

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Nové knihy	2
Výsledky Konkursu PE 2001	3
AR mládeži: Základy elektrotechniky	4
Jednoduchá zapojení pro volný čas	5
Informace, Informace	6
Autoalarm Crypton AA-1001	7
Laserová show	12
Blikač na kolo III	15
Výstupní proud regulátoru lze posílit emitorovým sledovačem	16
Signalizace poplachu s telefonem GSM (dokončení)	17
Úprava GSM alamu a DO z PE 4/2001 ..	19
Mp3 přehrávač	21
Inzerce	I-XXIV, 48
Antény pro mobilní komunikaci III	25
Spínací měnič 12/5 V, 1 (5) A	26
Signální generátor KV/VKV	27
„Šoupačka“	31
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 Klabal, ing. Miloš Munzar, CS., 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; reklama - 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

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s ing. Pavlem Šulckem, jednatelem firmy INFRASENSOR, která se zabývá prodejem průmyslových snímačů.

Jak dlouho se této oblasti elektroniky věnujete, a které firmy zastupujete?

Naše obchodní firma INFRASENSOR s. r. o. byla založena v roce 1992. Od svého založení se věnuje prodeji průmyslových snímačů pro automatizaci. V současné době jsme výhradními zástupci dánské firmy TELCO, švýcarské firmy CONTRINEX a německé firmy ROLAND. Naše firma se snaží maximálně vyjít vstříc zákazníkům i po technické stránce, jsme schopni nabídnout optimální řešení pro téměř všechny aplikace. Každoročně můžete vidět funkci námi dodávaných snímačů na veletrhu AMPER.

Nejpoužívanější jsou asi snímače polohy. Jaké je jejich rozdělení?

V současnosti nejběžnější používané snímače polohy jsou optoelektronické, induktivní a kapacitní.

Optoelektronické - pracují převážně v infračerveném spektru vlnové délky 880, případně 960 nm, nebo v červeném, viditelném spektru 660 nm. Používají se jako závory, tj. vysílač proti přijímači, závory s odrazkou, tj. na jedné straně snímač a na druhé odrazka a jako difúzní snímače, které reagují na odraz paprsku od snímávaného předmětu.

Každá aplikace má své výhody i nevýhody. Obecně platí, že do prašného prostředí je vhodnější použít vysílače proti přijímači, při použití odrazky není zase nutné vést vodiče na druhou stranu dopravníku. Maximální dosah může být až několik desítek metrů.

Zvláštními aplikacemi jsou bezpečnostní zábrany pro stroje (lisy atd.), vidlicové světelné závory (snímání otáček) a rámové světelné závory s velmi rychlou reakcí (průlet předmětů již od průměru 1 mm).

Induktivní - snímače pro poměrně přesné snímání polohy. Vysokofrekvenční magnetické pole vysílané snímačem reaguje na přiblížení kovového předmětu. Lépe, a proto s lepším dosahem reagují na feromagnetické kovy, hůře pak např. na hliník nebo měď. Tyto snímače se vyrábějí již od průměru 3 mm, obvykle s dosahem asi 0,6 mm, do závitu M30 s dosahem okolo 20 mm.

Kapacitní - obdoba induktivních snímačů, které však pracují na principu kapacitní a mohou snímat jakýkoliv materiál (např. dřevo). Nevýhodou je možnost ovlivnění výstupu padajícím materiálem, ale také třeba rukou obsluhy. Mezi tyto snímače patří i kapacitní sondy s analogovým výstupem, používané pro indikaci okamžitého stavu v zásobnících různých

materiálů (kapalin i sypkých - již od dielektrické konstanty 1,5). Jistou nepřesností přináší měnící se relativní vlhkost snímávaného materiálu.

Dalšími možnostmi je snímání magnetické, laserové, ultrazvukové a mikrovlnné.

Můžete nám představit dánské optoelektronické snímače TELCO

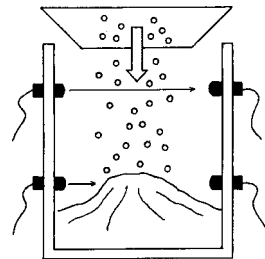
V nabídce snímačů této firmy jsou infračervené světelné závory s externím zesilovačem a dosahem až 70 m, světelné závory s integrovaným zesilovačem a dosahem až 20 m, difúzní snímače s velmi malou optickou hysterezí a dosahem do 50 cm, světelné zábrany pro osobní a nákladní výtahy, světlovodné kabely do vysokých teplot a pro snímání velmi malých předmětů. Pro závory s externím zesilovačem jsou v nabídce multiplexery k bezproblémovému paralelnímu chodu 2 až 8 paprsků.

Všechny snímače mají malé rozměry (již od průměru 10 mm a délky 25 mm), krytí IP 67 a výbornou odolnost proti slunečnímu záření. Pracují bez problémů i v dešti, sněhu nebo husté mlze, v teplotách od -25 do +60 °C. Vzhledem ke snadnému směřování vysílačů a přijímačů je montáž velmi jednoduchá. Údržba všech snímačů je naprosto minimální.

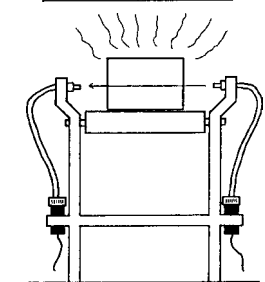
System firmy TELCO je stavebnicový. Pokud se vysílače a přijímače umístí proti sobě, pracují jako závora. Pokud se umístí vedle sebe, fungují jako difúzní snímač s max. dosahem 5 až 6 m, podle vlastností snímávaného předmětu.

Vysoký výkon snímačů umožňuje nasazení v násypkách jako signalizaci limitního stavu. S dosahem 2 až 3 m pracují spolehlivě v zásobnících pilin, mouky, cukru, kaka, uhlí, vápna a podobných velmi prašných materiálů. Vrstvu materiálu, která ulpí na vysílači a přijímači, systém neregistruje, propady větších kusů přes paprsek jsou eliminovány nastavitelným časovým zpožděním.

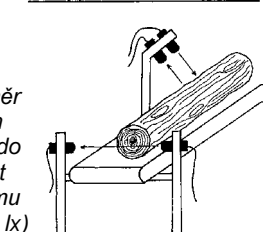
Měření hladiny a kontroly plnění např. v násypkách (dosah 3 až 10 m)



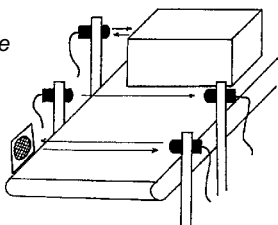
Regulace ve vysokých teplotách (až 300 stupňů)



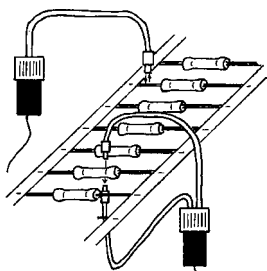
Regulace ve venkovním prostředí (paprsek průměr 6 mm, dosah 60 m, difúzní do 5 m, odolnost proti slunečnímu svitu do 40 000 lx)



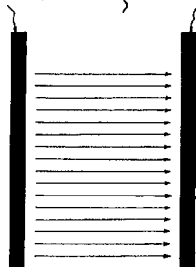
Automatizace
provozu



Snímání
velmi malých
předmětů
(snímač
TELCO
SMPF
slouží jako
zesilovač pro
světlovodné
kabely)



Světelné
zábrany - systém
TELCO SGTRC.
Nejčastěji se
používají
u výtahů a
pracovních strojů



Bezdotyková indikace
dvou plechů ROLAND

Novinkou je celokovové provedení induktivních snímačů M12, M18 a M30, které jsou i z čelní strany kryty nerezovým ocelovým plechem tl. 0,6 mm. Jejich předností je výborná mechanická odolnost a krytí IP 68. Tyto snímače mají také velký dosah, a to stejný pro všechny kovy - železo, hliník, měď atd. Špatně indikují pouze nerezovou ocel, což lze například využít ke snímání skrytých kovových dílů za nerezovým plechem.

Z optoelektronických snímačů firmy CONTRINEX zaujmou výkonné difúzní snímače. Ty se dodávají již od průměru 4 mm s dosahem do 50 mm. V nabídce jsou i difúzní snímače s potlačeným pozadím. Umožňují snímání předmětů při světlém pozadí (např. bílá stěna), což není u běžných snímačů možné. Dosah těchto snímačů je však výrazně menší než u snímačů difúzních.

Kdysi jsem viděl, co dokáže s drahou lisovací formou udělat, když se do lisu dostanou omylem dva plechy. Systém kontroly plechů německé firmy ROLAND by tomu měl zabránit?

Ano, je to zajímavý systém pro indikaci přítomnosti dvou plechů pro železné i neželezné kovy. Slouží jako účinná ochrana pro matrice lisů u automatizovaného lisování. Snímání je možné jak pouze z jedné strany, kde je čidlo v kontaktu s materiálem, tak bezdotykově při použití induktivního vysíláče a přijímače proti sobě. Na vyhodnocovací zařízení je možné nastavit až 256 tloušťek a materiálů lisovaných plechů. Právě zpracováváný typ plechu se pak zadá z nadřazeného systému. Tato kontrola se používá např. v automobilkách, u výrobců lednic, praček atd.

Firma dále nabízí systém přesného měření nastavené odchylky tloušťky plechů pro železné i neželezné kovy, indikaci za plechem skrytých dílů a indikaci svárů u plechů a trubek. K vlastním čidlům se dodává i řada speciálních přípravků, které snímání usnadňují.

Speciálním systémem, který firma ROLAND dodává do celého světa, je zařízení na kontrolu kordů při výrobě pneumatik pro nákladní automobily.

Jak se s vaší firmou lze kontaktovat?

Naši firmu můžete kontaktovat na této adrese: **INFRASENSOR s.r.o.; Vřesová 571, Horní Jirčany; 252 42 Jesenice u Prahy. Tel./fax: 02/995 60 25 (02/4194 0989); e-mail: senzory@infrasensor.cz; www.infrasensor.cz.**

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



NOVÉ
KNIHY

Mikrokontroléry PIC 12C5XX

Microchip

TECHNICKÁ
LITERATURA
BEN

Mikrokontroléry PIC12C5XX. Vyšlo nakladatelství BEN - technická literatura, 128 stran B5, obj. číslo 180047, 199 Kč.

Preklad originálních katalogových listů nové řady výkonných mikrokontrolérů PIC12C508, PIC12C508A, PIC12CE518, PIC12C509, PIC12C509A a PIC12CE519.

Z obsahu: Charakteristika; Provedení PIC12C5XX; Architektura; Organizace paměti; I/O port; Modul TIMER0 a registr TMR0; EEPROM; Speciální vlastnosti CPU; Instrukční soubor; Elektrické charakteristiky; Pouzdra. Přeložil RNDr. Jiří Poš (firma ASIX s. r. o.) jakožto autorizovaný konzultant Microchip.

Matthes, W.: Hledání a odstranění poruch - Měření a testování v počítačové a číslicové technice. Vyšlo nakladatelství HEL, 608 stran B5, vázané, obj. číslo 121078, 798 Kč.

Tato kniha se zabývá profesionálním hledáním chyb a poruch, měřením a testováním (zkoušením) v moderních elektronických systémech a přístrojích, které pracují převážně digitálně (číslíkové). Jako příklad zde mohou posloužit typické osobní počítače „kompatibilní s IBM“ (PC). Ty jsou rozšířeny v milionech exemplářů a jsou mnohem náchylnější k chybným funkcím než mnohé jiné technické výtvoři. Chceme-li systém PC s přijatelnými náklady nakonfigurovat, uchovávat při životě a modernizovat, je téměř nezbytné provádět to svépomocně. Je samozřejmé, že základní dovednosti při hledání chyb (poruch), měření a testování je možné použít prakticky na všech elektronických systémech, přístrojích a funkčních jednotkách.

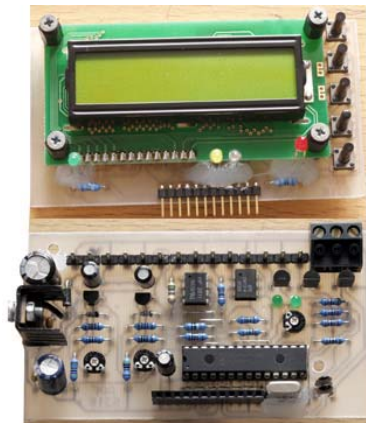
Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 7482 0411, 7481 6162, fax 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Česko-bratrská 17, Ostrava, e-mail: knihy@ben.cz, 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.



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

Výsledky Konkursu PE 2001 o nejlepší elektronické konstrukce

Loňský 6. ročník Konkursu časopisu PE A Radio byl podle vyhlášených podmínek (vyšly v PE 3/2001) uzavřen dne 15. 9. 2001. Do uzávěrky bylo přihlášeno k ohodnocení celkem 24 konstrukcí, které podle zadaných kritérií posuzovala komise redaktorů PE a přízvaných odborníků. Letošní ročník byl opět velmi vyrovnaný.

Komise rozhodla takto:

Nejvyšší ohodnocení získaly:

Automat pro ovládání schodiště SNT14 (obr. 1) od ing. **Martina Hlinovského** (Králov Dvůr). Autor obdržel **5000 Kč** a cenu od sponzora **FC service** sadu profesionálního nářadí **Master 3000** od firmy **Bernstein**.

Síťový wattmetr a fázoměr (obr. 2) od **Karla Krajči** (Fryšták). Obdržel **5000 Kč** a cenu od firmy **DIAMETRAL** laboratorní zdroj **P230R51D**.

Palubní počítač pro automobily (obr. 3) od **Stanislava Kubína** (Praha). Obdržel **5000 Kč**, součástky v hodnotě **5000 Kč** od firmy **RYSTON** a od firmy **FK technics** multimetr.

Digitální expozimetr s flashmetrem (obr. 4) od ing. **Dušana Doležala** (Brno). Obdržel **5000 Kč** a od firmy **ELIX** radiostanici **CB s rozhlasovým přijímačem ELIX 535**.

Přijímač faximile v pásmu 137 až 141 MHz (obr. 7) od ing. **Miroslava Goly**, **OK2UGS** (Frýdek-Místek). Obdržel **4000 Kč**, věcnou cenu za **2000 Kč** od Českého radioklubu a také sadu skříněk **Bopla** od firmy **ELING**.

RS-232 recorder (obr. 8) od ing. **Pavla Hůly** (Praha). Obdržel **4000 Kč**, od firmy **FK technics** hands-free sadu a knihu (1000 Kč) od nakladatelství **BEN**.

Transceiver 1296 MHz pro paket rádio (obr. 9) od **Martina Čiháka**, **OK1UGA** (Rychnov nad Kněžnou). Obdržel věcnou cenu za **5000 Kč** od Českého radioklubu a a od firmy **FCC Folprecht** zdroj hama.

Ruční radiostanice 70 cm za méně než 1500 Kč (obr. 12) od ing. **Radka Václavíka**, **OK2XDX** (Rožnov p. R.). Obdržel věcnou cenu za **5000 Kč** od firmy **RMC Nová Dubnica**.

Další ceny:

3000 Kč získávají: Ohmmetr s automatickou volbou rozsahu od **Ivo Strašila** (Brno); Měřič hifi tuner **VKV** s funkcemi **RDS** (obr. 10) od ing. **Jana Šedivého** (Praha); Řízení pohybu kamery od **Jiřího Kysučana** (Staříč); Elektronická časová minutka (obr. 11) od **Radka Veličky** (Šumperk); **GSM** dálkový ovladač (obr. 6) od ing. **Pavla Hůly** (Praha).

2000 Kč získávají: Zesilovač **2x 15 W** s **PIC** od **Ivo Strašila** (Brno); Modul signalizace nízkého tarifu (obr. 5) od ing. **Martina Hlinovského** (Králov Dvůr); Kuchyňské stopky od **Tomáše Frolíka** (Lodenice); **4x alarm** s **PIC** a inteligentním **LCD** od **Martina Macka** (Cheb); Programovatelný regulátor pohonu medometu od **Miloslava Noska** (Opava); Vstupní jednotka **FM** od ing. **Momira Milovanoviče** (Český Krumlov).

1000 Kč získávají: **Petr Bittnar**, **OK1MPE** (Praha); ing. **Karel Holna** (Praha); **Ladislav Myslík** (Popovice); **Ivan Czvinger** (Nové Zámky).

Všichni účastníci Konkursu dostanou také knihu od nakladatelství BEN a CD ROM 2000 od firmy AMARO.

Autorům odměněných konstrukcí blahopřejeme, všem děkujeme za účast a těšíme se na nové konstrukce v 7. ročníku Konkursu, jehož podmínky budou uveřejněny v čísle 3/2002. Již dnes můžeme sdělit, že se podmínky nebudou lišit od minulých a opět přislíbilo několik sponzorů zajímavé ceny a možná i dodatkovou soutěž.

Redakce



Obr. 12.



Obr. 4.



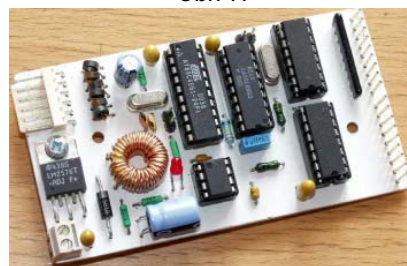
Obr. 5.



Obr. 6.



Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.



Obr. 10.



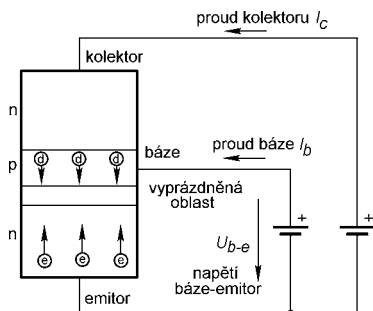
Obr. 11.

AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Tranzistory

(Pokračování)

Na Internetu (www.amasci.com/amateur/transis.html) jsem našel ještě jeden popis vysvětlující funkci bipolárního tranzistoru. Autor vychází z předpokladu, že mezi bází a emitorem vzniká tzv. vyprázdňená oblast - obr. 12.

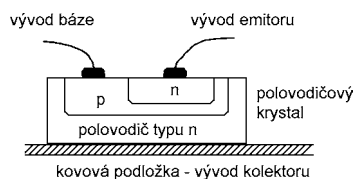


Obr. 12. Vyprázdňená oblast mezi bází a emitorem zabraňuje průchodu nosičů náboje

Pokud není mezi bází a emitorem přivedeno žádné napětí, rekombinují v oblasti přechodu všechny díry s volnými elektrony. Protože zde potom nejsou žádné volné nosiče náboje, chová se tato vyprázdňená oblast jako izolační vrstva a tranzistorem nemůže téci žádný proud.

Není-li mezi bází a emitorem žádné napětí, je tato vrstva tlustá. Zvětšujeme-li na bází (oproti emitoru) napětí, zmenšuje se vlivem elektrického pole tloušťka vyprázdňené vrstvy, až při určitém napětí se mohou volné díry a elektrony setkat a procházet skrz přechod. Protože byla odstraněna izolační vrstva, začne obvodem kolektor-emitor procházet elektrický proud. Podle tohoto výkladu se napětím báze ovládá propustnost izolační vrstvy ve vyprázdňené oblasti. Proud báze není důležitý. Je jen shodou okolností, že proud kolektoru je úměrný proudu báze. Můžeme proto proud kolektoru řídit i proudem báze, třebaže proud kolektoru řídí malé změny napětí báze. Proud kolektoru se se změnou napětí mezi kolektorem a emitorem mění jen nepatrně.

Změny napětí jsou přeneseny do obvodu kolektoru, zařízení je možno pojmenovat *přenosový odpor*, anglicky *transfer resistor*, zkráceně *transistor*.



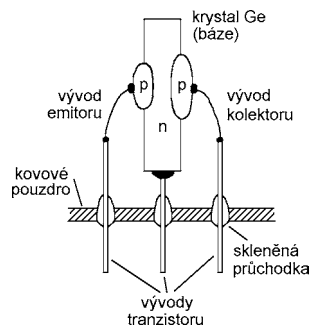
Obr. 13. Planární tranzistor n-p-n

Na zmíněné internetové adrese lze získat ještě jednu zajímavou informaci. Patenty předznamenávající objev tranzistoru si podal již v roce 1923 fyzik Dr. J. Edgar Lilienfeld (#1, 745, 175, #1, 900, 018, a #1, 877, 140). Jakkp by vypadala elektronika dnes, kdyby byl tranzistor objeven o 25 let dříve?

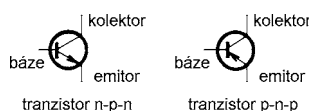
Skutečné provedení tranzistoru

Tranzistory se dnes vyrábějí v naprosté většině planární technologií. Polovodičový krystal slabě dotovaný příměsí polovodiče n (pro tranzistor n-p-n) se rozřeže na tenké destičky (plátky). Na této destičce se současně vytváří velké množství tranzistorů. Nejprve se difuzí příměsí p vytvoří oblast báze. Pak se difuzí příměsí n vytvoří oblast emitoru. Pro každou další vrstvu se musí použít více příměsí, aby se polovodič typu n změnil na polovodič typu p a naopak. Plátek se pak rozřeže na jednotlivé tranzistory. „Čip“ tranzistoru se připájí na kovovou podložku, která současně vytváří vývod kolektoru. Tenkými zlatými nebo hliníkovými drátky se pak připojí ke krystalu vývody báze a emitoru. Schematické znázornění planárního tranzistoru n-p-n je na obr. 13.

Dříve běžné typy germaniových tranzistorů se vyrábějí sléváním (obr. 14). Základem tranzistoru je tenká destička z germania. K ní se z každé strany přiloží kousek slitiny olova a antimonu a destička se zahřeje na 640 °C. Slitina se nataví do destičky a vytvoří oblasti s vodivostí p.



Obr. 14. Slitinový germaniový tranzistor



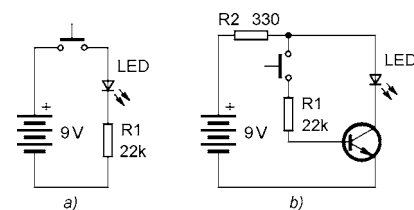
Obr. 15. Schematická značka bipolárního tranzistoru n-p-n a p-n-p

Vlastnosti tranzistoru

Co se děje uvnitř tranzistoru, je jistě zajímavé, avšak pro návrh elektronických obvodů je třeba vědět, jak se tranzistor chová, jak se projevuje vzajem-

né působení napětí a proudu mezi vstupním a výstupním obvodem.

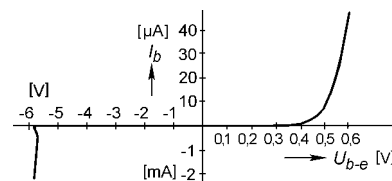
Jednou z nejdůležitějších vlastností tranzistoru je proudový zesilovací činitel. Malým proudem báze lze ovládat mnohem větší proud kolektoru. Zapojení na obr. 16 si můžete vyzkoušet na nepájivém kontaktním poli nebo na univerzální desce. Zapojíte-li LED podle obr. 16a, bude LED svítit jen velmi slabě. Zapojíte-li však rezistor R1 do obvodu báze tranzistoru, bude LED svítit mnohem více. Rezistor R2 omezuje maximální proud, který může procházet obvodem. Bude-li totiž zesílení tranzistoru velké, mohl by LED a tranzistorem téci tak velký proud, že by se tyto součástky zničily. K pokusu můžete použít jakýkoli tranzistor n-p-n. K pokusu lze samozřejmě použít i tranzistor p-n-p, je však třeba obrátit polaritu baterie a LED.



Obr. 16. Pokus demonstrující proudové zesílení tranzistoru

Proudové zesílení tranzistorů s malým výkonem bývá 100 až 1000, výkonové tranzistory mají zesílení menší.

Přechod báze-emitor tranzistoru má podobnou voltampérovou charakteristiku jako Zenerova dioda - viz obr. 17 (srovnejte s obr. 7 z PE 11/2001). Tato charakteristika se sice trochu mění podle toho, jaké napětí je přivedeno mezi kolektor a emitor, tyto změny jsou však z praktického hlediska nevýznamné.



Obr. 17. Voltampérová charakteristika přechodu báze-emitor tranzistoru

Při malém napětí teče přechodem jen zanedbatelně malý proud. Velikost proudu se však se zvětšujícím napětím exponenciálně zvětšuje. Při běžném pracovním režimu tranzistoru je napětí mezi emitorem a bází asi 0,5 až 0,6 V. V závěrném směru přechod „vydrží“ napětí jen několika voltů. Průrazné napětí bývá většinou v rozmezí 5 až 9 V. To je třeba u některých zapojení vzít v úvahu, neboť velký proud v závěrném směru může tranzistor zničit nebo alespoň trvale zhoršit jeho vlastnosti.

VH
(Pokračování příště)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Tester vysílačů dálkového ovládání

Díky technickému pokroku a přirozené lenosti člověka se dálkové ovládání stalo nepostradatelným doplňkem přístrojů spotřební elektroniky. Ovšem dříve či později se naplní zákon páně Murphyho, který říká, že co se může pokazit, to se také pokazí.

Pokud ovládaný přístroj ignoruje námi vysílané povely, jsme postaveni před problém, zda je chyba ve vysílači nebo přijímači dálkového ovládání. V tom případě nám velmi dobře poslouží jednoduchý tester IR (infračervených) vysílačů, jehož schéma je na obr. 1.

K detekci IR signálu je použit přijímač IC1, z jehož výstupu odebíráme demodulované impulsy, odpovídající negovanému vysílanému povelu. Výstupní signál z IC1 invertujeme tranzistorem T1, abychom mohli na jeho kolektoru změřit skutečný průběh povelových impulsů osciloskopem.

Ve většině případů vystačíme s indikací IR signálu diodou LED. Proto na výstup pro osciloskop navazuje oddělovací tranzistor T2, z jehož kolektoru vedeme signál přes kondenzátor C4 na usměrňovač s diodami D1 a D2. Stejným směrem napětí, vyhlazené kondenzátorem C5, otevře tranzistor T3 a rozsvítí se indikační dioda D3. Po odeznění povelu od vysílače se C5 zvolna vybíjí přes R6. Tím se prodlouží i velmi krátké impulsy a jejich indikace je pak spolehlivá. K výraznosti indikace přispívá použitá LED typu JUMBO o průměru 10 mm.

Můžeme samozřejmě použít i standardní LED, v tom případě změním odpor rezistoru R7 na 220 nebo 270 Ω.

Tímto jednoduchým přípravkem lze snadno prověřit funkčnost i dosah vysílačů dálkového ovládání, především televizních modelů. Při zkoušení některých ovladačů (zejména satelitních) může indikační dioda blikat, pak je dobré zkontrolovat průběh přijatého signálu osciloskopem.

Nejčastější závady vysílačů DO způsobuje vybitá baterie, nedokonalý dotek baterie s napájecími kontakty

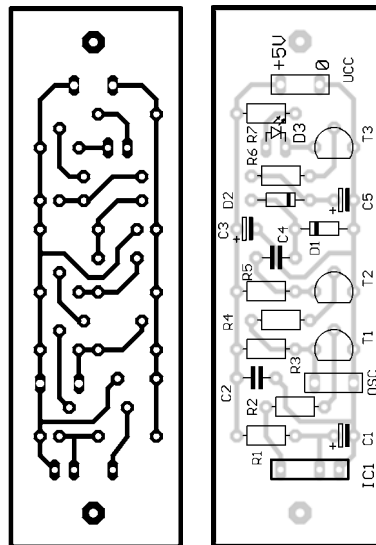
vysílače, zničené vysílací diody nebo opotřebovaná klávesnice, po pádu na zem se většinou poškodí krystal či keramický rezonátor. Integrované obvody ve vysílači „odcházejí“ poměrně zřídka.

Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce s plošnými spoji testeru je na obr. 2.

Seznam součástek

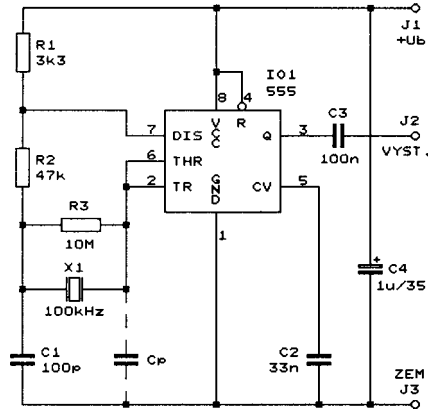
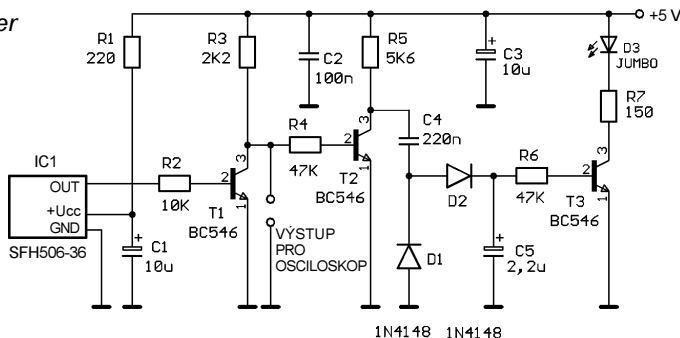
R1	220 Ω
R2	10 kΩ
R3	2,2 kΩ
R4, R6	47 kΩ
R5	5,6 kΩ
R7	150 Ω (220 až 270 Ω) (viz text)
C1, C3	10 μF/10 V, rad.
C2	100 nF, keram.
C4	220 nF, keram. nebo MKP
C5	2,2 μF/10 V, rad.
D1, D2	1N4148
D3	LED JUMBO 10 mm nebo standardní 5 mm
T1 až T3	BC546
IC1	SFH506/36

Josef Mach ml.



Obr. 2. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce s plošnými spoji testeru vysílačů DO

Obr. 1. Tester vysílačů dálkového ovládání



Obr. 3. Krystalový oscilátor s časovačem 555

Krystalový oscilátor s časovačem 555

Krystalový oscilátor, jak je patrné z obr. 3, lze zapojit i s populárním časovačem 555.

Zapojení oscilátoru je určeno pro kmitočet krystalu 100 kHz. Bez ovlivnění kmitočtu lze změnit hodnoty součástek R a C až o 30 %. Připojením kondenzátoru Cp o malé kapacitě (naznačeno čárkovaně) lze nepatrně změnit kmitočet oscilací. Výstupní signál oscilátoru má pravouhlý průběh se střídou o něco menší než 0,5.

Napájecí napětí +Ub se může pohybovat v širokém rozmezí, nad 13 V však oscilátor přestává být stabilní.

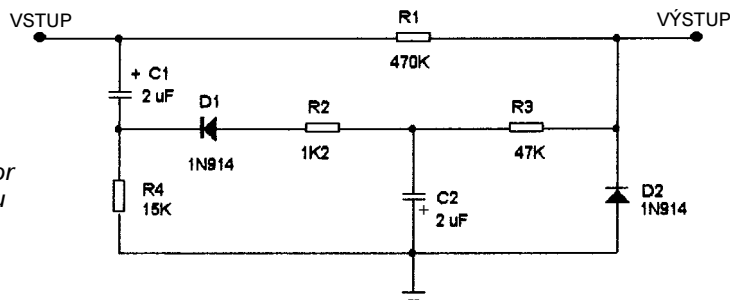
FUNKAMATEUR, 4/97

Kompresor nf signálu

Kompresor podle [1] na obr. 4 je velmi výhodný např. tehdy, když nahráváme na magnetofon signál z rozhlasového přijímače přes výstup pro reproduktor.

Signál je veden ze vstupu na výstup kompresoru přes odporový dělič R1, D2, jehož dělicí poměr se ovládá změnou dynamického odporu diody D2. Dynamický odpor diody D2 se řídí velikostí stejnosměrného proudu, který do ní teče rezistorem R3 z usměrňovače s D1. Usměrňovač vyhodnocuje velikost vstupního nf signálu. Při slabém vstupním signálu teče do D2 malý proud a D2 má velký dynamický odpor, takže vstupní signál je přenesen na výstup jen málo zeslabený. Naopak při silném vstupním signálu teče do D2 velký proud a dynamický odpor D2 je malý, takže útlum signálu mezi vstupem a výstupem je velký. Tak je dosaženo, že v rozmezí velikosti vstupního signálu 200 mV až 6 V je na výstupu kompresoru téměř konstantní napětí 10 mV.

Diody D1 a D2 jsou germaniové typu 1N914 s velkým odporem v nepropustném směru, lze však experimentovat i s křemíkovými diodami,



Obr. 4.
Kompresor
nř signálu

např. typu 1N4148). Mezi výstup kompresoru a navazující zařízení je vhodné zapojit oddělovací kondenzátor (není zakreslen na schématu), který zabrání případnému ovlivnění řídicího proudu diody D2 vstupním odporem zátěže.

Zdeněk Hájek

Literatura

[1] *Electronics Today International*, březen 1990.

Kombinovaný regulátor napětí nebo proudu

Na obr. 5 je schéma jednoduchého regulátoru napětí nebo proudu, využívajícího monolitický stabilizátor LM317T. Regulátorem lze nabíjet akumulátory NiCd nebo napájet libovolné přístroje.

Regulátor se napájí z nestabilizovaného síťového zdroje, který by měl

být dostatečně tvrdý a měl by poskytovat vyhlazené napětí asi 16 V při zatížení proudem 1 A.

Stabilizátor LM317T (IO1) je doplněn otočným přepínačem S1, kterým se volí funkce regulátoru (zdroj napětí nebo zdroj proudu) a velikost poskytovaného napětí nebo proudu. V poloze 12 přepínače lze výstupní napětí regulátoru plynule ovládat potenciometrem P1. Funkce regulátoru v jednotlivých polohách přepínače jsou shrnuty v tab. 1.

Regulované napětí se odebírá mezi vývody J3 (VÝSTUP +U) a J5 (ZEM), regulovaný proud teče mezi vývody J4 (VÝSTUP I) a J5 (ZEM).

Některé rezistory mají velikost odporu mimo řadu E24 a je nutné je sestavit z více běžných rezistorů (sériovým nebo paralelním spojením). Rezistor R6 je na zatížení 1 W a R7 na 2 W, ostatní rezistory jsou na 0,25 W. Všechny kondenzátory jsou tantalové. Stabilizátor IO1 je opatřen

Tab. 1. Funkce regulátoru v jednotlivých polohách přepínače S1

Poloha S1	Funkce regulátoru
1	zdroj proudu 10 mA
2	zdroj proudu 20 mA
3	zdroj proudu 50 mA
4	zdroj proudu 100 mA
5	zdroj proudu 200 mA
6	zdroj proudu 500 mA
7	zdroj proudu 1 A
8	zdroj napětí 3 V
9	zdroj napětí 5 V
10	zdroj napětí 9 V
11	zdroj napětí 12 V
12	zdroj proměn. napětí

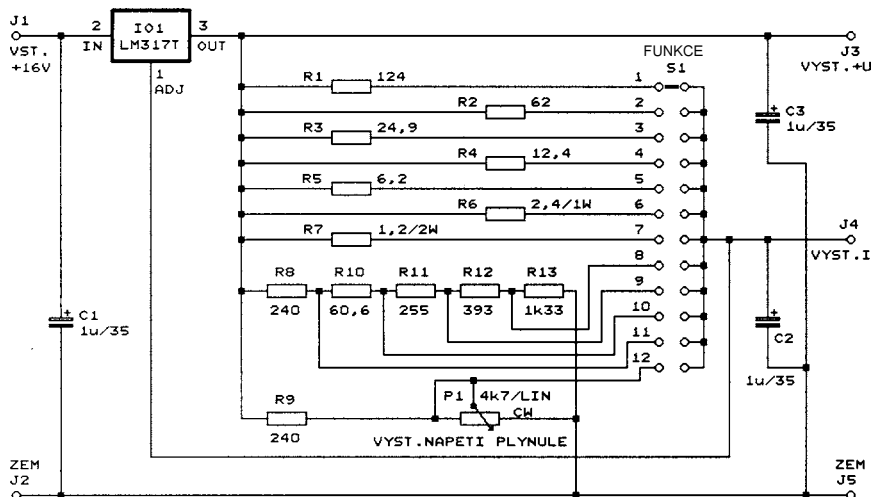
chladičem, jehož velikost musí odpovídat použitému vstupnímu napětí a požadovanému výstupnímu napětí a proudu.

Pozn. red.: Zapojení rezistoru R9 a potenciometru P1 v kombinovaném regulátoru z obr. 5 je nešťastné.

Jestliže nastavíme běžec P1 na konec dráhy, který je spojen se zemí, teče v poloze 11 přepínače S1 (kdy je na výstupu IO1 napětí 12 V) rezistorem R9 proud 50 mA a na R9 se rozptýluje výkon 0,6 W. O tom není v původním prameni ani zmínka. Navíc, natočíme-li běžec potenciometru P1 z krajní polohy, teče proud téměř 50 mA i malou částí odporové dráhy potenciometru a může ji spálit.

Proto, nechceme-li zapojení regulátoru upravovat, musíme dbát na to, aby v klidu byl běžec potenciometru vždy natočen na ten konec dráhy, který je spojen s rezistorem R9.

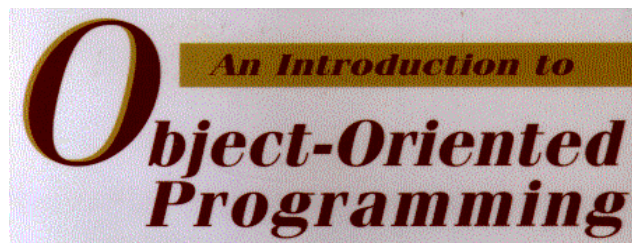
Everyday Practical Electronics,
červen 1997



Obr. 5. Kombinovaný regulátor napětí nebo proudu

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** 1/2002, který vychází začátkem února 2002, jsou zajímavá zapojení ze zahraničních časopisů. Ve druhé části je dokončení článku z KE5/2001 o transformátorech a tlumivkách pro spínané napájecí zdroje.



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (**Internet:** <http://www.starman.net>, **E-mail:** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a za-

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

Knihu **An Introduction to Object-Oriented Programming**, jejímž autorem je Timothy Budd, vydalo nakladatelství Addison-Wesley ve druhém vydání v roce 1997.

Knihou předkládá základní pojmy a myšlenky objektově orientovaného programování a prvky objektově orientovaného návrhu. Je v ní definována terminologie, diskutovány nejnovější úpravy a doplňky jazyka C++, prezentovány studie z oblasti jazyka Java, ilustrovány rozdíly mezi Java a C++ a uvedeny mnohé další užitečné skutečnosti.

Knihou má 452 stran textu s černobílými diagramy, má formát přibližně A5, kvalitní vazbu a v ČR stojí 1808,- Kč.

Autoalarm Crypton AA-1001

David Benda



V následující konstrukci je popsáno zabezpečovací zařízení do osobních motorových vozidel, kdy jedním z cílů během konstrukce nebyla pouze bezpečnost, spolehlivost a obtížná překonatelnost, ale také snadná manipulace, přehlednost a komfortní ovládání celého systému.

