

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Regulátory napětí s malým úbytkem i odběrem	2
Nové knihy	2
AR mládeži: Základy elektrotechniky	3
Jednoduchá zapojení pro volný čas	5
Informace, Informace	6
Elektronické zapalování s řízením předstihu pro motocykly	7
Pole LED	11
Lepší využití napájecí baterie	12
Opakovač pro RS-232	13
Voltmetr a ampérmetr s automatickou volbou rozsahů	14
Manuální ovládání krokových motorů	17
Polymerové pojistky	18
Elektronická zátěž	19
Ruční svítilna s LED Luxeon	20
Tester článků	22
Doplnění k článku: „Přijímač diaľkového ovládania RC 5“	23
Elektronická kostka s 8051	24
Inzerce	I-XXIV, 48
SMS nejen pro „esemesky“	25
Hodiny řízené DCF-77 s možností nastavení časového pásma (dokončení)	28
Z katalogu mikrovlnných tranzistorů 5	30
PC hobby	33
Rádio „Historie“	42
Z radioamatérského světa	44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

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

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10, sekretariát: 2 57 32 11 09, I. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 50 Kč.

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

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: 5 4123 3232; fax: 5 4161 6160; abocentrum@mediaservis.cz; www.mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

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 - Michaela Jiráčková, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10 (3).

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>

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



Rozhovor s Ing. Michalom Rafajom, jednatelom firmem Eling Bohemia, s. r. o. Kunovice (CR) a ELING, s. r. o. Nová Dubnica (SR) o nových obchodných aktivitách z oblasti elektromagnetickej kompatibility (EMC).

Na výstavě Amper 2003 jste ve vaší expozici představili firmu KE KITAGAWA. Co vás vedlo k rozšíření sortimentu o komponenty pro oblast elektromagnetickej kompatibility (EMC)?

Firmy Eling sa od roku 1990 zameriavajú na dodávky mechanických konštrukčných dielov pre elektroniku. Sú to predovšetkým prístrojové skrinky firmy BOPLA. V polovici deväťdesiatych rokov začal aj naše krajiny (ČR i SR) obchádzať strašiak EMC. Nutnosť certifikácie výrobkov a neskôr vystavovanie prehlásenia o zhode vyvolávala u mnohých výrobcov elektronických systémov hrôzu.

Mnohé funkčne a dizajnovy vynikajúce výrobky sa stali po povinných skúškach v EMC laboratóriách nepoužiteľnými. Pamätám si z tohto obdobia viaceré úsmevné príhody, keď výrobca bol ochotný urobiť hocičo, len aby mu prístroj prešiel, samozrejme okrem jeho „odrušenia“.

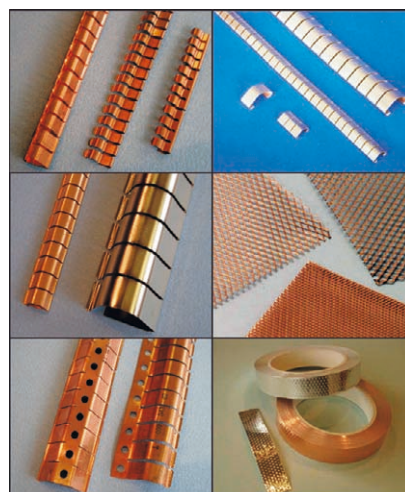
Táto situácia sa dotkla aj našej firmy. Už nestačilo skrinky pre elektroniku iba predávať, ale veľmi často musíme zákazníčkovi vyriešiť kompletný problém EMC jeho prístroja, ak chceme, aby prístroj umiestnil do našej skrinky. Pripomínam, že väčšina nami dodávaných skriniek je vyrobená z plastu. A práve firma KE KITAGAWA je firma, ktorá dodáva ucelený sortiment komponentov na riešenie problémov EMC.

Můžete tedy prosím našim čtenářům představit sortiment této firmy?

Obchodný slogan firmy KE KITAGAWA znie: **Tienenie – zemnenie – filtrácia**. Tieto slová výstižne charakterizujú principiálne kroky, ktoré je potrebné vykonať na dosiahnutie príslušného stupňa EMC. A do týchto troch skupín sa dajú zaradiť aj výrobky tejto firmy.

Popsal byste nyní podrobněji jednotlivé výrobové podskupiny?

