia výroby. Používa miniatúrne elektrónky s drôtovými vývodmi v prijímači a usmerňovaci elektrónku v napájači. Miniatúrna elektrónka so 7 kolíkovou päticou pracuje aj ako riadiaci oscilátor vysielača. Kompletná rádiosúprava sa skladá zo štyroch blokov: prijímač, vysielač, napájač a napájacia filtračná jednotka, ktorá tiež slúži na uskladnenie príslušenstva. Napájacia časť používa 6X4 elektrónku. Domnievam sa, že preto, lebo selény sú príliš objemné (vyžadujú dvakrát viac miesta ako 6X4). Pretože sa skladá zo 4 kusov, bola požiadavka, aby žiadny kus nebol dlhší ako stanovený rozmer.

Prijímač RR-6 pracuje od 3 do 15 MHz v dvoch pásmach s plynule ladeným oscilátorom, alebo kryštálovou stabilizáciou frekvencie. Prijímač má tiež BFO a kryštálový kalibrátor.

Vysielač RT-6 je preladiteľný od 3 do 16,5 MHz v dvoch pásmach s výkonom do 10 W. Maximálna rýchlosť klúčovania je 40 slov za minútu (asi 200 znakov za minútu) s vstavaným kľúčom a externým ručným kľúčom, alebo 60 slov za minútu (asi 300 znakov za minútu) s automatickým kľúčovacím zariadením.

Napájač RP-6 umožňoval napájanie zo striedavej siete od 70 do 270 V s frekvenciou 42-400 Hz, alebo zo jednosmerného napätia 6 V. Napätia sa privádzajú cez filtračný modul RA-6. Tento modul slúžil aj na privedenie napätí pri napájaní z ručného generátora, kedy sa napájací modul RP-6 nepoužíva. V niektorých prípadoch sa používalo aj ručné dynamo GN-58, pochádzajúce zo starších vojenských rádiostaníc. V prípade použitia GN-58 nebol používaný blok RP-6, iba RA-6.

Každá zo štyroch jednotiek je uložená v textilnom pogramovanom obale.

### Technické charakteristiky RS-6

#### Zloženie súpravy:

Prijímač RR-6, vysielač RT-6, napájač RP-6 a filter RA-6.

#### Hmotnosť:

RR-6: 1,4 kg, RT-6: 0,96 kg,

RP-6: 2,25 kg, RA-6: 1,4 kg.

#### Rozmery:

RR-6: 171 x 51 x 57 mm, RT-

-6: 171 x 51 x 55 mm, RP-6:

206 x 102 x 55 mm, RA-6:

206 x 102 x 51 mm.

#### Osadenie:

RR-6: 5899 vř zosilňovač,

5899 zmiešavač, 5899 mř

zosilňovač (dva stupne),

5718 detektor, 5718 nř zosilňovač/kalibrátor,

5718 BFO.



Obr. 1. Prijímač RR-6



Obr. 2. Vysielač RT-6

RT-6: 6AG5 (6AK6 v RT-6A) oscilátor, 2E26 PA.

RP-6: 6X4 usmerňovač.

#### Pásmo:

RR-6: 3-6,5; 6,5-15 MHz,

RT-6: 3-7, 7-16,5 MHz.

Výkon v anténe: 6-10 W.

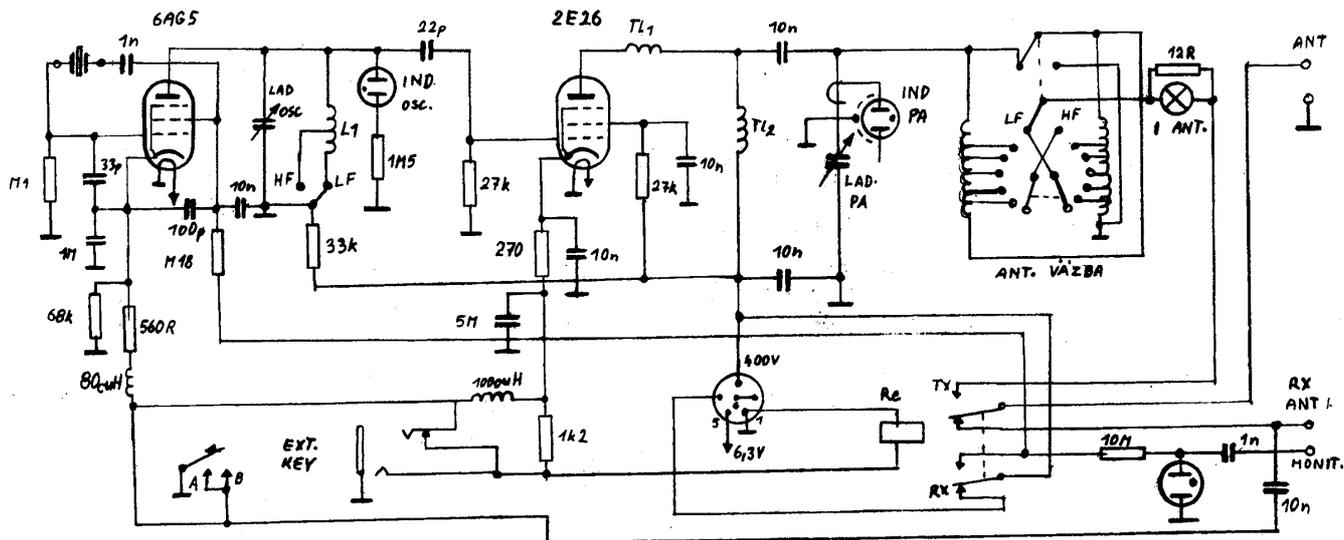
Okrem RS-6 bola vyrábaná aj RS-6A. Rozdiel je v rozsahu pracovných frekvencií. RS-6A pracovala od 4,5 do 22 MHz. Malé rozdiely sú aj v obvodovom riešení, RT-6A používa 6AK6 v oscilátore miesto 6AG5. Príručky pre RT-6A majú poradové čísla medzi 9000 a 9750.

Na báze RS-6 bola skonštruovaná aj kufriková RS-511. Táto bola namontovaná v „atašé“ kufríku, čím bolo odstránené prepojenie súpravy a znížila sa možnosť poškodenia používaných káblov. Počas výroby RS-6 boli urobené aj rôzne zmeny, napríklad:

**RR-6, sériové číslo 1343:** Nemá červenomodrú stupnicu ladenia, táto je bezfarebná. V manuáli RS-6 je doplnok o červenej/modrej farbe. Doplnok bol do pôvodného manuálu dopísaný. Vrchný kryt je tiež trochu rozdielny a gombík jemného ladenia je čierny. Stupnica je zložitejšia.