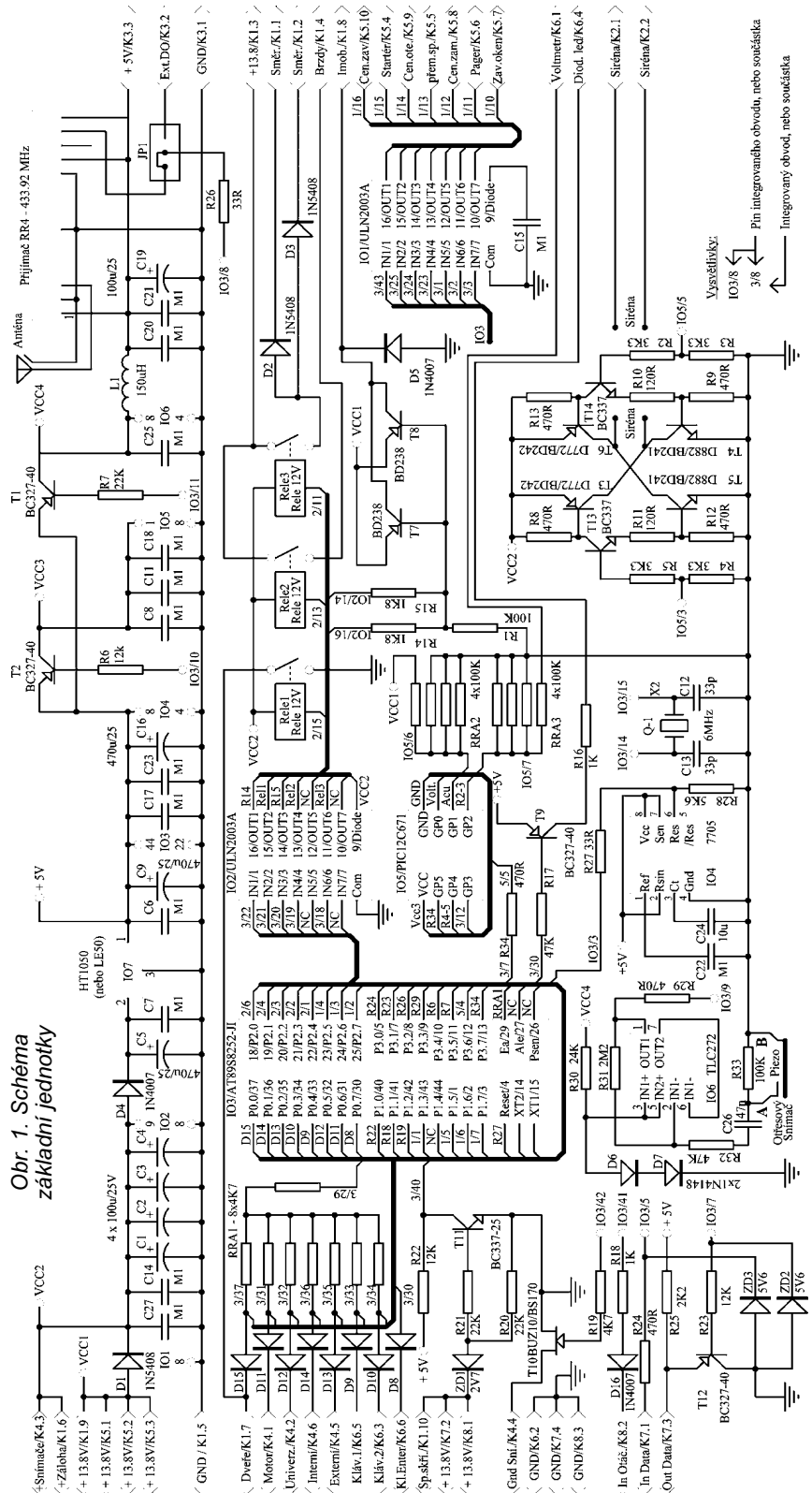
Technické parametry

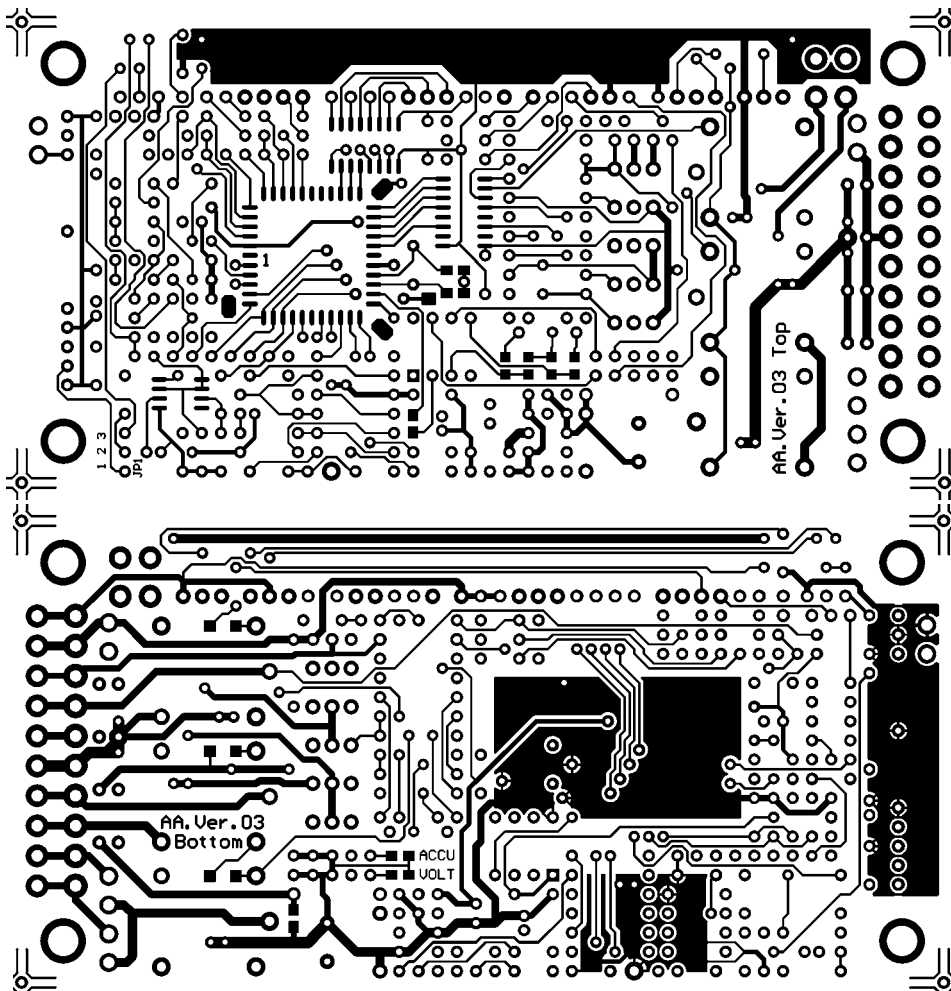
- Napájení: 12 V (13,8 V).
 Spotřeba
 - stav zajištěno: 6 až 12 mA.
 - stav odjištěno: 20 mA (relé vypnuta)
 + siréna max. 2,5 A.
 Provozní teplota: -25 až +85 °C.
 Umístění: interiér vozidla.
 Frekvence DO: 433,92 MHz.
 Odběr DO v klidu: žádný.
 Odběr DO při vysílání: 6 mA.

Zabezpečovací systém (dále jen ZS) se skládá ze základní jednotky (dále jen ZJ), dálkového ovládání s plovoucím kódem (dále jen DO), alfanumerického displeje 16 znaků x 1 řádek a ovládací klávesnice, která může být se čtyřmi nebo dvanácti tlačítky. V základním zapojení je kontrolován stav veškerých dveří vozidla, kufru, motorového prostoru, spínací skřínky a je zde integrován ofšesový snímač s volitelnou citlivostí a čtyřmi módy provozu. K základní jednotce je dále možné připojit ultrazvukový senzor pro kontrolu interiéru, mikrovlnné čidlo pro snímání jak interiéru, tak exteriéru, případně náklonový senzor apod. Svými výstupy ovládá ZS otevření a zavření centrálního zamykání, uzamčení centrálního zamykání, uzavření oken, přemostění spínací skřínky, startování motoru, univerzální výstup, blokování chodu motoru (imobilizér), směrová světla, brzdová světla, interní osvětlení a ovládání napájení externích senzorů. Na výstupní sériové lince ZJ se nacházejí informace o stavu autobaterie, otáček motoru, hodin reálného času, data pro externí imobilizační jednotku a data pro komunikační displej.

ZS je ovládán pomocí DO, které pracuje na kmitočtu 433,92 MHz se změnou vysílané sekvence (plovoucí kód) po každém stisku tlačítka na DO. DO může vysílat 10 příkazů z nichž šest je určeno pro ovládání vozidla a čtyři pro ovládání univerzální přijímací jednotky.

Z funkcí, které ZS poskytuje, je možné stručně uvést: PROTIÚTOS, zabraňující odcizení vozidla v případě, pokud je řidič vytažen násilím z vozidla, UZAVŘENÍ dveří po rozjezdu vozidla a zvýšení otáček nad 1500 ot/min po dobu 7 s, AUTOMATICKÉ uzamčení dveří a aktivace alarmu pokud opomene vozidlo uzavřít, případně pokud je odjížděno pomocí DO a do vozidla nenastoupíme, OSVĚTLENÍ interiéru po





Obr. 2, 3. Deska s plošnými spoji základní jednotky

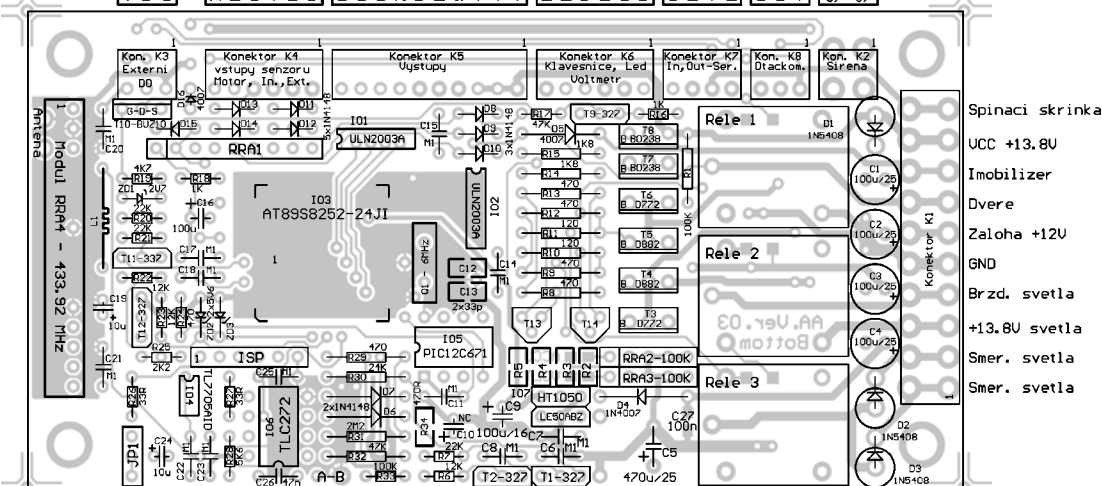
Nastavování veškerých funkcí se uskutečňuje pomocí alfanumerického displeje v českém jazyce a 4tlačítkové klávesnice, kdy se jedná o tlačítka Nahoru (KL.1), Dolů (KL.2), Enter a Escape, jimiž se volí žádané parametry.

Celý ZS je chráněn pomocí dvou kódů PIN, které mohou být 1 až 4místné, kdy jeden kód je tzv. administrátorský, kterým můžeme vozidlo odjistit, používat a také měnit nastavení parametrů ZS. Druhý kód je tzv. uživatelský, pomocí kterého můžeme vozidlo odjistit a používat, ale nemáme povolen vstup do SERVISNÍCH funkcí a nastavování parametrů ZS. Je možné si zvolit vyšší a nižší úroveň zabezpečení vozidla, kdy po nastavení vyšší úrovně není možné s vozidlem odjet ani v případě, pokud máme k dispozici klíče i s DO, jelikož po odjístí vozidla a zasunutí klíče do spínací skřínky si systém žádá vložení kódu PIN, bez kterého nelze vozidlo nastartovat.

Popis funkce

Napájení ZS je odděleno přes D1, za níž je vstup pro záložní baterii, kterou může tvořit akumulátor 12 V/1,3 A a dále jsou z tohoto bodu napájeny externí jednotky senzorů na konektoru K4. Napájecí napětí je dále filtrováno a odděleno přes D4 z důvodu odlehčení stabilizátoru IO7, který může tvořit HT1050, nebo ještě lépe typ pro rozšířený teplotní rozsah, ovšem s malou vlastní spotřebou (LE50 apod.). Deska je navržena pro oba typy stabilizáto-

+5V	Ustup DO	Int. zona	Central. Zavřít	Ustup Pager	Enter	Ustup LED	GND	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
GND	Ext. zona	GND. Snímač	Central. Otevřít	Prem. spín. skr.	Klav. 1	GND	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
	+12V	Snímač	Central. Zamknout	Startování Motoru	Klav. 2	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
	Ustup	Motor	Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Otevřít	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Zamknout	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Otevřít	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Zamknout	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Otevřít	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Zamknout	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Otevřít	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Zamknout	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Otevřít	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Zamknout	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Otevřít	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Zamknout	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Otevřít	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Central. Zamknout	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V
			Zavřítání Oken	Startování Motoru	Ust. 13.8 V	Ustup LED	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V	Ust. 13.8 V



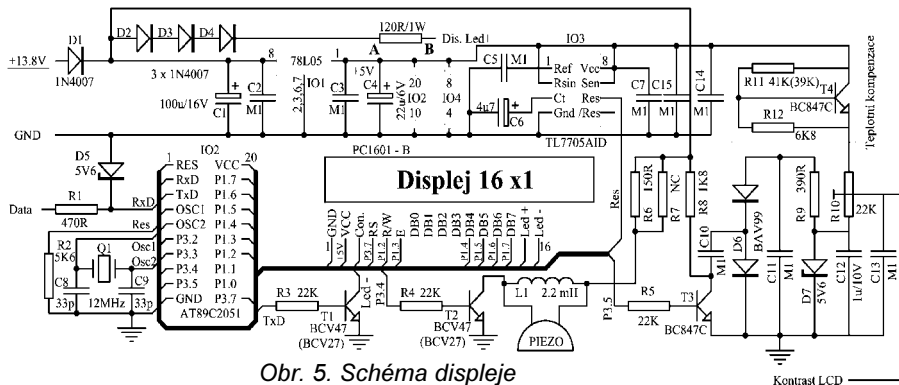
Obr. 4. Rozmístění součástek základní jednotky

odjístí dálkovým ovládáním, OPOŽDĚNÍ sirény, RUČNÍ aktivace alarmu, pokud není k dispozici DO, ÚSPORA Energie, což je funkce, která podle stavu autobaterie vypne jednotlivé periférie ZS. Dále PAMĚT POPLACHŮ, která si pamatuje 20 posledních narušení (v který den, hodinu, minutu a od kterého senzoru), volba ZVUKU a délky SIRĚNÝ, délky IMPULSU centrálního zamykání a zavírání oken, programování a mazání DO, kterých může být naprogramováno až sedm, volba módu a citlivosti OTŘESOVÉHO snímače,

přepnutí do SERVISNÍHO provozu, pokud vozidlo předáváme k opravě, volba max. počtu POPLACHŮ za 24 hodin, HODINY a DATUM, kontrola DOBÍJENÍ autobaterie v nastavitelném rozsahu, MĚŘENÍ autobaterie a OTÁČEK motoru + vstup univerzálního VOLTMETRU, měření vnitřní a vnější TEPLoty s doplňkovým modulem teplot, kontrola SENZORŮ během provozu a automatické vyřazování vadných senzorů. Veškeré tyto uvedené funkce je možné z velké části zapnout nebo vypnout, a to podle požadavků majitele.

Stabilizované napětí +5 V je vedeno přímo na IO3 (procesor), IO4 (watchdog) a upínací rezistory RRA1, R22. Pro IO5 (A/D, generátor sirény) a R25 sériového výstupu je napájení odděleno přes T1 a pro IO6 (otřesový snímač) a hybridní přijímací modul v signálu RR4 433,92 MHz přes T2.

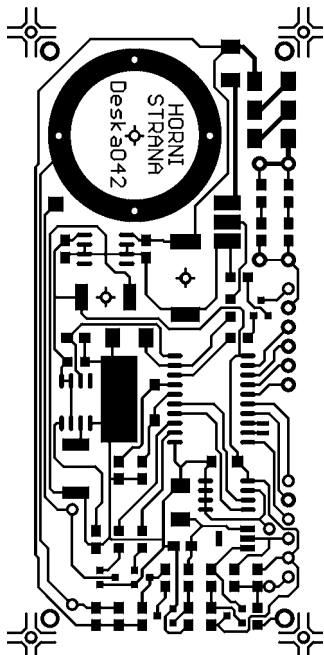
Napájení spíná mikroprocesor podle momentálního stavu, a to pro dosažení co nejmenší spotřeby. Z důvodu spotřeby byl rovněž zvolen co nejnižší kmitočet oscilátoru proce-



Obr. 5. Schéma displeje

toru - 6 MHz. Dobíjecí napětí pro akumulátor sice není úplně optimální, avšak pro daný účel plně postačuje. Napájení ZS je chráněno pojistkou 5 A a zvlášť jsou přes svou pojistku 15 A napájena relé pro výstup na směrová světla a brzdová světla.

Základní jednotka (obr. 1) je řízena mikroprocesorem AT89S8252 (IO3) s dalším procesorem PIC12C671 (IO5), který měří napětí autobaterie a generuje zvuky vozidlové sirény. Vstup a výstup sériových dat ze ZJ je v úrovni TTL a je chráněn před vyšším napětím ZD2 a ZD3. Vstupy pro senzory a klávesnici jsou odděleny diodami D8 až D15 z důvodu ochrany před nechtěným připojením vyššího napětí a přes rezistory RRA1 upnuty k napájecímu napětí 5 V. Vstup otáčkoměru je oddělen ze stejného důvodu přes D16. Dané vstupy jsou aktivní v log. 0. Vstup od napětí spínací skřínky (klíčku) je připojen přes diodu ZD1, rezistor R21 a T11, protože po vytažení klíče ze zapalování zde ještě chvíli zůstává zbytkové napětí, což by mohlo vést k nesprávné funkci, protože T11 by zůstával sepnut. Vstup od univerzálního voltmetru měří napětí 0 až 20 V s přesností, která je dána odporovou sítí RRA3, samotným převodníkem 12C671 a napájecím napětím +5 V (referenční). Stejně to platí u vstupu pro měření napětí autobaterie, který je na IO5 veden přes RRA2.



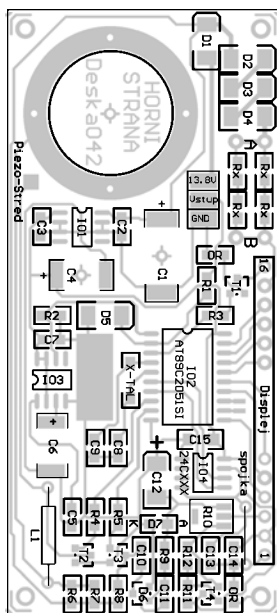
Obr. 6. Deska s plošnými spoji displeje

Výstup pro směrová a brzdová světla je posílen relé 2 a 3 a v aktivním stavu je na nich napětí autobaterie. Stejně je posílen výstup pro interní osvětlení - relé 1, které uzemní dveřní senzor a tím rozsvítí dané světlo.

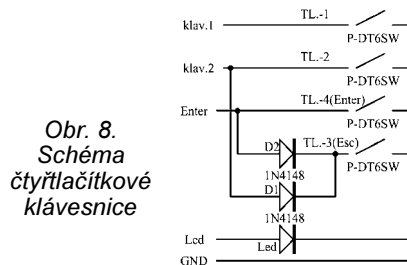
Výstup pro imobilizační relé je posílen dvěma tranzistory T7, T8, které jsou buzeny z IO2 (ULN2003). Zdvojení je z důvodu bezpečnosti provozu. Výstup pro magnetodynamickou sirénu (4 až 8 Ω) tvoří můstkové zapojení tranzistorů T3 až T6, které jsou buzeny přes T13 a T14 z IO5. Zemnicí bod pro uzemnění externích elektronických jednotek senzorů (např. Ultrazvuk) je vytvořen přes T10, a pokud budou tyto jednotky použity, je nutné zajistit, aby veškerá zem těchto jednotek byla uzemněna přes tento bod! Tuto zem může mikroprocesor odpojit v případě aktivní funkce „úspory energie“ a tím zmenšit spotřebu. Ostatní výstupy jsou buzeny z mikroprocesoru přes IO1 (ULN2003), což znamená, že jsou s otevřeným kolektorem a je možné s nimi budít externí relé, pokud by proudový výstup nebyl dostatečný.

Přesto, že mikroprocesor obsahuje vnitřní „watchdog“, je externě doplněn IO4 (TL7705) pro případ poklesu napětí při vyčerpání autobaterie (startování v zimě) a napětových špiček.

Otřesový snímač je tvořen v základní jednotce piezočlenem s průměrem 10 mm a obvodem IO6 (TLC272).



Obr. 7. Rozmístění součástek displeje

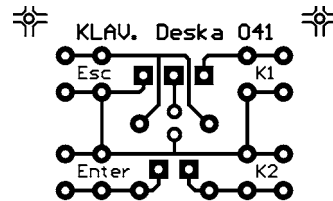


Obr. 8. Schéma čtyřtlačítkové klávesnice

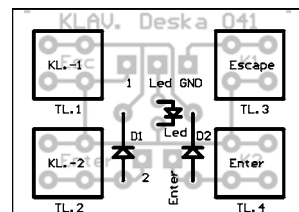
Veškeré nastavené parametry jsou uloženy v interní paměti EEPROM procesoru. Pro konektory K1 a K2 jsou použity typy PAWR-3.96-10 a PAWR-3.96-02 s příslušnými protikusy, které lze nahradit 11 kontakty Faston do desek s plošnými spoji s protikusy typu FTM 4.8. Ostatní vodiče používají konektory typu PSH02 přímo v desce. ZJ je postavena na oboustranné DPS (obr. 2, 3), rozmístění součástek je na obr. 4.

Alfanumerický displej (obr. 5) je řízen mikroprocesorem AT89C2051 (IO2) s napětovým „watchdog“ TL7705 (IO3). Vstup dat je veden přes R1 a chráněn proti vyššímu napětí diodou D5. Rychlost přenosu je 1/64 kmitočtu oscilátoru procesoru, který je 12 MHz. Podsvětlení displeje je ovládáno přes T1 a vypínáno, pokud se na displeji nenachází žádné informace. Výstup audio tvoří piezočlen o průměru 10 mm, který je buzen přes T2. K vytvoření záporného napětí pro LCD je použita „nábojová pumpa“ s T3, R8, C10, D6 a C11, se stabilizací D7. Jelikož použití ve vozidle představuje široký rozsah provozních teplot, nachází se na DPS jednoduchá teplotní kompenzace s R11, R12, a T4 s nastavením základního kontrastu rezistorem R10. Účinnost teplotní kompenzace lze měnit změnou R12 (2,2 až 6,8 kΩ). Displej je postaven na jednostranné DPS (obr. 6), rozmístění součástek je na obr. 7.

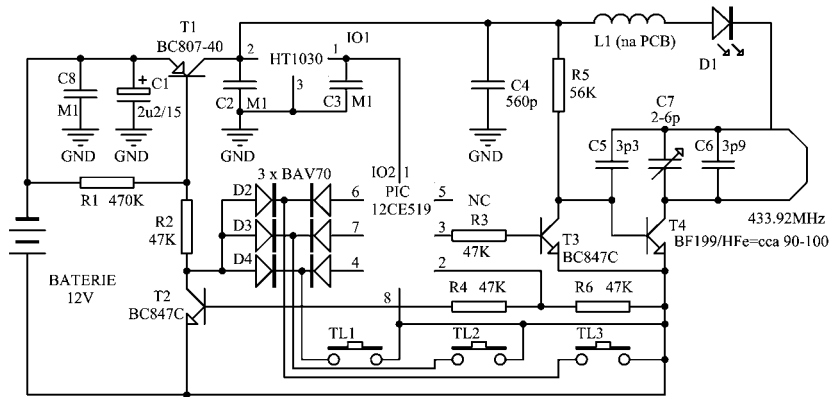
Dálkové ovládání (obr. 11) je řízeno IO2 (PIC12CE519) s interní EEPROM, ve které je uložen pevný a plovoucí kód. Po stisknutí kteréhokoliv tlačítka je sepnuto napájení přes T1, které si procesor následně přidrží pomocí T2



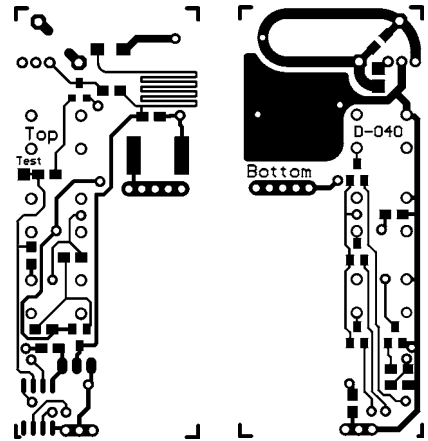
Obr. 9. Deska s plošnými spoji čtyřtlačítkové klávesnice



Obr. 10. Rozmístění součástek čtyřtlačítkové klávesnice



Obr. 11. Schéma vysílače



Obr. 12, 13. Deska s plošnými spoji vysílače

až do doby, když je provedena operace, což je výpočet kódu, jeho vyslání a uložení kódu. Napájecí napětí procesoru je stabilizováno IO1 (HT1030) pro dosažení co nejmenší spotřeby. Vf oscilátor je tvořen T4 (BF199) s C5 až C7 a páskovou anténou na DPS. Napájení oscilátoru je vedeno přes L1 (na DPS). Oscilátor je spínán z mikroprocesoru přes T3. DO je postaveno na oboustranné DPS (obr. 12, 13). Rozmístění součástek je na obr. 14 a 15.

že se musí použít jiný software v základní jednotce.

4tlačítková klávesnice (obr. 8) je tvořena čtyřmi tlačítky, kdy klávesy Nahoru, Dolů a Enter jsou do mikroprocesoru vedeny přímo, klávesa Escape je přes diody D1 a D2 připojena na kl. 2 a Enter. V modulu klávesnice je rovněž dioda LED, která v případě zajištěného vozidla bliká v taktu 1 s. Klávesnice je postavena na jednostranné DPS (obr. 9), rozmístění součástek je na obr. 10.

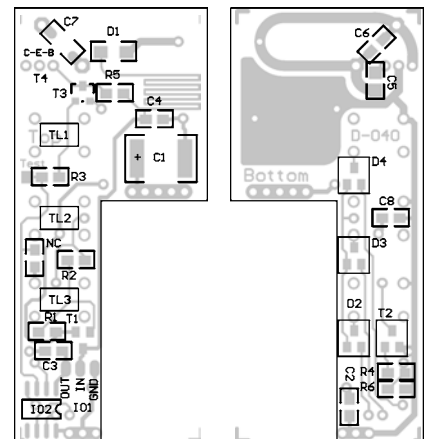
Klávesnice

Jako klávesnici k nastavování parametrů a vkládání kódů PIN je možné použít 4, nebo 12tlačítkovou klávesnici. 4tlačítková klávesnice se snáze instaluje do vozidla, ale obtížněji ovládá (čísla se zadávají postupně, obdoba zadávání písmen na mobilním telefonu) - viz návod na www.elektron.euweb.cz. 12tlačítková klávesnice poskytuje snadné zadávání kódů PIN, ale obtížněji se instaluje v interiéru vozidla. Protože 12tlačítková klávesnice zvyšuje cenu je v ní pro zlepšení užité hodnoty integrováno měření vnitřní a vnější teploty s IO SMT160.

Zájemce se tedy může rozhodnout pro jakýkoliv typ klávesnice, avšak je nutné to firmě oznámit předem, proto-

12tlačítková klávesnice je postavena na jednostranné DPS a o obsluhu se stará AT89C2051 v taktu 12 MHz a podporou napěťového „watchdog“ TL7705. Komunikace opět probíhá po sériové lince, kde se nacházejí také výstupní data při měření teploty. Pro připojení SMT160 jsou na DPS příslušné vývody. Deska je opět osazena převážně SMD bez nutnosti nastavování, takže je funkční na první zapojení. Kondenzátory větších kapacit jsou v klasickém provedení a jsou položeny na DPS. Na DPS je několik drátových propojek a několik propojek ve formě rezistorů 0R (nejsou ve schématu). Místo IO TL7705 lze použít i napěťové „watchdog“ od Microchipu řady MCP, pro které je navržena DPS, a to jak v pouzdru TO92, tak v pouzdru Sot 23. Všechny součástky jsou osazeny ze strany spojů, kromě drátových propojek, klávesnice a řadových lišt pro připojení modulu a senzorů teploty. V tomto případě je u řadových lišt posunuto jejich černé pouzdro na kraj, zasunuto do DPS a zapájeno ze strany spojů.

Po zasunutí klávesnice do desky je nutné zkrátit kolíky pod IO AT89C2051. **POZOR:** klávesnici je nutné zapájet před připájením IO. Poloha klávesnice



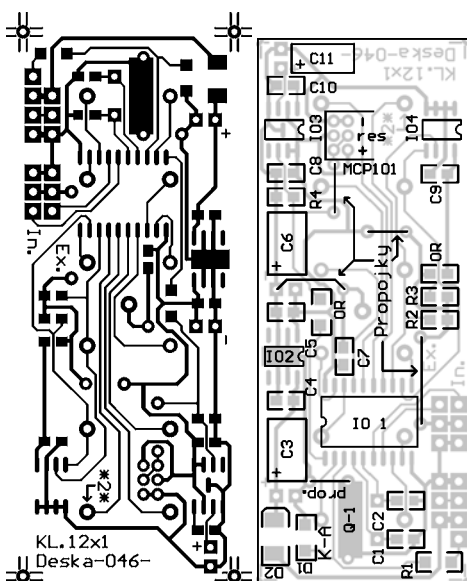
Obr. 14, 15. Rozmístění součástek vysílače

vůči DPS je označena číslem klávesy „2“. Při použití 12tlačítkové klávesnice vede kabel ze základní jednotky nejdříve do klávesnice (4 vodiče) a z té potom do displeje (3 vodiče). Vodič pro data k jednotce displeje přes klávesnici pouze prochází.

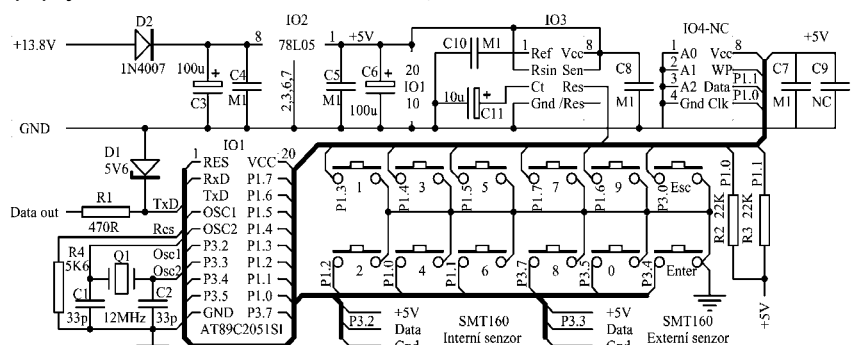
Schéma 12tlačítkové klávesnice je na obr. 8a. DPS je na obr. 9a, rozmístění součástek je na obr. 10a.

Poznámky ke stavbě

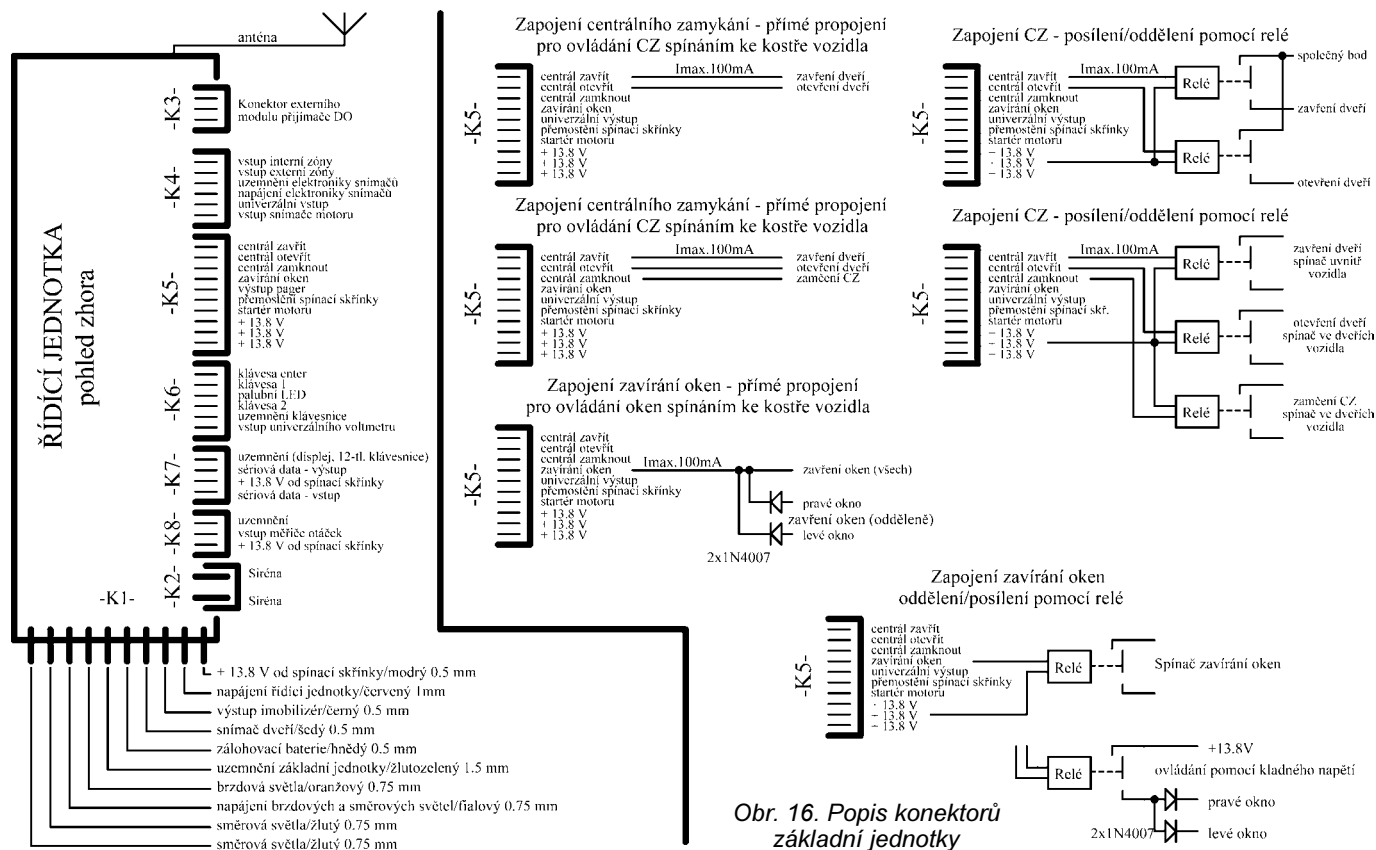
Deska základní jednotky je poměrně hustě osazena, a proto je nutné pracovat zvláště pečlivě a součástky postupně osazovat od nejnižších k nejvyšším. Proto také procesor a ostatní polovodičové součástky SMD osadíme v průběhu práce a ne - jak bývá zvykem, až na konec. Na oba proce-



Obr. 9a, 10a. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek 12tlačítkové klávesnice



Obr. 8a. Schéma 12tlačítkové klávesnice



Obr. 16. Popis konektorů základní jednotky

sory je možné použít objímku, což má výhodu v možné výměně programu, avšak na druhé straně může zhoršit spolehlivost. SMD součástky je ideální zapájet pomocí horkovzdušného nástroje, ale jde to docela dobře i za použití pájecí pasty a mikropáječky.

U T3 až T6 a T10 zkrátíme chladičí plochu, aby se následně vešly do krabičky. Pokud budeme desku na závěr čistit, je vhodné to uskutečnit před zapájením přijímacího modulu Aurel a ten zapájet až po očištění desky, protože povlak, který může vzniknout, ovlivní parametry modulu (odzkoušeno).

Piezočlen otřesového snímače připájíme krajem na zkratovací kolík (jumper) a ten zapájíme do větší označené pájecí plošky na desce. Střed připájíme do menší označené pájecí plošky na desce. Pokud budeme osazovat přijímací modul do desky, není nutné osazovat konektor K3 a přepínač JP1 přemostíme propojkou (1-2).

Deska nemá žádné nastavovací prvky, takže při pečlivé práci pracuje na první zapojení. Před prvním připojením zdroje ovšem doporučuji použít zdroj s omezením výstupního proudu pro případ zkratů na plošném spoji. Základní jednotka je určena k montáži do krabičky KP24A, u které vyvrtáme otvory na straně vstupu antény (3,5 mm), na vstupu kabelů do desky (12 mm) a vyřízneme otvor na čelní stěně pro ostatní konektory. Uvnitř krabičku upravíme tak, aby osazené desce nic nebránilo. Na sloupky v rozích krabičky nasadíme pryžové podložky o výšce 2 mm a na ty položíme osazenou desku. Osazená deska tedy nesmí mít na spodní straně vývody součástek delší než 2 mm. Shora poté desku zakápneme v rozích tavným lepidlem. Horní část krabičky po vyvrtání děr přišroubujeme. Přijímací anténu tvoří kvalitní koaxiální kabel 50 Ω o délce asi 65 cm, který má na konci odstraněno stínění v délce 15,5 cm. Na umístění

tohoto konce závisí dosah DO a měl by být dále od kostry vozidla, nejlépe nahore pod palubní deskou.

Alfanumerický displej je na jednostranné desce s plošnými spoji. Z důvodu co nejmenší stavební výšky je osazena převážně součástkami SMD. Označený otvor 16 mm, který vyvrtáme, slouží pro piezočlen, který po obvodu ve čtyřech bodech připájíme. Jeho střed připájíme na označený bod. Krystal 12 MHz je možné použít s vývody a připájet ho naležato na zemnicí plochu, stejně tak jako cívku L1, která se v provedení SMD špatně shání a je dosti drahá. Neopomeneme osadit drátovou propojku a propojky, které tvoří rezistory SMD 0R. Deska je určena pro displej PC1601-B(F) od firmy Powertip, avšak lze použít i jiné typy, které budou rozměrově a vývodově shodné, případně displej připojit plochým kabelem. Pro spojení displeje s deskou je použita řadová zkratovací lišta (jumper) a v rozích DPS jsou navíc otvory pro spojovací kolíky. Při nasazení DPS na desku displeje dáme pozor na případně zkratky s vývody cívky L1 a drátovou propojkou. Na desce je jeden trimr, se kterým nastavíme základní kontrast displeje. Odpor rezistoru Rx může být od asi 120 do 180 Ω a určuje podsvětlení displeje. Na desku lze osadit 4 rezistory 1206, řazené sérioparalelně, nebo 2 běžné rezistory, řazené paralelně.

Displej je vestavěn do krabičky KM42BN, která je zkrácena asi na polovinu. Zadní stěnu tvoří přiložená stěna u krabičky s otvorem pro piezočlen a otvorem pro přípojný vodič. Přípojný vodič také lze vést přes dutinku s vnějším závitem a pomocí ní se displej připevní na žádané místo. Čelní stěnu tvoří černá fólie s otvorem pro displej. Je také možné instalovat hotový modul displeje s okrasným rámečkem na LCD. Změna mechanické konstrukce je tedy možná a závisí na

požadavku každého konstruktéra pro instalaci ve vozidle.

Modul 4tlačítkové klávesnice je velmi jednoduchý a při osazení dbáme na správnou polaritu osazených diod a polohy tlačítek. Deska klávesnice je určena k montáži do krabičky SEB1 u které vyvrtáme 4 otvory pro tlačítka a otvor pro diodu LED.

Deska vysílače je opět osazena součástkami SMD, a to až na stabilizátor a vysílací tranzistor, u kterých upravíme výšku zbrúšením zaoblené části tak, aby po zapájení naležato byla výška 2,5 mm. Stabilizátor HT1030 se vyrábí ve dvou variantách a je vhodné použít tu, která má GND uprostřed. Pokud bude k dispozici varianta s GND na kraji, je nutné vývody patřičně upravit před zapájením do desky. Vývody mikrospinačů zkrátíme tak, aby na druhé straně vyčnívaly asi 1,5 mm.

Nastavení dálkového ovládání spočívá pouze v naladění kmitočtu oscilátoru 433,92 MHz, k čemuž použijeme tlačítko TL3 na ovladači. Po jeho stisku je na krátký čas aktivován výstupní vysílač. Nastavujeme kapacitním trimrem C7, který můžeme pro jemnější ladění zapojit do série s kondenzátorem 2,7 pF (velikost 0805/NP0). Naladěný vysílač by se měl svým kmitočtem co nejvíce blížit kmitočtu 433,92 MHz. Pro případné zájemce je k dispozici verze DO s filtrem SAW, který sice není nutné ladit, avšak má o něco kratší dosah. K měření je možné v domácích podmínkách použít smyčkovou anténu na vf vstupu měřiče kmitočtu. DO je vestavěn do krabičky KM11B3. Protože vysílač patří (co se týče nastavení) mezi komplikovanější zařízení, může si případný zájemce tento DO objednat již hotový a naladěný.

(Dokončení příště)

Bližší informace lze nalézt na www.quickwork.kgb.cz nebo na adrese quick.work@atlas.cz

Laserová show

Pavel Hořínek

Pomocí laserové show lze vytvářet nespočet světelných efektů, od jednoho bodu, kružnice, elipsy až po různé mnohoúhelníky, které se zobrazují na zdech místnosti. Druh těchto světelných efektů patří neodmyslitelně ke každé diskotéce. Při provozování tohoto zařízení buďte velmi opatrní, přímým osvětlením oka můžete poškodit oční sítnici!

Popis zařízení

Základem je laserová dioda, která svítí na dvě zrcátka, která jsou umístěna na hřídelích dvou stejnosměrných motorků. Zrcátka nezávisle rotují oběma směry a různou rychlostí. Tato zrcátka jsou přilepena na hřídelích motorků vychýleně od kolmé osy, aby mohla vytvářet světelné efekty. Motor-

ky jsou řízeny regulačními můstky a ty jsou ovládány řídicí logikou.