Tieniace prvky KE KITAGAWA slúžia na doplnkové odtienenie elek-

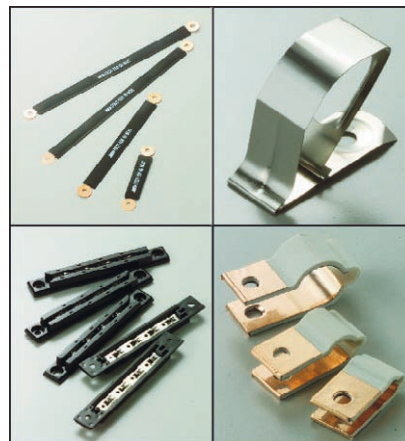


Příklady stínících prvků

tronických systémov, ktoré sú zabudované v kovových skrinkách, alebo v pokovených plastových skrinkách. Ich úlohou je vysokofrekvenčne uteniť tieniaci obal alebo kryt tak, aby sa zamedzilo prenikaniu elektromagnetickeho poľa dovnútra, alebo von. Faradayovu klietku si dokážeme všetci predstaviť, ale vytvoriť ju v reálnych podmienkach, kedy kryt musí okrem tieniacich funkcií plniť aj estetické, mechanické, bezpečnostné a mnohé iné, nie je jednoduché. A práve rôzne pružné kontakty, opletenia, kovové fólie, kombinované tesnenia proti elektromagnetickeému poľu, vode a prachu, tieniace sítá a mriežky a ďalšie desiatky komponentov veľmi uľahčujú prácu konštruktéra.

Komponenty na **zemnenie** zabezpečujú spoľahlivé vodivé prepojenie častí s rovnakým potenciálom vo vnútri prístroja, ako aj prístrojov navzájom. Skúsení rádioamatéri iste potvrdia, že hľadať zdroj rušenia má význam až po dôkladnom poprepájaní všetkých zariadení na spoločný potenciál. Slovo uzemniť je výstižnejšie, aj keď tzv. zem je často virtuálna.

A tam, kde tienenie a zemnenie nepomáha, prichádza na rad **filtrácia**. Tým nespochybňujem nutnosť filtrácie už v principiálnom návrhu za-



Příklady zemnicích prvků



Dělené filtrační ferity

riadenia, veď napr. filter na vstupe alebo výstupe akéhokoľvek meniča je absolútna nutnosť. Tieto filtre väčšinou zachytia až 99,99 % nežiadúcich produktov, ale v mierke decibelov to je len 40 dB. A napriek tomu má naše zariadenie v niektorej oblasti spektra „hrb“, ktorý o 5 až 10 dB prevyšuje normou stanovenú úroveň.

Čo potom? Nastupuje EMC - alchymia. Veľkými pomocníkmi pri tomto EMC - bádani sú práve špeciálne ferity firmy KE KITAGAWA, ktoré sa jednoducho navlečú na prírody, prepoje vo vnútri prístrojov, alebo vývody výkonových spínacích súčiastok.

Výsledky sú často prekvapujúce. Dokážu potlačiť nežiadúce vyžarovanie od 3 do 12 dB, v závislosti od frekvenčného pásma. Exaktných vývojárov môžeme potešiť, že KE KITAGAWA poskytuje vo svojich katalógoch podrobné charakteristiky všetkých prvkov.

Zvláštnu ponuku tvoria cievky vo vyhotovení SMD pre malé a stredné výkony, ktoré môžu slúžiť aj ako funkčné prvky elektronických obvodov.

Jste známý také jako aktivní radioamatér, který se věnuje hlavně konstrukcím v pásmech UKV. Našel jste v sortimentu KE KITAGAWA také něco pro radioamatérskou menšinu?

V princípe celý sortiment tejto firmy je vhodný aj pre rádioamatérske konštrukcie. Aké dôležité je mať dokonale odtienený koncový stupeň, vie snáď každý. Ak sa ale zakryje otvor

pre vetranie koncovkej koaxiálnej elektroniky krytom z dierovaného plechu, nesmie sa čudovať, že pole v jeho blízkosti dosahuje hodnoty až 100 V/m, čo je viac, ako pole od vzdialenejšej vysielacej antény. Špeciálne mriežky a kryty vetracích otvorov dokážu toto vyžarovanie znížiť na stotinu. Čo znamená „zohnať“ vhodné fosforbronzové pásy na „okontaktovanie“ koaxiálnej elektroniky, vie len praktik. KE KITAGAWA ponúka desiatky typov rôznych profilov z fosforbronzu, ktoré sa dajú aj tomuto účelu dobre prispôbiť.