Obr. 3. RS-511, kufriková rádiostanica na báze RS-6



Kontakt A zapnutý pri zasunutí kľúča do skrinky;  
kontakt B pri stlačení kľúča

Obr. 4. Schéma zapojenia vysieláča RT-6 (LF = 3 až 7 MHz, HF = 7 až 16,5 MHz)



Obr. 5. Súprava RS-6

**RT-6XX, sériové číslo 1147:** „XX“ je zjavne odlišné od šablóny RT-6, pravdepodobne bolo vložené počas výroby. Nie je tam kľúčovanie relé a nie sú ani otvory v šasi pre jeho montáž. Konektor (jack 6,35 mm) pre externý kľúč má dva kontakty miesto troch, pravdepodobne ani neumožňuje pripojenie poloautomatického kľúčovadla. Nie je tam ani prísluchový oscilátor, a nie je ani miesto pre konektor monitorovania na šasi. Sú tam montážne otvory pre konektor prijímačej antény, ale nikdy nebol inštalovaný. Tento blok by mal byť staršej výroby. „XX“ môže značiť, že to je „špeciál“ a že tu chýbajú nejaké funkcie.

**RA-6XX, sériové číslo 1034:** Veľký olejový kondenzátor uložený v skrinke je dvojitý 1,5 µF, miesto jediného 5 µF. V schéme na vnútornej strane viečka je rukou označený „GN-58/SSP-11“ miesto bežného „GN-58“. Schéma nezahŕňa ani prísluchové prepojenie medzi TX a RX. Niektorí tiež vybielili zo schémy prepojenie prijímačej antény.

**Poznámka:** SSP-11 je popísaný v manuáli k RS-1 aj ako „modifikovaný GN-58“. SSP-x označenia sa začali používať na napájačoch k SSSTR-1 počas druhej svetovej vojny. Môže to znamenať, že OSS používala modifikovaný GN-58 pôvodne určený k iným rádiovým zariadeniam. Tieto zdroje boli jednoducho použité aj pre RS-6.

**RP-6XX, sériové číslo 1190:** Bez prídavného zariadenia.

Rozdiely medzi staršími RT-6 a bežnými verziami: Skoršie modely nemajú miesto pre „monitorovací“ konektor a konektor prijímačej antény nebol nikdy inštalovaný. Časť schémy vo vnútri skorších RA-6. Platí poznámka o SSP-11 zdrojoch a vybielených káblach pre prísluch.

Podľa dostupných informácií boli RS-6 vyrábané v závode firmy GTE vo Walthame. Nejaký amatér tvrdil, že má túto informáciu od priateľa, ktorý tam pracoval.

Firma GTE potvrdila, že walthamský závod vyrábala tento druh zariadení (tajné

vojenské komunikačné prístroje) v 50. a 60. rokoch, ale nepoznali špeciálne určenie RS-6.

### Použitie RS-6

Rádiová stanica RS-6 bola v 50. a začiatkom 60. rokov v hojnej miere využívaná v CIA a OSS. V príručke SAC boli uvedené špeciálne použitia RS-6 počas rôznych úloh. RS-6 je tu definovaná ako „Rádiové zariadenie s veľkým dosahom, typ RS-6“. Súprava obsahovala nylonové vrecko pre jednu sadu RS-6 a vrecká pre jednotlivé bloky a zdroj GN-58 (príručka hovorí GN-68, ale je to pravdepodobne tlačová chyba). Jedna historka hovorí, že RS-6 boli vložené do vystreľovacích sedadiel B-47, ktorých posádky mali dopraviť jadrové zbrane na sovietske ciele. Bolo to potrebné, pretože B-47 nemali dostatočný dolet do ZSSR a na návrat, takže posádky by sa museli katapultovať na ceste späť a pomocou RS-6 by oznámili svoju polohu záchrannej skupine. Niekoľko RS-6 bolo koncom 50. rokov zabavených aj na československom území. Mali slúžiť ako vybavenie rádioagentov.

Hoci bola RS-6 pomerne rozšírená, jej nevýhodou bola práve konštrukcia. Samostatné moduly, prepájané pomerne veľkým množstvom vodičov s relatívne slabými konektormi, boli údajne častým zdrojom porúch. Prijímač RR-6 vďaka svojim dobrým vlastnostiam pravdepodobne tiež inšpiroval technikov československej spravodajskej služby pri konštrukcii vlastného agentúrneho prijímača.

### Pozvánka do muzea

Jedným z najväčších rádiových múzeí na svete, ktoré sa môže pochlubiť viac ako 1000 historickými exponátmi převážne prijímačů, je múzeum v nemeckom Bad Laasphe. Je otvorené návštevníkům v úterý, čtvrtek, sobotu a neděli od 14.30 do 17.00 a vstupné je 4 Euro.



# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Paket rádio - nejčastější digitální provoz radioamatérů

(Pokračování)

TNC2X je nejjednodušší verze TNC, kterou lze získat v Německu i jako stavebnici, hotový přístroj (novou verzi) tam nabízejí za asi 130 Euro, „dvourychlostní“ (1k2, 9k6) verzi za 190 Euro ⇨

Spouštěcí .bat soubor:

```
@echo off
REM Spusteni TFX pro COM2
REM a system DAMA: com2, IRQ3, 1200Bd
C:\amat\gp\ [cesta k adresáři, kde máte nainstalován
              program GP a TFX]
tfx -c:2 -r:3 -b:1200 -i:FD [pokud bude modem připojen na COM1,
                             budou prvé dva údaje -c:1 -r:4]
if exist mheard.gp del mheard.gp >nul
GP286 [program GP má .exe soubor GP286.EXE]
tfx -u [odinstaluje TFX po ukončení GP]
nc [spustí v tomto případě NORTON COM-
    MANDER, někdo může mít jiný manažer]
```

### Spouštěcí .bat soubor

V minulém pokračování jsme si řekli, že vlastní program GP musí být ještě doplněn dalším, s názvem TFX nebo podobným se stejnou funkcí. GP byl totiž vyvinut pro spolupráci s TNC. A pokud používáme jednoduchý BAYCOM modem místo TNC, musíme nějakým způsobem funkci TNC nahradit. To nám právě zajistí program TFX, který v určitých fázích nahrazuje TNC vlastním počítačem, na kterém máme spuštěný GP. Návod k práci s tímto programem se o tom zmiňují jen okrajově, i když se jedná o velmi důležitý prvek, k provozu nezbytný.