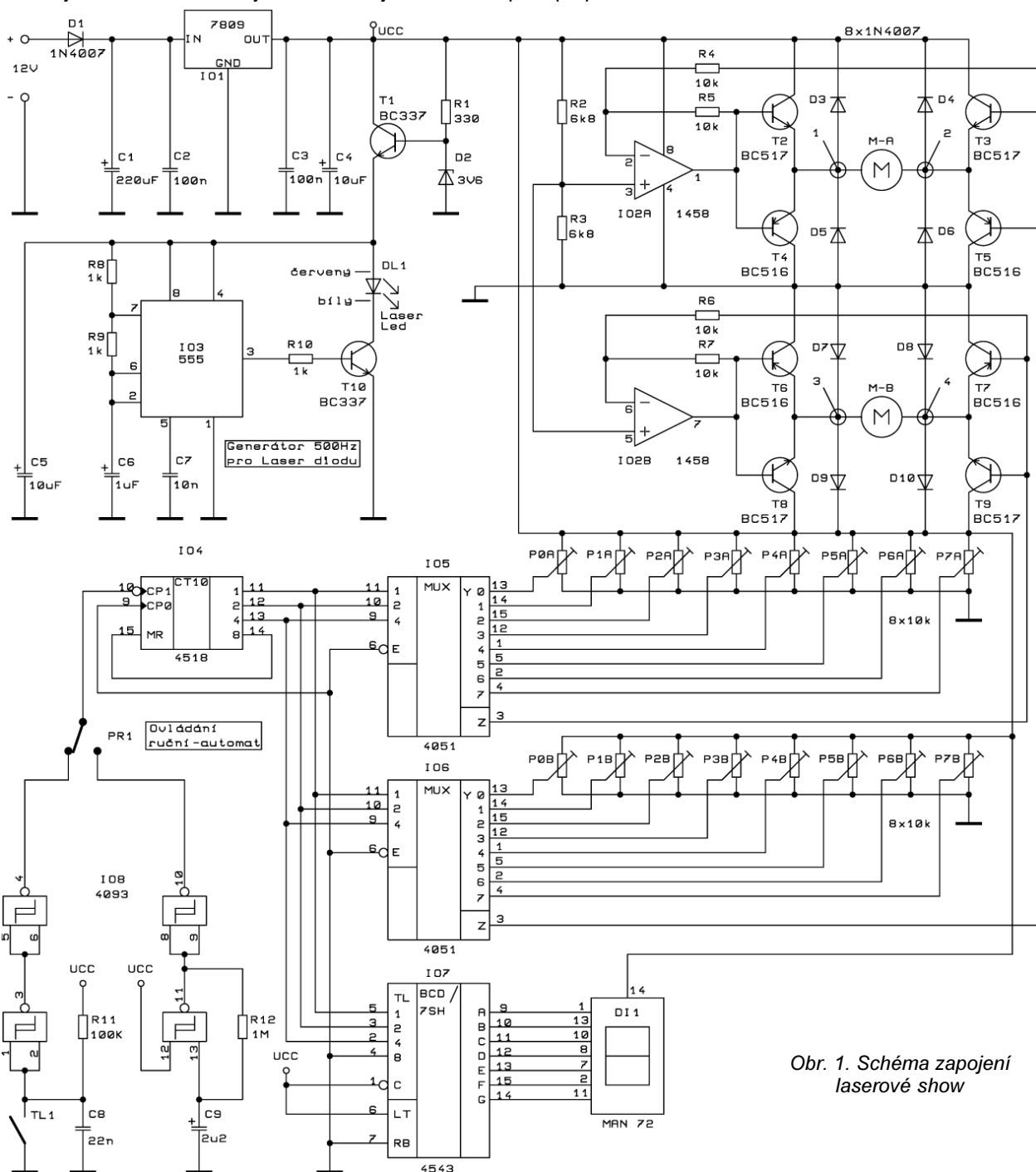
Popis zapojení

Laserová show je napájena napětím 12 V. Odběr proudu je asi 100 mA. Napájecí napětí se přivádí přes konektor K1 na diodu D1, tato dioda slouží jako ochrana proti přepólování na-

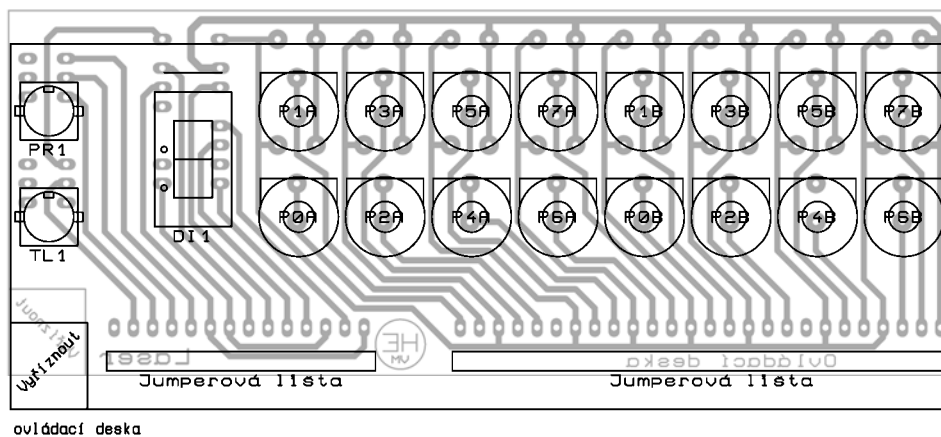
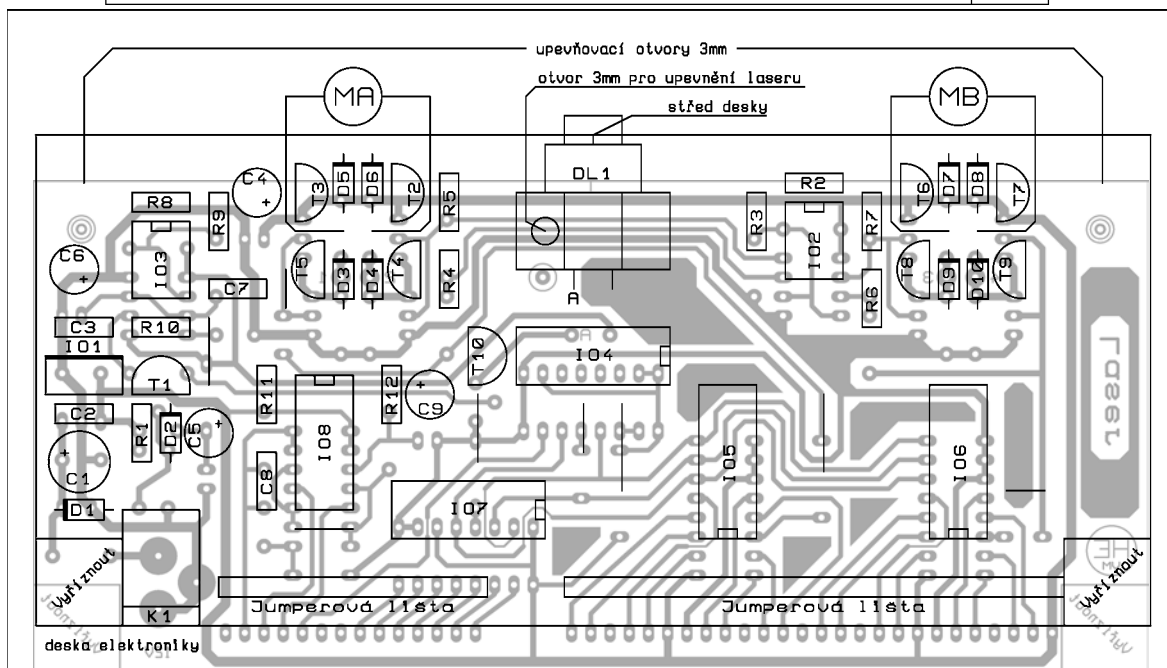
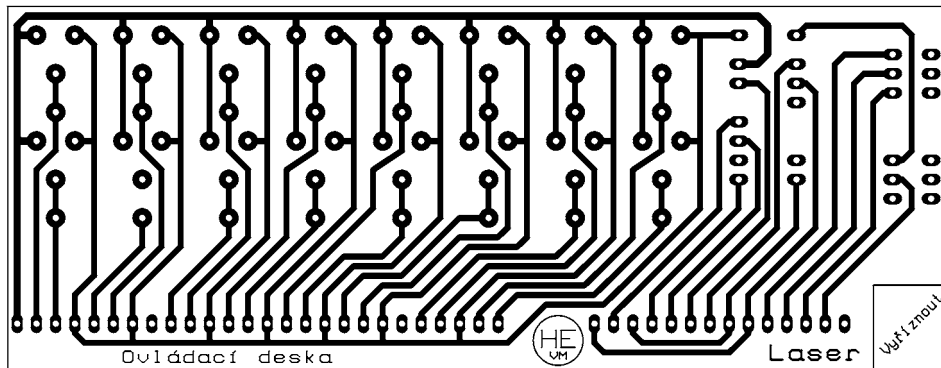
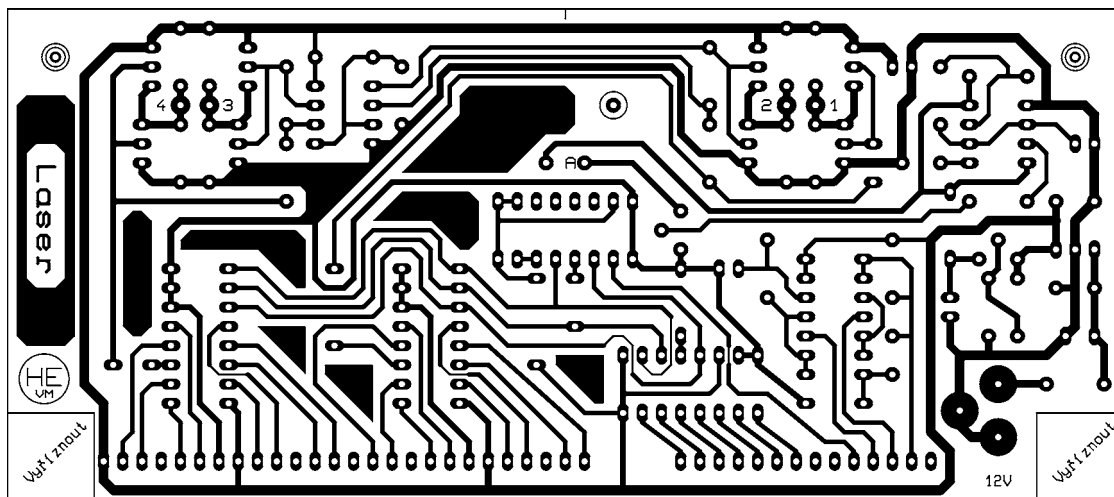
pájecího napětí. Za diodou následuje stabilizátor IO1 9 V, ten napájí celé zařízení mimo laserové diody. Laserová dioda je zapojena v kolektoru tranzistoru T10 a ten je zapojen k výstupu generátoru IO3. Důvod, proč je laserová dioda tímto způsobem napájena, je prostý, tyto diody nejsou konstruovány pro trvalý provoz a brzy by se zničily, proto je dioda napájena modulovaným napětím 3 V o frekvenci asi 500 Hz.

K napájení generátoru je použit další stabilizátor 3 V, který je složený z tranzistoru T1, diody D2 a rezistoru R1.

Další částí zapojení jsou dva regulační můstky pro ovládání ss motorků. Jsou osazeny dvojitým operačním zesilovačem IO2 a tranzistory T2 až T9, diody D3 až D10 jsou ochrany tranzistorů. Ovládací logika je sestavena z několika obvodů. Přepínačem Pr1 se volí ruční nebo automatické přepínání nastaveného efektu. Pokud je



Obr. 1. Schéma zapojení laserové show



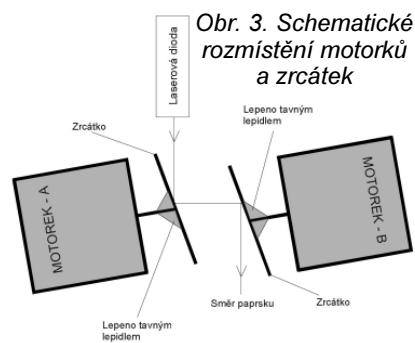
Obr. 2. Desky s plošnými spoji laserové show

přepínač v poloze ruční ovládní, tak se pomocí tlačítka, rezistoru R11, kondenzátoru C8 a jedné poloviny IO8 vytvářejí taktovací impulsy, které se přivádějí na čítač IO4. Když je přepínač v poloze automat, pak se taktovací impulsy přivádějí z generátoru, který je tvořen druhou polovinou IO8, rezistorem R12 a kondenzátorem C9. Čítač potom ovládá dva multiplexery IO5, IO6 a dekodér IO7. K dekodéru je připojen displej DI1, který zobrazuje číslo sepnutého kanálu multiplexerů. Do vstupů multiplexerů jsou připojeny běžce odporových trimrů P0A až P7A a P0B až P7B. Těmito trimry se nastavuje směr a rychlost otáčení obou motorků. Z výstupů multiplexerů jsou ovládány regulační můstky motorků M-A a M-B.

Osazení a nastavení

Celé zařízení je postaveno na dvou deskách s plošnými spoji. Na jedné desce jsou umístěny ovládací, indikační a nastavovací prvky, na druhé desce je umístěna ostatní elektronika. Obě desky převrtejte vrtáčkem 1 mm v místech pro osazení „jumperové“ lišty a vyřízněte vyznačené rohy na deskách. Dále vyvrtejte otvor 3 mm pro upevňovací šroub laserové diody, jak je vyznačeno na desce. Pro napájecí konektor také upravte otvory na 2 mm. Osadte desky součástkami a drátovými propojkami. Při osazování dávejte pozor na správnou polaritu elektrolytických kondenzátorů, diod a orientaci IO a tranzistorů. U laserové diody je červený vývod anoda. K pájení použijte raději mikropáječku, protože většina IO je CMOS. V místech, kde se připojují motorky připejte pájecí špičky, usnadníte si tím propojování a montáž zařízení do krabičky.

Po osazení obě desky k sobě spájejte následujícím způsobem. „Jumperovou“ lištu rozdělte na dvě části (14 a 26 kontaktů), nasuňte ji zahnutými vývody do ovládací desky a zapájejte.



Obr. 3. Schematické rozmístění motorků a zrcátek

Desku s připájenou lištou nasuňte do druhé desky a také zapájejte, jak je vidět na fotografiích.

Po sestavení obou desek k sobě připevněte laserovou diodu k desce. K připevnění diody byla zvolena kabelová přichytka 12 mm, mezi přichytkou a deskou je vložen kousek papírového kartonu tl. 3 až 5 mm. Tím nastavíte výšku laserové diody tak, aby svítila na střed zrcátek. Před montáží desek do krabičky je dobré oživit celé zařízení a překontrolovat všechny funkce. Kompletně sestavené desky připevněte dvěma šroubky do plastové krabičky KP-7.

K montáži zrcátek na hřídelky motorků bylo použito tavné lepidlo a lepicí pistole. Označte si střed zrcátek, na tento střed naneste tavné lepidlo a hřídelku motoru vložte do lepidla na střed zrcátka a nechte lepidlo vychladnout. Poté oba motorky přilepte na dno krabičky tak, jak je vidět na fotografiích, opět bylo použito tavné lepidlo. Před přilepením motorků je vhodné umístění těchto motorků nejdříve vyzkoušet bez lepení a vhodná místa si označit a potom motorky přilepit. Vhodné umístění motorků nastavujte při rozsvícené laserové diodě. Potom do předního panelu krabičky vyvrtejte otvor pro průnik laserového paprsku (průměr otvoru už nechám na vás) nebo panel nahraďte čířým organickým sklem tl. 2 mm. Zadní panel je také nahrazen organickým sklem, proto že se na něm jednoduchým způsobem označují místa pro otvory na ovládací tlačítka a trimry.

Po mechanickém sestavení zařízení nastavte následujícím způsobem. Přepínač přepněte do polohy ručního ovládní, tlačítkem zvolte na displeji č. 0. Otáčením trimru P0A a P0B nastavte směr a rychlost motorků tak, až se vám bude světelný efekt líbit. Potom tlačítkem č. 1 zvolte trimry P1A a

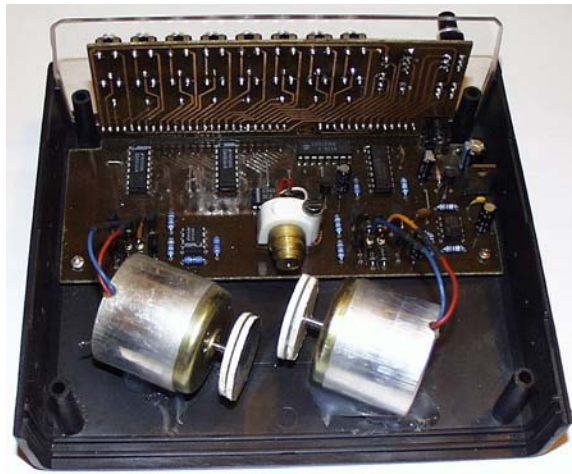
P1B nastavte jiný světelný efekt. Tímto způsobem postupujte s nastavováním, až skončíte u č. 7. K napájení byl použit běžný nestabilizovaný adaptér 12 V/300 mA.

Závěrem

Závěrem bych chtěl upozornit na pečlivost při sestavování, zejména při umístění motorků se zrcátky. Na poloze motorků a vychýlení zrcátek závisí výsledný efekt obrázců.

Seznam součástek

R1	330 Ω
R2, R3	6,8 kΩ
R4, R5, R6, R7	10 kΩ
R8, R9, R10	1 kΩ
R11	100 kΩ
R12	1 MΩ
PoA až PoB	16 ks trimr 10 kΩ
C1	220 μF/25 V
C2, C3	100 nF, ker.
C4, C5	10 μF/50 V
C6	1 μF/50 V
C7	10 nF, ker.
C8	22 nF, ker.
C9	2,2 μF/50 V
D1 až D6	1N4002
D2	3,6 V/0,5 W
DL1	laserová dioda
DI1	(SA 03-11) MAN 72
T1, T10	BC337
T2, T3, T8, T9	BC517
T4, T5, T6, T7	BC516
IO1	7809
IO2	1458
IO3	555
IO4	4518
IO5, IO6	4051
IO7	4543
IO8	4093
Pr1	přepínač P-B170G
T11	tlačítko P-B170H
M-A, M-B	motorek 6 V
K1	konektor napájecí K375A
	Krabička KP-7
	Kabelová přichytka 12 mm
	Šroubek M3 x 25 mm
	Matice M3
	Podložka 3 mm
	Jumperová lišta 1x 40 kontaktů
	Zrcátka 25 mm, 2 ks
	Laserovou show si lze jako stavebnici (bez síťového adaptéru) objednat za 980 Kč na adrese:
	Hobby elektro, K Haltýři 6, 594 01 Velké Meziříčí; tel./fax: 0619/522076, 0604/251381, e-mail: hobbyel@iol.cz.



Blikač na kolo III

Ing. Viliam Arendáš

Popisovaný blikač je vhodná stavebnice i pro začínající zájemce o číslicovou techniku, proto jsou některé části obvodu popsány důkladněji tak, aby mohly sloužit i jako návod pro realizaci jiných zařízení. Blikač lze sestavit ze součástek, které jistě má v šuplíku každý amatér, i když mohou být použity i součástky pro povrchovou montáž. Blikač slouží jako doplněk ke kolu pro jízdu v noci, aby se zlepšila bezpečnost cyklisty v silničním provozu, avšak může být také použit například pro turistiku, při nočních táborových hrách, jako navigační zařízení apod.

Blikač má čtyři základní funkce:

- TMA zařízení je vypnuto, odběr z baterií je menší než 0,05 mA (záleží na jakosti C3).
- BLIKÁ POMALU se střídou asi 1 : 10 (např. na volných prostranstvích, dlouhé roviny apod.), průměrná spotřeba asi 0,5 mA.
- BLIKÁ RYCHLE se střídou asi 1 : 5 (např. na frekventovaných silnicích apod.), průměrná spotřeba asi 1 mA.
- SVÍTÍ TRVALE - spotřeba proudu asi 5 mA (v nouzi lze použít i jako svítilnu).

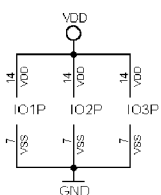
Zařízení je napájeno ze dvou článků typu AA 1,5 V nebo AAA 1,5 V (podle typu použitého držáku).

Popis funkce

Celé zařízení se skládá v podstatě z pěti částí, a to monostabilního klopného obvodu, děliček dvěma, dekodéru, řízeného astabilního klopného obvodu a výkonového členu pro spínání LED.

Monostabilní klopný obvod (hradla IO1A, B, C)

Celý děj popisuje časový diagram průběhu logických úrovní v uzlových bodech MKO na obr. 2. Stisknutím spínače S1 se přivede log. L na vstup 8, IO1C (a); překlopí klopný obvod R-S



Obr. 1. Schéma zapojení

hradla IO1A, C (b, c); který je jádrem monostabilního klopného obvodu. Klopný obvod R-S vygeneruje impuls s kolmou náběžnou hranou pro první děličku dvěma IO2A. Po uvolnění spínače S1 (d) se překlopí hradlo IO1B (e), které napájí člen R2, C2. Po uplynutí času definovaného členem R2, C2 klesne napětí na log. L (f) vstupu 1 IO1A klopného obvodu R-S, a ten se překlopí zpět do výchozího stavu (g, h). Opět se překlopí hradlo IO1B (i). Když na členu R2, C2 stoupne napětí na log. H (j), je celý cyklus MKO ukončen.

Děličky dvěma

Na první děličku IO2A navazuje druhá dělička IO2B a vytvářejí spolu binární dvoubitový čítač.

Dekodér

Dekodér řídí základní funkce astabilního klopného obvodu, včetně rychlosti překlápění. Výstupy z děliček jsou dekodovány hradly IO3A (L-Out L, tj. SVÍTÍ TRVALE) a IO1D (L-Out H tj., TMA).

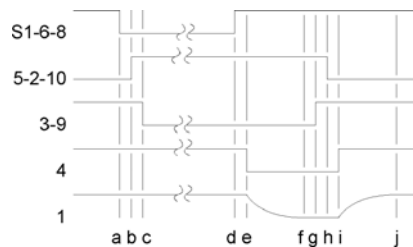
Astabilní klopný obvod

Astabilní klopný obvod je realizován hradly IO3D, C, B. Rychlost kmitání AKO je určována logickou úrovní na výstupu 12 klopného obvodu IO2B. Výstup z AKO se přivádí přes rezistor R7 na výkonový člen T1, který spíná diody LED tak, že je paralelně připojuje na nabitý kondenzátor C3, který se nabíjí přes rezistor R8 ve chvíli, když diody D4, D5, D6 a D7 nesvítí. Tyto všechny obvody můžeme bez zásadních změn použít jak v technice CMOS, tak TTL (obvykle zmenšíme odpory rezistorů a zvětšíme kapacity kondenzátorů).

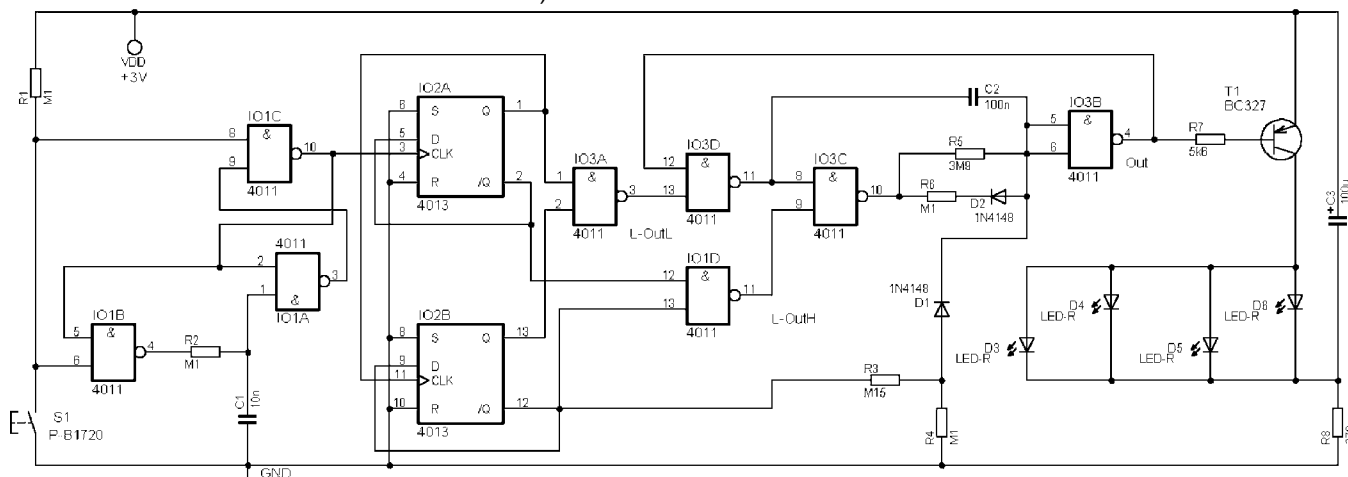


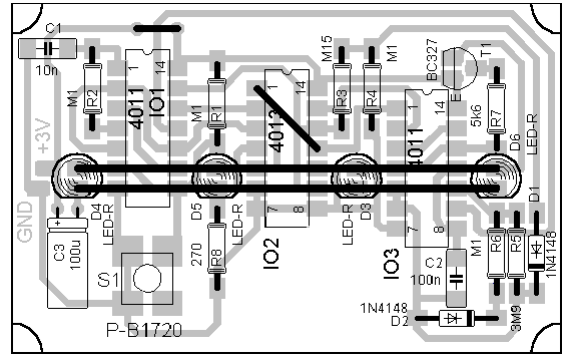
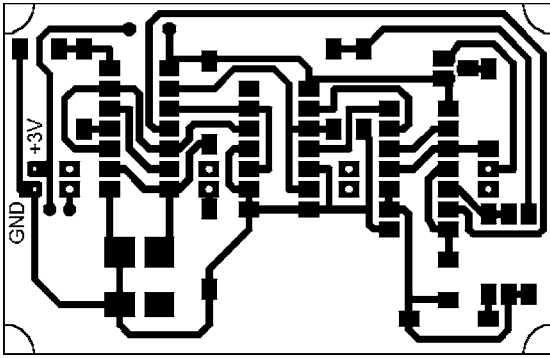
Stavba

Nejprve upravíme desku s plošnými spoji tak, aby šla lehce zasunout do krabičky a vyvrtáme do ní otvory pouze pro LED a konektor pro baterii 9 V. Do krabičky U-03-114A vyvrtáme otvory pro LED a hmatník tlačítka P-B1720. Součástky se osazují ze strany mědi jako při povrchové montáži. Vývody integrovaných obvodů je nutné zkrátit a ohnout pod integrované obvody na kopytu, které si vyrobíme z plechu tloušťky 1,5 mm a šířky 7,5 mm. Celková výška IO nesmí pře-

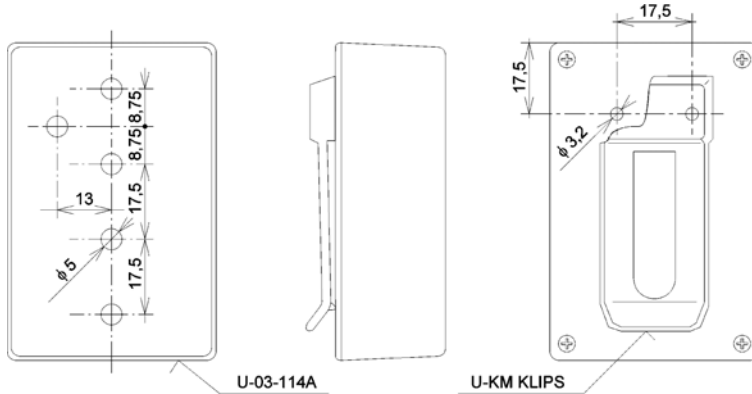


Obr. 2. Časový diagram průběhu logických úrovní v uzlových bodech MKO podle schématu zapojení





Obr. 3.
Deska
s plošnými
spoji



Obr. 4. Rozmístění otvorů pro LED,
hmatník a U-KM KLIPS na krabičce U-03-114A



sáhnout 6 mm. Před osazením IO2 ze spodní strany připájíme propojku mezi vývody 1 a 11 z tenkého vodiče, který nejprve zajistíme ovinutím kolem vývodů IO. Nesmíme také zapomenout na jedinou propojku, která je na desce v blízkosti IO1.

První osazujeme netradičně integrované obvody. Po osazení IO zasuneme LED do otvorů v krabičce a na vývody nasuneme desku, kterou do-tlačíme tak, aby se IO dotýkaly stěny krabičky. Vývody LED ohneme, zkrátíme a spájíme. Pak vyjmeme desku z krabičky, přitlačíme vývody LED na podložku a zapájíme LED ze strany mědi. U ostatních součástek zformujeme vývody tak, aby tělesa součástek nepřechýzela nad integrované obvody. Na spínači zkrátíme vývody a zahne-mo pod těleso spínače. Než připájíme spínač, zkontrolujeme sousost díry v krabičce (obvykle při vrtání uhne na některou stranu) s deskou a podle situace posuneme při pájení spínač na správné místo.

Hmatník vyrobíme z kovového pouzdra TO18 zničeného tranzistoru (např.

KC508). Vývody zkrátíme asi na 1 mm a ohneme do středu pouzdra. Hmatník před vypadnutím zajistíme kouskem lepicí pásky (nesmí bránit volnému pohybu hmatníku). Jako držák článků slouží hotový plastový výlisek, který je volně uložený v krabičce. Držák zvolíme podle typu článků, které hodláme používat. U menšího typu AAA je vhodné prázdné místo vyplnit molitanem. Konektor na baterii 9 V je vhodné po zapájení zajistit proti utržení termolepidlem. Vlastní držák blikáče je možné realizovat plastovým klipsem, který je přišroubován na zadní kryt krabičky - viz obr. 4.

Závěr

Z názvu vyplývá, že se jedná již o třetí variantu tohoto zařízení. Při různých modifikacích jsem se zaměřil především na jeho reprodukovatelnost, která je, jak mohu soudit, velmi dobrá, protože v elektrotechnickém kroužku DDM Bohumín jsme s dětmi postavili 15 kusů těchto blikáčů a všechny pracovaly na první zapojení.

Seznam součástek

R1, R2, R4, R6	100 kΩ
R3	150 kΩ
R5	3,9 MΩ
R7	5,6 kΩ
R8	270 Ω
C1	10 nF
C2	100 nF
C3	100 μF/10 V
T1	BC237 apod.
D1, D2	1N4148 apod.
D3, D4, D5, D6	super R
IO1, IO3	4011
IO2	4013
Krabička U-03-114A (GM)	
U-KM KLIPS, klips 60 x 25 x 3	
P-B1720, spínač 12 V/0,05 A	
Klips 9V1	
Podle typu baterií zvolíme držák	
A306321, pouzdro 2x AA	
A306421, pouzdro 2x AAA	

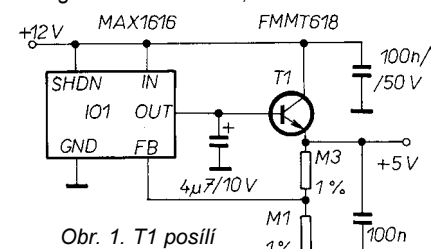
Výstupní proud regulátoru lze posílit emitorovým sledovačem

V některých elektronických zařízeních je třeba uchovat uživatelská nastavení. Příkladem mohou být audiosystémy v automobilech. Protože nevolatilní mžikové paměti (flash) jsou drahé, volí se pro tento účel často paměti DRAM, které ovšem při výpadku napájení svůj obsah ztratí a je proto třeba je trvale napájet. Použije-li se pro tento účel běžný lineární regulátor jako LM78L05, je nutné počítat s jeho spotřebou asi 5 mA, která při delší době klidu může významně přispět k vybití baterie.

Lineární regulátory s malým klidovým proudem nemají zase většinou dostačující výstupní proud pro DRAM při operacích čtení a zápis, např. u MAX1616 to je 30 mA. Řešení navržené v [1] doporučuje v takovém případě použít regulátor s malým úbytkem pro vyšší vstupní napětí s malou spotřebou, doplněný tranzistorem T1 zapojeným jako emitorový sledovač (obr. 1). Klidový odběr tohoto obvodu je jen asi 15 μA. Pokud má být tato výhoda zachována, je třeba, aby rozdíl napětí mezi vstupem a výstupem byl rozhodně větší než 1 V (minimální úbytek na regulátoru 350 mV spolu s úbytkem b-e T1 asi 0,7 V).

hhs

[1] Schindler, M.: Emitter-Follower Boosts Linear Regulators's Output Current. Electronic Design 26. června 2000, s. 157.



Obr. 1. T1 posílí proudově výstup regulátoru, aniž se zvětší odběr

Signalizace poplachu s telefonem GSM

Tomáš Flajzar, Marek Chmela

(Dokončení)

Nastavení pageru

Protože jsme měli snahu vyvinout univerzální zařízení, lze řadu výchozích stavů přednastavit tak, aby funkce pageru přesně odpovídala vašim požadavkům.

1) Nejprve pomocí hardwarové propojky (jumperu) J1 nastavíme typ telefonu, který bude připojen. Pokud je propojka osazena (vývod č. 9 mikroprocesoru IO1 uzemněn), jsou nastaveny telefony Siemens (dále uvedené typy), pokud propojka osazena není, je nastaven telefon Ericsson T1018 (T10 apod.).

Jumper J2 slouží k nastavení vstupu. Pokud J2 není osazen, pager volá po spojení vstupu AKTIVACE s GND (připojena čidla se spínacím kontaktem), pokud je J2 osazen, pager volá po rozpojení vstupu AKTIVACE od GND (připojena čidla s rozpínacími kontakty, např. dveřní a okenní kontakty).

Jumper J3 není zatím použit.

Další údaje se nastavují přes 9. pozici seznamu v mobilním telefonu, tedy softwarově. Poslední čtyři pozice si mění pager vždy po změně stavu. Pokud by byl pager resetován, např. při přetečení watchdogu, pager si vyzvedne z této paměťové pozice poslední

stav před resetem a nastaví se podle něj. Nemůže se tedy stát, že se samovolně cokoliv změní. Tato pozice v kartě SIM je tedy využita jako zálohovací paměť EEPROM (obr. 8).

Pozice A – nastavuje spojenou nebo rozpojenou funkci pageru. Jde o to, jestli po zavolání mají být blokovány vstupy (zapínání a vypínání pageru na dálku) nebo jen ovládáno relé. Ve funkci spojené můžeme na dálku pager zapínat a vypínat, ve funkci rozpojené jen ovládáme výstupní relé Re2.

Pozice B – pokud jsou uzemněny vstupy, začne pager volat až na tři předvolená čísla (pozice 5, 6, 7 v telefonním seznamu telefonu). Vždy vytočí číslo a čeká 20 sekund, potom vytočí druhé číslo a zase čeká 20 sekund, nakonec vytočí třetí číslo, čeká 80 sekund a celé kolo opakuje. Na každé číslo volá celkem třikrát (pro jistotu). Potom může zůstat nadále zapnut (vyhodnocuje vstupy stejně jako před voláním) nebo se vypne a čeká na zapnutí. Tuto funkci nastavíme podle typu připojeného čidla. Pokud máme připojen např. jen dveřní kontakt a někdo se do objektu vloupe a kontakt zůstane trvale aktivní, volání by se neustále opakovalo. Proto zde doporučuji nastavit 1, tedy po aktivaci vypnout pager, resp. přestat vyhodnocovat vstupy. Pokud ale máme pager v automobilu a na něj připojené čidlo chvění, může se stát, že se vlivem kolem projíždějícího nákladáku nebo v bouřce čidlo spustí. Ale protože šlo o falešný poplach (a u čidel chvění se to stává často), je nevhodné pager po aktivaci vypnout. Necháme ho tedy zapnutý nastavením 0 na pozici B.

Pozice C – E – nastavení, na která čísla má být odesílána zpráva SMS. Pokud je na pozici 0, zpráva nebude odeslána, pokud je nastavena 1, zpráva se odešle. Pozice C povoluje odeslání zprávy SMS na číslo uložené na 5. pozici v telefonním seznamu, D povoluje SMS na 6. číslo a E povoluje odeslání SMS na 7. číslo.

Pozice F – určuje, zda je možné telefon během alarmového volání vyzvednout a poslouchat hluk ve sledovaném prostoru bez časového omezení. V případě, že je funkce povolena (nastavena 1), se po vyzvednutí, poslechu a položení v dalším alarmovém volání nepokračuje. V případě, že je funkce zakázána (nastavení 0), pager obvolává všechna nastavená čísla (až 3), a to ve třech kolech.

Na poslední pozici si telefon ukládá aktuální měsíc. To je použito ve funkci automatického udržování kreditu. Na začátku zde můžete uložit nulu nebo aktuální měsíc (jednotky) nastavený v mobilním telefonu. Pokud bude uložena nula, telefon krátce po zapnutí uskuteční volání pro udržení kreditu (popsáno dále) a tuto pozici přepíše. Další volání bude až po změně měsíce v telefonu, tj. následující měsíc. U telefonu Siemens C10, který nemá hodiny a datum, uložte na tuto pozici číslo 0.

Funkce LED

LED po zapnutí pageru trvale bliká – porucha komunikace s mobilním telefonem.

LED po zapnutí třikrát rychle zabliká – vše v pořádku, proběhla iniciace.

LED svítí – pager volá, aktivoval se alarm nebo se při přijatém volání čeká na počet zazvonění (odposlech nebo jen změna stavu).

LED nesvítí – pager je vypnut (vstupy jsou blokovány).

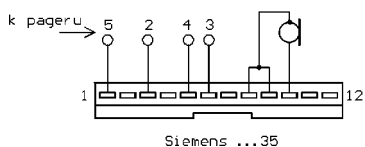
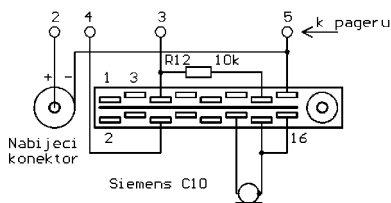
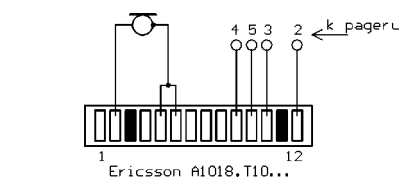
LED bliká – pager je zapnut a jsou vyhodnocovány vstupy. To neplatí pokud proběhlo volací kolo po alarmu. V tomto případě zůstanou vstupy zablokovány tehdy, je-li na 9. konfigurační pozici, na místě B uložena 1).

Aktivní odposlech je signalizován krátkými záblesky LED.

Osazení desky s plošnými spoji a oživení modulu

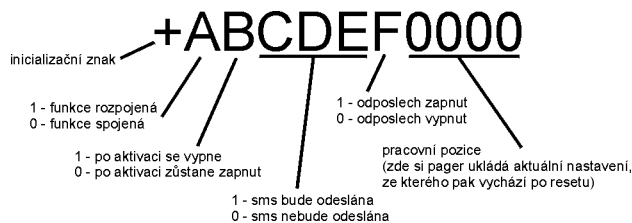
Deska s plošnými spoji je jednostranná o rozměrech 61 x 41 mm. Díky mikroprocesoru je počet součástek minimální. Všechny kromě D3 jsou klasické s drátovými vývody. Dioda D3 je v provedení SMD a umístěna ze strany spojů.

Pokud nebudete využívat relé Re2 (ovládání spotřebiče), tak je nemusíte osazovat. Při napájení pageru z baterie ve funkci spojené by zbytečně odebralo proud.



Obr. 7. Zapojení systémových konektorů jednotlivých typů telefonů (pohled na pájecí špičky)

Obr. 8. Nastavení přes pozici 9 v telefonu



Po osazení připojte napájecí napětí (telefon zatím nepřipojujte). LED musí blikat rychleji (není připojen MT). Odběr z napájecího zdroje by neměl překročit 15 mA (relé není přitaženo).

Nyní doporučuji překontrolovat činnost watchdogu. Vypněte napájení, vyjměte z objímky mikroprocesor a napájení zapněte. Asi v pětivteřinových intervalech se na resetovacím vstupu procesoru (vývod č. 1) musí měnit logická úroveň z L do H. To ověříte logickou sondou. Pokud je vše v pořádku, opět vypněte napájení a zasuňte procesor. Připojte tlačítka AKTIVACE a DEZAKTIVACE podle schématu zapojení. Pomocí těchto tlačítek jednoduše vyzkoušíte většinu funkcí pageru.

Deska s plošnými spoji je svými rozměry určena pro umístění do malé krabičky nabízené pod označením KM27. Do krabičky se ve spodní části vypiluje otvor pro konektor K1 a nahoře díra o průměru 3 mm pro LED. Krabička má na boku úchyty pro přišroubování.

Postup při ukládání telefonních čísel a konfiguračního čísla do jednotlivých typů telefonů: Nejprve smažte starý telefonní seznam. Čísla se ukládají vždy do karty SIM, ne do telefonu.

Ericsson A1018, T10

U telefonů Ericsson jsou jednotlivá čísla uložena pod tlačítky pro rychlou volbu.

Vejděte do telefonního seznamu, vyberte položku EDITACE a zvolte 2. pozici. Zde uložte první ovládací číslo, tedy číslo, které bude mít oprávnění zapínat a vypínat vstupy pageru, nebo relé. Stejně postupujte u dalších ovládacích čísel na pozicích 3 a 4.

Na pozice 5, 6, 7 uložte čísla, na která se bude volat v případě aktivace; na 8. pozici číslo pro udržení kreditu a 9. pozice je konfigurační.

Siemens C10

Stejně jako u telefonu Ericsson i zde jsou uložena čísla pod tlačítky pro rychlou volbu. Stlačte tlačítko 2 a zmáčkněte zelené tlačítko volání. Protože pod tímto tlačítkem není ještě uloženo žádné číslo, telefon po vás chce číslo nejprve uložit. Zadejte tedy první ovládací číslo. Stejně postupujte u všech ostatních čísel. Pod 8. tlačítkem bude uloženo číslo pro automatické udržení kreditu, pod tlačítkem 9 konfigurace.

Siemens C35, M35, S35

V telefonním seznamu vyberte položku NOVÝ ZÁZNAM, zadejte první ovládací číslo a přiřaďte mu odpovídající název nebo jméno (pouze pro vaši orientaci, na funkci nemá vliv). Nové zadání uložte, ale nyní je třeba vybrat volbu MENU / UMÍSTĚNÍ V PAMĚTI / NA SIM KARTĚ a třímístné číslo, které se vám zobrazí, přepsat na 002, tedy 2. pozice (první ovládací číslo). Stejně postupujte u dalších čísel jak ovládacích, volacích i u čísla pro udržení kreditu a konfiguračního 9. čísla.

Vyzkoušení pageru

Nyní připojte mobilní telefon. Do telefonního seznamu jste předtím uložili ovládací čísla (pozice 2, 3, 4) a volaná čísla (5, 6, 7). Na 9. pozici je konfigurace. Pro odzkoušení doporučuji na pozici 9 uložit +000001000 (zatím se nebudou odesílat zprávy SMS, ty doporučuji povolit až po odzkoušení ostatních funkcí). Pager zapněte. Vždy se musí nejprve zapnout mobilní telefon a teprve potom, co nalezne síť, se zapíná pager. Pokud budete měnit konfiguraci pageru změnou čísla na 9. pozici, je vždy potom nutné zapnout a vypnout pager (resetovat procesor). Na začátku programu je iniciační sekvence, která se vykoná jen po resetu.

Nyní bude po zapnutí voláno číslo pro udržení kreditu (viz text výše). Po ukončení volání LED pomalu bliká a jsou detekovány vstupy. Po stisku tlačítka AKTIVACE začne pager vytáčet první číslo z pozice 5 atd.... Celé volání nyní bude trvat maximálně necelých 6 minut (točí se tři kola s mezerami dlouhými 80 sekund). Volání můžete přerušit stiskem tlačítka DEZAKTIVACE. Při prvním odzkoušení však počkejte, až volání skončí, aby se ověřila správnost zadaných čísel.