Na záver pripomeniem ešte veľmi široký sortiment „zacvakávacích“ feritov, ktoré je možné umiestniť na všetky vývody, idúce zo zariadenia a zabrániť nekontrolovanému šíreniu elektromagnetických vln po plášťoch káblov. Ich výhodou je, že nie je potrebné pred montážou rozoberať káble. Ocenia ich hlavne panelákoví rádioamatéri, ktorí mávajú najväčšie problémy s rušením rozhlasu a televízie.

A na záver jednu uštepácnou otázkou. Co znamenalo házení syrových vajčiek ve vaší expozici na výstavě Amper?

Išlo o malé odľahčenie, firma KE KITAGAWA je aj výrobcou špeciálnych materiálov na báze silikónov, ktoré sú určené na tlmenie mechanických vibrácií a rázov, ktorým sú elektronické prístroje často vystavované najmä v mobilných zariadeniach. A práve hádzaním vajčeka do podložky z tejto hmoty sme demonštrovali jej tlmiace účinky. Ani v jednom prípade sa vajčko hodené celou silou do podložky nerozbilo. Samozrejme, podarilo sa to niekoľkým vtipálkom, ktorí naschvál netrafilí podložku.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

Regulátory napětí s malým úbytkem i odběrem

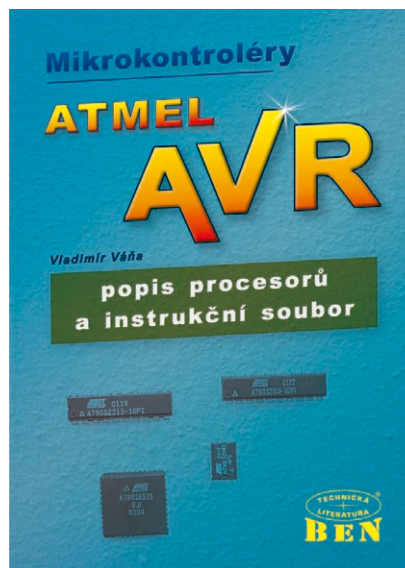
Šest nových integrovaných obvodů regulátorů napětí s malým úbytkem (LDO) - NCP551, NCP552, NCP553, NCP561, NCP562 a NCP563, uvedla na trh firma ON Semiconductor (www.onsemi.com). Obsahují zdroj referenčního napětí, dělič pro nastavení výstupního napětí, chybový zesilovač, výkonový tranzistor PMOS a obvody ochrany proti proudovému a tepelnému přetížení. Přesnost výstupního napětí je 2 %. V jednom z pouzder, v nichž jsou nabízeny - SC82-AB (dále SOT-23, TSOP-5), patří k nejmenším LDO s klasickými

vývody. Rovněž velmi malou vlastní spotřebou 2,5 až 3 μ A se řadí ke špičce.

Jsou určeny k napájení subsystémů napětím od 1,5 do 5 V, zvláště v bateriemi napájených přenosných elektronických přístrojích, jako jsou mobilní telefony, přehrávače CD, kapesní počítače, kamkordéry, digitální fotoaparáty.

Obvody NCP55x mají maximální vstupní napětí 12 V, NCP56x 6 V. Žádný z uvedených regulátorů nevyžaduje blokovací kondenzátor, a tak se uvolňuje cenné místo na deskách s plošnými spoji. Obvody NCP551, NCP552, NCP561, NCP562 mají vývod ENABLE, kterým lze vypnout napájení právě nepotřebných částí systému.

JH



Váňa, V.: Mikrokontroléry Atmel AVR - popis procesoru a instrukční soubor. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 336 stran B5, obj. číslo 121125, 399 Kč.

Publikace klade za cíl seznámit českého čtenáře především s architekturou AVR a se souborem instrukcí, který je zpracován velmi přehledně a názorně. Tato příručka má spíše poskytovat teoretický základ, potřebný při čtení dalších publikací, týkajících se již praktických konstrukcí či programování. Na konec zařadil autor i kompletní konstrukci ISP programátoru s AT90S1200.

Váňa, V.: Mikrokontroléry Atmel AVR - Assembler. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 144 stran B5 + CD, obj. číslo 121135, 249 Kč.

Publikace poskytuje základní informace důležité pro aplikaci jednočipových mikrokontrolerů AVR firmy ATMEGA. Klade si za cíl seznámit především začátečníky s tvorbou programového vybavení pro mikrokontroléry AVR. Volně navazuje na výše zmíněnou knihu.