Pokud byste se snažili spustit samotný program GP, pak zjistíte, že se v určité fázi zastaví a dále nereaguje. Musíme proto zajistit, aby předtím, než jej spustíme, byl již v počítači aktivní i program TFX. Nejlépe do adresáře, ve kterém máte tzv. BAT soubory, musíte nainstalovat další, který bude mít název GP.BAT, a pokud bude cesta do tohoto adresáře správně nastavená v AUTOEXEC.BAT, pak ke spuštění stačí napsat na příkazovou řádku GP a vše ostatní již tento spouštěcí soubor zajistí. Dokonce pomůže i program TFX, který by jinak zůstal po skončení práce s GP programem jako rezidentní v paměti počítače, odinstalovat. Spouštěcí soubor však může být umístěn i v adresáři, ve kterém je program GP spolu se soubory TFX. **Pozor, vysvětlivky v hranatých závorkách do spouštěcího souboru nepište!**

### K čemu uzly (nódy)?

Teoreticky se nyní můžete spojit s kterýmkoliv amatérem, který je rovněž s vaším uzlem propojen (jejich značky se vám objeví po zadání písmene U na příkazové řádce), teď již prostým napsáním C a jeho volací značky. Můžete se také po zadání D OK0N (na Slovensku D OMON) propojit s kterýmkoliv dalším uzlem v republice, jejichž seznam se vám na obrazovce po



tomto příkaze objevil. Na tomto uzlu zase prostřednictvím příkazu U zjistíte, kteří radioamatéři jsou propojeni na něj a můžete s nimi po navázání spojení korespondovat. Tento způsob korespondence se však využívá jen málo, podstatně výhodnější je využívat dalších možností, jež nám síť paket rádia poskytuje. Přesto bude vhodné říci si alespoň o některých příkazech, kterými můžeme s jednotlivými uzly korespondovat (a dlužno říci, že máme štěstí, že alespoň síť uzlů v českých zemích a na Slovensku je jednotného typu - není tomu tak všude a ani u nás tomu tak z počátku nebylo). Všechny naše uzly (pokud nejsou v experimentálním provozu) mají volací znaky OK0Nx nebo OK0Nxx (OMON..), kde x mohou být všechna písmena abecedy.

**A** zobrazí informace, které sysop považuje za nutné dát na vědomí uživateli.

**C** příklad: C OK0NX [ENTER] (dále již ENTER nezmiňuji) -

propojí nás s „naším“ uzlem (pokud má značku OK0NX - ale pozor u GP! První propojení se vždy musí provést prostřednictvím okna, které se objeví po ALT-C nebo ESC. Jiné programy mají pro první propojení do sítě rovněž odlišný postup). Zápisem C OK... v příkazovém okně máme možnost se dále propojit s uzly, které získáme po zadání příkazu D nebo přímo s uživateli, jejichž přehled se ukáže po zadání U.

**D** zobrazí přehled uzlů, ev. dalších prvků, se kterými je možné se propojit z „místního“ uzlu zadáním C a volacího znaku. Pokud zadáme D OK0, zobrazí se jen prvky sítě v OK, podobně např. D HB ve Švýcarsku.

**F** příklad: F OK2BEH

- vyhledá, na kterém uzlu je stanice OK2BEH připojena, pokud právě pracuje PR provozem. Stane se tak, ovšem pouze pokud je připojena na uzly, jejichž volací znaky získáme příkazem S.

**H** zobrazí přehled všech příkazů a jejich význam.

**I** zobrazí takové informace o uzlu, které mají trvalý charakter (umístění, kmitočty ap.). Je ovšem třeba zdůraznit, že tyto informace zadává sysop a jsou uzly, na kterých se po příkazu I nedozvíte vůbec nic.

**L** zobrazí aktivní, příp. dočasně nefunkční linky z uzlu.

**M** - tímto příkazem je možné se někdy propojit s nejbližší BBSkou, bohužel tento příkaz není na všech uzlech funkční.

**Q** - příkaz pro ukončení práce s uzlem.

**U** zobrazí přehled stanic, které jsou přímo nebo prostřednictvím dalších uzlů propojeny s daným uzlem.

**T** příklad: T OK2BEH

- uvedeně stanici je takto možné zaslat text, pokud není delší než do konce řádku, bez toho, že bychom se s ní přímo propojili.

Jak již bylo řečeno, jen minimálně se síť PR využívá k přímému propojování jednotlivých účastníků sítě za účelem vzájemné komunikace. Za spojení prostřednictvím uzlů se také v žádném případě nezasílají QSL lístky. Proč? Zdůvodnění je nabíledni. Vždyť my jsme propojeni jen s nejbližším uzlem, nikoliv s korespondujícím radioamatérem přímo. Pokud je on sám propojen s jiným uzlem, pak ani nevíme, kudy signál z jednoho uzlu na další prochází. Někdy jde část trasy dokonce po internetové lince. QSL lístky se zasílají výhradně za přímá spojení.

A ještě jedno důležité upozornění. Nikdy se nesnažte navázat přímé spojení s jiným radioamatérem na stejném kmitočtu, na jakém pracuje uzlel, který je oběma nebo alespoň jedné stanici dostupný, aniž byste k tomu využili uzlel jako prostředníka. Rušili byste podstatně práci ostatních stanic, které jsou s uzlem propojeny. Jinak řečeno - na kmitočtu uzlu musí být veškerá korespondence vedena výhradně prostřednictvím uzlu!

(Pokračování)

## Světový den radioamatérů

**18. duben** je každoročně vyhlášen Světovým dnem radioamatérů, vždy s nějakým námětem, který by měly jednotlivé národní organizace rozvinout a propagovat. Pro letošní rok bylo vyhlášeno heslo „Radioamatérství pomáhá rozvoji moderních druhů komunikací“. U nás na začátku března zatím nevíme nic o aktivitách, které by organizoval ČRK, zato v Polsku připravují závody jak na KV, tak na VKV a vyhlásili podmínky zvláštního diplomu, který budou každoročně za spojení navázaná tohoto dne vydávat.

## GB0MGY - na památku Titanicu

Ještě před tímto významným dnem pro radioamatéry vysílá z Anglie 13.-15. 4. příležitostná stanice k 90. výročí hrdinného vysílání radiotelegrafistů parníku TITANIC, Jacka Phillipse. Ten vysílal signály SOS nepřetržitě po celou dobu od nešťastného střetu lodi s ledovcem až do zatopení radiotelegrafní kajuty; zachránil tak více jak 700 lidí a sám, ve věku 25 let, zahynul. Stanice vysílá telegraficky na všech pásmech s volacím znakem GB90MGY (MGY byl volací znak stanice na Titaniku) z Jackova rodného místa - Godalming v hrabství Surrey a operátory jsou členové sdružení Titanic Wirelles Commemorative Group.