Vyzkoušíme ještě příchozí směr. Ze svého MT zavolejte na pager (vaše telefonní číslo musí být samozřejmě uloženo na některé ovládací pozici a nesmí být vypnuta identifikace, tj. u operátora aktivovaná funkce zakazující zobrazení vašeho telefonního čísla na displeji mobilního telefonu volaného účastníka). Jakmile telefon pageru zavolá, LED přestane blikat a program vyhodnotí oprávněnost čísla, ze kterého je voláno. Pokud je vše v pořádku, změní stav a přepne relé. Pokud byl pager zapnut, vypne se a obrátí.

V případě, že na pager volá neoprávněné číslo, pager volání ignoruje. V případě, že oprávněné číslo volá na pager a nechá jej zvonit delší dobu, pager po asi pěti zazvonech telefon vyzvedne (toto je již samozřejmě zpoplatněno) a my můžeme poslouchat dění ve sledovaném prostoru.

Tlačítkem DEZAKTIVACE se nejenom přerušuje právě probíhající volání, ale lze je použít jako skryté tlačítko pro zapínání a vypínání pageru. Vstupy pageru tedy nemusí být zapínány dálkově, ale lze je ovládat i místně. Ve funkci rozpojené, tedy pokud pager neovládáme dálkově, ale jen tímto skrytým tlačítkem, odblokují se po stisku tlačítka za 10 sekund vstupy. To je čas na opuštění prostoru. Stejně tak, jakmile vstoupíme do objektu a je nastavena funkce rozpojená, není ihned po aktivaci čidel uskutečněno volání, ale opět s 10sekundovou prodlevou. Je to proto, abychom měli čas na stisknutí skrytého tlačítka bez spuštění volání.

Vyzařování mobilních telefonů

Mobilní telefony jsou silnými zdroji elektromagnetického vlnění, které

může mít negativní vliv na elektroniku v jejich blízkosti. Doporučujeme telefon umístit 15 cm od pageru nebo pager odstínit. Veškeré přívodní vodiče by také neměly vést v blízkosti mobilního telefonu.

Zejména u telefonů Siemens se nám stávalo, že v případě, kdy byla deska s plošnými spoji v těsné blízkosti telefonu, byla komunikace mezi telefonem a pagerem nespolehlivá. U telefonu Ericsson A1018 toto zjištěno nebylo.

Souhrn důležitých upozornění

- 1) Číslo do telefonního seznamu ukládejte vždy v mezinárodním formátu se znaménkem „+“ na začátku.
- 2) Vždy zapínejte nejprve telefon a potom pager.
- 3) Po změně konfigurace na pozici č. 9 vypněte a zapněte pager (reset procesoru).
- 4) Na přímý vstup AKTIVACE a DEZAKTIVACE nesmí být přivedeno cizí napětí a vodiče na něj připojené by neměly být delší než 1 metr. V případě delších přívodů využijte vstup AKTIVACE2, který je oddělen optočlenem, nebo použijte stíněný přívodní kabel.
- 5) Pro externí napájení pageru použijte kvalitní filtrovaný zdroj s napětím 9 až 12 V.
- 6) Starší telefony Siemens C10, popř. S10 apod. nemají hodiny a datum. Ve spojení s těmito staršími telefony nemůže pager využívat funkci automatického udržování kreditu (viz text).
- 7) Je třeba vhodně umístit telefon a pager, aby elektromagnetické vlnění vyzařované telefonem neovlivňovalo činnost pageru.
- 8) Číslo pageru uchovejte v tajnosti.
- 9) I když je v úvodu naznačena možnost použití v automobilu, nelze zaručit spolehlivou činnost v zimních měsících, kdy teploty klesnou pod -10 °C. Je proto třeba dodržet technické údaje doporučené výrobcem mobilního telefonu.

Závěr

Existuje i verze pageru s vestavěným hlasovým výstupem pro případ, že chcete alarm hlásit na pevnou telefonní linku, tedy linku bez identifikace volajícího (kromě ISDN). Do přístroje se namluví vzkaz, který je po vyzvednutí telefonu odříkáván. Tuto verzi nepovažujeme za zajímavou, proto nebyla v tomto článku popsána. Informace sdělíme na přání.

Problematikou GSM se i nadále zabýváme a již v příštím čísle bude popsána konstrukce osmivstupového SMS pageru. Je to pager, který dokáže posílat až osm zpráv SMS až na osm různých čísel. Dále připravujeme moduly GSM pro posílání nejrůznějších dat prostřednictvím zpráv SMS (analogové veličiny, stavy log. signálů). Význam mají zejména pro dálkové měření a ovládání složitějších systémů.

Úprava GSM alarmu a DO z PE 4/2001

Ing. Zdeněk Kolman (HW), Ing. Jaroslav Sklenička (SW); SEA s.r.o.

Na jaře letošního roku (PE 4 a 5/2001) jsme zveřejnili článek o jednoduchém a levném zařízení vhodném pro zabezpečení odlehleho objektu (např. rekreační chaty). Zařízení umožňuje získávat informace o stavu objektu a dálkově ovládat některá tam instalovaná zařízení (např. zapnout topení na noc před příjezdem). Tento článek je věnován inovaci zařízení pro telefony SIEMENS.

Toto zařízení firma SEA vyrábí a dodává pod označením MPI-1A. Kromě kompletního finálního zařízení však prodáváme také pouze oživenou desku plošných spojů nebo také neosazenou desku, procesor s programem a součástky, které nejsou běžně k dostání, což umožňuje „elektronicky gramotným“ jedincům si toto zařízení postavit vlastními silami s opravdu minimálními finančními náklady.

Základní technické údaje zařízení MPI-1A

Přenos informace: tónová volba (od uživatele k zařízení) a akusticky (zpět).
Napájení: Přes standardní adaptér nabíječe mobilního telefonu.
Logické vstupy: 4, oddělené optočleny, vývod napětí 3 až 5 V.
Logické výstupy: 4, kontakt jazyčkového relé.
Funkce ALARM: při aktivaci této funkce se změní funkce dvou fyzických vstupů takto:
IN 3: vstup čidla alarmu (dveřní kontakt či infračidlo).

IN 4: vstup identifikace pro zapnutí/vypnutí alarmu impulsem nebo úrovní.
Dále lze 2 výstupům přiřadit funkci výstupů ALARMU:
OUT 3: malá siréna, aktivní během čekací doby při zapnutí nebo aktivaci alarmu.
OUT 4: velká siréna.

V případě využití funkce ALARM dále existuje virtuální OUT0, kterým lze zjistit nebo změnit stav alarmu.

Při poplachu od alarmu nebo při aktivaci zvoleného vstupu může zařízení volat až na 4 telefonní čísla s nastavitelnou prodlevou a počtem volání při nedosaženém spojení.

Modifikace zařízení pro telefony SIEMENS řady 35 (C-35, M-35, S-35)

Telefon SIEMENS A-36 nelze použít, nemá vyvedeny potřebné signály na konektor. Základní rozdíl mezi telefony ERICSSON a SIEMENS je v napájení zařízení MPI. Zatímco u telefonů ERICSSON je kontakt pro vyvedení napětí baterie ven při výpadku sítě a její

dobíjení ze síťového adaptéru společný, jsou u telefonů SIEMENS tyto vývody na konektoru telefonu odděleny. Dále je podstatný rozdíl v napětí baterie: 4,8 V u telefonu ERICSSON a pouze 3,6 V u telefonu SIEMENS. Schéma zapojení upravené desky pro telefony SIEMENS je na obr. 1 a rozložení součástek na obr. 2. Byl vypuštěn stabilizátor napětí, který byl nahrazen spínačem napájení se dvěma nízkonapětovými tranzistory FET. Spínač zajišťuje odpojení baterie od zařízení v případě, že není síťové napájení a baterie se vybijí natolik, že se telefon sám vypne. Při připojení síťového adaptéru pod napětím se však zařízení ani při ručním vypnutí telefonu nevypne. Je to způsobeno tím, že funkce nabíjení je řízena v telefonu stejným mikroprocesorem, který zajišťuje komunikaci s uživatelem a tento mikroprocesor je aktivní i při vypnutém telefonu, pokud je připojen nabíječ. Pro správnou funkci a vyloučení poškození zařízení je NUTNO dodržet následující postupy spojování konektorů a zapínání, resp. vypínání a rozpojování konektorů:

Propojení a zapnutí:

1. Vypnout telefon.
2. Propojit desku a telefon.
3. Připojit síť. adaptér a zastrčit do sítě.
4. Zapnout telefon.

Vypnutí a rozpojení:

1. Odpojit síť. adaptér – vytáhnout JP12.
2. Vypnout telefon – přestane blikat LED.
3. Rozpojit desku a telefon.

Pokud by po přihlášení na síť GSM neblíkala po určité době zelená LED, je nutné stisknout tlačítko RESET na desce. Pak se načtou parametry znovu při zapnutém telefonu.

POZOR! Při rozpojování a spojování telefonu s deskou MPI při připojení síťového adaptéru hrozí poškoze-

mů. Celou problematiku můžete aktuálně sledovat na www.flajzar.cz/gsm.htm.

Celé zařízení popsané v tomto článku si ve formě stavebnice (kompletní sada součástek, mikroprocesor, deska s plošnými spoji, krabička, propojovací kablík a konektor pro mobilní telefon podle výběru, bez mobilního telefonu) můžete objednat za 1200,- Kč vč. DPH na níže uvedené adrese, hotový osazený a oživený pager v krabičce stojí 1900,- Kč vč. DPH. Naprogramovaný procesor stojí 590,- Kč.

PIR modul s napájením 5 V, krabičkou a 2 m dlouhým stíněným kablíkem lze také objednat. Stojí 490,- Kč vč. DPH.

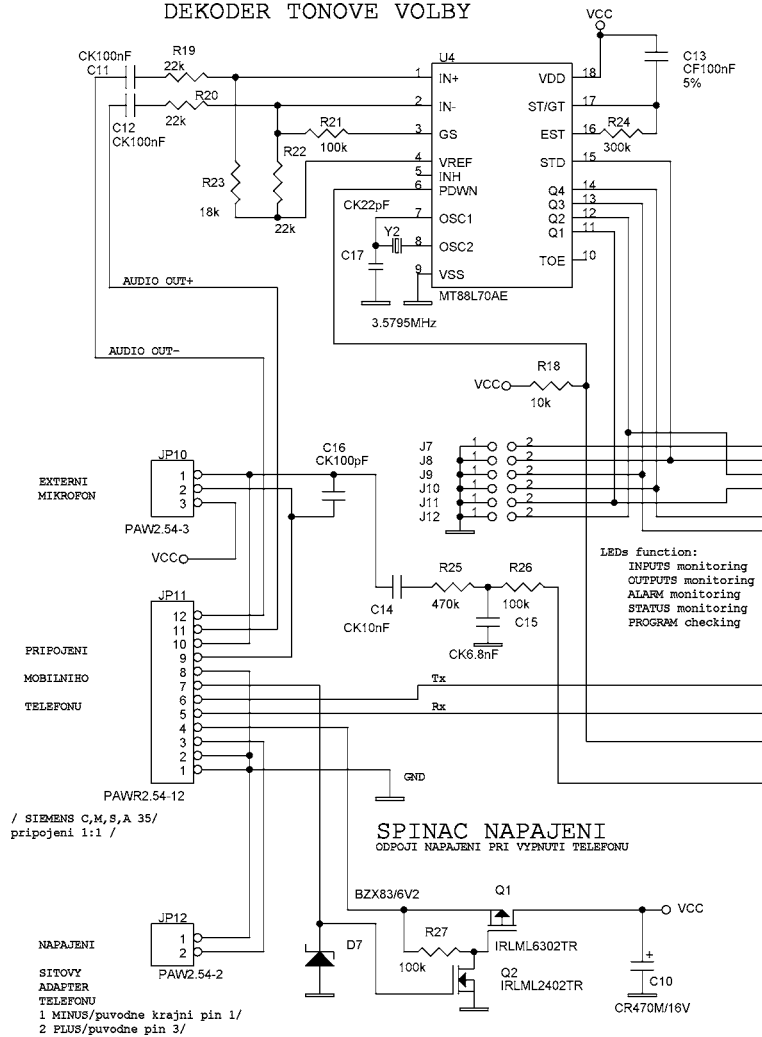
Adresa: Tomáš FLAJZAR, Hlinická 262, 696 42 Vracov, tel.: 0629/628596, tel./fax: 0629/628629, e-mail: flajzar@flajzar.cz. Celá nabídka včetně fotografií na www.flajzar.cz.

Seznam součástek

R1, R2	100 kΩ
R3, R5, R6, R7, R8	5x 6,8 kΩ, rezistor. síť SIL10, na desce označena RS1
R4, R11, R12	10 kΩ
R9	1 kΩ
R10	330 Ω
C1	47 μF/16 V, radiální
C2, C4, C6, C10	100 nF, RM 2,5 mm
C3	100 μF/6 V, radiální
C5	3,3 nF, RM 2,5 mm
C7	10 μF/16 V, radiální
C8, C9	33 pF, RM 2,5 mm
IO1	AT89C4051 naprogramovaný + objímka
IO2	CMOS 4060 (časovač)
T1, T2	BC557
D1, D2	1N4148
D3	1N4148 SMD SOD80
LED	červená 3mm

OP1	optočlen CNY17/I
STAB.	78L05, stabilizátor
X	18,432 MHz, krystal
Re1, Re2	relé SCHRACK, typ RS420005
J1, J2, J3	zkratovací propojka (jumper)
K1V	vidlice do desky s plošnými spoji 90°, 16 pinů, typ. MLW16A
K1Z	zásuvka na plochý kabel 16 pinů, typ PFL16
Plochý kabel	16 žil šedý
Deska s plošnými spoji	FLAJZAR GSMMIN3B vyvrтанá, s cinem a ochrannou maskou
Krabička	KM-27
Systémový konektor	(buď pro Ericsson nebo Siemens podle požadavku)
Elektretový mikrofon	
Stíněný kablík	k mikrofonu

DEKODER TONOVÉ VOLBY



Obr. 1. Upravená část zapojení zařízení MPI-1A. Zbytek zapojení je stejný jako zapojení v PE 4/2001, jen byly změněny odpory rezistorů R5, R6, R10 a R11 na 1 k Ω , rezistorů R7, R8, R9, R12 na 390 Ω , procesor na AT89LV52 a relé K1 až K4 na EMR131A03

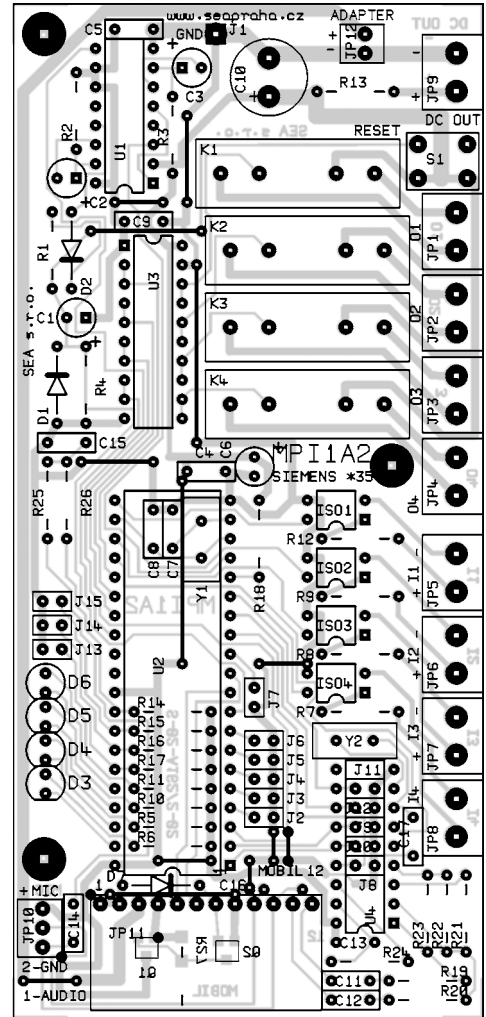
ni telefonu a procesoru desky MPI-2A. Výše uvedené postupy tomu brání.

Zapojení konektoru JP11 pro připojení telefonu bylo upraveno tak, aby propojení bylo 1:1 podle čísel vývodů. Na konektoru telefonu je vývod 1 na té straně, na které jsou 3 kontakty síťového napáječe, vývody 1 a 2 je vhodné propojit přímo v konektoru zasouvaném do telefonu, aby byla zem zařízení dokonale propojena. Mikrofon je typu MCE-100 (GM) a je připojen na vývod 2 (GND, pouzdro) a vývod 1 (signál) konektoru JP10; vývod 3 by případně bylo možno využít pro napájení předzesilovače mikrofonu.

Vzhledem k menšímu napětí je třeba použít jazyčková relé na 3 V, dekodér tónové volby MT88L70 a mikroprocesor AT89LV52 (vše skladem u firmy SEA, včetně tranzistorů SMD Q1 a Q2). Ostatní součástky jsou běžné. Síťový adaptér se po odstranění původního konektoru připojí přes dvoupólový konektor JP12 tak, že původní vývod 1 (GND) je spojen na vývod 1 a původní vývod 3 je propojen na vývod 2 (+Unab). Propojením vývodu 2 na GND u JP11 je zvolen režim pomalého dobíjení proudem nejvýše 150 mA.

Dosavadní zkušenosti se zařízením MPI

Za půl roku jsme vyrobili a prodali několik desítek kompletních zařízení a asi 100 desek s plošnými spoji. Pokud se někde vyskytl problém, tak to bylo u dekodéru tónové volby, kde detekce byla někdy nespolehlivá. Zjistili jsme, že problém je v kmitočtu oscilátoru, který má velmi malou dovolenou odchylku. Krystal u obvodu 8870 je zapojen podle doporučení výrobce obvodu bez kondenzátorů, a proto patrně není zatížen kapacitou, se kterou má správný kmitočet. Většina výrobců krystalů předpokládá zatěžovací kapacitu v rozmezí 20 až 30 pF, což je kapacita kondenzátorů připojených mezi zem a vývody pro krystal u většiny mikroprocesorů. Bez těchto kondenzátorů kmitá krystal s obvodem 8870 „výše“ a digitální filtry uvnitř obvodu nepracují správně. Obvykle stačí u desek pro telefony ERICSSON přidat kondenzátor 22 pF mezi vývod 7 a zem, nejlépe v provedení SMD zespodu desky a tónová volba pak funguje naprosto spolehlivě. Na desce pro telefony SIEMENS je tento kondenzátor již na desce osazen (C17).



Obr. 2. Deska s plošnými spoji pro upravené zapojení

Při realizaci úpravy pro telefony SIEMENS se ukázalo, že tónovou volbu může narušit i velká amplituda akustického signálu ze zařízení k mobilu uživatele. Amplitudu lze zmenšit zvýšením odporu R25 tak, aby odezva byla ještě slyšitelná.

Problémy s programem prakticky nebyly, nová verze SW pracuje jak pro telefony ERICSSON, tak SIEMENS. Musí se správně nastavit komunikační rychlost pomocí jumperu J7, který musí být pro telefony SIEMENS rozpojen. Zkoušeli jsme neúspěšně i telefon ERICSSON GA628, nepodporuje však bohužel potřebné AT příkazy. Nová verze SW také podporuje malá písmena v telefonním seznamu, která vznikají „sama“ při psaní seznamu u telefonů SIEMENS. Pro všechny verze SW je nutné, aby všechny parametry byly na pozicích 1 až 99, jinak parametr není nalezen. Uložení parametrů na pozice s vyššími čísly než 99 je stejně nevhodné, neboť by se tím podstatně prodloužila doba načítání parametrů.

Pro vaše poznatky, případně dotazy používejte nadále E-mailovou adresu mpi@seapraha.cz. Přejeme vám úspěšnou stavbu a využití našeho zařízení.

Mp3 přehrávač

Petr Flégl

Koncem roku 1998 jsem narazil na Internetu na zcela nový formát záznamu zvukových signálů, který sliboval dobrou kvalitu zvuku i při kompresi až na 1/12 velikosti původního souboru wav. Zaujalo mě to, a tak jsem provedl praktické pokusy s tímto novým formátem. K dispozici byl program Cooledit, který výborně posloužil k nahrávání a který mimo jiné „umí“ i frekvenční analýzu zvukových signálů. Nebyl proto problém změřit rozdíly mezi původním zvukem v nekomprimovaném souboru wav a signálem po kompresi do souboru formátu mp3.

Velmi záleží na tom, jaký se při převodu použije druh komprese, kodek a jak se tento kodek nastaví. Obecně platí, že čím lepší požadujeme výslednou kvalitu zvuku, tím déle počítači trvá převod do formátu mp3. U kodeku Fraunhofer v1.0 lze zvolit kvalitu „LQ“ nebo „HQ“. Převod (kódování) je velmi náročný na výkon procesoru, na počítači s procesorem PIII/500 a při kompresi „HQ“ trvá převod přibližně stejnou dobu, jakou trvá nahrávka (rychlost asi 1:1), při nastavení komprese „LQ“ je převod asi 3x rychlejší.

U digitálních datových formátů audio a video se udává datový tok, tedy kolik je potřeba informací k přenesení jedné sekundy signálu. Nekomprimovaný zvuk v kvalitě „CD“ má datový tok 1 411 200 bitů za sekundu (1411,2 kb/s nebo kbps). Datový tok (bitrate) signálů ve formátu mp3 lze běžně nastavit v rozsahu 16 až 256 kb/s. Nižší datové toky jsou vhodné jen pro záznam řeči, pro kvalitní stereofonní signál je třeba alespoň 128 kb/s.

Provedl jsem několik testů kvality komprimovaného signálu. V prvním jsem testoval kmitočtový průběh při přehrávání po záznamu harmonického signálu 0 až 22050 Hz v úrovni -3 dB; použil jsem kodek Fraunhofer v1.0. V tab. 1 je uveden maximální kmitočet pro útlum 0 dB a útlum pro některé vyšší kmitočty.

V druhém testu jsem použil signál s trojúhelníkovým průběhem o kmitočtu 1 kHz s úrovní -60 dB a poté znovu převedený do nekomprimované podoby. Prošlo to perfektně a myslím si, že většina kazetových magnetofonů by dopadla špatně.

Pozn. red. Při kódování zvuku do formátu mp3 program zjistí spektrum signálu a kóduje amplitudu a fázi pro každou složku zvlášť. Proto má se signály s „jednoduchým“ tvarem (sinus, obdélník, trojúhelník či píla), které mají i jednoduché spektrum, jen malou práci a výsledný signál nedozná žádnou degradaci. Zcela jiná situace nastane při kódování skutečného hudebního signálu s bohatým spektrem (např. jazz, rock a pop). Pak se program při kódování snaží odstranit ty části spektra, které nejsou v daném okamžiku pod-

statné. Obdobným způsobem se postupuje i při kódování podobných formátů.

Mp3 jako univerzální formát je dnes napadán ze všech stran. Ale přece jen je to univerzální formát, a jiné jako WMA, LQA, AAC silně závisí na konkrétní podpoře výrobců zařízení.

Kvalita signálu je závislá i na použitém kodeku, za nejlepší platí originální Fraunhofer kodek. Ten se dal získat např. na CHIP CD. Kvalita nahrávek z CD pro bitrate >192 kb/s (HQ) je pro mě nerozeznatelná od originálu. Protože jsem potřeboval převést nahrávky z LP a MC, bylo důležité, jak si s nimi kodek poradí. Pro nahrávání jsem měl k dispozici linkový vstup zvukové karty SoundBlaster Live!. Ukázalo se, že nahrávky z kazet (a asi i pásků) je nutné komprimovat na 256 kb/s, pravděpodobně kvůli fázovým rozdílům mezi kanály. (Pro nižší bitrate používá uvedený kodek tzv. joint stereo, při kterém se neuvažují fázové rozdíly mezi kanály. Pro komprimaci nahrávek z pásků je vhodnější např. BladeEnc, který komprimuje každý kanál samostatně - pozn. red.). U LP desek je to jiné, tam stačí i 128 kb/s (samozřejmě HQ), ale i tam bych doporučil min. 192 kb/s. Linkový vstup SoundBlasteru Live!, má u mě odstup kolem -72 dB. Po těchto pokusech jsem zkomprimoval a „vypálil“ na CD všechno, co jsem měl na MC a LP. V tom okamžiku se vyskytl problém, NA ČEM to přehrávat, jediná možnost byla použít PC.

PC jako mp3 přehrávač má hned dvě nevýhody – produkuje značný hluk a přehrávání klade velké požadavky na

výkon PC. Pokud chcete přehrávat na pozadí, je P166 naprosté minimum.

Dnes se dají koupit mp3 discmany, jejich mechanické provedení je však dost „fórové“. Jsou k máni přehrávače DVD, které umí přehrávat i CD se soubory mp3, ale ty to mají jako doprovodnou funkci a leccos neumí, hlavně co se zobrazování informací týká.

Při 128 kb/s vychází 1 MB dat na minutu, tedy více než 10 hodin na CD. Mechanika musí být schopná tak dlouhého nepřetržitého provozu.

Protože mne daná problematika zajímala, začal jsem pátrat, zda by se nedal postavit přehrávač mp3 amatérsky. Většina konstrukcí dostupných na Internetu používala základní desku PC a v podstatě to byly PC, jednoúčelově předělané na přehrávač mp3. Pro domácí podmínky je třeba vycházet z nejnižšího dostupného média, kterým je dnes CD-ROM.

Na mp3 přehrávač jsem měl tyto požadavky:

- 1) Musí umět přehrát soubory s bitrate minimálně do 256 kb/s.
- 2) Měl by zobrazit na displeji celý název skladby včetně adresáře, rychlost v bitrate, čas a pokud možno i TAG.
- 3) Být nezávislý na JULIET/ISO a na vypalovacím programu CD (velmi důležité!).
- 4) Přehrávač by se měl vejít do skříně normálního CD přehrávače.
- 5) Dálkové ovládání není nezbytné nutné, ale je to dobrá věc.
- 6) Co nejnižší cena součástek a jejich dostupnost.

První použitelné zapojení jsem objevil na německé stránce, autor (Arne Hennig) použil neuvěřitelně stěsnanou montáž SMD, ale součástky byly i u nás dosažitelné. Návrh byl zpracován programem Eagle, a i když používal sběrnice, nebyly vývody sběrnice nijak označeny. Byly k dispozici zdrojové texty programů, se kterými se dalo pracovat, jenže byly prakticky bez komentářů. Obě desky jsem překreslil v LSD 2000 (je to naprosto vynikající prostředí na kreslení čehokoli), vyrobil a osadil.

Po prvním zapnutí se nedělo nic, mechanika CD-ROM se zresetovala a na displeji se objevily nesmyslné znaky.

Tab. 1. Frekvenční analýza. Testováno signálem „klouzavý sinus“ 0 až 22 050 Hz, 10 s, úroveň -3 dB, kodek Fraunhofer v1.0

bitrate	kmitočet/útlum	kmitočet/útlum	kmitočet/útlum
128 kb/s LQ	15 950 Hz/ -0 dB	18 050 Hz/ -3 dB	19 950 Hz/ -30 dB
192 kb/s LQ	16 050 Hz/ -0 dB	18 500 Hz/ -3 dB	20 000 Hz/ -30 dB
256 kb/s LQ	20 050 Hz/ -0 dB	21 050 Hz/ -15 dB	
96 kb/s HQ	12 250 Hz/ -0 dB	13 000 Hz/ -30 dB	
112 kb/s HQ	14 950 Hz/ -0 dB	15 000 Hz/ -30 dB	
128 kb/s HQ	19 800 Hz/ -0 dB	19 950 Hz/ -12 dB	
192 kb/s HQ	19 950 Hz/ -0 dB	20 050 Hz/ -30 dB	
256 kb/s HQ	21 000 Hz/ -0 dB	21 100 Hz/ -20 dB	

Následovalo dlouhé období oživo-
vání. Původní zapojení vůbec nepou-
žívalo klávesnici, vše bylo ovládáno jen
DO. Proto jsem začal u klávesnice.
Použil jsem překódovací tabulky jak
pro klávesnici, tak pro IR ovládání. Po
oživení pomocného modulu se stále
nic nedělo. CD-ROM (TEAC 32x) se
zresetovala, zůstala však „viset“ na ja-
kémkoliv paketovém příkazu s hláše-
ním NOT READY.

V té době jsem narazil na CHIP CD
na zapojení „Mikez MP3 Player“ s mi-
kroprocesorem PIC. Ten uměl kromě
mp3 přehrávat i CDDA, jenže jeho
schopnosti zobrazení na displeji byly
dost slabé. Podle něj jsem přepsal pa-
ketové příkazy alespoň pro přehrává-
ní audio CD, ale ani to nefungovalo.
Z důkladného studia normy SFF 8020
se ukázalo, že CD-ROM potřebuje tzv.
„Init sekvenci“, bez které prostě nere-
aguje na nic.

Vypadá to, že některé mechaniky ji
potřebují a některé ne. O tom se již
v PE kdysi psalo, znovu na to upozor-
ňuji. Zkoušel jsem 3 různé značky a
všechny fungovaly se standardním
Start Unit&Read TOC.

Vše jsem vestavěl do přehrávače
CD zn. SABA CD-3561 s vadnou me-
chanikou, který měl okénko pro displej
vhodné velikosti a dost výkonný zdroj
(CD-ROM má značnou spotřebu!). Má
však málo kláves pro ovládání, proto
jsou některé funkce zdvojené. Dálko-
vé ovládání umí všechny funkce bez
„shiftování“.

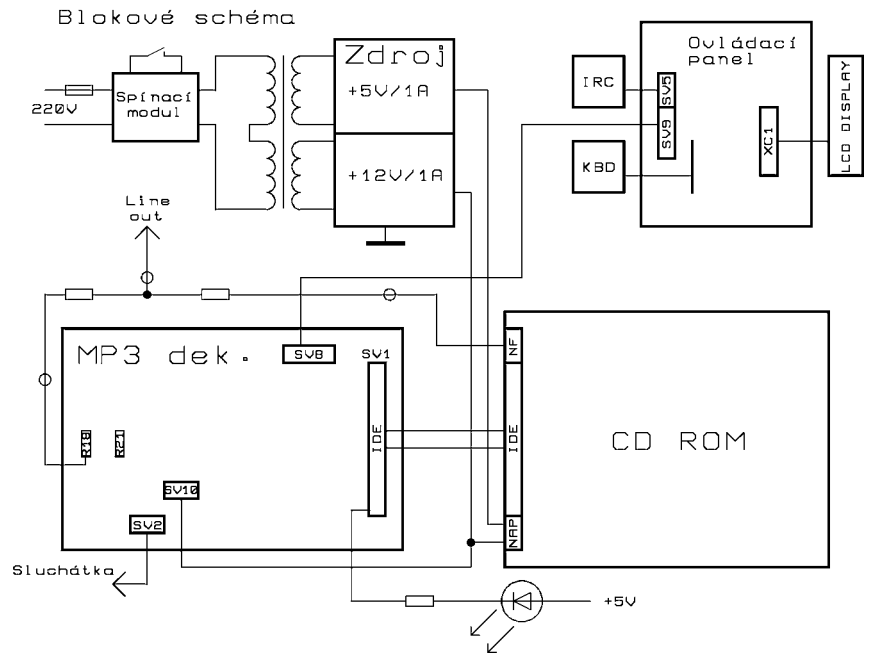
Popis zapojení

Funkce přehrávače je jasná ze
schématu. Z CD mechaniky je nutné
co nejrychleji přenést data do RAM
a odtud do signálového procesoru
STA013. Signál z výstupu STA je při-
veden do D/A převodníku TDA1545,
který je určen pro CDDA přehrávače.

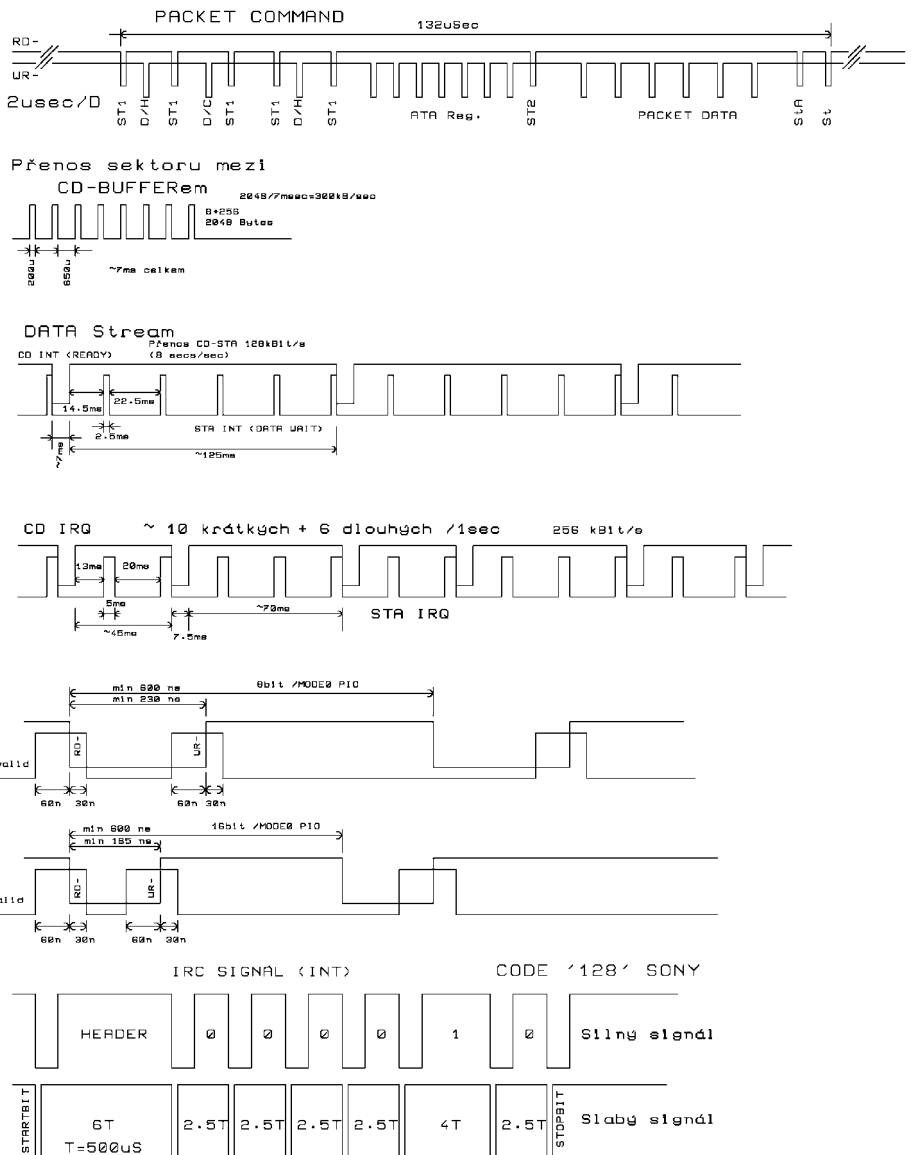
Sériovou linkou se posílají data do
pomocného panelu, který má na sta-
rosti obsluhu displeje 2x 16 znaků a
ovládání přehrávače.

Použití více procesorů není vynu-
ce-
no jen nedostatkem portů, ale i nedo-
statkem paměti. Nedostatek paměti by
se dal obejít použitím mikroprocesoru
AT MEGA, ten však nebyl a není k se-
hnání. Atmel AVR považuji za nejlepší
mikroprocesory, které jsou momentál-
ně k mání. Jejich assembler je trochu
podobný řadě PIC, má však srozumitel-
nější syntaxi a navíc je tu skvělé pro-
středí AVR Studio.

Problém při použití obvodu STA013
spočívá v tom, že po každém HW re-
setu se mu musí poslat tzv. „Config
File“ někdy nazývaný Patch. Má přes
4 kB, takže je v paměti EEPROM I²C.
(Další plus pro AT MEGA.) AVR8515
je procesor RISC s pamětí 4 kB x 16,
což nutí šetřit místem. Pracuje s hodi-
novým kmitočtem 8 MHz společně
s obvodem STA013. Mikroprocesor
AVR jsem programoval přístrojem
ALL07, paměť I²C 2464 programáto-



Obr. 1. Blokové schéma přehrávače mp3



Obr. 2. Časové průběhy důležitých signálů v přehrávači

rem Pony, protože ALL07 neumí smazat paměti I²C. Nová verze Pony programátoru umí i všechny AVR, zapojení je jednoduché. Vše potřebné je na www.hw.cz.

Hlavní program

Po resetu se inicializují registry a maže RAM. Poté se pošle „patch“ a nastartuje se dekodér STA013. Během mazání RAM se posílá HW reset do CD-ROM. Pak následuje načtení CD TOC a rozlišuje se, zda je vloženo audio CD (CDDA) nebo CD-ROM. Podle toho se předá řízení mechaniky CD obslužným rutinám. Je-li vloženo CD-ROM, testuje se ISO/Juliet formát. Po testu už program hledá celkový počet souborů mp3 na CD. Když nenajde nic, program nabídne Eject (omylem vložené CD s jinými daty). Pokud byly nalezeny nějaké soubory mp3, okamžitě se začnou přehrávat.

Celý program se dá rozdělit na tyto části:

- 1) Reset, smazání RAM, inicializace STA013, nastavení základních parametrů a přerušení:
INT0: přerušení z CD-ROM, původně CD READY - v programu se nevyužívá.
INT1: DATA_REQ z STA013, průběhy a časování jsou na oscilogramu.
Timer1: nastaven na asi 0,5 s, periodicky posílá data na displej.
SPI: posílá data do STA rychlostí 2 Mb/s.
Tx-Rx: komunikace mezi deskami rychlostí 14 400 Bd.
Rozhraní I²C je simulované progra-

mově, kmitočet hodin přibližně 38 kHz.

- 2) Čtení TOC a zjišťování CD/DA nebo CD-ROM. Testuje se tak rovněž, je-li vloženo CD. Pokud není, vypíše se hlášení. Následují rutiny pro CDDA.
- 3) Testuje se souborová struktura ISO/Juliet a načte se celkový počet souborů mp3. Názvy mohou být v kódu UNICODE nebo ASCII.
- 4) Hlavní smyčka programu – funkce PLAY. Neustále se posílají data do STA013, ve volné chvíli se čtou data z CD do RAM. Hlídají se i přerušení od časovače a od příjmu dat z desky ovládání.
- 5) Funkce Track change. Ať už začne další skladba automaticky nebo po povelu skoku na jinou, vždy se dohrává obsah bufferu do konce. Načtou se údaje o skladbě, která je právě na řadě, inicializuje se buffer a znovu naplní, než se začne přehrávat. Tato funkce je nutná pro vyšší bitrate, než CD-ROM začne plynule dodávat data.
- 6) Packet commands pro CD-ROM. Zde jsou všechny nutné paketové příkazy pro přenos dat z nebo do CD-ROM včetně inicializace a vlastních rutin pro čtení a zápis dat. Data čte funkce READ10, po vyslání žádosti o čtení se čeká na připravenost k přenosu, nemusí se použít INT0. Vždy se čte celý sektor (2 kB).
- 7) Funkce ovládání zpracovává povely pro CD-ROM (play, pause, eject...) a signálový procesor STA013 (hlasitost, hloubky, výšky, vyvážení). Nastavuje také různé režimy zobrazení displeje.
- 8) Funkce pro zobrazení údajů na displeji – scrollování textu, výpočty časů a jiné.

9) Pomocné programy jako matematické rutiny a přenos po sběrnici I²C.

V paměti EEPROM 8515 jsou některé texty zobrazované na displeji a hlavně startovací sekvence pro STA013.

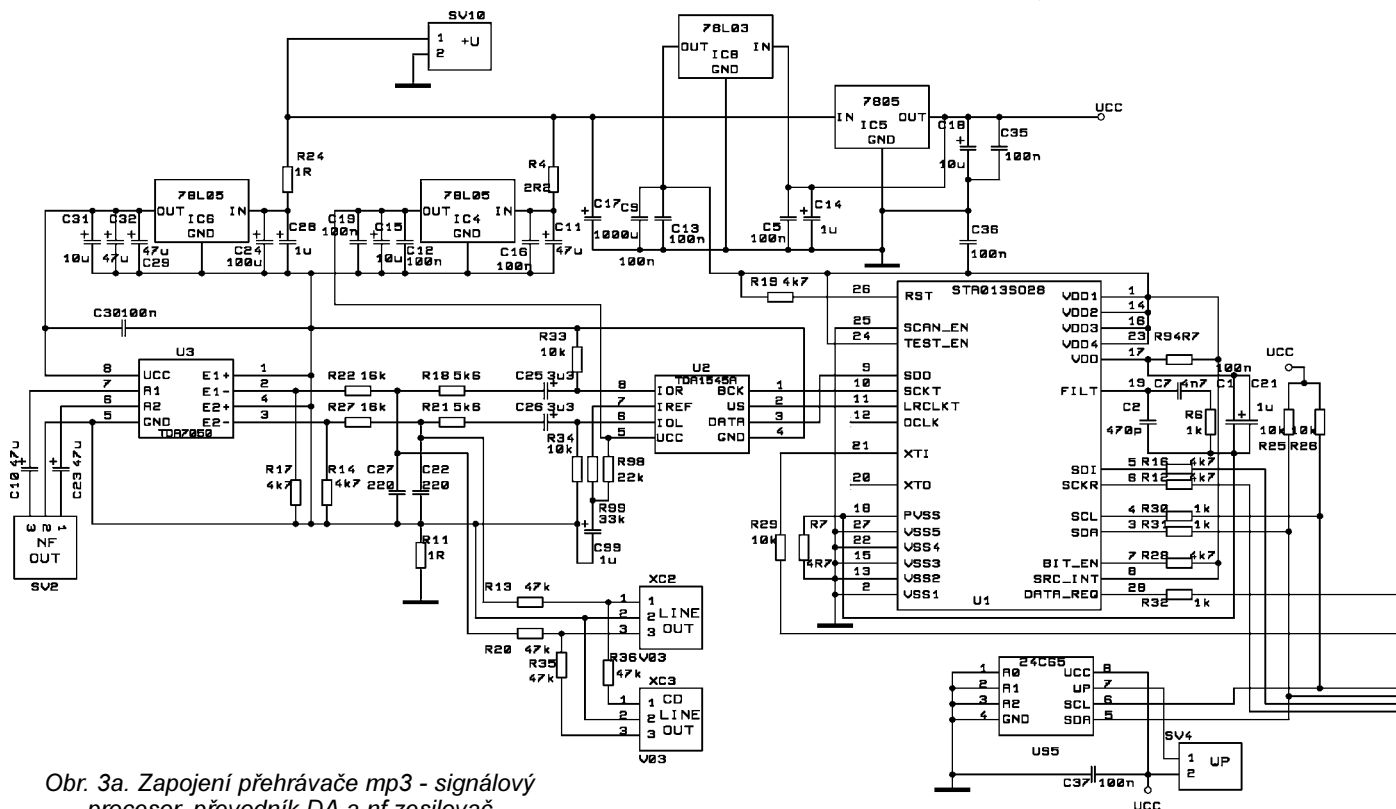
Pomocný obvod na druhé desce se stará o obsluhu klávesnice, příjem povelů z dálkového ovládání a displej.