## Vysílání z kosmu

Posádky mezinárodních kosmických stanic čas od času také navazují spojení předem dohodnutá s některými školami, radio-kluby ap., vesměs s cílem propagovat jak práci kosmonautů, tak i dnešní technické možnosti komunikační techniky a hlavně za-



Nynější posádka kosmické stanice ISS

měřit pozornost mládeže k technice všobecně. Je tomu tak i na stanici ISS, jejíž posádka 22. února t.r. v 09.22 UTC navázala spojení s kurským radioklubem RW3WWW při tamnější polytechnice a po dobu šesti minut zodpovídala otázky studentů.

## Jak to vypadá s podmínkami?

Závěr loňského roku se radioamatérům skutečně vyvedl; zdá se, že sekundární maximum bylo „plodnější“ než maximum v prvních měsících roku 2000. Nyní však již predikovaná křivka (a bohužel i průměrné údaje skutečného stavu) počtu slunečních skvrn směřuje nezadržitelně k nižším hodnotám. Zatímco pro leden t.r. uváděla předpověď průměrného počtu slunečních skvrn ještě hodnotu 100, v polovině roku bude průměr jen 82 (±15), v lednu 2003 asi 68 a s minimem lze počítat na přelomu let 2006/2007.

## Expediční vyhlídky

● Na duben ohlásili expedici vietnamští radioamatéři na některý z ostrovů Spratly, obsazený vietnamskou armádou (AS-051), a volací značka by měla být **XV9TH**. Zda a kdy se uskuteční, je otázka. Mezi 12.-15. 4. má navštívit K4ZIN Sierru Leone a druhá polovina měsíce by měla patřit velkým expedicím na Mellish Reef (**VK9ML**) a do Gambie (**C56JJ**), největší zájem však bude určitě o spojení s ostrovy **Baker & Howland**, kam se chystá v termínu 30. 4. až 10. 5. YT1AD se svým expedičním týmem.

● Paul, **A35RK**, oznamuje všem radioamatérům, že po více jak půlroční přestávce, ve které navštívil Spojené státy a pak opravoval zničené antény po dvou ničivých cyklonech, se opět objeví na pásmu jako „nová stanice“. Má ovšem značná omezení. Zařízení má napájeno z baterií, povolený výkon na ostrovech Tonga je pouze 100 W a tříprvkovou anténu musí otáčet ručně. 75 % spojení navazuje telegraficky, zbytek na SSB a jen mimořádně se pokouší o RTTY. QSL výhradně přes W7TSQ a žádosti o QSL je možné zasílat Internetem na [W7TSQ@aol.com](mailto:W7TSQ@aol.com)

● Zdá se, že pozornost radioamatérů se v letošním roce přesunuje ve větší míře k jihoamerickému kontinentu. Po velmi úspěšných expedicích do oblasti antarktických ostrovů VP8, na Kokosový ostrov a Trinidad se objevila v polovině března další skupina, která navštívila ostrov San Felix. Tam aktivovali maják pro 50 MHz ke zjišťování podmínek šíření a pracovali také na všech ostatních amerických pásmech pod značkou XROX.

QX

# OSCAR

## AO-40

Počátkem ledna byla družice AO-40 „otočena“ na ALON/ALAT přibližně 290/-14. Důvodem k tomuto manévru byl úhel ke Slunci - SA. Nastalo tak období hybernace (zimního spánku) AO-40. Po dobu asi 14 dní se dokonce ztratil „kontakt“ obou slunečních čidel se Sluncem a orientace AO-40 musela být stanovována ze snímků Země pomocí kamery YACE. Tato metoda bývá čas od času používána, i když jsou sluneční senzory funkční, neboť je velmi přesná (asi 1°). S tím spánkem to ale neplatí doslova. Po celou dobu je při každém obletu zapínán transpondér UL1/S2 (uplink v pásmu 70 cm a 23 cm, downlink v pásmu 13 cm). Komunikační okno je samozřejmě podstatně kratší a je v první polovině fáze obletu (MA 5-100). Vzhledem ke kratší vzdálenosti k družici jsou však signály, zvláště při malých hodnotách MA, velmi silné a je možno pracovat i s velmi malými ryčky, respektive s menšími anténami.

V době uzávěrky je ALON/ALAT = 326/0 a pomalu se vrací k hodnotě 0/0 rychlostí asi 1° za den, které bude dosaženo v polovině dubna. Tím skončí hybernace a družice bude opět umožňovat normální provoz (v okolí apogea) a bude možné pokračovat v dalších zkouškách systémů družice (nyní především pro tříosou stabilizaci).

Za zmínku stojí onen pozvolný návrat k poloze 0/0. Děje se totiž samovolně a využívá se k němu tzv. Mystery effect, označovaný ME. K manipulaci s družicí ve spinovém módu se používá tzv. Magnet-torque system. Jsou to cívky v tělese družice protákané proudem tak, aby bylo dosaženo žádaného silového účinku v zemském magnetickém poli (z tohoto důvodu je zapínán při průletu perigeem, kdy je družice Zemi nejbližší). Za normálních okolností, je-li tento systém vypnut, by se orientace družice neměla měnit. Záhy po vypuštění AO-40 jsme však zjistili, že při každém průletu perigeem se družice „otočí“ právě o přibližně 1°. Dosud není tento jev zcela vysvětlen. Jasně však je, že na družici v okolí perigea působí silový moment, který mo-

## Kepleriánské prvky

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	2066.19895	25.85	224.11	0.6074	230.66	57.69	2.05865	3.9E-6	14086
UO-11	2066.37183	98.07	34.10	0.0008	246.89	113.15	14.76185	5.7E-5	96483
RS-10/11	2065.43349	82.92	44.74	0.0013	113.67	246.58	13.72640	1.8E-6	73661
FO-20	2066.60675	99.03	90.37	0.0541	72.49	293.45	12.83311	-5.0E-8	56588
AO-21	2066.84614	82.94	214.89	0.0034	137.27	223.11	13.74863	2.2E-6	55710
RS-12/13	2064.58544	82.92	81.08	0.0029	178.14	181.99	13.74344	1.9E-6	55571
RS-15	2065.99933	64.81	245.15	0.0157	180.60	179.47	11.27545	-2.9E-7	29629
FO-29	2066.05558	98.51	260.18	0.0352	40.33	322.33	13.52828	3.9E-7	27418
SO-33	2065.85690	31.43	321.29	0.0359	139.69	223.08	14.26709	2.9E-5	17546
AO-40	2063.39179	7.22	125.75	0.7937	26.70	358.24	1.25597	-4.0E-6	617
UO-14	2066.81340	98.32	121.10	0.0011	149.89	210.29	14.31018	6.9E-6	63275
AO-16	2065.20274	98.37	129.20	0.0011	160.84	199.32	14.31205	8.5E-6	63255
DO-17	2066.23534	98.38	133.30	0.0011	156.28	203.89	14.31459	9.5E-6	63276
WO-18	2066.18282	98.38	132.67	0.0012	157.71	202.46	14.31293	8.4E-6	63274
LO-19	2066.26998	98.40	135.19	0.0012	156.15	204.03	14.31449	8.7E-6	63280
UO-22	2066.90078	98.13	72.05	0.0009	101.42	258.79	14.38709	1.4E-5	55828
KO-23	2064.95225	66.09	137.88	0.0000	39.64	320.46	12.86388	-3.7E-7	44933
AO-27	2066.22848	98.32	107.93	0.0008	205.79	154.29	14.28718	6.9E-6	44013
IO-26	2064.70015	98.32	107.42	0.0008	212.21	147.86	14.28916	7.7E-6	43995
KO-25	2066.16789	98.31	109.07	0.0009	185.79	174.32	14.29294	6.6E-6	40835
GO-32	2064.93058	98.66	142.51	0.0002	80.13	280.01	14.42287	5.3E-6	18977
UO-36	2066.83331	64.56	353.46	0.0021	224.97	134.97	14.74287	1.4E-4	15495
AO-37	2066.39838	100.23	52.25	0.0038	186.11	173.96	14.35166	1.2E-5	11043
SAUDIS-1	2065.60111	64.56	23.24	0.0056	293.40	66.13	14.77397	5.7E-5	7763
TIUNGS-1	2066.31868	64.56	17.45	0.0051	288.07	71.48	14.79259	7.1E-5	7781
SAUDIS-1	2066.34132	64.55	23.35	0.0058	296.22	63.29	14.76404	5.6E-5	7770
NO-44	2066.38468	67.05	71.74	0.0006	276.08	83.96	14.28748	1.0E-5	2260
NOAA-10	2066.89532	98.70	57.29	0.0013	24.79	335.39	14.26781	1.0E-5	80432
NOAA-11	2066.89579	98.93	143.88	0.0012	106.78	253.47	14.14272	7.9E-6	69365
NOAA-12	2066.88925	98.59	58.10	0.0012	318.84	41.18	14.24626	1.6E-5	56170
MET-3/5	2066.58282	82.55	285.39	0.0014	355.98	4.12	13.16956	5.1E-7	50754
MET-2/21	2066.88799	82.55	130.68	0.0021	238.56	121.36	13.83468	2.5E-6	43001
OKEAN-4	2066.85658	82.54	292.11	0.0024	110.95	249.43	14.79425	3.9E-5	39866
NOAA-14	2066.91204	99.19	71.17	0.0010	123.21	237.00	14.13040	7.8E-6	37037
SICH-1	2064.85761	82.53	74.67	0.0027	96.69	263.74	14.78284	4.4E-5	35053
NOAA-15	2066.88680	98.58	93.00	0.0010	248.88	111.13	14.23947	8.7E-6	19831
RESURS	2065.77544	98.66	144.54	0.0002	66.76	293.38	14.23526	1.1E-5	18990
FENGYUN1	2066.21568	98.66	98.32	0.0014	276.56	83.40	14.10541	7.9E-6	14549
OKEAN-0	2066.71768	97.91	119.61	0.0002	86.54	273.60	14.71724	2.7E-5	14175
NOAA-16	2066.73656	98.86	13.52	0.0011	203.91	156.15	14.11578	9.1E-6	7507
HUBBLE	2069.91667	28.47	132.65	0.0012	205.00	107.81	14.97513	1.4E-5	45049
UARS	2065.74371	56.98	2.67	0.0005	85.57	274.58	15.01602	3.7E-5	57329
POSAT	2066.65024	98.32	109.96	0.0009	185.30	174.81	14.29465	9.2E-6	44034
PO-34	2066.18838	28.46	19.79	0.0007	180.06	180.00	15.11195	7.4E-5	18478
ISS	2066.82584	51.64	202.17	0.0005	157.93	338.10	15.60196	7.2E-4	18822
WO-39	2066.20927	100.22	53.15	0.0036	181.79	178.32	14.36969	3.1E-5	11048
AO-38	2066.85599	100.22	52.72	0.0037	183.83	176.26	14.35168	1.1E-5	11050
SO-43	2066.61632	67.05	354.78	0.0009	296.21	63.82	15.44681	6.0E-4	2435
NO-45	2066.13742	67.05	72.23	0.0004	281.05	79.01	14.29031	7.4E-6	2258

hou vyvolat např. přívody k solárním panelům nebo permanentní magnety v mikrovlnných cirkulátorech.

OK2AQQ

## Kalendář závodů na květen

1.-7.5. Týden telegrafní aktivity <sup>1)</sup>	00.00-24.00
4.-5.5. II. subreg. závod <sup>2)</sup> 144 MHz-76 GHz	14.00-14.00
7.5. Nordic Activity	144 MHz 17.00-21.00
11.5. FM Contest	144 a 432 MHz 08.00-10.00
14.5. Nordic Activity	432 MHz 17.00-21.00
18.5. S5 Maraton	144 a 432 MHz 13.00-20.00
18.5. Contest VHF Call Area (I) 144 MHz	14.00-22.00
19.5. AGGH Activity	432 MHz-76 GHz 07.00-10.00
19.5. OE Activity	432 MHz-10 GHz 07.00-12.00
19.5. Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz 08.00-11.00
19.5. Cont. Sardegna (I) 50 až 432 MHz	07.00-17.00
25.5. Contest Gargano (I)	50 MHz 07.00-15.00
28.5. Nordic Activity	50 MHz 17.00-21.00

Všeobecné podmínky závodů na VKV - viz AR 2/2002, dále časopis Radioamatér 1/2002 a síť PR v rubrice ZAVODY.

<sup>1)</sup> Podmínky viz Kalendář KV závodů.