Protože počet kláves na originálním přehrávači SABA nestačil pro plnohodnotné ovládání mp3 přehrávače, byla funkce klávesy „REPEAT“ změněna na univerzální funkci SKIP, tj. přeskočení deseti nebo padesáti skladeb na CD. Pro klávesnici i pro dálkové ovládání jsem použil překódovací tabulky, aby bylo možné upravit zapojení podle možností. Současně je možné pro potřebu oživení na displeji zobrazit kódy kláves i příkazů DO a upravit je. Program je jednoduchý a obsluhuje jen dvě přerušení.

Po resetu program procesoru pomocné desky vypíše úvodní hlášení a čeká v hlavní smyčce, ve které periodicky čte klávesnici a čeká buď na povel z DO, nebo na data od přehrávače.

Povely z DO přicházejí přes INT0, modul přijímače DO musí mít bez signálu na výstupu úroveň log. 1. Použitý kód SONY je 14bitový, zpracovává se však jen prvních 8 bitů. Dálkový ovladač je univerzální typ přepnutý do módu SONY TV. Po změně konstant v programu by měly fungovat i jiné kódy DO, např. RC5.

Přijaté povely DO se nakonec překódují podle tabulky v programu. Převedené povely se pak vyšlou do přehrávače. Výhodou tohoto uspořádání



Obr. 3a. Zapojení přehrávače mp3 - signálový procesor, převodník DA a nf zesilovač

je možnost přiřadit jakékoli klávese ovladače jakýkoli kód a totéž platí i pro klávesnici. Klávesnice se čte vždy 2x a povel platí až při shodě přečteného tlačítka.

Na displej se posílá všech 32 bytů najednou. Buffer pro displej je oddělený od bufferu dat přijímaných od přehrávače, aby program mohl převzít řízení displeje během přehrávání. Jinak se obnovuje obsah displeje asi 2x za sekundu.

Sestavení přehrávače

Osazení desek není těžké, je třeba mít dobrou mikropáječku na SMD. Já jsem postupoval tak, že jsem předem lehce pocinoval pájecí plošky na desce, přilepil součástky kalafunovým lakem, zlehka cinem přichytil krajní vývody a potom jsem připájel zbytek.

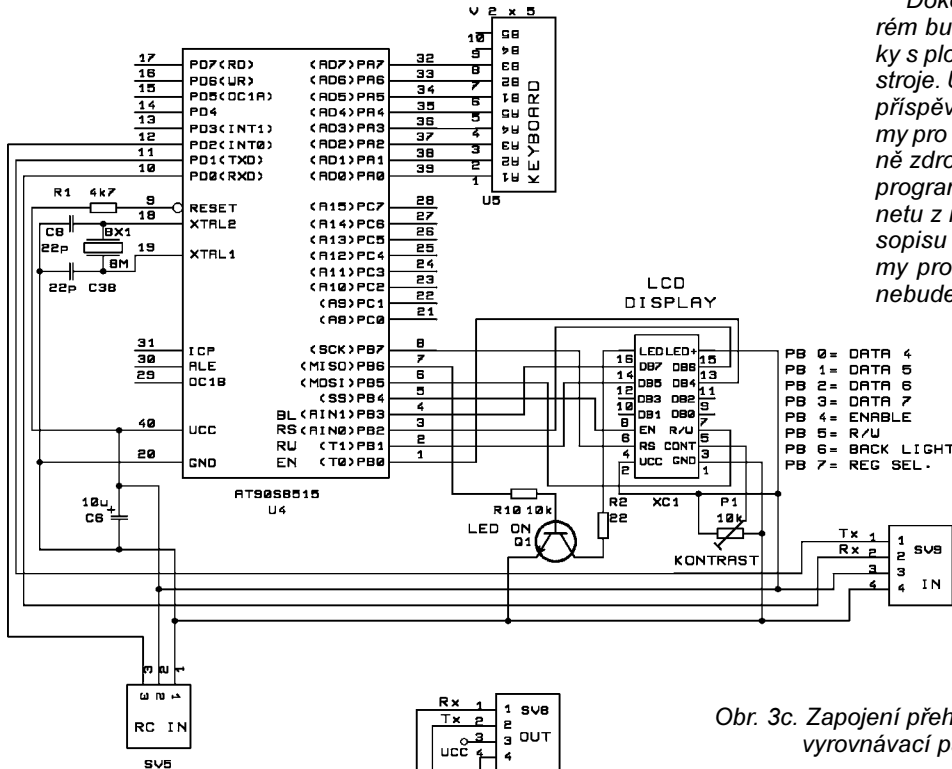
Rezistorová síť 10 kΩ je připájena zespolu desky přímo k obvodu 74573, není však nezbytně nutná.

Ostatní součástky jsou v běžném miniaturním provedení. Procesory a paměť EEPROM jsou v objímkách, ostatní integrované obvody mohou být pájány přímo.

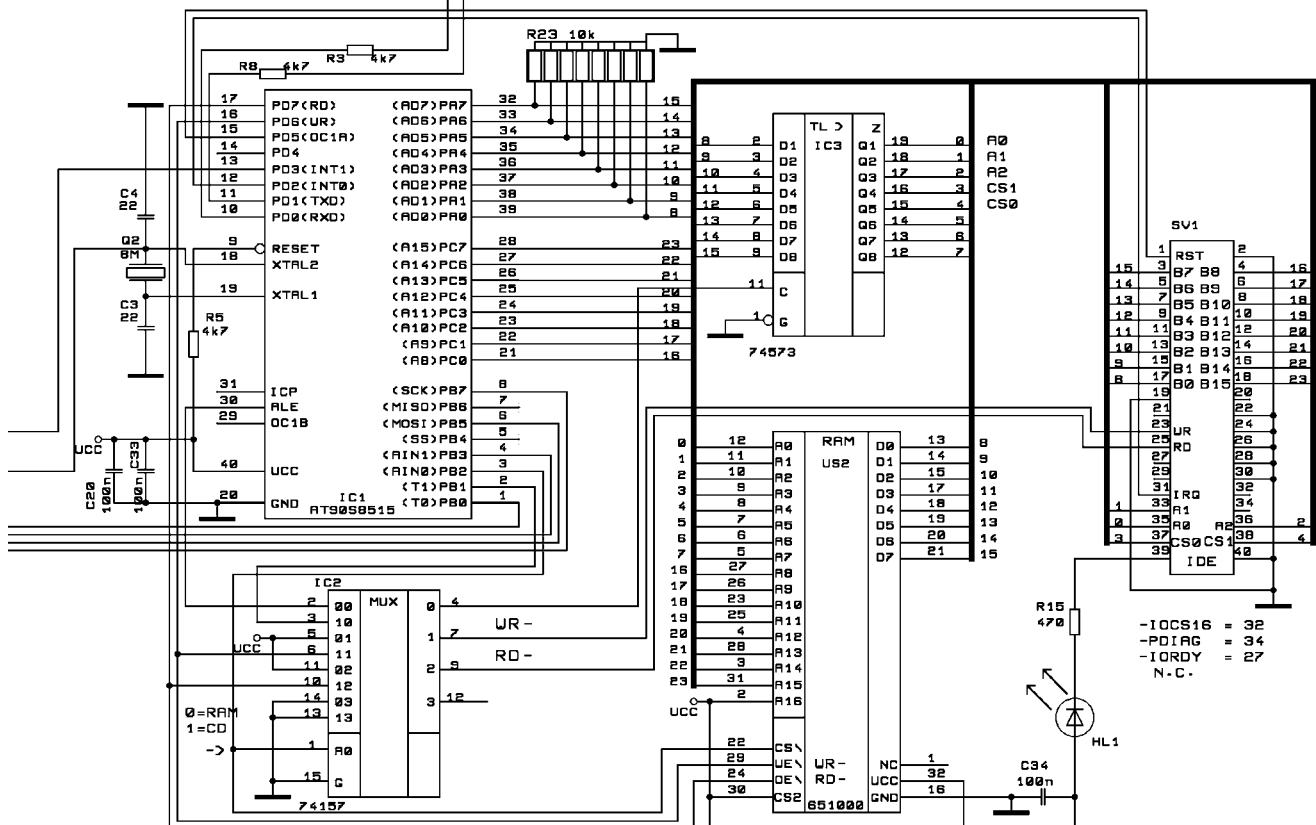
Jediné, na co se musí dát pozor, jsou průchody mezi vrstvami. Je jich poměrně dost, a případná zapomenutá propojka pod konektorem IDE se téměř nedá opravit. Pod všemi vývody objímek, u kterých jsou současně průchody, jsem protáhl a zapájel velmi tenký drát z licy.

Dokončení v příštím čísle, ve kterém budou otištěny předlohy pro desky s plošnými spoji a popis oživení přístroje. Upozorňujeme čtenáře, že autor příspěvku dal volně k dispozici programy pro oba procesory přehrávače včetně zdrojových textů v assembleru. Tyto programy si můžete stáhnout z Internetu z redakčních stránek našeho časopisu www.aradio.cz v sekci „programy pro ...“. Vzhledem k jeho rozsahu nebude program v časopise otištěn.

Obr. 3b. Zapojení přehrávače mp3 - obvody ovládání a displeje



Obr. 3c. Zapojení přehrávače mp3 - řídicí procesor, vyrovnávací paměť a IDE interface



Antény pro mobilní komunikaci III

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

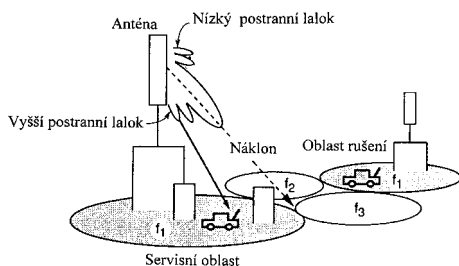
Základnové antény

V předešlé části byla věnována pozornost vybraným otázkám v problematice šíření elektromagnetických vln při mobilní komunikaci. Uživatelská oblast byla rozdělena do tří buňkových prostředí: makrobuňka, mikrobuňka a pikobuňka (nehledě na megabuňku při družicové komunikaci). Je zřejmé, že makrobuňky mají omezenou velikost a větší oblasti se musí z ekonomických důvodů a z důvodů vzájemného rušení rozdělit na větší počet buněk. Příklad takové větší oblasti je na obr. 12. Všimněme si, že vzdálenější buňky mohou být ozařovány ze základnové stanice pracující na stejném kmitočtu, jako je první buňka. Tento systém zvětší využití kmitočtového pásma přiděleného danému komunikačnímu systému. Vyžaduje však speciálně tvarovaný diagram záření základnové antény. Část diagramu mezi maximem hlavního laloku a nejbližším okolím stanice by měla zajistit konstantní intenzitu pole v příslušné buňce, tedy něco podobného, jako zajišťuje tzv. $\cos^2\theta$ diagram v radiolokaci. Naproti tomu část diagramu pro větší elevační úhly musí zamezit interferenci ve vzdálenější buňce, ve které se používá stejný kmitočet, a musí tedy mít podstatně menší postranní laloky.

Volba typu antény závisí tedy na velikosti a tvaru obhospodařované komunikační oblasti, na počtu buněk a kmitočtových kanálů. Pokud je komunikační oblast velmi malá, lze použít pro základnovou anténu stejný typ antény, jako má mobilní stanice - jednoduchý $\lambda/4$ nebo $\lambda/2$ vertikální zářič, popř. rukákový dipól. Větší oblasti vyžadují anténu s větším ziskem, např. přímou anténní řadu s příčným vyzařováním [7, s. 239].

Oblasti s větším počtem buněk je třeba ozařovat, jak bylo již zmíněno, speciálním diagramem. Takový diagram lze realizovat buď mechanickým nakloněním vertikální antény ozařující určitý sektor v horizontální rovině, nebo konstrukcí vhodného napájení prvků anténní řady, což zajistí zmíněný diagram $\cos^2\theta$ ve vertikální rovině při všesměrovém diagramu v horizontální rovině. Příklady jednoduché základnové antény s vertikální přímou řadou jsou na obr. 13.

Při reálném provozu mobilní komunikace, zejména mezi vozidly a základnovou stanicí, vzniká interferenční únik signálu jako důsledek několikacestného šíření. Ve-



Obr. 12. Buňkový systém se základnovými stanicemi

likost úniku lze zmenšit, ne-li omezit zavedením diverzifního příjmu buď realizací diverzifní antény na základnové, nebo na mobilní stanici. Diverzifní antény na základnové stanici se používají častěji. (Pozn.: *diverzifní příjem kombinuje minimálně dva vyslané nebo přijímané signály v jeden užitečný*).

Antény pro diverzifní provoz jsou konstruovány buď pro tzv. *prostorovou, diagramovou, nebo polarizační diverzitu*.

Prostorový systém, který se používá nejčastěji, spočívá buď ve vertikálním, nebo horizontálním rozmístění antén. Horizontální rozmístění se ukázalo jako výhodnější. Čím větší je vzájemná vzdálenost mezi anténami, tím je méně pravděpodobné, že úniky přijatých signálů se objeví současně. Dále platí, že čím výše jsou umístěny základnové antény, tím větší by měla být vzájemná vzdálenost mezi anténami. Ukázalo se dále, že pro zastavěné prostory (urban areas) je minimální vzájemná vzdálenost 5λ , zatímco pro málo zastavěné prostory (suburban areas) je třeba minimální vzdálenost 20λ .

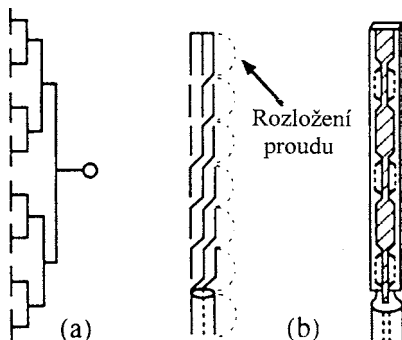
Polarizační diverzifní systém sestává minimálně ze dvou antén - jedné vertikálně a druhé horizontálně polarizované.

Diverzifní systém diagramový pracuje s kombinací nejméně dvou diagramů záření natočených navzájem v horizontální rovině a připojených na hybridní napájecí člen na vstup (výstup) přijímače (vysílače).

Obecně platí pro všechny systémy, že korelace mezi signály dvou větví systému by měla být pod hodnotu 0,6.

Mobilní antény

Základním parametrem antén obecně je jejich zisk, který ovlivňuje velikost komunikační oblasti, výkon vysílače a u přenosných stanic kapacitu zdroje - baterie. Jak bylo již uvedeno, je mobilní stanice provozována ve velmi složitém prostředí, které ovlivňuje charakter elektromagnetických vln dopadajících na mobilní anténu, takže nemůžeme většinou mluvit o vlně homogenní rovinné. U běžných antén se předpokládá, že vypočtený nebo naměřený zisk platí pro rovinnou vlnu. U mobilních antén zavádíme tzv. *střední efektivní zisk*, který



Obr. 13. Příklady vertikálních anténních řad a) paralelní napájení, b) sériové napájení

bere v úvahu, že dopadající vlna má jednak složitou polarizaci s vertikální a horizontální složkou a jednak, že v průběhu pohybu stanice na dané trase má statistický charakter. Přijaté signály podléhají úniku Rayleighova charakteru v důsledku náhodných mnohačetných odrazů, difrakce a rozptylu.

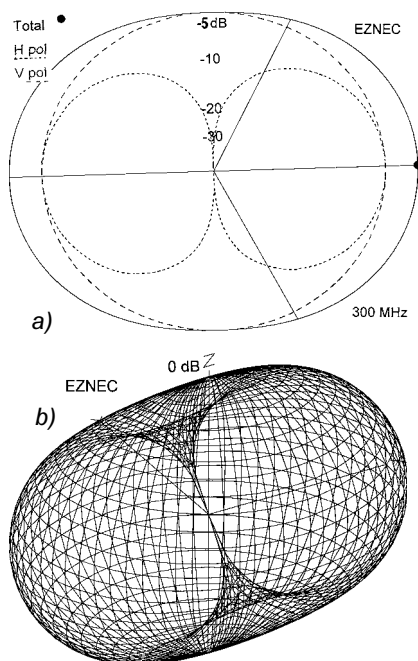
K určení středního efektivního zisku mobilních antén se používá experimentální metody [26], při které je zaznamenávána střední úroveň signálu přijatého měřenou a referenční anténou při pohybu mobilní stanice po dané trase. Střední hodnota efektivního zisku je pak určena porovnáním obou zisků. Referenční anténou je dipól $\lambda/2$ skloněný pod úhlem 45° k vertikále v rovině kolmé ke směru pohybu stanice. Střední efektivní zisk je možné také určit výpočtem založeným na zjištění přijatého výkonu pro vertikální a horizontální polarizaci a zavedením statistického počtu předpokládajícího Gaussovo [27] rozložení přijatých signálů. Výpočetní metoda byla podrobně popsána v [28] a bylo zjištěno, že náklon dipólu by měl být 55° od vertikály.

Pro představu, jaký je prostorový příjem šikmého dipólu ve volném prostoru, slouží obr. 14 a, b, na kterém jsou znázorněny řezy a) diagramem v horizontální a vertikální rovině (graficky totožné - pro elevaci zaměnit polarizace) s průběhem obou složek VP a HP a b) prostorový diagram součtové složky.

Literatura

- [26] Andersen, J. B.; Hansen, F.: Antennas for VHF/UHF Personal Radio: A Theoretical and Experimental Study of Characteristics and Performance. IEEE Trans. Vehicular Technology, sv. VT-26, č. 4, listopad 1977, s. 349 až 357.
 [27] Clarke, R. H.: A Statistical Theory of Mobile-Radio Reception. Bell Syst. Techn. J., sv. 47, č. 6, červenec-srpen 1968, s. 957 až 1000.
 [28] Taga, T.: Analysis for Mean Effective Gain of Mobile Antennas in Land Mobile Radio Environments. IEEE Trans. Vehicular Technology, sv. VT-39, č. 2, květen 1990, s. 117 až 131.

(Pokračování příště)



Obr. 14. Dipól ve volném prostoru/45° a) horizontální a vertikální diagram, b) prostorový diagram

Spínaný měnič 12/5 V, 1 (5) A

Ing. Karel Holna

Následující příspěvek se zabývá jednoduchou a levnou konstrukcí spínaného měniče 12/5 V se stabilizovaným výstupním napětím.

Stabilizovaný spínaný měnič lze realizovat mnoha způsoby, s použitím speciálních obvodů (například od firmy MAXIM), které jsou drahé, nebo použít univerzálnější (a levnější) obvody. Já jsem se setkal s aplikačním doporučením pro obvod TL431, který je převážně používán v analogových zapojeních jako přesná Zenerova dioda s nastavitelným napětím. Zaujala mne hlavně účinnost měniče, která byla udávána až 80 %. Při praktických zkouškách se mi podařilo dosáhnout této účinnosti jak pro odběr do 1 A, tak i ve výkonnější verzi při odběru do 5 A. Proto jsem navrhl desku s plošnými spoji, na které lze realizovat obě varianty měniče a uvedenou konstrukci zde předkládám.

Zapojení je celkem jednoduché a není potřeba je podrobně popisovat. Za zmínku stojí pouze upozornění na kondenzátory C2 a C7 (v provedení

SMD). Při vynechání C2 může být měnič nespolehlivý a může se i poškodit T1. Kombinace R7 a R8 s kondenzátorem C4 tlumí oscilace měniče při chodu naprázdno (jako předzátěž slouží D2 a R11).

Účinnost měniče je dána prvky T1, D1 a L1. Ve variantě pro proud do 1 A jsou použity T1 = TIP125, D1 = KYS26/40 (SB360, SB560), L1 = SFT850D (125 μ H/2 A), pro proud 5 A je T1 = TIP145, D1 = KYS30/40, L1 = SK12M5. Podle požadovaného výkonu měniče je třeba T1 patřičně chladit. Pokud by byla pro někoho dioda KYS30/40 nedostupná, může použít libovolnou výkonovou Schottkyho diodu 15 A/40 až 60 V v pouzdru TO220 a případně ji chladit. Při zvětšeném odběru se zmenšuje účinnost měniče a udržet ji znamená „bojovat“ o každé procento. Proto je chlazená D1, na místě T2 se může použít tranzistor BD137 (139),

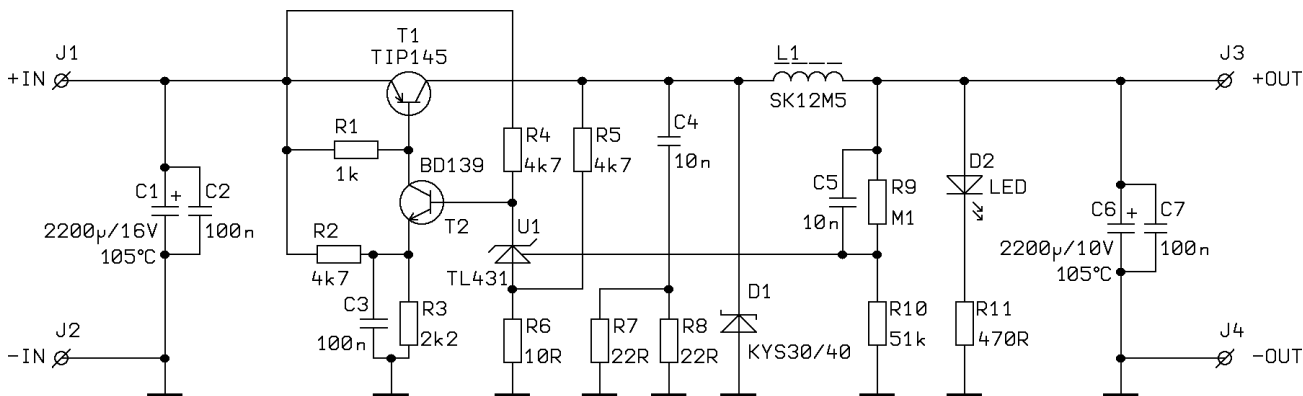
kteřý má malé saturační napětí, pro verzi 1 A stačí jako T2 BC637 (639).

Kmitočet měniče se pohybuje těsně nad akustickým pásmem, záleží na typu tlumivky a na zatížení. Výhodou tohoto měniče je snadná dostupnost všech součástek (včetně tlumivky) a malá pořizovací cena (obvod TL431 lze pořídit v ceně asi do 10 Kč).

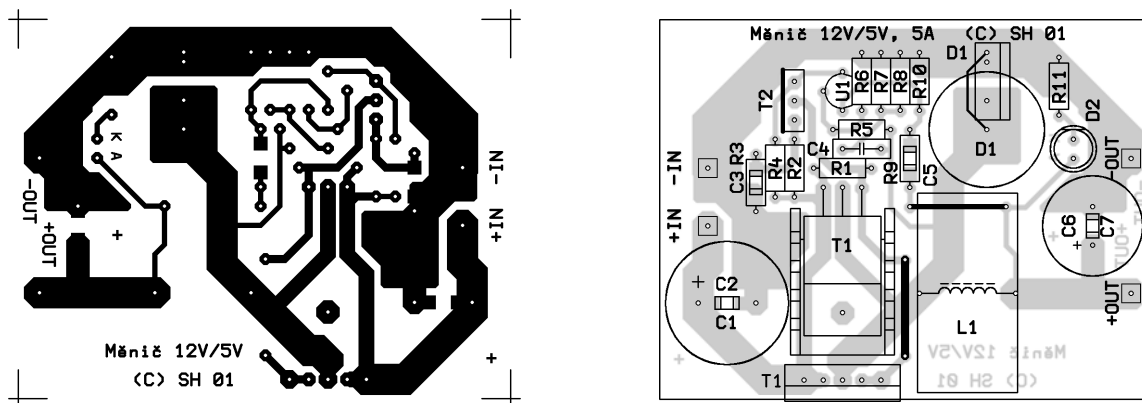
Při praktických zkouškách bylo ověřeno, že měnič neruší a lze ho použít pro napájení přijímačů a serv v rádiem řízených modelech.

Seznam součástek

R1	1 k Ω
R2, R4, R5	4,7 k Ω
R3	2,2 k Ω
R6	10 Ω
R7, R8	22 Ω
R9	100 k Ω
R10	51 k Ω
R11	470 Ω
C1	2 200 μ F/16 V
C2, C3, C7	100 nF (SMD 1206)
C4	10 nF
C5	10 nF (SMD 1206)
C6	2 200 μ F/10 V
D1	KYS30/40
D2	LED
L1	SK12M5
T1	TIP145 (SOT93)
T2	BD139 (TO125)
U1	TL431 (TO92)
deska s plošnými spoji	
pájecí špičky - 4 ks, chladiče, ...	



Obr. 1. Zapojení měniče



Obr. 2. Deska s plošnými spoji měniče a rozmístění součástek na desce

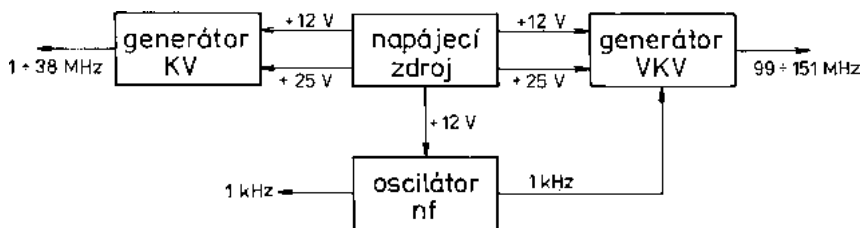
Signální generátor KV/VKV

Eduard Říha

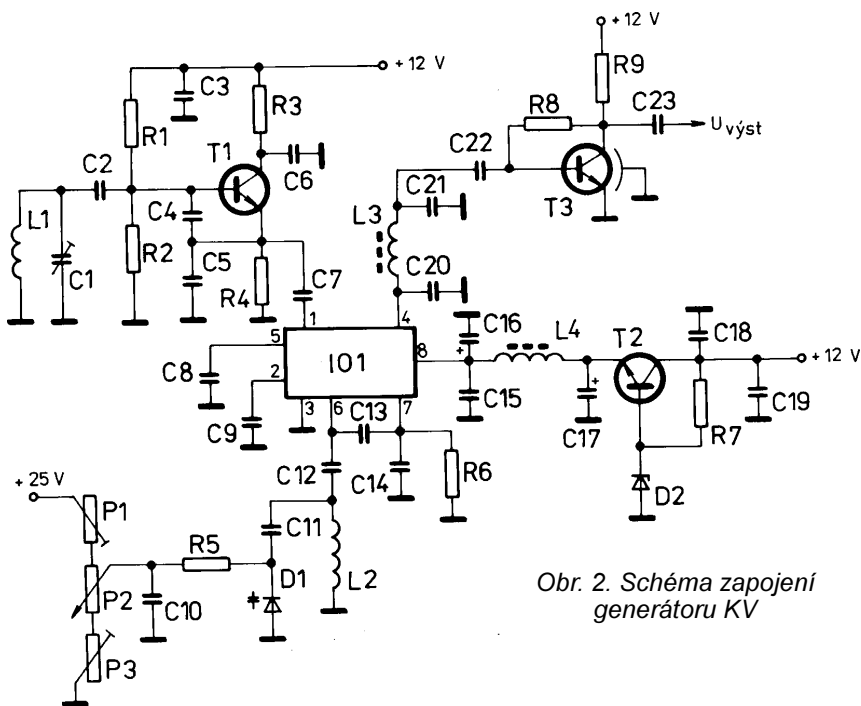
Mezi základní měřicí přístroje radioamatéra patří různé zdroje signálu. V příspěvku je popsán jednoduchý generátor signálu v pásmu krátkých a velmi krátkých vln.

Blokové schéma přístroje je na obr. 1. Přístroj je sestaven ze dvou nezávislých generátorů. Celé zařízení je napájeno ze stabilizovaného zdroje 12 V. Z napájecího zdroje se rovněž odebírá ladicí napětí 25 V. Dále je

zařízeno doplněno oscilátorem 1 kHz pro kmitočtovou modulaci VKV generátoru. Signál 1 kHz je vyveden na čelní panel pro možné využití při kontrole a nastavení nízkofrekvenčních částí přijímačů.

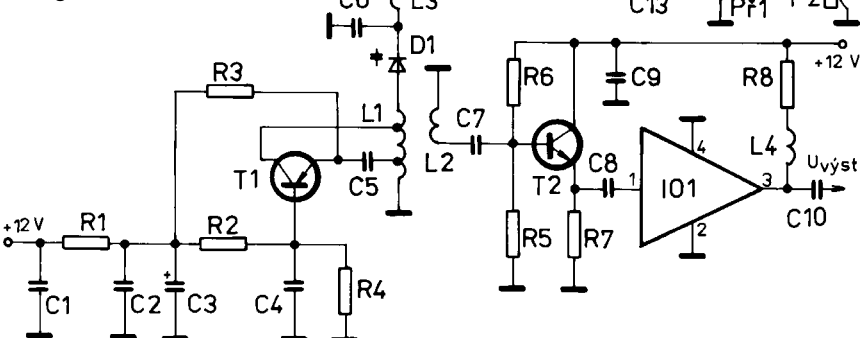


Obr. 1. Blokové schéma generátoru



Obr. 2. Schéma zapojení generátoru KV

Obr. 3. Schéma zapojení generátoru VKV



Technické údaje

Kmitočtový rozsah:

výstup A: 1 až 38 MHz;

výstup B: 99 až 151 MHz.

Modulace:

výstup B: FM signálem 1 kHz.

Výstupní napětí: výstup A 0,5 V;

výstup B 0,2 V;

Napájení: 230 V/50 Hz.

Generátor KV

Schéma generátoru KV je na obr. 2, deska s plošnými spoji na obr. 6. Základem generátoru je integrovaný obvod IO1. Obvod obsahuje dvojitě vyvážený směšovač a oscilátor. Oscilátor je v Colpittsově zapojení. Rezonanční obvod oscilátoru tvoří cívka L2 a varikap D1 s kondenzátorem C11. Oscilátor kmitá na kmitočtu 151 až 188 MHz. Na varikap se přes rezistor R5 a kondenzátor C10 přivádí z potenciometru P2 ladicí napětí. Trimry P1 a P3 slouží k nastavení šířky pásma přeladění. Protože obvod vyžaduje napájecí napětí maximálně 9 V, je doplněn stabilizátorem napětí s tranzistorem T2 a Zenerovou diodou D2.

Na vývod 1 IO1 (vstup směšovače) se z oscilátoru s tranzistorem T1 přivádí signál o kmitočtu 150 MHz. Kmitočet oscilátoru určuje cívka L1 a kapacitní trimr C1. Na výstupu směšovače (vývod 4 IO1) dostaneme požadovaný signál o kmitočtu 1 až 38 MHz. Výstupní signál postupuje přes dolní propust s tlumivkou L3, kondenzátory C20, C21 na výstupní zesilovač s tranzistorem T3.

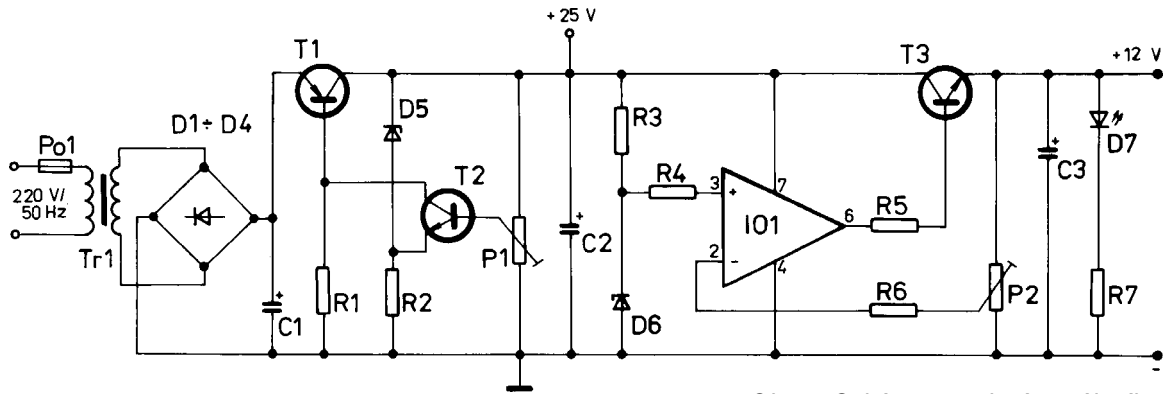
Generátor VKV

Schéma zapojení generátoru VKV je na obr. 3, deska s plošnými spoji výstupního zesilovače na obr. 8.

Oscilátor s tranzistorem T1 kmitá na kmitočtu 99 až 151 MHz. Rezonanční obvod oscilátoru tvoří cívka L1 a varikap D1 s kondenzátorem C6. Na varikap D1 je přes dolní propust s tlumivkou L3, rezistory R9, R10 a kondenzátory C11, C12 přiváděno ladicí napětí. Trimr P2 slouží k nastavení rozsahu přeladění oscilátoru. Do obvodu ladicího napětí je přes přepínač P1, kondenzátor C13 a rezistor R11 přivedeno modulační napětí 1 kHz.

Na oscilátor je cívkou L2 navázán výstupní zesilovač. Na vstupu zesilovače je zapojen emitorový sledovač s tranzistorem T2. Z emitorového sledovače se signál vede do vf zesilovače s IO1. Zisk obvodu je 12 dB. Pracovní bod obvodu je nastaven rezistorem R8. Cívka L4 optimalizuje kmitočtovou přenosovou charakteristiku zesilovače.





Obr. 5. Schéma zapojení napájecího zdroje



Oscilátor 1 kHz

Schéma oscilátoru je na obr. 4, deska s plošnými spoji na obr. 9.

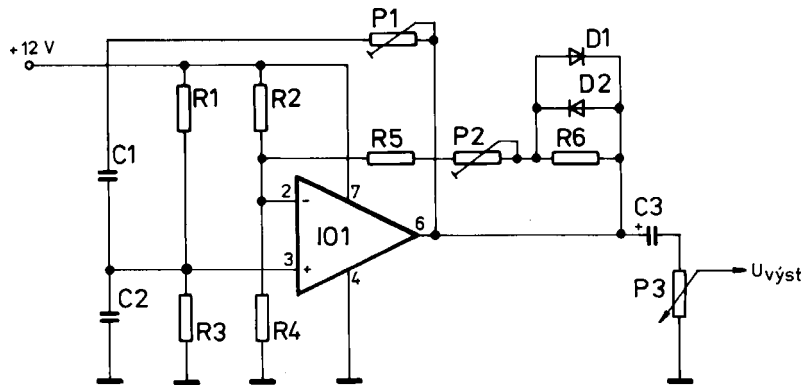
V zapojení je použit operační zesilovač s Wienovým můstkem. Kmitočet oscilátoru je dán rezistorem R3, trimrem P1 a kondenzátory C1, C2. Antiparalelně zapojené diody D1, D2 slouží ke stabilizaci výstupního napětí. Potenciometrem P3 se nastavuje amplituda výstupního signálu a tím i kmitočtový zdvih generátoru VKV.

Napájecí zdroj

Schéma zapojení napájecího zdroje je na obr. 5, deska s plošnými spoji na obr. 10. Usměrněné vstupní napětí se stabilizuje zpětnovazebním stabilizátorem s tranzistorem T1, T2 a Zenerovou diodou D5 na hodnotu 25 V. Toto napětí se využívá pro ladění jednotlivých oscilátorů. Napětí 25 V se dále stabilizuje tranzistorem T3 na hodnotu 12 V, určenou pro napájení jednotlivých bloků. Jako zesilovač regulační odchylky je použit operační zesilovač IO1.

Konstrukce a oživení přístroje

Všechny vf části jsou umístěny v krabičkách z pocínovaného plechu



Obr. 4. Schéma zapojení oscilátoru 1 kHz

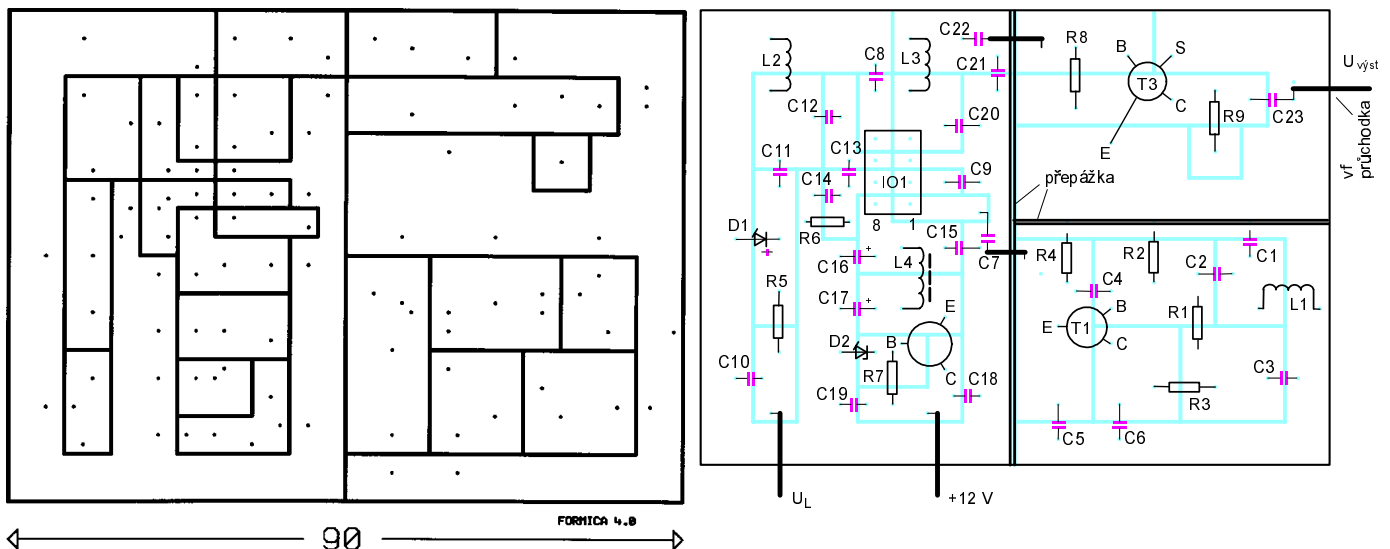
(k dostání u GM electronic). Výstupy z krabiček jsou přes kovové vf průchodky. Vf signály jsou vedeny koaxiálními kabely, ladící napětí a modulační signál jsou vedeny stíněnými kabely. Součástky jsou pájeny na deskách s plošnými spoji přímo ze strany spojů. Vývody je třeba zkrátit na minimum. Kondenzátory jsem používal pokud možno bezvývodové. U vazebních kondenzátorů mezi jednotlivými stupni je jeden konec vždy připojen přímo na průchodku.

U KV generátoru jsou jednotlivé části v jedné krabičce oddělené přepážkami z oboustranně plátovaného kupřextitu. Napájecí napětí pro oscilátor a výstupní zesilovač je uvnitř ve-

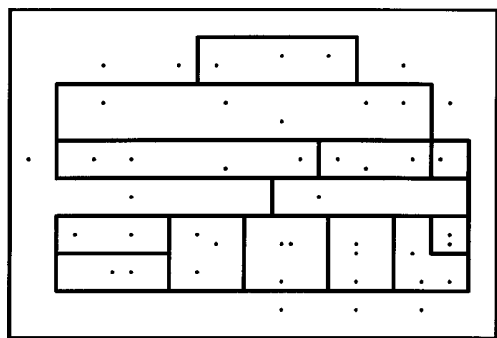
děno tenkým kabelem. Jednotlivé signály jsou vedeny přes přepážky průchodkami. Potenciometr P2 je umístěn na čelním panelu. Trimry P1 a P3 jsou připojeny na vývodech P2.

Vazební cívka L2 VKV generátoru je připojena mezi vf průchodku a stěnu krabičky v ose L1 na jejím živém konci. Trimr P2 je připojen přímo na vývodu ladícího potenciometru P1. Výstupní zesilovač je umístěn v samostatné krabičce. Výstupní vf průchodka zesilovače je umístěna ve spodní stěně krabičky a je připojena přímo na BNC konektor na čelním panelu.

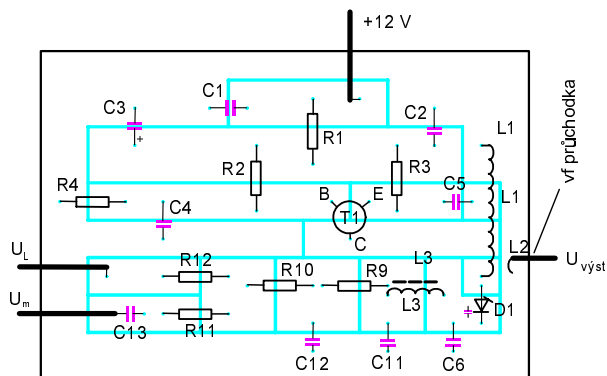
Signál z oscilátoru 1 kHz je z potenciometru P3 vyveden na čel-



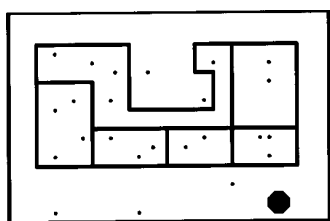
Obr. 6. Deska s plošnými spoji generátoru KV



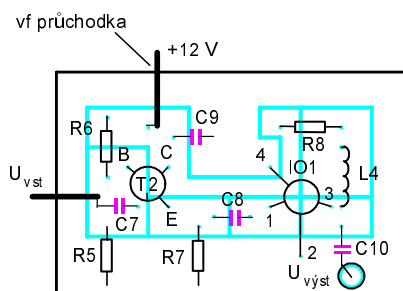
65
FORMICA 4,8



Obr. 7. Deska s plošnými spoji oscilátoru VKV



43
FORMICA 4,8



Obr. 8. Deska s plošnými spoji výstupního zesilovače VKV

P1	trimr 100 kΩ
P2	potenciometr 250 kΩ/li- neární
P3	trimr 10 kΩ
D1	KB109
D2	Zenerova dioda 9,1 V
T1	BFR91
T2	KC508
T3	KF524
IO1	NE612
L1	7 z na trn Ø 4 mm samonosně drátem Ø 0,5 mm
L2	4 z na trn Ø 4 mm samonosně drátem Ø 0,5 mm
L3	11 z na kostříčce s jádrem N01 a krytem, drátem Ø 0,5 mm
L4	tlumivka 22 μH

Seznam součástek VKV generátoru

C1, C2	1,5 nF
C3	10 μF/35 V
C4	1 nF
C5	56 pF
C6	22 pF
C7	68 pF
C8	100 pF
C9	33 nF
C10	470 pF
C11	1 nF
C12	1,5 nF
C13	100 nF
R1	680 Ω
R2	10 kΩ
R3, R5	2,2 kΩ
R4	22 kΩ
R6	15 kΩ
R7	470 Ω
R8	220 Ω
R9	100 Ω
R10	360 Ω
R11	470 Ω
R12	3,9 kΩ
P1	potenciometr 100 kΩ/li- neární
P2	trimr 33 kΩ
D1	KB109
T1	BF679
T2	BFR91
IO1	MSA-0304
L1	9 z na trn Ø 4 mm samonosně drátem Ø 0,5 mm, odbočky od neživého konce na 2. a 8. z
L2	1 z na trn Ø 4 mm samonosně drátem Ø 0,5 mm
L3	tlumivka 2,2 μH
L4	2,5 z na trn Ø 4 mm samonosně drátem Ø 0,5 mm

ni panel a zároveň je přes přepínač veden na VKV generátor. Tranzistory T1 a T3 napájecího zdroje jsou umístěny na chladiči. Dioda LED D7 je vyvedena na čelní panel. Celý přístroj je umístěn v plastové krabičce o rozměrech 245 x 85 x 150 mm.

Při oživování nejdříve zapojíme napájecí zdroj a trimry P1 a P2 nastavíme výstupní napětí 25 a 12 V. Pak připojíme napájecí napětí na oscilátor 1 kHz a pomocí osciloskopu nastavíme trimry P1 a P2 kmitočtem 1 kHz a amplitudu výstupního signálu 2 V.

U VKV generátoru nastavíme po připojení napájení na trimru P2 (dolní konec potenciometru P1) napětí 2 V. Po připojení čítače na výstup můžeme popřípadě upravit roztahováním a stlačováním závitů cívky L1 rozsah přeladění.

U KV generátoru nejdříve po připojení napájecího napětí zkontrolujeme napětí na vývodu 8 IO1. Musí být okolo 8,5 V. Dále zkontrolujeme kmitočtem vnitřního oscilátoru obvodu IO1. Jeho kmitočtem lze měřit vazební cívkou (asi 3 závitů na trnu o průměru 4 mm) připojenou na vstup čítače. Rozsah přeladění nastavíme trimry P1 a P3 na 151 až 188 MHz. Potom zkontrolujeme kmitočtem oscilátoru s T1. Měl by být 150 MHz. Nakonec zkontrolujeme kmitočtem signálu na výstupu zesilovače.

Použitá literatura

[1] Krčmář, J.: Vf generátor 10 kHz až 200 MHz. Příloha Amatérského radia 1992.

[2] Punčochář, J.: Operační zesilovače v elektronice. BEN-technická literatura, Praha 1996.

[3] Krejčířík, A.: Napájecí zdroje I. BEN-technická literatura, Praha 1996.

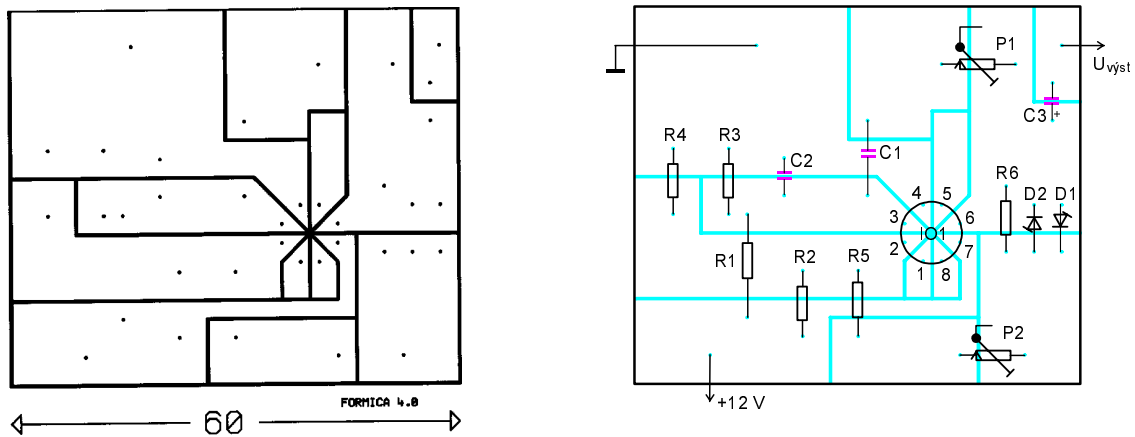
[4] Katalogový list obvodu NE/SA602. Amatérské radio řada A, č. 7/97.

[5] Katalogový list obvodu MSA-0304. Hewlett Packard.

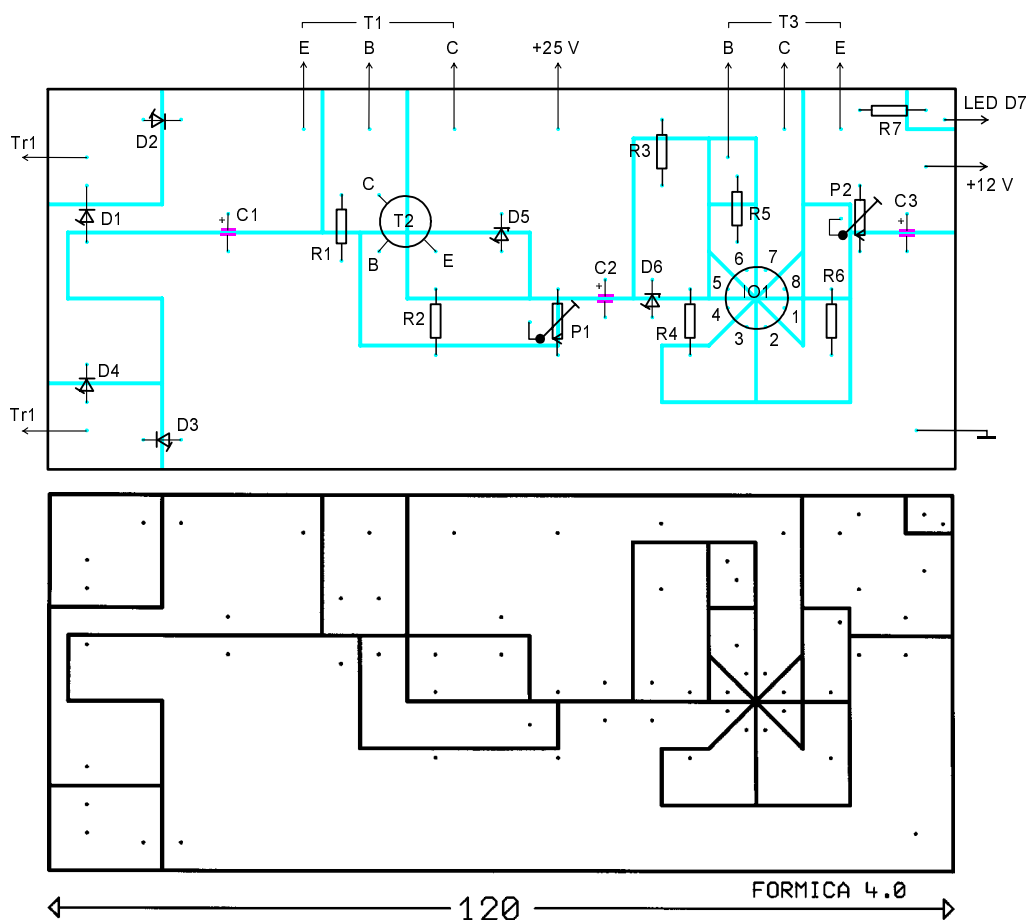
Seznam součástek KV generátoru

C1	kapacitní trimr 20 pF
C2	4,7 pF
C3	100 nF
C4	6,8 pF
C5	12 pF
C6	100 nF
C7	22 pF
C8	1 nF
C9, C10	100 nF
C11	47 pF
C12	470 pF
C13	10 pF
C14	27 pF
C15	3,9 nF
C16, C17	10 μF/35 V
C18	10 nF
C19	100 nF
C20	82 pF
C21	100 pF
C22	1,5 nF
C23	10 nF
R1, R2	10 kΩ
R3	220 Ω
R4	1,5 kΩ
R5	100 kΩ
R6	22 kΩ
R7	2,2 kΩ
R8	10 kΩ
R9	1,5 kΩ





Obr. 9. Deska s plošnými spoji oscilátoru 1 kHz (pohled ze strany spojů)



Obr. 10. Deska s plošnými spoji napájecího zdroje (pohled ze strany spojů)



**Seznam součástek
oscilátoru 1 kHz**

C1, C2	470 pF
C3	4,7 μF/15 V
R1, R2	1 MΩ
R3, R4	1 MΩ
R5	470 kΩ
R6	180 kΩ
P1, P2	trimr 500 kΩ
P3	potenciometr 50 kΩ/li- neární
D1, D2	KA206
IO1	741

**Seznam součástek
napájecího zdroje**

C1	2200 μF/63 V
C2	220 μF/35 V
C3	100 μF/35 V
R1	2,2 MΩ
R2	390 Ω
R3	2,2 kΩ
R4	100 kΩ
R5	56 Ω
R6	100 kΩ
R7	1,5 kΩ
P1	trimr 4,7 kΩ

P2	trimr 1 kΩ
D1, D2	KY130/80
D3, D4	KY130/80
D5	Zenerova dioda 18 V
D6	Zenerova dioda 9,1 V
D7	zelená LED
T1	BD138
T2	KF508
T3	KU611
IO1	741
Tr1	transformátor 24 V/300 mA

„Šoupačka“

Václav Šmídl

Jedná se o elektronickou podobu známé hry s čísly na patnácti posuvných destičkách, které se posunují v okénku 4 x 4 tak, aby byla vzestupně seřazena. K zobrazení jednotlivých číslic je použito 16 sedmissegmentových znakovek LED. Zařízení je napájeno z „ploché“ baterie, takže není zapotřebí přímé napájení ze sítě nebo transformátoru.

Technické údaje

Napájecí napětí: 4,5 V.
Odebíraný proud: max. 30 mA.
Rychlost zobrazování: 60 Hz.
Typ zobrazovače: displej LED.
Rozměr DPS: 104 x 60 mm.

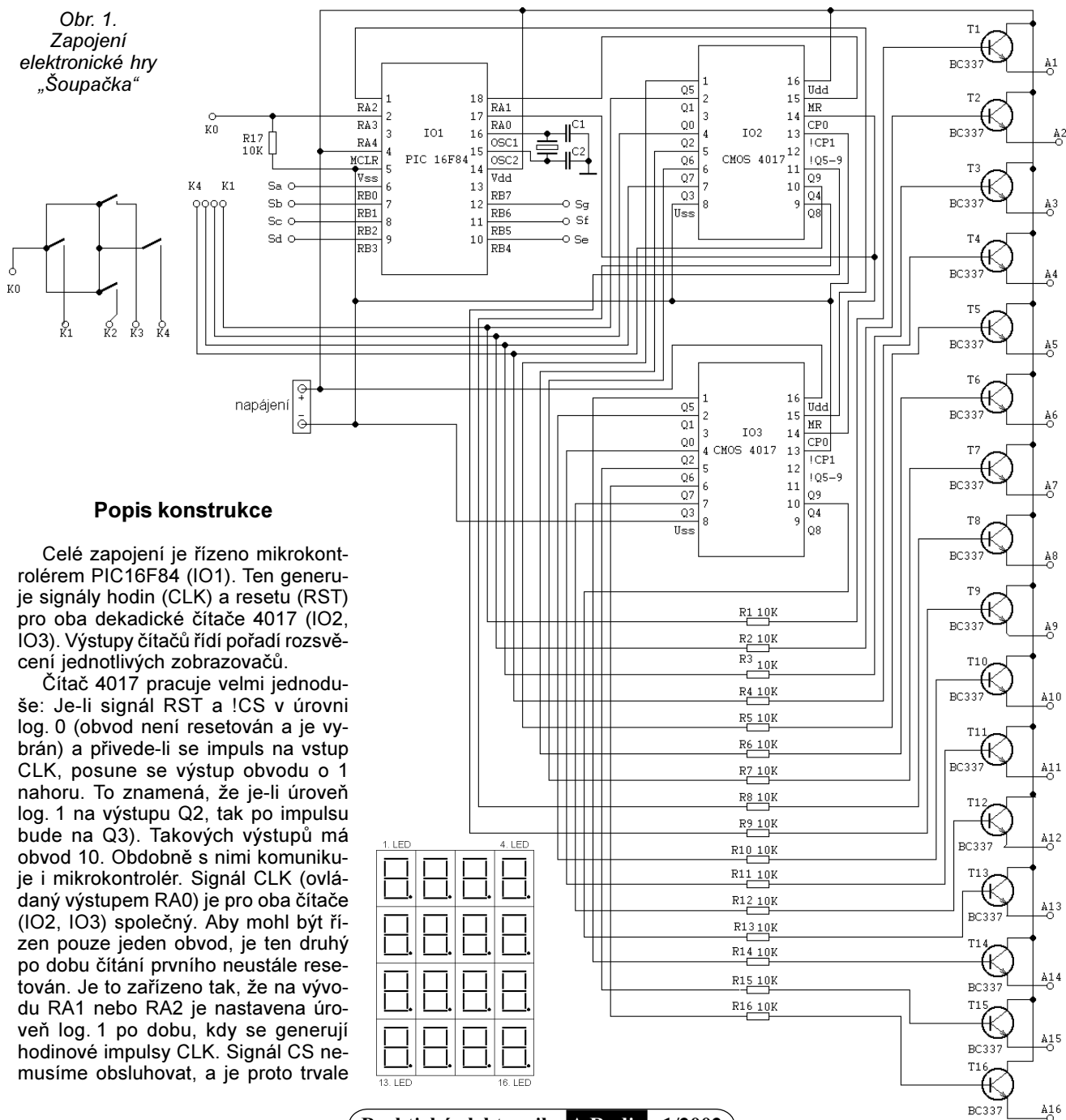
spojen se zemí. Tím, že je na něj přivedena log. 0, jsou oba obvody aktivní.

Objeví-li se na některém z výstupů Q1 až Q9 kladné napětí, je otevřen příslušný tranzistor (T1 až T16) proudem přibližně 500 μ A. Proud je určen odporem rezistorů R1 až R16. Tranzistory typu NPN jsou použity v zapojení se společným kolektorem, čímž dovo-

lují ovládat displeje se společnou anodou. Právě tento typ je použit, neboť je běžnější než displeje se společnou katodou.

Ještě před otevřením tranzistoru se na části portu B (RB0-RB6) nastaví kombinace odpovídající zobrazované- mu znaku. Teprve pak se otevří tranzistor asi na 1 milisekundu. Pak následuje nová kombinace na portu B a další impuls na čítač. To znamená, že zobrazování je řízeno multiplexním režimem. Podle toho také musíme zapojit jednotlivé displeje LED. Jsou zapojeny tak, že u všech jednotlivých displejů spojíme vždy vývody odpovídající stejnému segmentu. Nespojujeme ovšem vývody napájení (společné anody). Zobrazovací část bude tedy připojena k celkem 23 vodičům (sedm segmentů a šestnáct vodičů pro společnou anodu). Tyto vodiče připájíme na vyznačená místa desky s plošnými spoji. Segmenty na Sa až Sg a anody dis-

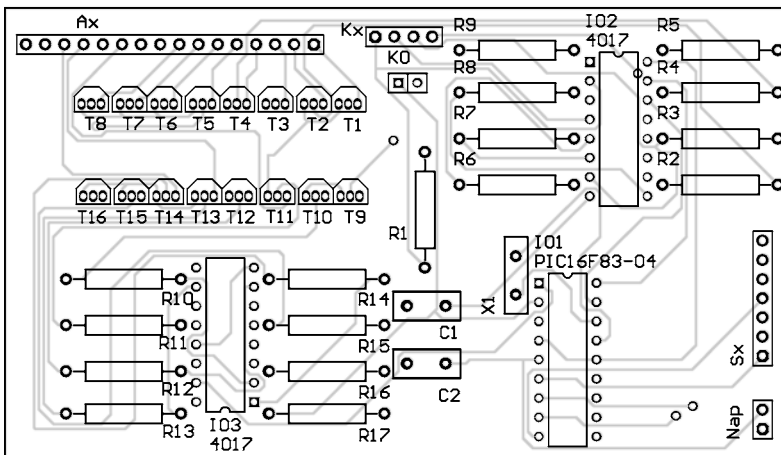
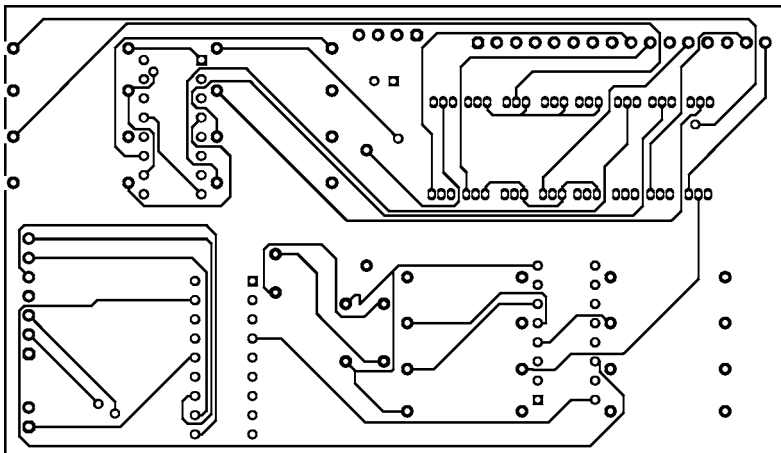
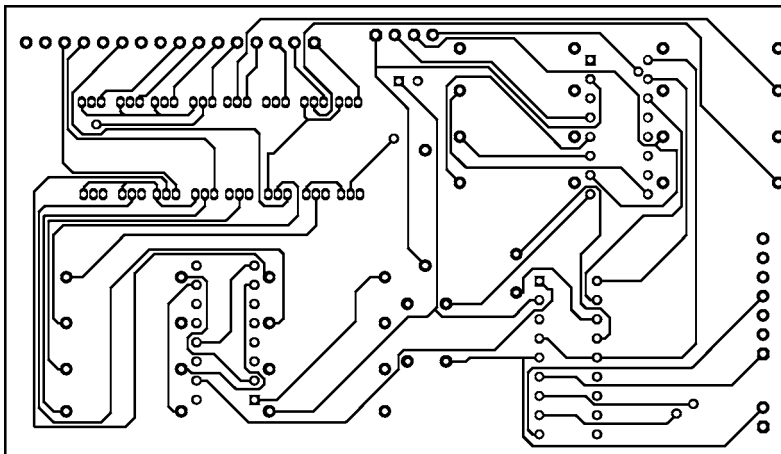
Obr. 1.
Zapojení
elektronické hry
„Šoupačka“



Popis konstrukce

Celé zapojení je řízeno mikrokontrolérem PIC16F84 (IO1). Ten generuje signály hodin (CLK) a resetu (RST) pro oba dekadické čítače 4017 (IO2, IO3). Výstupy čítačů řídí pořadí rozsvícení jednotlivých zobrazovačů.

Čítač 4017 pracuje velmi jednoduše: Je-li signál RST a !CS v úrovni log. 0 (obvod není resetován a je vybrán) a přivede-li se impuls na vstup CLK, posune se výstup obvodu o 1 nahoru. To znamená, že je-li úroveň log. 1 na výstupu Q2, tak po impulsu bude na Q3). Takových výstupů má obvod 10. Obdobně s nimi komunikuje i mikrokontrolér. Signál CLK (ovládaný výstupem RA0) je pro oba čítače (IO2, IO3) společný. Aby mohl být řízen pouze jeden obvod, je ten druhý po dobu čítání prvního neustále resetován. Je to zařízeno tak, že na vývodu RA1 nebo RA2 je nastavena úroveň log. 1 po dobu, kdy se generují hodinové impulsy CLK. Signál CS nemusíme obsluhovat, a je proto trvale



Obr. 2. Deska s plošnými spoji pro hru a rozmístění součástek

plejů na A0 až A16. V zařízení jsou dále čtyři tlačítka. Tato tlačítka jsou napojena na čítač IO2. V okamžiku, kdy je na výstupu čítače úroveň log. 1 a je stlačeno tlačítko, je tato vysoká úroveň přivedena na vstup RA3. Na tomto vstupu je zapojen rezistor R17, který zajišťuje definovanou úroveň log. 0 v době, kdy není na tento vstup přiváděno žádné napětí. Tlačítka slouží k ovládání hry, pomocí nich můžeme prohazovat jednotlivá čísla. Tlačítka jsou k zařízení připojena 5 vodiči, který naznačuje i rozvržení tlačítek. Rozmístění tlačítek je patrné ze schématu.

Pokud je zařízení správně sestaveno, pak se po připojení napájecího napětí rozsvítí levá strana segmentů. To vyžádá ke zmáčknutí levého tlačítka. Dále se rozsvítí horní segmenty, to

znamená zmáčknout horní tlačítko, pak pravé a nakonec dolní. Tento krok má nejen vyzkoušet funkčnost a připravenost zařízení, ale především naplní čtyři registry pseudonáhodnými čísly, z nichž je potom vypočteno „náhodné“ obsazení všech LED displejů čísla. Číslo se zobrazí ihned po stisku dolního tlačítka. Na displejích se zobrazí čísla od 1 do 9 a namísto 10 až 15 (nedá se zapsat na jednu sedmissegmentovku) se objeví písmena A až F.

V případě, že se procesor nepodařilo vygenerovat 16 náhodných čísel, rozsvítí se jedna část sedmissegmentovky a je třeba hru znovu zapnout. Tento jev nenastává příliš často.

Celé zařízení se pohodlně vejde do krabičky U-KPZ5, kterou je možné i částečně snížit (asi o 20 mm).

Seznam součástek

- R1 až R17 10 kΩ
- C1, C2 10 pF
- IO1 PIC16F84 + program
- IO2, IO3 CMOS 4017
- T1 až T16 BC337
- 16 sedmissegmentových zobrazovačů se společnou anodou
- Objímky pro IO: DIL 18 a DIL 16 (2 kusy)
- Vhodná tlačítka (4 kusy)

Literatura

- [1] www.microchip.com
- [2] www.TI.com

Tab. 1. Výpis programu ve formátu Intel-hex:

```

:10000008316850118308500003086008312850133
:1000100860189019E019C0110309C00FF30880000
:100020009C21890A9C0B1028890185018601890180
:100030009E019C01890188012E2882077F34793432
:100040002434303419341234023478340034103407
:10005000083403344634213406340E344F308600DD
:10006000950A0130A821851D392815089800CE2150
:100070004428C4210530A821C4210930A821C42165
:100080000D30A821C42130287E308600950A013029
:10009000A821C4210230A821C4210330A821851D34
:1000A000552815089900CE215A28C4210430A821CA
:1000B000C421462879308600950A0430A821C4213D
:1000C0000830A821C4210C30A821C4211030A82157
:1000D000C4217F3086000230A821851D73281508B1
:1000E0009A00CE2174285A2877308600950A0D3060
:1000F000A821C4210E30A821C4210F30A821C42179
:100100001030A821C4217F3086000430A821851D2D
:100110008D2815089B00CE218E274280E309D0056
:100120008901950110309C00FF3088009C21890ACC
:100130009C0B962889011808990719089A071A082C
:100140009B071B08980798131813981218121E146F
:10015000B3281E109E149B131B139B121B12B12855
:100160009B281B08B4281808980010309C001C0815
:10017000103C89009521080818020319DD289C0B02
:10018000B72818088800150889009C21950A1508C9
:1001900089009D0B9B28E4289E101E159A131A13A4
:1001A0009A121A121A089800B5281E1199131913D9
:1001B0009912191219089800B5281E18A9289E1816
:1001C000CC281E19D5289B288901950102309D0055
:1001D000FF30950010309C00950A1C08103C8900E7
:1001E0009521080815020319EA289C0BED2815082B
:1001F00088001D080D3E89009C219D0BE8281030C9
:100200009C001C08103C89009521080803190A2944
:100210009C0B01291C08103C960095219300890A2B
:100220000908A82113081D208600C421C42110300C
:100230009500090203198901FF3086000230A821C8
:1002400085192F210130A821851947210430A821C3
:10025000851960210330A82185197A210D290430E0
:100260009500970116081702031908000430970734
:10027000950B3229160389009521160889009C21C7
:100280001603890088019C21CE21960308000430C2
:100290009500033097001608170203190800043070
:1002A0009707950B4B29160A890095211608890096
:1002B0009C21160A890088019C21CE21960A0800FB
:1002C0000430950097011608170203190800970AD1
:1002D000950B6329043016028900952116088900C0
:1002E0009C2104301602890088019C21CE21043013
:1002F00096020800043095000C309700160817028B
:1003000003190800970A950B7E2904301607890007
:100310009521160889009C21043016078900880160
:100320009C21CE2104309607080083160814081873
:10033000972983120808080083160815530890008C
:10034000AA30890088148818A3290811831208008C
:100350009200B421BB211208093C031CBE210514E4
:100360000510920BAF290800851085148510051122
:100370000515051108000515851080005118514DF
:100380000A309202920A080001309200A0309100D7
:100390000000910BC829920BC6290800D821C4215E
:1003A0000A309500C4218519D29950BD22908005F
:1003B0009C010F309D009C0A1D080F3C890095216F
:1003C00008081C02031D08009D0BDB29FE30860077
:1003D00006309F0008309D0010309C001C08A821AA
:1003E000C4219C0BEE299D0BEC299F0BF929C421FC
:1003F000E629860DEA29003086000230A821FB2973
:02400E00F93F78
:00000001FF

```

Výpis programu si lze také stáhnout z redakčních stránek www.aradio.cz



PC HOBBY

INTERNET - SOFTWARE - HARDWARE

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



ZOOLOGICKÁ ZAHRADA

Hrám se v této rubrice věnujeme jen občas a to pokud možno jen těm „mírumilovným“. **Zoo Tycoon** z dílny Microsoftu je jednou z nich. V této klasické strategické hře tvoříte a provozujete zoologickou zahradu. Musíte sledovat nejen spokojenost a stav zvířat, ale i návštěvnost, spokojenost hostů, budovat kiosky s občerstvením, sledovat tržby, náklady na provoz, najímat a platit personál, podle potřeby stavět nové výběhy a nakupovat zvířata, shánět sponzory atd. Podle toho vaše zoologická zahrada prosperuje a vydělává na další rozšiřování nebo naopak upadá a nemá prostředky na svůj provoz.

Na začátku si asi pustíte naučný „tutoriál“, který vás naučí zacházet se základními funkcemi hry a s postupy při nejběžnějších operacích. Pak máte na vybranou mezi několika scénáři, kdy přicházíte do již částečně navržené nebo i fungující zoologické zahrady a máte ji dodělat, resp. zlepšit její ekonomiku. Další variantou je, že můžete tvořit úplně od začátku – vybrat si z bohaté nabídky nějaký terén a „na zelené louce“ si vymýšlet, stavět a budovat. Každou rozestavěnou zoologickou zahradu si můžete uložit a kdykoliv v ní pokračovat (může jich být samozřejmě rozestavěno i více).

Důležité je navrhnout takové výběhy, ve kterých jsou zvířata spokojena. Spokojená zvířata přitáhnou více diváků, ti se na ně déle dívají, zůstanou déle na návštěvě, utratí více peněz za občerstvení a nápoje a suvenýry a přinesou vám tak více peněz na nákup nových zvířat, vybavení a rozšiřování výběhů.

Dozvíte se, že dobrý manažer zoologické zahrady

- buduje pěkné výběhy,
- snaží se, aby zvířata i návštěvníci byli spokojeni,
- zodpovědně hospodaří s finančními prostředky,

- najímá kvalitní personál,
- podporuje výzkumné a ochranné programy,
- pečuje o to, aby zoologická zahrada byla pěkná.

K tomu všemu mu hra poskytuje potřebné informace i nástroje.

Budování vhodných výběhů znamená nejen dostatek prostoru, vhodný terén a porost, vodu, nějaké skály či kameny a možnost úkrytu pro zvířata, ale i zaměstnání ošetřovatele, který bude dobře o zvířata pečovat a krmít je a takovou úpravu a oplocení výběhu, které umožní návštěvníkům dobře sledovat jeho zvířecí obyvatele.

Ze snadno vyvolatelných grafických nabídek můžete vybírat a kombinovat druh povrchu výběhu (tráva, savana, písek, kamení, voda, sníh ad.), jeho výškový profil, různé druhy stromů a keřů podle charakteru domovského prostředí zvířat, materiál na cestičky pro návštěvníky a různé typy oplocení s brankou pro ošetřovatele. Rozmístění výběhů a branek ovlivňuje i efektivnost práce ošetřovatelů.

U každé volby vidíte i její finanční náročnost. Zvolíte-li špatné oplocení, zvířata vám můžou utéct, nebo na ně naopak návštěvníci nebudou vidět. Při všech volbách musíte brát v úvahu nejen potřeby zvířat, které budou výběh obývat, ale i finanční prostředky, které máte k dispozici.

Osazení výběhů rostlinami je nutné udělat citlivě a volit stromy a keře vhodné pro chované tvory. Dočtete se o tom v informacích o jednotlivých zvířatech, která v zoo máte nebo která hodláte nakoupit. Rostlinami (květinami) můžete vyzdobit i ostatní prostory zoologické zahrady (nejen výběhy pro zvířata).

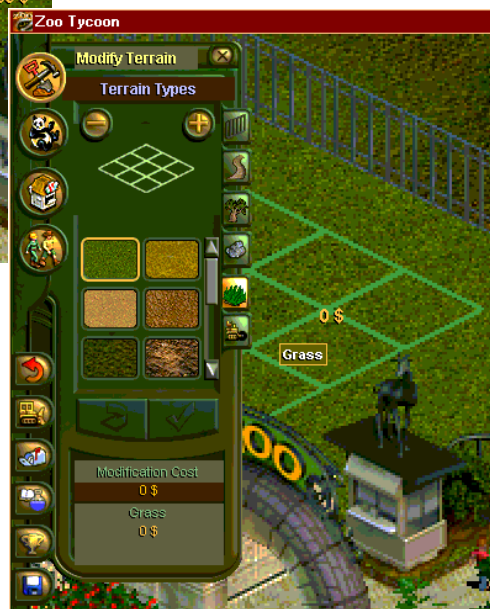
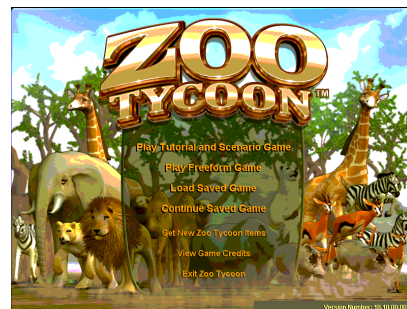
Když máte základní rozvržení a několik připravených výběhů, můžete začít nakupovat zvířata. Máte velký výběr běžných i vzácných (levných i drahých) zvířat. Nabídka se vám rozšíří poté, co se zapojíte do některých výzkumných a záchranných programů. I nakupovaná zvířata volíte z grafické nabídky přímo z obrázků, můžete si o nich hned zobrazit základní informace a samozřejmě máte na výběr chcete-li samečka nebo samičku. Pokud dáte do výběhů pár, zvířata budou spokojenější a šťastnější a možná se jim narodí i mládě. To vše vám přitáhne další návštěvníky. Některá zvířata potřebují i svůj „domeček“ a třeba i nějaké hračky. Vše jim můžete (nebo občas i musíte) poskytnout.

Zvířata můžete také ale prodávat, pokud měníte uspořádání zahrady, její zaměření, potřebujete peníze, nebo se vám rodí hodně mláďat (tím lze i záměrně zlepšovat ekonomiku zahrady).

Všechny umísťované objekty lze natáčet, některé i zmenšovat či zvětšovat.



Svoji zoologickou zahradu vybavujete pohodlně z grafických nabídek, které si otevřete v levém horní rohu obrazovky. V nabídce zvolíte vhodný terén (vpravo) a rostliny (nahore), přetáhnete je myší do příslušného výběhu, a klikáním umístíte na vybraná místa.



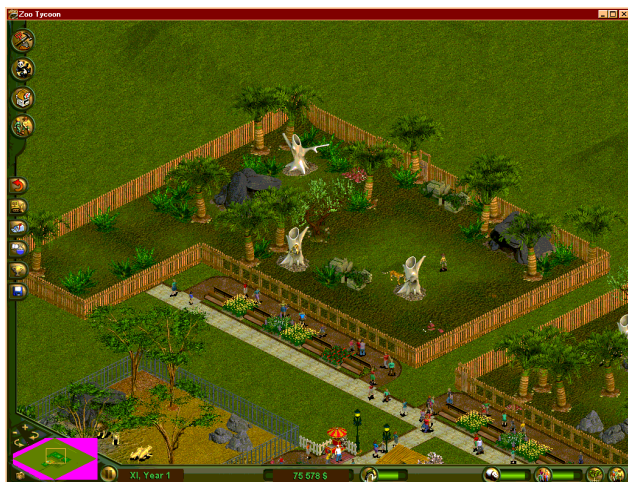
Umísťujete je myší přímo tam, kde je chcete mít. Stejně jednoduše je lze i odstranit. Po odstranění objektů se vám vrátí finanční prostředky, vydané na jejich opatření.

Když umísťujete kterýkoliv objekt do výběhu, kde již jsou zvířata, objeví se přitom malé ikonky-obličejčky – jsou zelené a usměvavé, pokud to zvířata „vítají“, a červené a zamračené, pokud se jim to nelíbí. Máte tak okamžitou zpětnou vazbu, podle které můžete výběhy vybavit co nejvhodněji.

Zoologickou zahradu ale netvoří jenom výběhy se zvířaty. Je zapotřebí vybudovat celou infrastrukturu pro ná-

vštěvníky. Veškeré vybavení zoologické zahrady kromě odpočíváren generuje příjmy. Můžete postavit restaurace, kiosky, automaty s občerstvením, venkovní stoly a židle, odpočívárny, obchody se suvenýry, koutek pro děti atd. atd. Samozřejmě jsou ale zapotřebí i odpadkové koše, lavičky, informační tabule a směrovky, sochy a pomníky, a další vybavení pro spokojenost návštěvníků a pořádek v celém areálu.

Ne všeho vybavení je vám dostupné od samého začátku hry, některé nabídky získáte až po určité době, po zapojení do určitých programů, po vydělání určitých finančních prostředků.



Výběhy musí být dostatečně velké a vybavené odpovídajícím povrchem, rostlinstvem a doplňky



Nejen výběhy, ale i ostatní prostory zoologické zahrady vybavujete tak, aby byla co nejhezčí a líbila se návštěvníkům

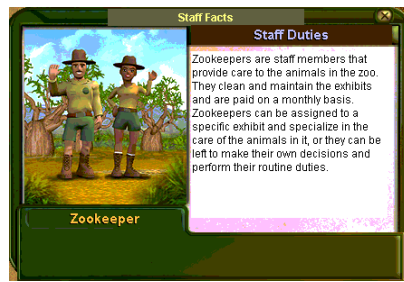


Ke každému zvířeti je v programu dostatek informací o jeho vlastnostech, zvucích, životním prostředí, potravě ap.

U všech objektů lze kdykoliv zobrazit jejich návštěvnost a finanční přínos, pokud se tam něco prodává, lze měnit i ceny výrobků a tak ovlivňovat prosperitu daného objektu.

Jako manažer zoologické zahrady potřebujete i zaměstnance, kteří budou o její chod pečovat. Můžete mít tři typy zaměstnanců – ošetřovatele zvířat, údržbáře a průvodce. Každý má svoje stanovené povinnosti. Můžete je nechat pracovat podle potřeby po celé zahradě, nebo jim i přidělit určité výběhy. Vytíženost ošetřovatele závisí na počtu zvířat, která má na starosti, nikoliv na počtu výběhů. Údržbář opravuje cestičky a vybavení, uklízí po zvířatech, vyprazdňuje odpadkové koše ap. Průvodci se věnují návštěvníkům. Každý zaměstnanec má určitý plat, který můžete měnit. Zaměstnance také můžete, popř. i musíme školit, aby mohli dobře vykonávat svoji práci.

Zoo Tycoon má velký výběr terénů



K zajištění provozu zoologické zahrady můžete najímat tři typy pracovníků - ošetřovatele, údržbáře a průvodce

Hru Zoo Tycoon můžete hrát buď na celé obrazovce (fullscreen), nebo v okně Windows. Můžete si zvolit rozlišení (v případě okna určuje jeho velikost). Obrázek je „živý“, všechno se pohybuje – zvířata běhají a poskakují, návštěvníci chodí sem a tam, ošetřovatelé chodí do výběhů a krmí zvířata ...

Po zoo se pohybujete posouváním obrazovkového okna po ploše zahrady. V několika stupních lze volit zmenšení nebo zvětšení a dá se měnit i směr pohledu. V levém dolním rohu obrazovky je malá přehledová mapka celé zoologické zahrady s vyznačeným obdélníkem vašeho stávajícího pohledu. Posouváním tohoto obdélníku můžete rovněž měnit své umístění. Stisknutím tlačítka s fotoaparátem lze kdykoliv uložit obrázek právě zobrazeného výřezu (uloží se ve formátu BMP) a budovat si tak obrazový archiv své zoologické zahrady.

Hra Zoo Tycoon probíhá v určitém časovém měřítku a na dolním okraji okna je zobrazena doba od jejího zahájení (např. šestý měsíc třetí rok). Pokud se něco děje moc rychle na vaši schopnost problém vyřešit, lze hru pozastavit (pause) a potom opět „rozběhnout“.

Po celou dobu máte k dispozici podrobné informace o hospodaření zoologické zahrady, o všech jejích výdajích a příjmech, včetně jejich grafického zobrazení. Můžete si zobrazit i „hodnocení“ (rating) zahrady, které je kromě hospodářských výsledků také určitým vyjádřením vaší úspěšnosti. Snadno si vyvoláte i seznamy všech výběhů, zvířat a zaměstnanců a u každého seznamu máte k dispozici mnoho dalších podrobnějších informací, usnadňujících veškeré rozhodování ve vaší manažerské funkci.

Kdykoliv si můžete zobrazit i seznam návštěvníků a dokonce zjistit, kolik z nich je právě spokojených, kolik je jich hladových, žíznivých a unavených a porovnáním s vašimi stravovacími a odpočívacími kapacitami uvážit jejich případné rozšíření nebo naopak omezení. Najdete i informace o tom, co si návštěvníci myslí o jednotlivých zvířatech i o celé zahradě.

Informačních funkcí, které umožní vaše fundované rozhodování, má hra tolik, že budete objevovat další a další ještě po dlouhé době.

S hrou Zoo Tycoon se lze připojit i k Internetu, aktualizovat si některé soubory a doplnit hru o nová zvířata a objekty, a to jak ze serverů Microsoftu, tak od ostatních hráčů.

Na rozdíl od bojových strategických her se tady nestřídá úspěch není dán porážkou nepřítele ale spokojeností návštěvníků. Kromě toho se naučíte jak hodně o zvířatech a jejich potřebách, tak o kapitalistické ekonomice ...

Microsoft®



Zoo Tycoon můžete hrát buď podle některého z připravených scénářů, nebo začít „na zelené louce“

KUPUJETE PEVNÝ DISK ?

V poslední době velmi rychle klesaly ceny pevných disků do osobních počítačů a tak možná mnozí z vás uvažují o výměně disku i do staršího počítače (bývají tam obvykle disky okolo 1 GB, což bylo „něco“ před 3-4 lety, ale dnes se již prakticky neprodávají disky s menší kapacitou než 20 GB). Z čeho se dá vybírat a podle jakých kritérií se řídit vám poradí tento článek, vzniklý testováním pevných disků všech hlavních výrobců v laboratořích serveru pctuning.zive.cz (ing. J. Kwolek).

Pokud by toto porovnávání bylo připravováno před půlrokem, bylo by k dispozici disků více. Z řad výrobců IDE disků se však mezitím musela škrtnout dvě jména – *Quantum* (tato firma se právě integruje do populární firmy *Maxtor*) a *Fujitsu* (firma oznámila svůj odchod ze sféry „konzumních“ IDE disků a zaměří se pouze na výrobu SCSI disků pro servery a pracovní stanice). Na prořídilém seznamu výrobců tedy zůstali pouze čtyři významnější hráči: *Seagate* (je stále, i když docela těsně, největší), posílený *Maxtor*, *Western Digital* (WD) a *IBM*. Proto byly do testování zvoleny pevné disky právě od této „silné čtyřky“.