<sup>2)</sup> Podmínky viz Radioamatér 6/2001 (zelená vložka). Deníky na OK1CDJ: Ondřej Koloničný, Sezemická 1293, 530 03 Pardubice. Elektronické deníky ze závodu pouze ve formátu .EDI na adresu E-mail: ok1cdj@qsl.net  
Paket rádio: OK1CDJ @ OK0PHL

OK1MG

## Kalendář KV závodů na duben a květen

12.-14.4. Japan Int. HF CW	CW	23.00-23.00
13.4. TARA PSK31	PSK	00.00-24.00
13.4. OM Activity	CW-SSB	04.00-06.00
13.4. DIG QSO Party	CW	viz podm.
13.-14.4. King of Spain Contest	MIX	18.00-18.00
17.-19.4. YL to YL DX Contest	CW	14.00-02.00
20.4. Australian Postcode CW/SSB	CW	00.00-24.00
20.4. OK CW závod	CW	05.00-07.00
20.4. ES open Championship CW/SSB	CW/SSB	05.00-09.00
20.-21.4. YU-DX Contest	MIX	12.00-12.00
20.-21.4. GACW Contest	CW	12.00-12.00
20.4. EU Sprint Spring	SSB	15.00-18.59
20.4. Holyland Contest	CW/SSB	00.00-23.59
24.-26.4. YL to YL DX contest	SSB	14.00-02.00
27.4. Holický pohár	CW/SSB	05.00-06.30
27.-28.4. SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
27.-28.4. Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00
1.5. Journée Française 10 m	MIX	00.00-24.00
1.-7.5. CW Activity Week DTC	CW	00.00-24.00
1.5. AGCW QRP Party	CW	13.00-19.00
4.-5.5. OZ SSTV Contest	SSTV	00.00-24.00
4.5. SSB liga	SSB	04.00-06.00
4.-5.5. ARI Int. DX Contest	MIX	20.00-20.00
5.5. Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
6.5. Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
11.5. OM Activity	CW+SSB	04.00-06.00
11.-12.5. Alex. Volta RTTY DX	RTTY	12.00-12.00
11.-12.5. CQ MIR	MIX	21.00-21.00
13.5. Aktivita 160	CW	19.00-21.00
18.5. EU Sprint	CW	15.00-19.00
18.-19.5. Baltic Contest	MIX	21.00-03.00
19.5. LF FONE WAB	SSB	09.00-18.00
25.-26.5. CQ WW WPX Contest	CW	00.00-24.00

Mimo uvedené závody jsou ještě prvý víkend v květnu „party“ amerických států Connecticut, Massachusetts a Texas a navíc party „County Hunters“, druhý víkend států Georgia, Nevada a Oregon, třetí víkend druhá část Texas party. Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů

dostupných v únoru t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: Aktivita 160 12/2000, OM Activity 1/01 (a doplněk 3/01), SSB liga, Provozní aktiv a Baltic contest viz 4/01, Aktivita 160 12/00, GACW, ES open, Holyland a YL to YL viz minulý číslo PE-AR, AGCW Activity, King of Spain a Helvetia 4/99, Austr. Postcode, OK-CW a Holický pohár 3/01, AGCW QRP a ARI Int. 4/00, OZ SSTV, Alex. Volta RTTY a CQ MIR 4/99 (změny CQ MIR 5/00), CQ WPX 2/01. Japan Contest 12/00, SSTV DARC a DIG QSO Party 2/02, OK-CW 3/00.

### Adresy k odesílání deníků přes Internet

King of Spain: ure@ure.es  
OK CW: OKzavod@radioamater.cz  
YU-DX: yusrj@beo.ampr.org  
YL-YL: pshanks1@juno.com  
EU Sprint: eusprint@dl6rai.muc.de  
SP DX RTTY: sknerus@polbox.com  
ARI: i2uiy@contesting.com  
CQ MIR: cqm@mail.ru  
Baltic: kturc@rc.ktu.lt  
CQ WPX: n8bjq@erinet.com  
Holický pohár: arklub@holice.cz  
Australian Postcode: odxg@keylink.com.au  
ES Open: esopen@erau.ee  
Holyland: 4z4kx@iarc.org  
Helvetia: hb9crv@uska.ch  
GACW: uranito@infovia.com.ar  
Japan Int.: jidx-log@ne.nal.go.jp

### Stručně podmínky některých závodů

**YU-DX Contest** se pořádá každý třetí víkend v dubnu od 12.00 do 12.00 UTC na pásmech 1,8 až 28 MHz (mimo VARIO) CW i SSB provozem. **Kategorie:** SO-CW, SO-SSB, SO-MIX, MO-MIX. **Vyměňuje se RS(T)** a ITU zóna. Za spojení s vlastní zónou 1 bod, s jinou zónou na vlastním kontinentě 3 body, s jiným kontinentem 5 bodů. **Násobičci** jsou ITU zóny a různé jugoslávské prefixy na každém pásmu zvlášť, ale bez ohledu na druh provozu. **Deníky** do 30 dnů po závodě na: SRJ, YU-DX Contest, P. O. Box 48, 11001 Beograd, Jugoslavia.



**Journée Française du 10 mctres** - provoz SSB, CW nebo smíšený jen v pásmu 28 MHz, **kategorie** jeden operátor, více operátorů - jeden TX, posluchači. Francouzské stanice dávají RS (RST) a číslo departementu, ostatní stanice RS (RST) a pořadové číslo spojení. **Násobičci** jsou francouzské departementy, DXCC země plus IT9, TPOCE a 4U1VIC. Stanice, která naváže 50 spojení, získá diplom. V kategorii „MIX“ je možné s jednou stanicí navázat jedno spojení CW, další SSB provozem. **Deníky** zašlete do 30. 6. na: FDXF, c/o F6EEM, 4 Rue Duguesclin, F 35170 Bruz, France.

**CW Activity Week DTC.** Platí všechna CW QSO, tj. běžná i závodní, ze všech radioamatérských pásem. **Bodování: a) KV pásma:** každé závodní QSO 1 bod, každé normální QSO 2 b.; **b) VHF a UHF:** za závodní QSO 2 b., za normální QSO 3 body. **Výsledek:** součet všech bodů. Jestliže byla všechna QSO navázána

s QRP zařízením, tj. max. 10 W příkonu nebo 5 W výkonu, smí být pro konečný výsledek použit násobič 1,25 (tj. výsledek x 1,25) k vyrovnání handicapu. Každý účastník, který dosáhne 30-59 bodů, obdrží pěkný pamětní CW AW QSL lístek. Za 60 a více bodů obdrží CW AW diplom. Deníky musí CW AW manažer obdržet nejpozději do 31. 5. (**Druhý Activity Week DTC** se koná od 1. do 7. 10. 2002, je samostatně hodnocen podle stejných pravidel a deníky z něj do 31. 10.) **Deníky** na adresu: Antonius Recker, DL1YEK, Rotdornweg 44, D-48103 Nottuln-App., BRD.