Vzhledem k tomu, že jednoplotnové disky dnes již dokáží pojmout až 40 GB dat a tím se dostávají do „středního proudu“, bylo rozhodnuto zaměřit se právě na tuto velikost. Disky s kapacitou 20 GB se dnes již nevyplácí kupovat - nejsou totiž již ve srovnání s dnes optimálními disky 40 GB o moc levnější (rozdíl je pouze 400 až 500 Kč). Naopak disky s větší kapacitou - 60 GB a 80 GB - mají stále minimálně dvě plotny a každá plotna zvedá cenu disku - z tohoto důvodu je jejich cena o 1200 až 1500 Kč větší.

Plotna je základní součástí pevného disku - jedná se o vlastní magnetické médium. Je to interní, hliníkový (či nověji skleněný) rotující záznamový disk pokrytý magnetickým materiálem. Záznamových ploten může být na společné ose i několik. Na každou plotnu většinou připadají dvě čtecí/zapísovací hlavičky - jedna z nich obsluhuje horní stranu své plotny, druhá opačnou stranu.

Přehled disků zařazených do testu je v **Tabulce 1**.

Disk 40 GB Seagate řady U6 je reprezentantem levnějších, 5400 otáčkových (a tím i pomalejších) disků - slouží zde jako indikátor rozdílu výkonů obou rychlostních skupin (mezi 5400 a 7200 otáčkovými disky).

bře daří. Z hlediska technologie se však nejedná o žádná překvapení - záznamová hustota 20 GB na plotnu dnes patří mezi průměr. Největším modelem je tříplotnový typ 60 GB (odtud název celé řady - 60GXP).

Nepříjemnou skvrnou na pověsti disků IBM byla jedna obzvláště kazová série disků řady 75GXP, vyrobená na přelomu srpna a září v továrně IBM v Maďarsku - tyto problémy se však údajně řady 60GXP vůbec nedotkly.



IBM DeskStar 60GXP je velice podobný předchozí řadě, odkrytá elektronika disku je poměrně zranitelná

IBM Deskstar 60GXP

Předposlední řada „desktopových“ disků IBM (v nabídce by je měly záhy nahradit nové disky 120GXP) je evolučním vylepšením předchozí úspěšné řady 75GXP. Disky Deskstar 60GXP se drží „rodinné“ pověsti výkonných disků a lze říci, že se jim to poměrně do-



Maxtor D740X

Maxtor DiamondMax Plus D740X

Disky D740X jsou již poměrně moderní jednotkou (provedení disku uka-

	IBM Deskstar 60GXP	Maxtor DiamondMax Plus D740X	Western Digital Caviar WD400BB	Seagate Barracuda ATA IV	Seagate U6 series
kapacita	40GB	40GB	40GB	40GB	40GB
rozhnutí	ATA/100	ATA/133	ATA/100	ATA/100	ATA/100
rychlost otáčení ot./min.	7200	7200	7200	7200	5400
cache buffer	2 MB	2 MB	2 MB	2 MB	2 MB
počet hlav	4	2	4	2	2
počet ploten	2	1	2	1	1
rotační latence	4,17 ms	4,2 ms	4,2 ms	4,16 ms	5,55 ms
průměrná přístupová doba (čtení)	8,5 ms	8,5 ms	8,9 ms	9 ms	8,9 ms
(stopa-stop)	1,2 ms	0,8 ms	2 ms	0,95 ms	0,95 ms
(celý rádius)	15 ms	17,8 ms	21 ms	-	-

Tabulka 1. Pevné disky čtyř největších výrobců, zařazené do testování

zuje spíše na původ v dílnách Quantum) - vysoká hustota záznamu umožňuje vtěsnat na jednu plotnu 40 GB dat. Testovaná verze s příponou „6L“ byla vybavena tiššími dynamickými kapalinovými ložisky (DFB - *Dynamic Fluid Bearing*). Další specialitou tohoto modelu je rychlejší rozhraní ATA/133 (standardem dneška je ATA/100). Nové, teoreticky o 33% rychlejší rozhraní se však dosud příliš neujalo (není divu, když dnešní disky nevyužívají ani 2/3 kapacity současného protokolu ATA/100).

Podle Maxtoru by řada D740X měla patřit mezi nejméně poruchové disky. Disky D740X se vyrábějí v kapacitách do 80 GB (dvě plotny).



Caviar WD400BB - elektronika také není příliš chráněná

Western Digital Caviar WD400BB

Tento disk rozhodně nepatří ani mezi nablýskané nováčky, ani mezi technologické novinky, i když se ve své kategorii dosud statečně „drží“. Specialitou řady WD...BB jsou disky o kapacitě až 120 GB (BB značí 7200 otáčkové disky s rozhraním ATA/100, AB jsou pak jejich pomalejší ekvivalenty s 5400 ot./min.). Novější typ testovaného disku - WD800BB - již využívá mírně výkonnější technologii a na jednu plotnu je u něj vtěsnáno 27 GB dat (WD400BB ukládá na jednu plotnu maximálně 20 GB dat).

Seagate Barracuda ATA IV

Tato moderní řada disků způsobila při svém uvedení nemalý rozruch. Firma Seagate se novým typem podařilo napravit dojem nepříliš povedené řady Barracuda III a přinesla na trh zcela přepracovaný disk, který je nejenom poměrně výkonný ale především zároveň i rekordně tichý. Má vysokou hustotu záznamu a fluidní ložiska. Maximální kapacita je 80 GB.



SeaShield je pro disk Barracuda ATA IV opravdovým mechanickým štítem



Seagate U6 - pružná gumová košilka je průvodním znakem série „U“ (U5 i U6)

Seagate U6 series - ST340810A

ST340810A - 5400 otáčkový 40 GB model v gumové „košilce“ - je reprezentantem u nás velmi populární levné řady U6. Nevyniká sice velkým výkonem (ve své kategorii patří mezi průměr), udržuje si však pověst spolehlivého a poměrně nenáročného typu (existuje i další méně výkonná řada U5 a disk 40 GB této řady má označení ST340823A).

Testování disků

Vybrané pevné disky (viz tabulka) byly testovány na počítači následující konfigurace:

- procesor Celeron 1,2 GHz, cache 256 kB L2 (jádro Tualatin),
- základní deska ASUS TUSL2-5 s čipsetem i815EP (B-stepping), south-bridge ICH2,
- operační paměť 256 MB SDRAM, PC133,
- grafická karta GeForce 3 Ti200 64 MB, Innovision Ti200,
- operační systém Windows 98SE + odpovídající ovladače.

Základní parametry

Základními parametry výkonu disku jsou *přenosová rychlost* a *přístupová doba*.

Přenosová rychlost

Přenosová rychlost (*Sequential Linear Speed*) vyjadřuje trvalý datový tok - tzn. jaké množství dat je disk schopen za jednotku času zapsat nebo přečíst. Jednotkou přenosové rychlosti jsou kB/s nebo MB/s.

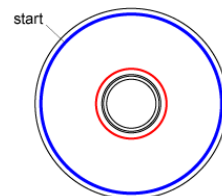
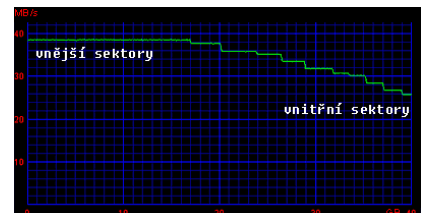


Schéma plotny disku - začíná se zapisovat na vnější straně disku



Typický průběh přenosové rychlosti v závislosti na umístění dat

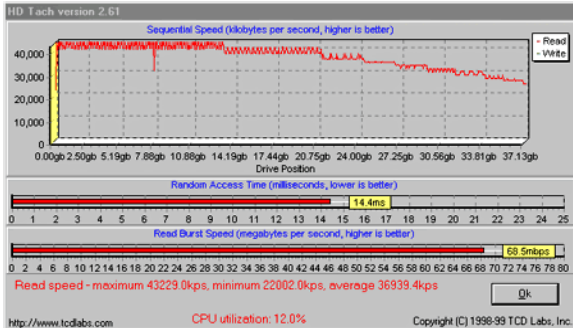
Přístupová doba a latence

Přístupová doba (*Random Access*) se uvádí v milisekundách. Udává, za jakou průměrnou dobu je raménko schopné přemístit čtecí/zápisovou hlavu nad požadovanou stopu. Při čtení mnoha malých souborů (a náhodném čtení) pak toto raménko intenzivně kmitá přecházením na různé stopy (umístěné na různých poloměrech plotny) za charakteristického „hrčení“. Přesto je disk při formátování, i když je vytížen na 100%, tichý jako pěna - hlavička totiž jen klouže na sousední stopy (stopy jsou u pevného disku soustřednými kružnicemi, nikoliv spirálou, jako v případě CD).

K přístupové době je nutné přičíst ještě tzv. *rotační latenci* - dobu, za kterou se otočí celá plotna o půl otáčky. Pro nalezení konkrétních dat se totiž hlavička přemístí nad příslušnou stopu,

ale pak musí ještě počkat, až se pod ní objeví požadovaný sektor - a to trvá v průměru právě půl otáčky.

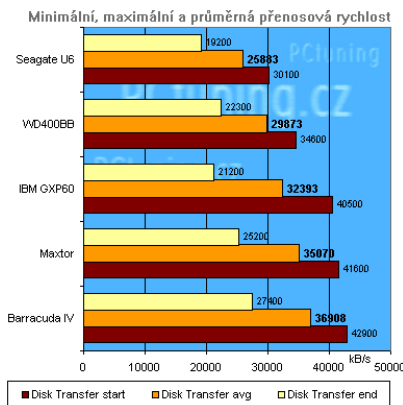
Příklad: Disk s 10 000 ot./min. a přístupovou dobou 10 ms nalezne data rychleji než disk s 5400 ot./min. a přístupovou dobou 8 ms, protože jeho celková průměrná přístupová doba je 10 ms + 3 ms = 13 ms (oproti 8 ms + 5,5 ms = 13,5 ms).



Teď již tedy testy přenosové rychlosti a přístupové doby jednotlivých disků:

Přenosová rychlost (Disk Transfer)

Výsledky naměřené inspekčním testem *Winbench 99* jsou shrnuty do následujícího **Grafu 1**:



Graf 1. Výsledky měření přenosové rychlosti testem *Winbench 99*

Podle očekávání je nejslabším diskem v této disciplíně *Seagate U6* s 5400 ot./min. (ten je zde však jako reprezentant „nižší ligy“). Špičku tvoří *Barracuda IV* a *Maxtor DiamondMax Plus D740X* - vysoká hustota záznamu 40 GB na plotnu je toho jistě hlavní příčinou (v této souvislosti je obdivuhodný výkon *IBM 60GXP*).

Celková přístupová doba (Access Time)

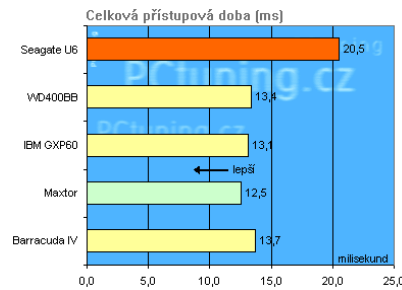
Celková přístupová doba vyjadřuje průměrný čas, který potřebuje disk k nalezení požadovaných dat (požadovaného sektoru) - čím kratší je tato doba, tím lépe. Výsledky tohoto testu jsou v **Grafu 2**.

V tomto testu nejrychleji našel zadaná data nový *Maxtor D740X*, i když

náskok před ostatní konkurencí na 7200 ot. je nevelký. *Seagate U6* v tomto testu vyloženě propadá.

Mohlo by se zdát, že předchozími testy se změnilo vše podstatné - není to však zcela pravda. Je to jak bychom odhadovali vítěze rallye z maximální rychlosti jeho vozu (i když ta je samozřejmě důležitým předpokladem úspěchu). V praxi se na celkovém výkonu disku, tak jak ho vnímá uživatel, podílí mnoho dalších faktorů a kritérií. Do hry vstupuje souběžné čtení a zápis několika souborů, soubor

Program HDtach poskytuje komplexní výsledky měření přenosové rychlosti a latence

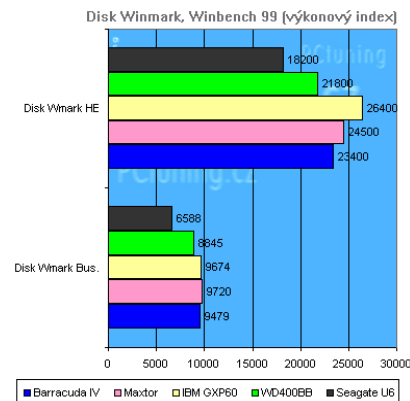


Graf 2. Výsledky měření celkové přístupové doby

ry a jejich fragmenty jsou v praxi po povrchu disku rozesety, disk používá svou čtecí a zapisovací vyrovnávací paměť (*cache*) různými způsoby, jednotliví výrobci používají rozdílné finty a optimalizace...

Za účelem zjištění reálnějšího výkonu byla vytvořena celá řada testů simulujících „praktický provoz“ - jedním z nich je část testů *Winbench - Disk Winmark*. Výsledky těchto testů jsou v **Grafu 3**.

Disk Winmark HE (High end) je kombinovaným testem simulujícím zatěžování diskového subsystému aplikacemi pro intenzivní zpracování dat

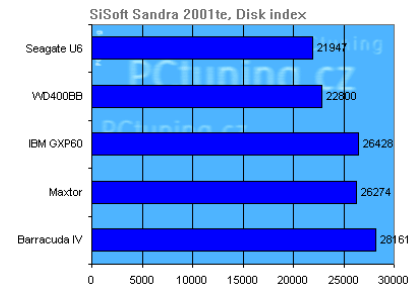


Graf 3. Výsledky kombinovaných testů *Winbench - Disk Winmark*

(zvuk, grafika, video, CAD...). V těchto úkolech exceluje *IBM 60GXP*, *Maxtor* je druhý, *Barracuda IV* třetí.

Disk Winmark (Business) je kombinovaným testem simulujícím zatěžování diskového subsystému jednoduššími kancelářskými aplikacemi - v úvalu se zde berou i operace prováděné *Průzkumníkem Windows*. Pole disků na 7200 ot. je poměrně vyrovnané, *Seagate U6* na 5400 ot./min. na špičku ztrácí asi 30%.

Do této části byl zařazen ještě diskový „benchmark“ ze souboru testů **SiSoft Sandra 2001** (i když upřednostňuje přenosovou rychlost) - výsledky jsou v **Grafu 4**.



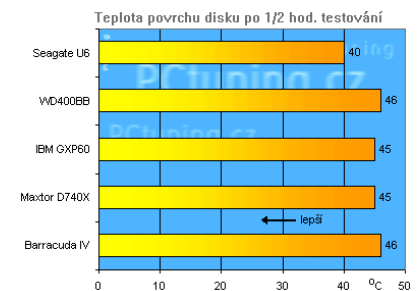
Graf 4. Výsledky naměřené testovacím programem *SiSoft Sandra 2001*

Další parametry

Dnes nabývají zásadnějšího významu i dříve zanedbávané veličiny.

Zahřívání disku

Teplota dnešních vysokootáčkových disků je poměrně značnou položkou v tepelné bilanci celého počítače (přehřívání počítače je častou příčinou zvýšené poruchovosti sestavy). Teplotu jsme měřili tepelným čidlem, umístěným na povrchu disku, namontovaného v běžné skříni osobního počítače. Výsledky měření teplot jsou v **Grafu 5**.



Graf 5. Výsledky měření teploty testovaných pevných disků

Tento test ukazuje, že vysokootáčkové disky dokáží skutečně poměrně hodně topit, lépe jsou na tom disky pomalejší s 5400 ot./min.

Hlučnost

Zvuk byl nahráván v malé molitanové komůrce kondenzátorovým mikrofonem, umístěným 1 cm nad středem disku. Prvních 5 s každého zvukového vzorku je disk ve stavu klidu, kdy se

Závěr

Jako ve všem nic není jednoznačné, každý z disků vyniká v něčem jiném (třeba i v ceně).

Pokud žádáte výkon, pak by vaší volbou měl být disk **IBM řady 60GXP** (je pravděpodobné, že i nové disky 120GXP budou přinejmenším stejně dobré) - nevýhodou je však jeho poněkud vyšší cena. Téměř stejně výkonným diskem je **Maxtor DiamondMax Plus D740X**.

Pokud žádáte nízkou cenu a výkon vás příliš nezajímá, zvolte si některý z disků s 5400 ot. - třeba **Seagate řady U6 (ST340810A)**. Přídavkem je malá hlučnost a relativní nenáročnost na chlazení, disky s 5400 ot./min. se také obecně vyznačují větší spolehlivostí. Daní za to je o 5 až 30% nižší výkon diskového subsystému (pokud však disk obvykle intenzivně nezatěžujete, klidně si tento typ kupte).

Pokud nechcete být při práci rušeni hlukem disku (a i zbytek sestavy je poměrně tichý - jinak rozdíl nepoznáte) - zvolte **Seagate Barracuda IV**. Tento disk je navíc vynikající při práci s velkými soubory.

Diskem, který je vynikající téměř v každé „disciplíně“, je podle testu **Maxtor DiamondMax Plus D740X**. Je velmi výkonný, příliš „netopí“ a jeho zvukový projev patří spíše do kategorie „tichý šum“ než „pískot“. Ani proti jeho konstrukci se nedá nic namítnat (zejména je-li tento disk v provedení s fluidními ložisky DFB), součásti disku jsou kryté plastovou „polokapotáží“.

The screenshot shows a web browser window displaying an article on the website **www.BYTYVPRAZE.cz**. The article title is "Megatest HD aneb 'Jak ječí disky...'" and it is dated 11.12.2001. The author is Jiří Kwolek. The article discusses hard drive testing and mentions brands like IBM, Maxtor, and Seagate. There are also advertisements for GONZO.cz and Crazy Taxi.

Článek o testování pevných disků je zpracován podle pctuning.zive.cz

pouze otáčejí plotny, následně je spuštěn intenzivní test (tato část zvukového vzorku trvá asi 10 s). Zde je slyšet charakteristické klepání rychlého vystavování hlaviček. Zvuk byl zesílen a opatřen syntetickým komentářem. Nahrávky si můžete poslechnout na Internetu - záznam ve formátu MP3 (doporučujeme) je na adrese www.zive.cz/ilustrace2/HD5cpctK.mp3 (790 kB), záznam ve formátu WAV (nižší kvalita) pak na adrese www.zive.cz/ilustrace2/HD5cpctKg.wav (890 kB).

Podle očekávání je nejtichším z testovaných disků disk **Seagate Barracuda IV** (opravdu šeptá), druhým v pořadí je **Segate řady U6** (nižší hlučnost je moderním 5400 otáčkovým diskům vlastní). Na druhém místě mezi typy s 7200 ot. by mohl být **Maxtor D740X** (díky akustickému hluku, který neobsahuje příliš vysoké frekvence), pak by těsně následoval disk **IBM** a nakonec **Western Digital** (tento disk je svým výše posazeným zvukem opravdu docela nepřijemný).

OVLADAČE KE GRAFICKÝM KARTÁM

K využití plného výkonu a všech funkcí grafických karet ve vašem počítači je nutné mít správné a ty nejnovější ovladače. Výrobci karet je neustále inovují a vylepšují a proto je dobré se občas podívat, jestli už není nějaký nový. Může se vám proto hodit seznam webových stránek všech významnějších výrobců grafických karet, protože odtud si je lze obvykle zdarma stáhnout.

3dfx Interactive
 3DLabs, AccelGraphics
 Asus
 ATI
 Aztech Labs
 Canopus
 Creative Labs
 Elsa Technology
 Gateway 2000
 Guillemot
 Hercules (viz Guillemot)
 I/O Magic
 Intergraph (viz 3DLabs)
 Jaton
 Leadtek
 Matrox
 Number Nine
 NVIDIA
 Orchid (viz S3)
 S3 Incorporated
 Silicon Integrated Systems
 STB (viz 3dfx Interactive)
 VIA Technologies
 VideoLogic

<http://www.3dfx.com/>
<http://www.3dlabs.com/>
<http://www.asus.com/>
<http://support.atitech.ca/>
<http://www.aztechlabs.com/>
<http://www.canopuscorp.com/>
<http://www.creativelabs.com/>
<http://www.elsa.de/>
<http://www.gw2k.com/>
<http://www.guillemot.com/>
<http://www.guillemot.com/>
<http://www.iomagic.com/>
<http://www.3dlabs.com/>
<http://www.jaton.com/>
<http://www.leadtek.com/>
<http://www.matrox.com/>
<http://www.nine.com/>
<http://www.nvidia.com/>
<http://www.s3.com/>
<http://www.s3.com/>
<http://www.sis.com.tw/>
<http://www.3dfx.com/>
<http://www.viatech.com/>
<http://www.videologic.com/>

The screenshot shows the Matrox Graphics website with a table of latest drivers. The table lists drivers for Millennium G550 across various operating systems: Win 98, Win Me, Win NT4, Win 2000, Win XP, and Linux. It also includes notes about beta drivers and support for Linux.

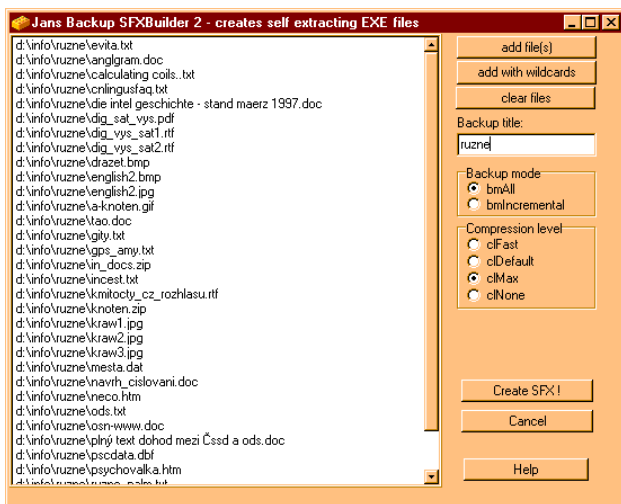
	Win 98	Win Me	Win NT4	Win 2000	Win XP	Linux
Millennium G550	6.72.016 26x01	6.72.016 26x01	4.94.006 26x01	6.72.021 25x01	6.72.021 25x01	PowerDesk 17x01 BETA 1.3.3 & 1.4.3 17x01
	Note: These drivers are from the installation CD	Note: These drivers are from the installation CD		Note: These drivers are from the installation CD		in progress

JANS FREEWARE

SfxBuilder

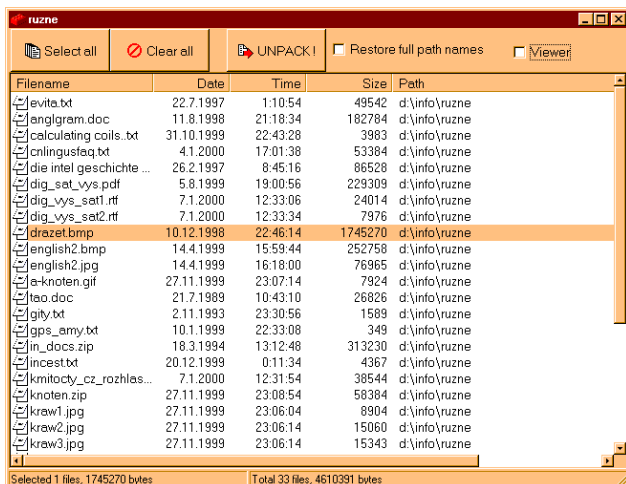
S programem *SfxBuilder* můžete zkomprimovat a zkompileovat jakékoliv dokumenty a obrázky do jediného spustitelného souboru. Tento soubor v sobě obsahuje i zabudovaný prohlížeč HTML, který umožňuje prohlížet obrázky a dokumenty HTML aniž byste je museli rozbalovat. Je určen např. pro zálohování určitých dokumentů nebo všude tam, kde potřebujete udržet větší počet souborů pohromadě a mít k nim přesto přístup. Pro zálohování má program dvě volby – buď *kompletní*, nebo *inkrementální*. Lze nastavit i 4 stupně komprimace (*fast, default, max, none*).

Používání programu je jednoduché. Ťuknutím na tlačítko *add file(s)* (obr. 1) se otevře běžné dialogové okno pro výběr souborů, kde vyberete všechny soubory, které chcete zálohovat. Lze použít i hvězdičkovou konvenci. Pak stisknete *Create SFX!*, zvolíte adresář a název, a vytvoří se soubor *název.exe*, obsahující všechny zálohované soubory.

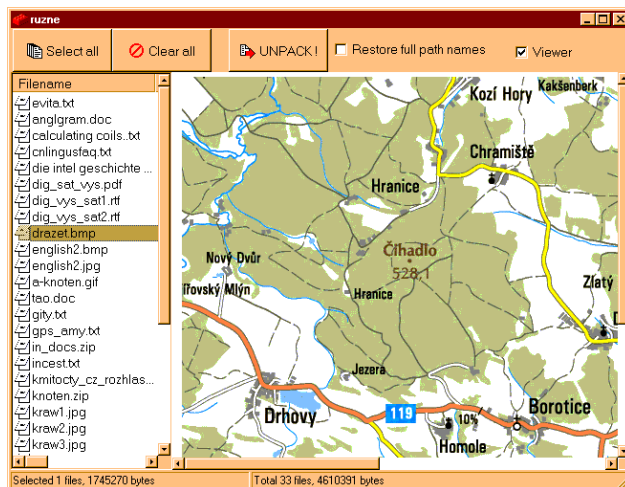


Obr. 1. Volba souborů ke komprimaci v programu *SfxBuilder*

Potřebujete-li některý soubor vyjmout, spustíte vytvořený archiv (*název.exe*) a vidíte seznam všech souborů v archívu (obr. 2). Označíte požadovaný soubor (soubory) a tlačítkem *UNPACK!* je rozbalíte do zvoleného adresáře. Pokud zaškrtnete volbu „*viewer*“ (vpravo nahoře), otevře se v pravé části okna integrovaný prohlížeč HTML (obr. 3), ve kterém se po dvojkliknutí zobrazí označený soubor – zobrazí se pou-



Obr. 2. Takhle vypadá archiv z *SfxBuilderu* po spuštění



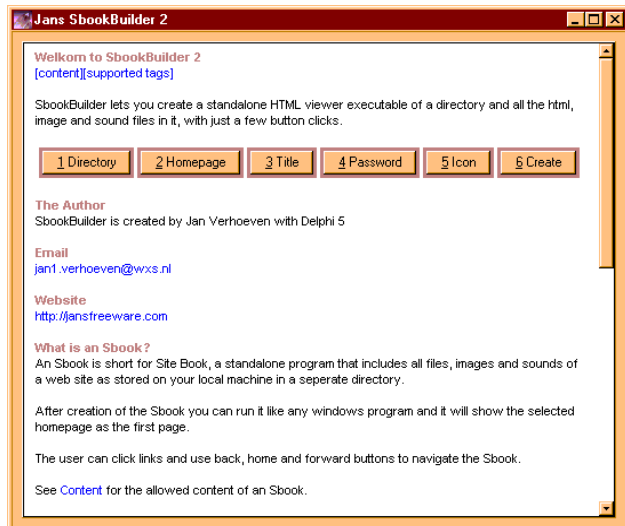
Obr. 3. Zaškrtnutím volby „*viewer*“ se v pravé části okna otevře HTML prohlížeč a zobrazí označený soubor

ze soubory HTML, TXT, BMP, GIF a JPG. Z HTML souborů fungují i odkazy na další soubory v archívu (pouze název souboru bez ohledu na cestu).

Program *SfxBuilder* (*sfxbuilder.zip*) je v jediném souboru o velikosti 388 kB a potřebuje ještě další soubor *sfx.bin* (obsahuje prohlížeč a přikompiluje se k archívu), umístěný ve stejném adresáři. Vytvořené spustitelné archívy k používání žádné další soubory nepotřebují.

SbookBuilder

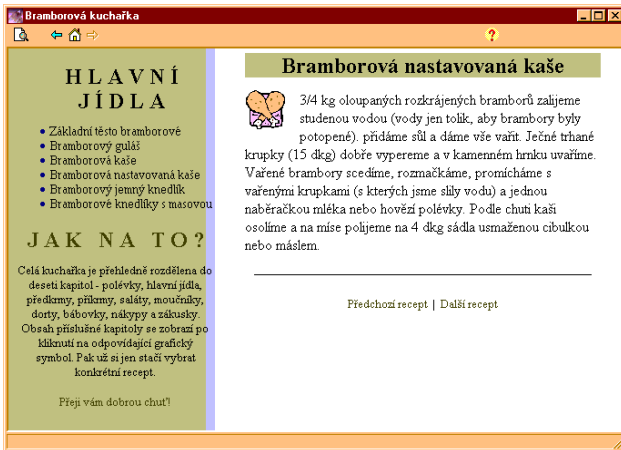
Program *SbookBuilder* vytvoří jediný spustitelný soubor s HTML prohlížečem a všemi soubory webových stránek (webového místa) v označeném adresáři, včetně obrázků a zvukových souborů. Označený soubor je pak zobrazen vždy jako základní (domovská) stránka. Celé jednoduché webové místo (webový dokument) si tak lze prohlížet v jednom spustitelném souboru. Program podporuje všechny značky (*tagy*) HTML 3.2 (tj. i rámce – *frames*) plus některé speciální navíc. Zobrazuje obrázky BMP, JPG a GIF, přičemž GIF může být i animovaný a navíc speciální značka podporuje tzv. aktivní obrázky, tj. obrázky, které se změní, když se na ně najede kurzorem myši (tzv. *rollover* efekt).



Obr. 4. *SbookBuilder* se obsluhuje velice snadno

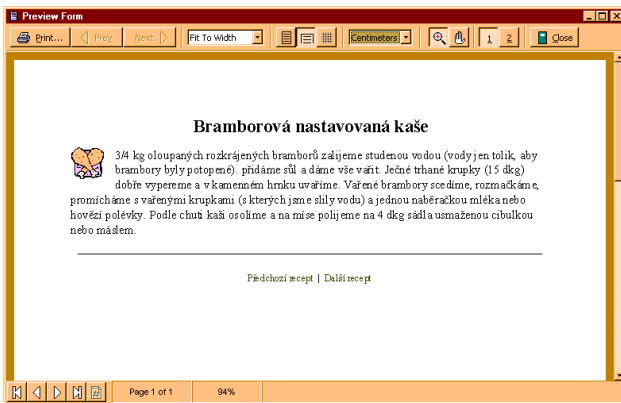
Texty mohou být HTML nebo TXT, zvuky WAV, MIDI nebo MP3. Pro přehrávání zvuků se používá přehrávač, který máte v počítači spojen s příslušnou příponou (obvykle *Media Player*, který se automaticky spustí).

Používání programu je opět jednoduché a spočívá pouze v postupném stisku tlačítek (obr. 4) a výběru adresářů. Nejdříve označíte adresář (1 *Directory*), kam jste soustředili všechny potřebné soubory. Potom označíte soubor, který bude základní stránkou (2 *Homepage*). Dále vepíšete název celého souboru (3 *Title*), popř. udáte heslo (4 *Password*) potřebné pro jeho spuštění a ikonu (5 *Icon*), která se u souboru objeví. Nakonec tlačítkem 6 *Create* vytvoříte spustitelný soubor.



Obr. 5. Při prohlížení používáte odkazy, obsažené v jednotlivých stránkách a tlačítka dopředu a zpět

Spustitelný soubor vám umožní prohlížet webové místo pomocí všech obsažených odkazů a tlačítek dopředu a zpět (obr. 5). Samostatným tlačítkem se kdykoliv můžete vrátit na základní stránku. Můžete i tisknout a za tím účelem je zde tlačítko *Print Preview* (otevře okno – obr. 6 – z kterého potom spustíte tisk).

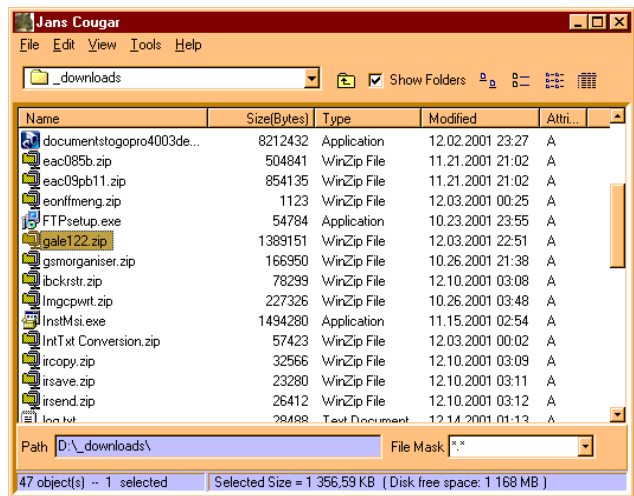
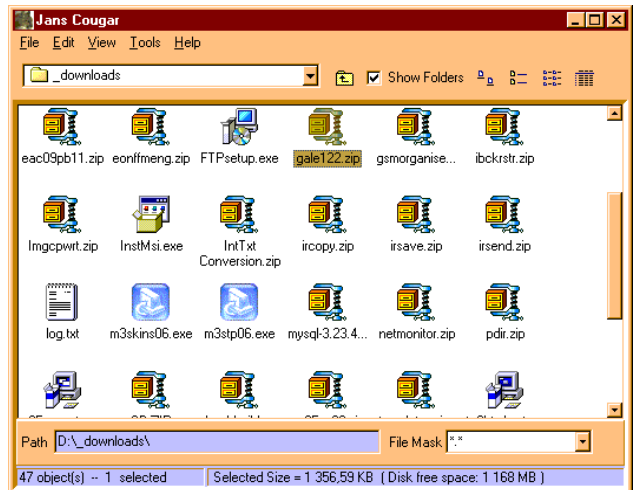


Obr. 6. Tiskový náhled programu SbookBuilder

Program *SbookBuilder* (*sbookbuilder.zip*) je v jediném souboru o velikosti 709 kB a potřebuje ještě další soubor *sfx.bin* (obsahuje prohlížeč a přikompiluje se k archivu), umístěný ve stejném adresáři.

Cougar

Program *Cougar* je souborový manažer, „rozbalovač“ ZIPů a HTML prohlížeč v jediném souboru o velikosti asi 800 kB. Hodí se, když například potřebujete pracovat na nějakém cizím počítači, kde není ani ZIP, nebo se chcete vyhnout *Průzkumníkovi* a *Internet Exploreru* s jeho pamětí na prohlížené stránky, popř. si chcete prohlédnout obrázky a na počítači žádný prohlížeč není. Vzhledem k jeho velikosti si můžete *Cougar* všude nosit sebou na jedné disketě. Jako souborový prohlížeč umí *Cougar* zobrazit jak stromovou



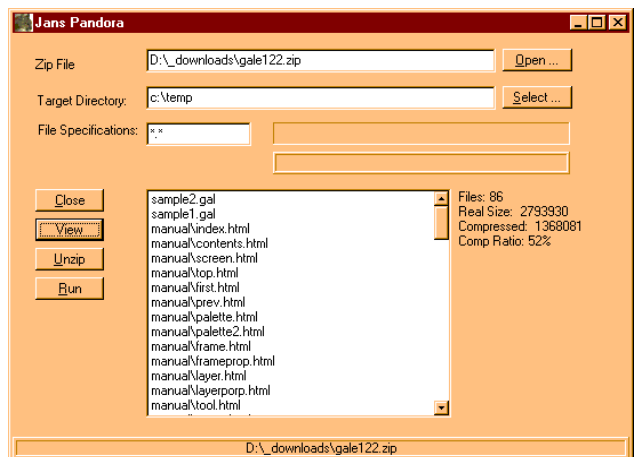
Obr. 7. Cougar je malý přenosný „průzkumník“ a prohlížeč

strukturu adresářů, tak obsah adresáře (obr. 7) v několika formách (malé a velké ikony, seznam a detailní seznam). Se soubory lze dělat všechny běžné operace.

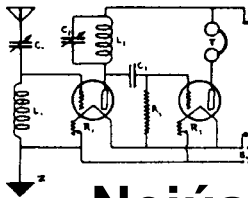
Označíte-li soubor ZIP a v nabídce *Tools* zvolíte *Unzip*, otevře se další okno (obr. 8), ve kterém je i seznam komprimovaných souborů. Můžete označit některé (nebo všechny) z nich a pak je rozbalit do zvoleného adresáře. Spustitelné soubory se dají z tohoto okna přímo spustit.

Označíte-li dokument HTML nebo TXT, popř. obrázek BMP, GIF nebo JPG, můžete zvolit v nabídce *Tools HTML viewer* a dokument nebo obrázek se zobrazí v nově otevřeném okně jednoduchého prohlížeče.

Program *Cougar* (*cougar.zip*) je v jediném souboru o velikosti asi 800 kB.



Obr. 8. Cougar umí i rozbalovat zazipované soubory



RÁDIO „Historie“

Nejúspěšnější konstrukce německých elektronek z období II. světové války

Jaroslav Šubert

Koncem třicátých let chyběly vhodné elektrony pro další rozvoj speciální techniky, přesouvající se ke stále vyšším kmitočtům. Ty stávající, používané v běžných rozhlasových přijímačích, používaly ještě vnitřní „žárovkovou“ patku, držící elektrodový systém, takže vývody elektrod ke kontaktům v patce byly dlouhé a jejich indukčnost bránila využití těchto typů pro vyšší frekvence (viz obr. 1, 2).

Výrobci elektronek u nově vyvíjených typů přecházeli na lisovanou talířkovou patku s krátkými průchody sklem do kontaktních nožek. V Americe vznikly dokonce velmi malé „žaludové“ (Acorn Tube), celoskleněné elektrony bez patice, vhodné pro velmi vysoké kmitočty, jen pro speciální radiopřístroje.

Také v Německu firma Telefunken přišla s novou konstrukcí miniaturních elektronek s baňkou o průměru jen 20 mm a výškou baňky 35 mm, s velmi nízkou (7,5 mm) bakelitovou patcí s krátkými postranními kolíčky. První typ této nové řady dostal označení „NF6“ (N = neue = nová, F = pentoda). Měla parametry, vhodné pro všeobecné použití, pro všechny funkce v různých

zapojeních. Výrobci nových radiopřístrojů pro armádu tento nový typ uvítali, elektrona byla miniaturní, zabírala málo místa, její malý systém byl

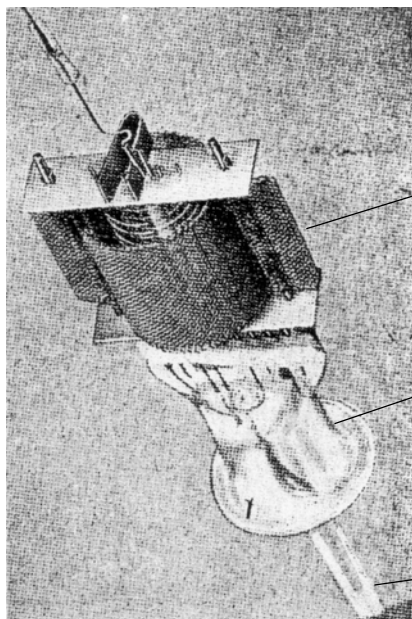
(oproti dosavadním typům) ořezavzdorný, vhodný pro vojenské použití. Velmi rychle se stala oblíbeným, hojně užívaným typem do nových konstrukcí pro armádu.

Pro speciální elektrony, nově vyvíjené pro armádu, byl určen také nový systém označování jednotlivých typů. Dokonce došlo k rozlišování na typy určené pro pozemní armádu (Heer), u nich prvním písmenem bylo „R“, a na typy určené pro letectvo (Luftfahrt) s prvním písmenem „L“. V tomto novém systému značení byl typ „NF6“ přejmenován na „RV12P2000“. Samozřejmě, že se toto dělení na „pozemní“ a „letecké“ v praxi nedodržovalo, konstruktéři přístrojů si zvolili nejlepší typ pro daný účel bez ohledu na původní určení. Tak například letadla byla „plná“ pozemního typu RV12P2000 (v palubní radiostanici „RuG 10“ jich



Schema der Kennzeichnung		
Luftfahrtströhren		
1. Buchstabe	2. Buchstabe (Röhrenart)	Kennziffer
einheitlich: L = Luftfahrtströhre	B = Braunsche Röhre (Kathodenstrahlröhre) D = Desimeterröhre (Senderröhre für $\lambda \leq 1$ m), F = Ikonoskop, Bildwandler, Fotoselle, Elektronenstrahlenschalter, G = Gleichrichterröhre (Dioden- und Netzgleichrichterröhre), Spezialröhren für Impulserzeugung K = Konstanthalter (Regelwiderstände, Stabilisatoren, Glimmlampen), M = Magnetfeldröhre, S = Senderröhre (für $\lambda > 1$ m), V = Verstärkeröhre (für $\lambda > 1$ m).	Fortlaufende Numerierung in der Reihenfolge der Entwicklung

Obr. 3. Kopie části stránky dobové příručky pro klasifikaci německých elektronek



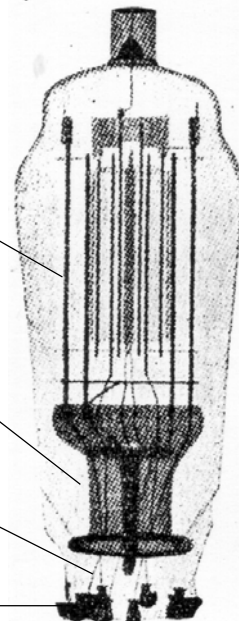
elektrodový systém elektrony (katoda, mřížky, anoda)

vnitřní sloupková mačkaná patka, v principu stejná jako u běžných osvětlovacích žárovek (z olovnatého skla, proto tmavší)

dlouhé přívodní dráty do patice

čerpací trubička

kontakty bakelitové patice



Obr. 1, 2. Vlevo systém elektrony před zatavením do baňky, vpravo rentgenový snímek hotové elektrony

100 let od překonání Atlantiku rádiovými vlnami



Marconi u rádiostanice při prvních pokusech o překonání Atlantiku rádiovými vlnami

V květnu roku 1898 si 24letý muž jménem Guglielmo Marconi zaregistroval patent číslo 7777, který znamenal otevření světa rádiových spojení. Byl to zásadní objev - laděné obvody umožňovaly současná spojení více stanicím a také umožnily zvětšit citlivost přijímačů. 26. listopadu 1901 se svými dvěma pomocníky - Pagetem a Kemptem odejel do Liverpoolu, aby po velkých problémech (bouře zničila již postavené antény napřed na stanici v Anglii a posléze i na americkém kontinentě a Marconi se ocitl prakticky bez prostředků) se pokusili o překonání oceánu rádiovými vlnami.