QX

## Předpověď podmínek šíření KV na duben

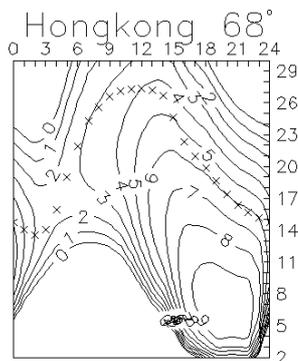
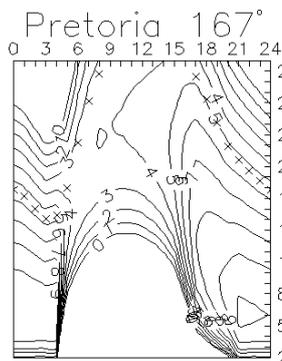
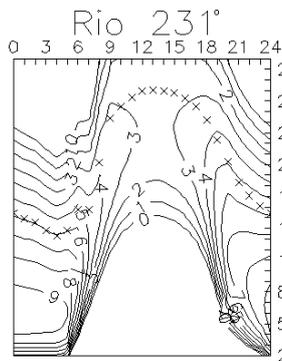
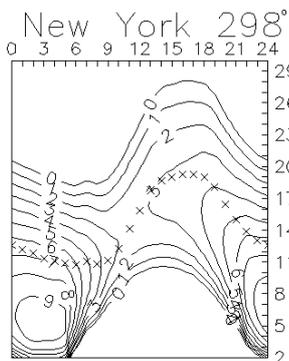
Stále ještě se nacházíme v sekundárním maximu 23. jedenáctiletého cyklu a nadále zvýšená úroveň sluneční radiace i ionizace ionosféry jsou tím nejlepším, co nám, krátkovlnným radioamatérům, může příroda nabídnout. Navíc to v poslední době většinou činila způsobem, kdy se oblaka energetických částic ve slunečním větru k Zemi dostávala méně často, a proto převažoval klidný a příznivý vývoj.

Zřejmě již nebudou překonány rekordy 23. cyklu, registrované v letech 2000-2001. Zatímco v primárním vrcholu cyklu (na jaře a v létě 2000) byla nejvyšší čísla skvrn, v sekundárním maximu (na podzim 2001) zaznamenal rekordy sluneční tok. Zejména v tylu sekundárního maxima byly výkyvy aktivity poměrně malé, a ač na Slunci stále byly aktivní oblasti, schopné produkovat středně mohutné a výjimečně i protonové erupce, nebylo jich mnoho - častěji bývala na disku taková oblast i jen jedna jediná.

Zatímco v atmosféře Země, kde jsou veškeré procesy zatíženy velkou časovou hysterezí, teprve prožíváme počáteční fáze jara, které oficiálně začalo rovnodenností, v ionosféře je v dubnu již dobře znát začínající léto. Neklamnou známkou je sporadická vrstva E, jejíž masivnější výskyty můžeme ve středních zeměpisných šířkách severní polokoule poprvé očekávat tradičně okolo 20. 4. Es bude často přispívat ke tvorbě ionosférických vlnodů, což ocení zejména příznivci QRP. Stejný jev bude přispívat k prodloužení otevření nejkratších pásem KV i přesto, že denní maxima kritických kmitočtů začnou oproti březnu v průměru klesat.

V každém případě můžeme nadále počítat s pravidelným otevíráním všech KV pásem i šestimetru pro spojení DX i do nejobtížnější dostupných lokalit, kam se již letos na podzim možná již dovolat nemusíme, o dalších letech nemluvě. Sluneční aktivita klesá jen pomalu, a tak použijeme pro výpočet předpovědních diagramů na duben  $F_{12} = 110$ . Na jižní polokouli se pomalu začalo chladnější období roku, a proto se tudy budou dobře šířit rádiové vlny dlouhou cestou, což bude zejména pro pásma 14 a 18 MHz platit i v květnu.

Po velmi příznivém vývoji sluneční aktivity v prosinci, kdy byla sluneční radiace opět poblíž maxima jedenáctiletého cyklu, začal postupný pokles v lednu. Jeho první dekáda proběhla za postupného zlepšování podmínek šíření KV (po neklidném závěru minulého roku) a nakonec k příznivému vývoji přispěl i růst sluneční aktivity. Popsaný vývoj byl jen krátce a zejména na horních pásmech přerušen 9. 1., patrně vlivem úbytku korpuskulární složky slunečního záření. Následující vzestup sluneční radiace nejprve do značné míry eliminoval důsledky poruchy magnetického pole Země z 10.-12. 1. a poté zajistil, aby zlepšování pokračovalo. V první i ve třetí lednové dekádě k postupnému zlepšování podmínek šíření KV přispěl další růst sluneční aktivity. Ty byly většinou nadprůměrně dobré a nejvyšší použitelné kmitočty pro většinu ledna obvykle odpovídají číslu skvrn nad 150.



Pravidelná celodenní otevření desetimetrového pásma denně potvrzoval slušný počet majáků, počínaje japonskými již před rozedněním, až po severoamerické, slyšitelné ještě po západu Slunce. V systému IBP/NCDFX byl znovu zapnut 4X6TU, a tak jsme až na vypnutí 4S7B (již od září m.r.) a občas vypínání 5Z4B mohli slyšet všech zbývajících 16. Naštěstí zde nejde pro Evropu o klíčové a nenahraditelné směry, a tak nám na hodnocení podmínek v globálním měřítku 3 minuty poslechu kdykoli krásně stačily.

Závěr patří hlavním lednovým indexům sluneční a geomagnetické aktivity - denním hodnotám slunečního toku (Penticton, B. C. v 20.00 UTC) 232, 231, 220, 218, 212, 197, 189, 199, 229, 225, 229, 233, 241, 229, 218, 216, 212, 211, 214, 222, 225, 229, 227, 231, 235, 240, 248, 260, 261, 256 a 243 (v průměru 226,8) a indexům geomagnetické aktivity ( $A_k$ , Wingst) 8, 9, 3, 4, 3, 2, 9, 10, 2, 20, 29, 18, 15, 8, 9, 4, 10, 6, 14, 10, 14, 6, 12, 5, 12, 8, 9, 8, 5, 3 a 8, přičemž průměr 9,1 dokládá velmi malou intenzitu poruch. Suchou mluvu čísel lze ještě doplnit slovním hodnocením vývoje v jednotlivých dnech: magnetické pole Země bylo v lednu klidné 3.-6. 1., klidné až neklidné 1.-2. 1., 7. 1., 9. 1., 15.-17. 1. a 22. 1., převážně aktivní 12. 1., klidné až aktivní 8. 1., 10. 1., 14. 1., 18. 1. a 20. 1. a aktivní až narušené 11. 1., 19. 1. a 21. 1. a v závěru dne i 13. 1.

OK1HH

## O čem píší jiné radioamatérské časopisy

**RadCom 10/2001 - časopis RSGB:** Byl Marconi první? (David Edward Hughes demonstroval přijímač již v roce 1879.) Kmitočtové závislé přepínač - pokračování návodu. Nové koncesní podmínky v Anglii. Nové knihy. IOTA setkání 2001. Jednoduchý stabilizovaný zdroj. Zrození radaru. Jednoduchý mikrofonní předzesilovač pro zvukovou kartu. Řízení výkonu pro Alinco DX-70. Digitální radiotuner DRX-601E/ES. Aktivní anténa pro 160 až 4 m. VHF/UHF hlídka. Krátkovlnná hlídka, diplom. Rubriky posluchačů, el. kompatibilita, IARU.

**Radiohobby 5/2001 - časopis ukrajinských radioamatérů:** Historie ruského televizního vysílání. Technické a technologické novinky. 34 stran zajímavých zapojení ze světa. KV zesilovače výkonu. Lineární zesilovač signálu pro vysíláče SSB. Popis a schéma stanice UHF-70(BK)AL. Jednoduchý stabilizátor otáček motoru. Hlídka audio-hifi. Jednoduché zapojení omezovače počátečního zhavicího proudu u elektronek. Malý generátor TV signálů.

**Funk 10/2001 - mezinárodní časopis pro rozhlasovou techniku:** Tip na knihu - 6. díl pojednání o minišpiónech. Transceiver TS-B2000. Satelitní příjem s pokojovou anténou. E-mail adresy pro radioamatéry. Katalogový list MRF475/476. Amatérská zařízení na sériovém PC portu. Laciný automatický klíč (2x NE555). Odrušování přijímače v automobilu. Špičkový KV 1,5 kW PA podle DK3JQ. Měření parametrů přijímačů. Amatéri a Internet. Stále na optimálním kmitočtu - co ukazují předpo-

vědní mapy. SkySweeper software pro analýzu přijímaných signálů. Vertikální dvojitá smyčka. „Neviditelná“ anténa pro všechna KV pásma. Pokusy s automatickým tunerem. WSJT - inovace na UKV. DX zajímavosti, slunce a ionosféra v říjnu. Amatérské rádio byl můj život (DL6YK)- 4. část. Expedice na Vánoční ostrov a Cocos-Keeling. Diplom. Přehled německy hovořících stanic na KV.

**CQ-DL 11/2001 - členský časopis DARC:** Úvodník - iniciativa proti PLC (přenos dat po silových vedeních). WRC 2003 - obrat v politice IARU? Hlídkání pásem. DARC QSL byro. Služby DARC na Internetu. Německo-holandské radioamatérské dny. Magnetické antény v praxi. Jak vznikají odrazy od meteorických stop. Meteorologická stanice pro PR provoz. Laser-transceiver - 2. část. Odrazy od letadel v pásmu 2 m. Radioamatérský provoz přes satelity. Jednotka k měření kmitočtu s malou spotřebou. Ukázkový provoz z DL0HGF.

**CQ 10/2001 - španělská verze:** FT-817 - ideální na výlety /PM (pedestrian mobile). KV transceivery v roce 2001. Dipól NVIS pro 40 m. Historie amatérského rádia. Modifikace IC-706MK2G. Datová technika - připojení k Internetu. Rádiové digitální síť. Transceiver K1 pro QRP. Lineární zesilovač pro VKV L-100N. Svět nad 50 MHz, satelity, WJS - revoluce v MS provozu. Šíření vln.

**QST 10/2001 - časopis ARRL:** Úvodník o „světovém logbooku“ od K1ZZ. Mikro M+ jako řídicí jednotka solárního nabíječe. Elektronická pastička. Anténa long periodic pro 2 m. Amatérské rádio do škol. Radioamatéři na Jižním pólu. Dílna QST (otázky čtenářů). Oživení starého laptopu. Test vašich znalostí (kvíz). Test VKV transceiverů TEN-TEC 526 a RCI-2970DX. Svět DX. Svět nad 50 MHz. Hlídka QRP. Nové knihy. Podmínky a výsledky závodů.

**Radioamator 10/2001 - ukrajinský měsíčník pro radiotechniku:** Rady konstruktérům audio (filtry k reproduktorům). Zesilovač k CD přehrávači TECHNICS. Schematika barevných televizorů 3. až 5. generace a jejich opravy. Oscilografický zkoušeč. Přípravek ke sledování časových diagramů. Metodika projektování přístrojů s mikroprocesory. Kopírky Canon, schéma základního modelu FC336. Stereozvuk pro „SEGU“. KV+UKV bulletin. O některých zvláštěnostech digitálních druhů provozu (PSK, MT63). Vertikální anténa Bobtail Curtain. Ohřev parabolické antény.

**Funkamateur 11/2001 - časopis pro rozhlasovou a výpočetní techniku a elektroniku:** Java aplikace pro GPRS. Přenosy mezi počítači s prostředím Linux a Windows. Se 100 W a dipólem na expedici v Jižním moři. Zneužívání amatérských pásem. Jakou sílu pole vytváříte při vysílání? Veletrh v Jokohamě. TH-F7E je víc než pouhá „ručka“. Skener s vestavěným přijímačem XR-1900. Špičkoví němečtí expediční operátoři. Zprávy z rozhlasových pásem. Není směrovka jako směrovka. Experimentální zapojovací deska. Časovač pro krátké intervaly. Nabíječka s BQ2003. Přídavné porty přes USB. Katalogový list BH1416F a IC-T3H. VFO bez šumu pro odolné přijímače (2. část). Nastavování krystalových filtrů pomocí zvukové karty. EME na 2 m, úvod a trochu historie (3. část).

JPK

## INZERCE

Za první tučný řádek 75 Kč,  
za každý další i započatý 30 Kč.