Mezi vědci byl Marconi považován spíše za fantastu (byla v té době již

uznávána teorie Hertzova, že rádiové vlny se šíří podobně jako světlo), překážky dělaly i úřady - hlavně poštovní správa, které pokud by se Marconiho teorie potvrdila, hrozila velká konkurence.

Jenže signály silné anglické stanice v Poldhu byly mezitím zachyceny v Irsku na vzdálenost větší jak 350 km a to znamenalo, že se rádiové vlny skutečně šíří za horizont. Na americkém kontinentě Marconi musel postavit druhou stanici na New Foundlandu, aby poněkud unikl pozornosti úřadů. První pokus o překonání oceánu se uskutečnil 10. prosince 1901 - vítr ale utrl balón, který vytahoval anténu do výše. Teprve druhý pokus 12. prosin-

ce byl úspěšný, Marconi i jeho pomocník Kempt uslyšeli v šumu signály vysílané z Evropy. Tři tečky opakované v pravidelných intervalech byly první signály, které překonaly oceán. Dnes se však neví, zda to byly signály základního kmitočtu vysílaného asi na 366 metrech, nebo některá harmonická - Marconi totiž právě při tomto pokusu použil jednodušší přijímač bez laděných obvodů. Je docela možné, že při použití laděného přijímače by nezachytil nic...

12. prosince jsme tedy oslavili 100 let od překonání Atlantiku rádiovými vlnami; rádiová technika pak kráčela mílovými kroky kupředu a Marconi sám si pravděpodobně dnešní úroveň této techniky ani nedokázal představit. Není divu, nedokázali jsme to ani my o padesát let později a vývoj se nezačal ani v novém století...

Marconi sám o sobě jednou řekl, že byl první radioamatér. Na místě jeho stanice v Poldhu byl v roce 1961 vztyčen obelisk z granitu, z hotelu v blízkosti čas od času vysílá stanice GB3MSA a místní radioklub (Cornish Radio Amateur Club) každoročně organizuje aktivitu stanic, vysílajících z míst, kde Marconi působil. Loňské významné výročí bylo oslaveno i na americkém kontinentě, odkud z Cape Cod ve státě Massachusetts vysílala ve dnech 11.-16. 12. 2001 příležitostná stanice W1AA/CC (CC byl volací znak stanice, kterou tam uvedl do činnosti Marconi v roce 1903) a navazovala spojení s ostatními radioamatéry.

QX



Obr. 4. Elektronka RV12P2000

klů) vkládaly „hlavou dolů“! Mezi všemi těmito typy vysoko vynikal původní, první typ (NF6) RV12P2000; byl to typ ze všech nejúspěšnější, bylo ho „všude plno“, prakticky nebylo přístroje, ve kterém by tato elektronka nebyla (samozřejmě kromě přístrojů přenosných, bateriových). Současně i další výhodou této elektronky „pro každý účel“ bylo, že se radikálně zmenšil sortiment náhradních typů. Např. radiomechanikovi letectva stačilo mít v kapse jednu elektronku „přijímačovou“ a jednu „vysílačovou“ k údržbě všech stanic na palubě všech letadel, od stanic dlouhových až po ultrakrátkovlnné! Bez nadsázky lze prohlásit, že RV12P2000 byla nejúspěšnější konstrukcí elektronky II. světové války na německé straně.

Druhou velmi úspěšnou konstrukcí byla již zde zmiňovaná celoskleněná „letecká“ vysílací pentoda LS50 s anodovou ztrátou 40 W, schopná v pulsním provozu dát i kilowatové výkony, neboť měla povolen anodový proud

v pulsu až 3 ampéry! Tato konstrukce vznikla také u firmy Telefunken, původně v provedení pro pozemní vojsko (Heer), s nízkou bakelitovou patičí se 4 + 4 postranními kuličky, s označením RL12P50. Protože to byla opět velmi zdařilá konstrukce elektroodvého systému, byl přesně týž systém vsazen také do celoskleněného provedení a vznikl tak „letecký typ LS50“. Byla to tak vydařená a úspěšná konstrukce, že po válce ji v Sovětském svazu okopírovali a s označením „GU50“ ji tam snad vyrábějí dodnes! Osobně vlastním elektronku GU50 s datem výroby na baňce „srpen 1989“. To znamená, že od vývoje systému tohoto typu někdy v roce 1939 uplynulo neuvěřitelných 50 let, co se tato elektronka nepřetržitě vyrábí!

Jestliže se – za současného bouřlivého vývoje techniky – jedna konstrukce elektronky vyrábí beze změny nepřetržitě plyných 50 let, je to naprosto bezesporu konstrukce nejúspěšnější, nemající snad ve světě obdoby.

bylo 25!). Velmi rozšířený typ vysílací pentody LS50 mívá na baňce razítko „Kriegsmarine“ (válečné námořnictvo), ačkoliv podle „L“ to byl typ pro letectvo (Luftwaffe).

Ve stejné velikosti a se stejnou bakelitovou patičí (průměr baňky 20 mm, výška i s patičí, ale bez „čepičky“ byla 37 mm) vzniklo později velké množství i jiných typů, včetně typů bateriových s úspornými, přímo žhavenými katodami. Zvláštností všech těchto typů bylo, že se do objímek (tzv. so-



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Paket rádio - nejčastější digitální provoz radioamatérů

(Pokračování)

Jak vypadá PR provoz

Po technické stránce se jedná o klasickou metodu přenosu dat. Teoreticky by bylo možné každou relaci si dopředu připravit a pak všechna potřebná data vyslat (přijmout) takřka jako „v kuse“, jenže - prakticky by to znamenalo, že jakákoliv ztráta bytů jen jediného impulsu by znamenala zkomolení přenášené zprávy. Konečně kdo zkoušel pracovat klasickým RTTY provozem, při kterém se nezabezpečený přenos dat také využívá, zná tyto problémy dobře.

V PR provozu jsou data přenášena po skupinách, v „balících“ (paketech - odtud také název tohoto provozu). Každý takový „balík“ dat je na přijímací straně vyhodnocen, zda byl přijat bezchybně, a teprve potom je vyslán souhlas k vyslání dalšího. Pokud došlo při příjmu k chybě, je vyslána informace o nesprávném příjmu a příslušná skupina dat se vysílá znovu.

Pak zde máme ještě další problém, se kterým bylo potřeba se vypořádat při návrhu přenosového protokolu. Jedním z charakteristických znaků PR provozu je, že na jednom kmitočtu pracuje s digitálním převaděčem nikoliv jen jedna, ale obvykle více stanic. Jednotlivé stanice pak musí vyhodnotit a reagovat právě jen na „svůj“ balík dat. Musí tedy část každého balíku dat nést i údaje určující, komu je vlastně adresován. Navíc ještě každý uzel určuje, kdy má která stanice začít vysílat, aby náhodou nevysílaly dvě či více současně.

Abychom mohli pokračovat dále, je nezbytné si zavést odpovídající a dnes již vžitou terminologii. Dále bych chtěl všechny čtenáře vyzvat, aby se neostýchali poslat mi dotaz na to, co není jasné. Budu se snažit odpovědět a pokud bude mít dotaz obecnější charakter, v závěru tohoto seriálu takové dotazy zodpovím i k poučení ostatním. Nejlép je zaslat zprávu prostřednictvím někoho, kdo již PR provozuje na OK2QX, nebo přes Internet na E-mailovou adresu: ok2qx@micronic.cz.

● Jednotlivým neobsluhovaným uzlovým stanicím sítě se v zahraničí i u nás říká nody. Správný název (i podle legislativy) je UZEL, v zahraničí se setkáme také s názvem digipeater (datový opakovač). Umožňují jednotlivým uživatelům komunikaci v síti.

● Uzly jsou vzájemně mezi sebou propojeny LINKAMI na kmitočtech v pásmu 430 MHz nebo vyšších, kde pracují s vyššími přenosovými rychlostmi. Některé linkové spoje u nás využívají též sítě Internetu.

● Za provoz každého neobsluhovaného uzlu (nódu) však odpovídá jedna

návěst	adresa	kontrola	PID	vlastní informace	FCS	návěst
01111110	14/70 o	1 o	1 o	x o	2 o	01111110

Obr. 2. Informační rámec

osoba, tzv. SYSOP (zkratka ze „systémový operátor“).

● Vzájemným propojením uzlů vzniká SÍŤ (v našem případě paketová síť).

● Na jednotlivé uzly (což je počítač, modem nebo TNC, jeden nebo více transceiverů pro komunikaci s uživateli a jeden nebo více transceiverů pro linkové spoje) jsou obvykle přímo připojeny další počítače, které slouží jako databanky osobních zpráv a bulletinů a nazýváme je BBS, dále počítače sloužící síti DX clusteru (bude o nich zmínka dále), což je BBS vybavená zvláštním softwarem, shromažďující informace o vzácných DX stanicích, případně další prvky paketové sítě.

● Jednotka informace se nazývá BIT (zkratka z binary digit), který může nabývat dvou stavů - logické nuly nebo logické jedničky.

● Osm jednotek informace dává BYTE (čti bajt), v poslední době se místo byte užívá také název „oktet“. U textových informací jeden znak (písmeno, číslice ap.) je vyjádřen jedním bytem (oktetem).

● Jednotlivým balíkům informací říkáme RÁMCE (v anglické literatuře FRAME). Každý rámec se skládá z několika částí (viz obr. 2).

- Návěst (Flag) je fixní skupina 01111110 - podle ní pozná vyhodnocovací zařízení (TNC nebo příslušný program v počítači), že začíná a končí přenos informačního rámce.

- Návěst má vždy osm pozic neboli informačních bitů, tedy jeden byte (oktet).

- Za ní následuje skupina obsahující adresy - jak cílové, tak zdrojové stanice a uzlů. Ta může mít 14 až 70 oktetů.

- Dále následují kontrolní skupina s jedním oktetem, PID (Protocol Identifier Field) opět s jedním oktetem (v anglické literatuře bývá tato skupina zahrnuta jako první oktet následující skupiny, nesoucí již vlastní přenášená data), který nese informaci o přenosovém protokolu.

- Vlastní informace jednoho rámce mohou mít od jednoho do maximálně 256 oktetů.

- Část FCS (Frame Check Sequence Field) slouží k vyhodnocení, zda byla přijata data správně či ne.

- Informační rámec je opět zakončen návěstí.

Uzly pracují s uživateli obvykle rychlostí 1200 bitů/s. Když víme, jaký obsah mají jednotlivé rámce, můžeme si spo-

čítat skutečnou rychlost přenosu při běžném provozu. Když uvážíme, že prakticky 30 % z celkové délky rámce připadá na pomocné skupiny, pak by to bylo asi 800 bitů/s. Jenže - s uzlem málokdy pracujeme sami, další bity musíme „ukrojit“ pro nevyužitá mezidobí mezi příjmem a vysláním (asi 20 ms, a to jak na přijímací, tak vysílací straně), některé rámce nenesou informace, ale jen potvrzují správný příjem, a tak praktická přenosová rychlost se pohybuje někde v okolí 500 bitů/s při dobrém signálu a „čistém“ uzlu.

Za těchto okolností není divu, že řada radioamatérů, pro které je provoz PR prioritní, přechází na 8x vyšší rychlost 9k6, obvykle v pásmu 430 MHz. Transceivery, které pracují v tomto pásmu, je již řada uzlů vybavena, některé již mají dokonce i transceiver pro pásmo 1215 MHz. Pro běžný provoz, kdy PR slouží především jako informační a podpůrný prostředek k jiným radioamatérským činnostem, je však rychlost 1k2 dostačující a provoz v pásmu 145 MHz je u nás zatím převažující.

Zmínil jsem se již také o tom, že mimo „normálních“ rámců nesoucích informaci existuje zvláštní druh rámců, které slouží k řízení komunikace mezi jednotlivými propojenými subjekty. S jejich pomocí jednak navazujeme a končíme spojení, přijímací strana pak jimi potvrzuje, zda byl předchozí rámec přijat v pořádku (a může tedy být vyslán další), nebo oznamuje, že byl přijat chybně. Při běžném navazování spojení stanice A vysílá rámec SABM, stanice přijímací odpovídá rámcem UA, čímž potvrdí, že je spojení navázáno. Pak již následují rámce lxx, kde xx je pořadové číslo rámce nesoucího informaci, počínaje 00. Příjemce správný příjem potvrzuje rámcem RRxx. Pokud není rámec přijat, příjemce vyšle rámec REJ a stanice A příslušný rámec opakuje. Po přenosu celé zprávy stanice A vyšle rámec DISC a stanice B (případně uzal) odpoví rámcem DM a tím je spojení ukončeno.

Naštěstí vysílání jednotlivých řídicích rámců za nás obstarává použitý komunikační program nebo TNC, takže nám nezbyvá, než svůj terminál zásobovat informacemi, které chceme přenést svému protějšku, nebo přijímané informace přímo číst z monitoru, ukládat je na HD, FD ap.

(Pokračování)

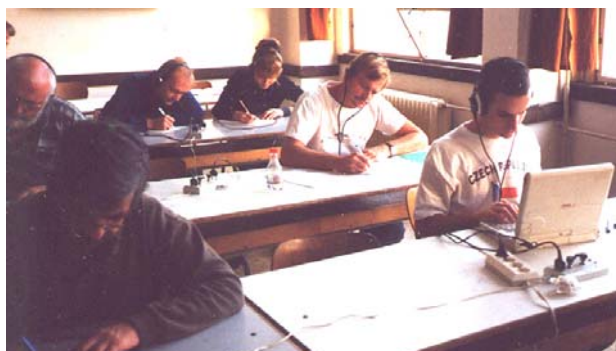
Mistrovství České republiky v telegrafii 2001

V sobotu 2. listopadu 2001 se na Třebešíně v Praze 10 konalo mistrovství České republiky v telegrafii.

V areálu průmyslové školy v Praze 10 se konala všechna mistrovství republiky v posledních letech. Přiznám se, že to bylo z organizačního hlediska výhodné mít v jednom místě zajištěno ubytování, stravování i prostory pro závod. Ovšem možnost posedět v den večerního příjezdu a po závodě při tzv. „4. disciplíně“ tu není, a proto budeme uvažovat pro příště o jiném místě konání.

V souladu s pravidly startovali všichni účastníci ve společné kategorii. Své kvality ukázal náš nadějný junior Hynek, OK1HYN, již svým šestým místem mezi juniory na 4. mistrovství světa vloni v Rumunsku. Tentokrát je potvrdil i vítěz

Pohled do sálu při disciplíně příjem na rychlost. Jak vidíte, je možno zapisovat buď rukou, nebo do počítače



ství na mistrovství ČR. Jeho nejsilnější zbraní je dosud praktický program (PED a RUFZ), v klasických disciplínách ještě

musí přidat. Vládu, OK1CW, o vítězství připravil výpadek v jeho nejsilnější disciplíně – klíčování. Žena startovala bohužel jen jedna při absenci výkonnějších soupeřek. Bohužel nemáme v OK momentálně ani jednu juniorku, což nás na mezinárodních závodech znevýhodňuje.

Celkovou podrobnou výsledkovou listinu není možno zde zveřejnit, a tak v tabulce přinášíme alespoň stručné výsledky prvních pěti závodníků.

OK1AO

značka, jméno	přijem body (písm./čisl./smiš.)	vysílání body (písm./čisl./smiš.)	PED/RUFZ body	celkem
1. OK1HYN Hynek Havliš	200/230/180	600	184/194/166 412	190/1089 1279 2291
2. OK1DF František Pübal	160/260/160	558	197/203/177 485	85/263 348 1391
3. OK1CW Vladimír Sládek	190/250/130	552	219/ 0/ 0 166	85/243 328 1046
4. OK1NR Jan Kučera	130/210/90	416	108/107/79 293	85/241 326 1035
5. OK1WC František Dušek	110/180/110	400	123/103/109 327	80/171 251 978

VKV

Kalendář závodů na únor

2.2. BBT	1,3 GHz	09.00-11.00
2.2. DARC UKW Winter Field Day	1,3 GHz	09.00-11.00
2.2. BBT	2,3 až 5,7 GHz	11.00-13.00
2.2. DARC UKW Winter Field Day	2,3 až 76 GHz	11.00-13.00
2.2. Contest Romagna (Italy)	432 MHz	13.00-19.00
3.2. BBT	432 MHz	09.00-11.00
3.2. DARC UKW Wint. Field Day	432 MHz	09.00-11.00
3.2. BBT	144 MHz	11.00-13.00
3.2. DARC UKW Wint. Field Day	144 MHz	11.00-13.00
3.2. Contest Romagna 1,3 GHz až 24 GHz	08.00-15.00	
5.2. Nordic Activity Contest	144 MHz	18.00-22.00
9.2. FM Contest	144 a 432 MHz	09.00-11.00
12.2. Nordic Activity Contest	432 MHz	18.00-22.00
16.2. S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
17.2. Provozní aktiv	144 MHz až 10 GHz	08.00-11.00
17.2. AGGH Activity Contest	08.00-11.00	
	432 MHz až 48 GHz	
17.2. OE Activity Contest	432 MHz a výše	08.00-13.00
23.2. BBT	47 GHz a výše	08.00-12.00
24.2. BBT	10 a 24 GHz	08.00-12.00
26.2. Nordic Activity Contest	50 MHz	18.00-22.00

Všeobecné podmínky závodů na VKV, platné od 1. března 2002, budou zveřejněny v časopise Amatérské radio 2/2002, dále v časopise RADIOAMATÉR 1/2002 a v rubrice ZAVODY sítě paket rádia.

OK1MG

Zájemcům o koncesi na radioamatérskou vysílací stanici

je určena nová učebnice s názvem „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“.

Můžete si ji objednat v našem vydavatelství (cena 160 Kč + poštovné a balné):

AMARO, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, E-mail: pe@aradio.cz

KV

Kalendář závodů na leden a únor

12.-13.1. Cray Valley SWL Contest	16.00-11.00
14.1. Aktivita 160	CW 20.00-22.00
19.1. LZ open Contest	CW 12.00-20.00
19.-20.1. Posлуhačský závod	12.00-12.00
20.1. HA DX Contest	CW 00.00-24.00
25.-27.1. CQ WW 160 m DX Contest	CW 22.00-16.00
26.-27.1. French DX (REF Contest)	CW 06.00-18.00
26.-27.1. Europ. Community (UBA)	SSB 13.00-13.00
26.1. WAB 160 m	SSB 19.00-23.00
2.2. SSB liga	SSB 05.00-07.00
2.-4.2. YL-OM International	CW 14.00-02.00
2.2. AGCW Straight Key - HTP80 CW	16.00-19.00
3.2. Provozní aktiv KV	CW 05.00-07.00
4.2. Aktivita 160	SSB 20.00-22.00
9.2. OM Activity	CW,SSB 05.00-07.00
9.2. ASIA-PACIFIC Sprint	CW 11.00-13.00
9.-10.2. PACC	CW+SSB 12.00-12.00
9.-11.2. YL-OM International	SSB 14.00-02.00
9.-10.2. WW RTTY WPX Cont.	RTTY 00.00-24.00
9.-10.2. First RSGB 1.8 MHz	CW 21.00-01.00
11.2. Aktivita 160	CW 20.00-22.00
16.-17.2. ARRL DX Contest	CW 00.00-24.00
20.2. AGCW Semiautomatic	CW 19.00-20.30
22.-24.2. CQ WW 160 m DX Cont.	SSB 22.00-16.00
23.-24.2. French DX (REF)	SSB 06.00-18.00
23.-24.2. Europ. Community (UBA)	CW 13.00-13.00
23.-24.2. RSGB 7 MHz	CW 15.00-09.00
24.2. OK-QRP Contest	CW 06.00-07.30
24.2. HSC CW Contest	CW 09.00-11.00

Termíny i podmínky jsou zpracovávány na základě dlouholetého sledování, podle originálů podmínek od pořadatelů a internetových stránek SM3CER. Kromě uvedených závodů probíhají ještě „Party“ jednotlivých amerických států - o prvním víkend v únoru NH, VT, DEL, MINN, poslední víkend NC. Podmínky závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročních červených řady PE-AR: OM Activity 1/01 (a doplněk v čísle 3/01), SSB liga a Provozní aktiv viz 4/01, Aktivita 160 m 12/00, ARRL Intern. 1/01, UFT 11/99, HA-

-DX a EU Community 1/99. Pozor, deníky z PACC contestu je třeba zaslat na novou adresu: Ad van Tilborg, PAOADT, Schepenveld 141, 7327 DB Apeldoorn, Netherlands. Podmínky Mistrovství ČR na KV a Přeboru ČR na KV - viz PE-AR 2/2000.

Adresy k odesílání deníků přes Internet

AGCW QRP: grp-test@agcw.de
ARRL RTTY: contest@arrl.org
DARC 10 m: 10m-contest@darcd.de
HA-DX: mach@npp.hu
CQ 160 m: cq160@contesting.com
UBA: on7tk-on7lx@village.uunet.be
Int. Naval: g3lik@dormic.freemove.co.uk
ARRL: contest@arrl.org
CQ 160 m: cq160@contesting.com
WW RTTY WPX: edlyn.@global.california.com
RSGB: hf.contests@rsgb.org.uk
REF: concours@ref-union.org

Stručné podmínky některých soutěží a závodů

REF Contest, část CW - vždy poslední víkend v lednu, SSB - poslední víkend v únoru od soboty 06.00 UTC do neděle 18.00 UTC. Navazují se spojení se všemi stanicemi, jejichž prvé písmeno značky je F, dále TM, TK TO a TP. **Třídy**: jeden operátor, vice operátorů, posluchači. **Pásmo** 80-10 m mimo WARC. Naše stanice předávají RST a poř. číslo spojení od 001, spojení s evropskými stanicemi se hodnotí jedním bodem, s jinými třemi body. **Násobiči** jsou jednotlivé departementy a zámořské písmenné prefixy na každém pásmu. **Deníky** do konce následujícího měsíce po závodě na adresu: Réseau des Émetteurs Français, REF Contest, BP 7429, 37074 Tours CEDEX, France nebo jako E-mail na: concours@ref-union.org Podrobné podmínky jsou na <http://www.ref.fm/fr/>



OK-QRP závod se koná poslední neděli v únoru od 06.00 do 07.30 UTC v pásmu



3,5 MHz (3520-3570 kHz) provozem CW. Účastní se stanice z OK a OM. **Kategorie: A** - příkon do 10 W (nebo výkon do 5 W), **B** - příkon do 2 W (nebo výkon do 1 W) - napájení nezávislé na síti. **Kód:** RST, dvoumístné číslo udávající příkon ve W a okresní znak.

Členové OK-QRP klubu udávají za okr. znakem ještě třímístné členské číslo. *Příkl.:* 599 10 FPA, nebo člen 599 02 FCR 007 apod. Za spojení se členem OK-QRP jsou 2 body, s ostatními 1 bod. **Násobiči** jsou jednotlivé okresy. **Deníky** do 10 dnů po závodě na adresu: Karel Běhounek, OK1AJ, Čs. armády 539, 537 01 Chrudim 4, nebo via PR na: OK1KCR@OK0PHL v ASCII, nejlépe v ARJ/7PLUS. Nezapomeňte čestné prohlášení: *Prohlašuji, že jsem dodržel povolovací podmínky i podmínky závodu, uvedený výsledek odpovídá skutečnosti.* Výsledky budou zveřejněny na OK-QRP setkání v Chrudimi a v rubrice ZAVODY v síti PR.

AGCW - Semiautomatic Key Evening

vždy 3. středu v únoru od 19.00 do 20.30 UTC mezi 3540 až 3560 kHz. Provoz povolen pouze na mechanickém bugu. Vyměňuje se **kód** složený z RST a poř. čísla spojení, to vše lomem posledním dvojitým s letopočtu, kdy se účastník naučil vysílat na poloautomatickém klíči. Každé spojení 1 bod. V deníku popište typ mechanického klíče a rok jeho výroby. **Deníky** do 15. 3. na adresu: U. D. Ernst, DK9KR, Elbstr. 60, D-28199 Bremen, BRD.



QX

Cray Valley SWL Contest je závod pouze pro SWL stanice, pořádaný CVRS (organizace sdružující SWL stanice v GB). Koná se 12. ledna od 16.00 do 13. ledna 2002 do 11.00 UTC. **Pásmo:** 160, 80 a 40 m. **Kategorie: A** - jeden operátor, SSB - cizí pomoc není dovolena; **B** - více operátorů, SSB - více jak jeden operátor SWL, použití clusteru možné; **C** - jeden operátor, SSB - 6 hod. provozu, cizí pomoc není dovolena; **D** - jeden operátor, CW - cizí pomoc není dovolena; **E** - více operátorů, CW - více jak jeden operátor SWL, použití clusteru možné; **F** - jeden operátor, CW - 6 hod. provozu, cizí pomoc není dovolena. **Bodování:** Pásmo 80 a 40 m: 5 bodů za poslech DX stanice (mimo EU), 2 body za poslech stanic EU; 160 m: 10 bodů za poslech DX stanice, 3 body za poslech stanic EU. **Násobiče:** Každá DXCC země slyšená na každém pásmu zvlášť je jeden násobič. Oblasti VE, JA, VK a ZL se započítávají jako zvláštní násobiče (např. JA1, JA3, VK3, VK4 atd.).

Zaznamenaná stanice v deníku musí být ve spojení s jinou stanicí (nikoliv pouze volání CQ). Nezapočítávají se stanice /AM a /MM. Deník musí obsahovat údaje: Datum, čas UTC, značka stanice slyšené, značka protistanice, RS(T), vyznačení násobiče, body. Jestliže slyšíte i protistanici, můžete si započítat body i za ni. Každá stanice však musí být zapísána ve sloupci slyšených stanic. V tomto případě zapíšete spojení na dva řádky.

Seznam násobičů je nutné přiložit zvlášť. Je vítáno použití výstupu z PC (např. log EI5DI pro SWL stanice nebo jakýkoliv TXT soubor).

Deník s vypočteným výsledkem a seznamem násobičů v obvyklé formě odeslat do 10. února 2002 na adresu: CVRS, c/o 93 Elibank Road, Eltham, London SE9 1QJ, England.

E-mail: brs32525@compuserve.com (v jakémkoliv TXT formátu)

Info: www.cvrs.org

OK2ON

Předpověď podmínek šíření KV na leden

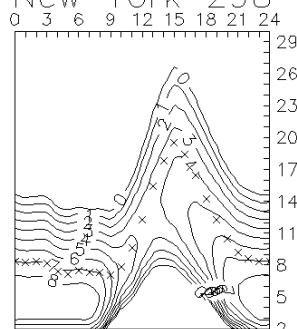
Po dobře načasovaném loňském zářijovém vrcholu křivky sluneční aktivity následoval podobně příznivý říjen a počátek listopadu, v příštích zhruba pěti letech nás ale čeká z větší části již jen postupný pokles. Proto pravděpodobně nebudou překonána rekordní měření slunečního toku 283 s.f.u. z 26. 9. 2001, denní pozorování $R = 401$ z 20. 7. 2000 a měsíční průměry - slunečního toku 233,3 s.f.u. za září 2001 a $R = 169,1$ za červenec 2000. Podobně R_{12} v sekundárním maximu (které bude známo napřesrok na jaře) se patrně jen přiblíží $R_{12} = 120,8$ za duben 2000 navzdory tomu, že vloni v září a zejména v říjnu odpovídala maxima kritických kmitočtů ionosférické oblasti F2 rekordním číslem R_{12} běžně nad 140, výjimečně i nad 150 - tj. vyhlazenému slunečnímu toku někde mezi 180-200, což bylo nejvíce za celý cyklus. Navzdory tomu, že sluneční aktivita v říjnu byla nižší než v září, měla křivka maxim kritických kmitočtů průběh opačný, což dobře ukazuje, s jak velkým zpožděním ionosféra reaguje. A také jsme mohli vidět, jak málo přesné jsou v podobných fázích vývoje soudobé předpovědi („oficiálně“ bylo očekáváno R_{12} nejvýše okolo stovky). To vše navzdory výraznému zvýšení počtu a kvality pozorování i znatelnému vzrůstu znalostí o Slunci i o Zemi a jejich vzájemných vztazích.

Současný pokles sluneční aktivity bude zřejmě v příštích měsících pokračovat. Nepředpokládáme ale větší propad, a tak s mírným optimismem vyjdeme pro výpočet předpovědních diagramů na leden z $R_{12} = 110$. Z toho se můžeme těšit na pravidelná, byť krátká otevření DX i na nejkratších pásmech KV. Přitom bude, zejména v oblasti severní polokoule Země a na kmitočtech nad 15 MHz, podstatný rozdíl i mezi pásmy sousedními - čím výše, tím budou kratší. Platit bude většina toho, co bylo na tomto místě uvedeno pro prosinec s tím, že do většiny směrů budou hodnoty MUF až o několik MHz nižší. Při šíření podél rovnoběžek na větší vzdálenosti budeme moci s pravidelným otevřením počítat nejvýše na patnáctce. Léto na jižní polokouli omezi nejvyšší použitelné kmitočty pro šíření dlouhou cestou do intervalu 7-18 MHz, resp. v méně příznivých situacích jen 7-14 MHz. Mezi nejzajímavější mohou patřit dny okolo 4. 1., kdy čekáme přílet sice krátkého, ale vydatného roje Kvadrantid, a tedy i aktivaci sporadické vrstvy E. Důsledkem bývá častější vznik ionosférických vlnovodů s možností šíření na velké vzdálenosti s minimálním útlumem. Konec ledna se od jeho počátku bude lišit nejen vyššími MUF, ale i občasnými nepravidelnými výskytů dnů s větším útlumem.

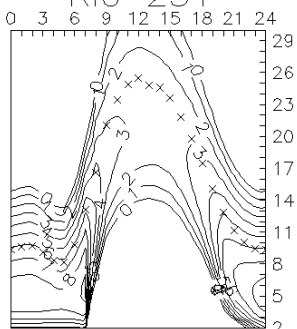
Počátek loňského října byl negativně ovlivněn předchozím přílivem protonů od Slunce (24.-30. 9.), po němž následoval 1. 10. pokles MUF až do okolí 15 MHz. Zvětšený útlum rádiových vln v polárních oblastech Země trval až do 3. 10. Nato navázal výskyt Es 3.-4. 10. s četnými shortskipy v pásmu 28 MHz. Po velkých slunečních skvrnách z předchozí otoky Slunce sice nebylo na slunečním disku téměř ani památky, ale zato se objevily skvrny nové, viditelné i pouhým okem a v nich občas vznikaly mohutné erupce. Následkem růstu sluneční aktivity po 8. 10. opět, byť se zpožděním stoupaly nejvyšší použitelné kmitočty a podmínky šíření se postupně zlepšovaly. Další vývoj sice přerušovaly poruchy (12.-13. 10., 21.-22. 10., 28. 10), převážně byl ale příznivý, nejlepší v klidných intervalech, končících kladnými fázemi poruch (17.-20. 10., 24.-27. 10. a 31. 10.), a naopak horší a nestabilní ve fázích záporných.

Z majáků IBP/NCDFX se v říjnu do éteru vrátil s podstatně silnějším signálem velmi užitečný VE8AT, spolehlivě indikující stav polární ionosféry. Spolu s 4U1UN, W6WX, KH6WO a JA2IGY tak můžeme mít dobrý a rychlý přehled o stavu ionosféry severní polokoule. V majákovém segmentu desítky jsme mohli slyšet množství nových značek,

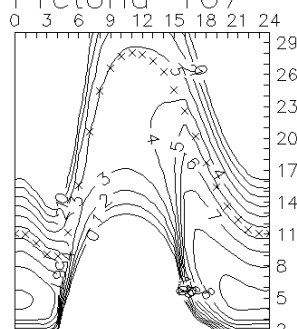
New York 298°



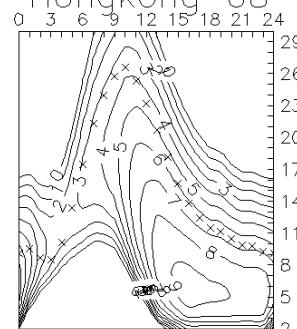
Rio 231°



Pretoria 167°



Hongkong 68°



hlavně z USA (a ovšem masivní rušení od pirátských stanic CB, které se v posledních letech stalo těžko řešitelným světovým problémem). Z majáků ITU již delší dobu slyšíme jen LN2A a z „jednopísmenných“ C a S (QTH Kalinin a Murmansk, v amatérském pásmu mají kmitočty 7039 kHz).

Závěr patří hlavním říjnovým indexům sluneční a geomagnetické aktivity - denním hodnotám slunečního toku (Penticton, B. C. v 20.00 UTC) 217, 201, 192, 187, 177, 180, 173, 171, 176, 179, 175, 179, 180, 192, 193, 207, 217, 229, 248, 245, 224, 233, 226, 239, 239, 237, 247, 229, 216, 226 a 221 (v průměru 208,2) a indexům geomagnetické aktivity (A_p , Wingst) 36, 47, 47, 17, 8, 7, 4, 18, 16, 8, 19, 25, 12, 17, 11, 9, 5, 5, 11, 14, 51, 75, 16, 2, 9, 6, 6, 33, 16, 8 a 17, (jejich průměr 18,5 sice odpovídá větší četnosti poruch, vysoká sluneční radiace ale většinou eliminovala nepříznivý vliv na vývoj podmínek šíření).

OK1HH

Expedice na Cocos Island 2002

Cocos Island, cíl této expedice, se vyznačuje několika zvláštnostmi. Předně - je to největší neobydlený ostrov na světě! Leží 375 mil jihozápadně od mateřské země Kostariky, téměř na rovníku několik set mil severně od Gálapág, s rozlohou 2400 ha (obr. 1). Na ostrově je nejvyšším bodem Cerro Iglesias čnicí do výše 637 m. Původ ostrova je vulkanický a povrch je tudíž zvrásněný a kopcovitý. Vegetace je tropická, s množstvím dosud nepoznaných rostlin a zvláštních ptáků, ostrov byl útočištěm mnoha pirátských legend a údajně dosud skrývá jejich ohromné poklady. Pro nás je ovšem ostrov pokladnicí čisté přírody. Od roku 1978 je národním parkem včetně okolního mořského ekosystému, každoročně jej nenavštíví více jak 300 osob, povětšinou vědců. Teplota okolních vod je celoročně kolem 25-30 °C a ovzduší kolem 35 °C při velké vlhkosti. Deště jsou bohaté, ročně naprší asi 8 m vody(!), která napájí četné říčky a ty tvoří cestou k moři nádherné vodopády. Pro radioamatéry je to žádaná lokalita, která byla naposled navštívena skupinou Japonců v roce 1996.

Expedici tvoří 8 operátorů, volací znak bude T19M. Začátek expedice je plánován na 4. února, doba pobytu 12 dnů. Provoz by měl být zajištěn CW/SSB/RTTY na všech pásmech včetně 160 m a WARC, provoz výhradně split - 5 kHz na CW a 20 kHz na SSB. Zodpovězeny budou všechny došlé QSL i prostřednictvím byra. Pozor při zásilkách direct, nemá smysl posílat IRC kupóny - ty v Kostarice neplatí. Minimální potřebná suma pro QSL direct je 1 \$, ale každý příspěvek pro expedici navíc je vítán. Expedice bude mít s sebou čtyři kompletní zařízení, budou vybavena dvě operátorská pracoviště, jedno i pro RTTY provoz. Operátoři předpokládají, že umístění stanic na ostrově dovolí současně pracovat CW i SSB na stejném pásmu. Dva dny před

odjezdem se účastníci sejdou v Puntarenas, odkud cesta lodí potrvá asi 40 hodin. Za pobyt na ostrově se platí 15 \$ za osobu a každý den pobytu, k tomu přistupují ještě další nezbytné poplatky za povolení ap. A hádejte, od koho budou mít vytištěny QSL lístky - prozrazuje to uvedení jejich sponzora na www.QSL.cz. I přesto náklady na expedici dosahují výše asi 50 000 \$. Nezapomeňte tedy v době od 4. do 19. února t.r. sledovat provoz expedice, spojení s ní se vám určitě na některém pásmu podaří.

QX

Severní Korea aktivována!

Vzruch a senzaci způsobil Ed, 4L4FN. Jako pracovník světové organizace pro výživu se dostal služebně do Severní Koreje. Byl mu dovoleno si dovézt vysílací zařízení. Má s sebou tedy IC-706. Také dostal prozatím pouze ústní povolení k vysílání. Ed se začal nepravdělně ozývat na dvaceti a deseti metrech pod značkou P5/4L4FN. Zatím vysílal jen SSB, neboť s sebou neměl klíč. Přestože doposud jeho provoz není zcela legální, je vždy na jeho kmitočtu silný pile-up a velké rušení. Jeho signály jsou v Evropě velice slabé. Jako anténu používá dipól pro pásmo dvaceti metrů. Nyní mu údajně byla zaslána vertikální anténa a klíč. Snad se tedy jeho signály zlepší a bude pracovat i CW provozem. Na Vánoce měl odejet domů na dovolenou. Po jeho návratu zpět očekává oficiální povolení od Korejských úřadů a jeho provoz má být oficiálně uznán začátkem roku 2002. Ed nyní vyhlásil vysílací dobu a kmitočty pro Evropu. Bude QRV na 28 580 kHz okolo 22 až 23.00 UTC a na 14 205 KHz v době 14.30 až 15.30 UTC. Poslouchá vždy o 5 až 10 kHz výše. Proto je potřeba vždy pozorně sledovat tyto kmitočty a řídit se jeho pokyny. Snad už se tedy konečně tato země stane dostupnou všem zájemcům.

OK2JS

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

Funkamateur 9/2001 - německý časopis pro rozhlas, elektroniku a počítače: Co nového na trhu. Nové služby Microsoftu. EME na 2 m - ohlédnutí zpět. Problémy expedice Agalega - 3B6RF. APRS s TinyTrak II. GDXF - německá DX nadace. Výroci Schottkyho. Ze světa rozhlasu. Nový přijímač s DSP - TenTec RX340. O satelitech aktuálně. Programování mikroprocesorů - BASIC Stamp. OCXO jako časová základna kmitočtoměru. Řízení krokových motorů. Přenos signálů alarmu jako SMS. Experimentální přenos dat pomocí laseru. Řízení 2 m přijímače pomocí ATME. S-Band testgenerátor pro OSCAR 40. Logovací program YPLog nové generace (od OK1RR). Reakce čtenářů na článek „Pokusy s anténou pro 6 m“. Automaticky přepínaný filtr pro FT-817 apod. (4. část). Hlídky CW, VKV, Sat, Paket, DX, IOTA, QRP, DL-QTC, OE-QTC, předpověď šíření, diplomy.

RadCom 9/2001 - časopis RSGB: Zprávy z RSGB. Kmitočtové závislý přepínač. Popis stavebnice transceiveru K1. Zprávy pro začátečníky. Zkuste porozumět S-metru. Spolužití radioamatéra se sousedy. Slyšitelný indikátor vř. Regionální a klubové zprávy. VHF/UHF hlídka. Výsledky a komentáře k závodům. Krátkovlnná hlídka, diplomy. Rubriky posluchačů, ATV, Internet, QRP, LF, IOTA, satelity, mikrovlny.

Break-In 5/2001 - dvouměsíčník novozélandských radioamatérů: Jednoduchý měnič 12/180 V s TIP31. Spojení přes AO-40. Odrazy při radioamatérském vysílání. Vzpomínky na Tricity House (populární radioamatérský obchod). Co je to amatérské rádio? Program UI-View s BayCom modemem. Elektronika v novém Mercedesu S500. Digitální módy. Technická hlídka - vř směšovač s MOSFET, konvertor 12/24 V. Telegrafisté. Hlídka přátel AM. Monitoring amatérských pásem. Satelity. Závod, diplomy, VKV, DX, posluchači.

CQ ZRS 5/2001 - slovinský dvouměsíčník: DX Clustet S50CLX. Aktivita na KV - DX informace. Aktivita VKV. Druhé místo s tisícem spojení. ARDF. Report o APRS, návrat vyslužiliých TNC. Vylepšený BPSK demodulátor pro 1,2 Mbit PSK. Dvojité kvadrát pro 2,3 GHz. Satelitní hlídka.

JPK



Obr. 1. Mapa části střední Ameriky s Kokosovým ostrovem

Zdravotnická záchraná služba hl. m. Prahy - ÚZS, Korunní 98, Praha 10, přijme:

spojového mechanika/elektronika

- ÚSO s praxí, znalost telefonní, rádiové techniky a pagingu. Informace na tel.: (02) 22 07 03 25.

ELEKTRONIKA v člancích ha disketě 3,5"

je databázový seznam článků s elektronickou tematikou v časopisech vydavatelství AMARO: Praktická elektronika, Konstrukční elektronika, Stavebnice a konstrukce, Electus a Amatérské radio, vyšlých v těchto časopisech od roku 1980 do konce roku 2001, dále pak i z časopisů, které nejsou obsaženy na CD-ROM tohoto vydavatelství: Rádio Plus-KTE, AMA magazínu a nového časopisu RADIOAMATÉR, vyšlých v těchto časopisech vždy od roku zahájení jejich vydávání do konce roku 2001.

Program, vytvořený v D-Basic III, pracuje v prostředí DOS, nevyžaduje nainstalované produkty Windows, uživatelé proto neohroží nebezpečí, že snad používá nějaký nezákonný software. Soubor obsahuje více jak 13 000 záznamů na disketě 3,5" a na dobírku za 298 Kč včetně poštovního zašle:

Kamil Donát, OK1DY, Pod Sokolovnou 5, 140 00 Praha 4.