Ve druhé části knihy je uvedeno pro začátečníky několik jednoduchých, avšak úplných programů, odzkoušených s procesorem AT90S8515 ve startkitu uvedeném v příloze. Na doprovodném CD jsou kromě příkladů a softwarových balíků umístěna i „klíče“ všech čtyř přípravků (programátoru ISP a tři startkitů).

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobrou v prodejné technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 2 7482 0411, 2 7481 6162, fax 2 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřichská 29, Praha 1, sady Pátatickátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Československá 17, Ostrava, e-mail: knihy@ben.cz, adresa na Internetu: www.ben.cz. Zásilková služba v SR: Anima, anima@dodo.sk, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.

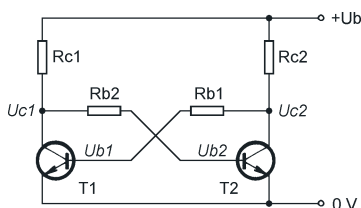
Elektronické obvody

Klopné obvody s tranzistorem

Tranzistory lze využít ke konstrukci různých klopných obvodů. Proč však používat v klopných obvodech tranzistory, když je k dispozici tolik různých typů integrovaných obvodů? V některých případech může být zapojení s tranzistorem jednodušší. V tomto seriálu jsou však hlavní důvody didaktické: klopný obvod s tranzistorem není jen černá skříňka, je to obvod, který si můžeme navrhnout, změřit, a pokud použijeme tranzistory z různých vrátek, i prakticky zadarmo postavit a vyzkoušet.

Bistabilní klopný obvod (BKO)

Je to obvod, který může mít dva stabilní stavy. Jeho základní zapojení se dvěma tranzistorem je na obr. 4.



Obr. 4. Bistabilní klopný obvod s tranzistorem

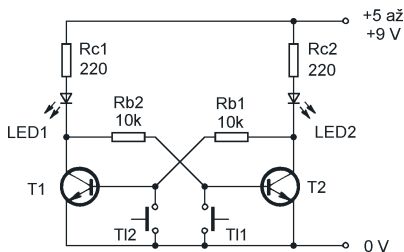
V zapojení může být otevřen jen jeden z tranzistorů: buď je otevřen T1 a T2 je zavřený, nebo je otevřen T2 a T1 je zavřený. Pokud mají použité rezistory vhodný odpor, nemůže jiný stav nastat. Předpokládáme, že je otevřen T1. Napětí na kolektoru T1 bude velmi malé (řádu desítek milivoltů), rezistorem Rb2 nebude procházet do báze T2 žádný (nebo jen zanedbatelný) proud a T2 bude uzavřený. Proud procházející přes rezistory Rc2 a Rb1 do báze T1 musí být tak velký, aby udržel tranzistor T1 otevřený. Z tohoto požadavku snadno určíme maximální odpor rezistoru Rb1. Zanedbáme-li malý úbytek napětí na otevřeném tranzistoru, prochází kolektorem T1 proud $I_C = U_b/Rc1$. Minimální proud báze je určen proudovým zesilovacím činitelem tranzistoru. Rozsah tohoto parametru najdeme pro daný typ tranzistoru v katalogu, případně si proudový zesilovací čítec změříme. Minimální proud báze spočítáme: $I_B = I_C/h_{FE}$.

Zbývá určit odpor rezistoru Rb1. Proud do báze T1 prochází nejen přes

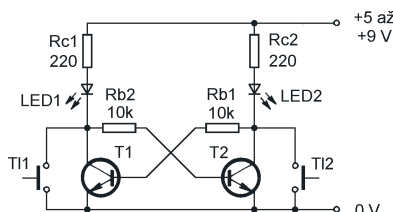
Rb1, ale také přes kolektorový rezistor Rc2. Odpor Rc2 zvolíme podle potřeby, podobně jako jsme zvolili Rc1. Odpor rezistoru Rb1 pak musíme o odpor Rc2 zmenšit. Na bázi tranzistoru T1 je přibližně napětí $U_{BE} = 0,5\text{ V}$. Teď už máme všechny potřebné údaje a z Ohmova zákona spočítáme $Rb1 = (U_b - U_{BE})/I_B - Rc2$.

Takto jsme spočítali maximální odpor rezistoru Rb1. V extrémním případě můžeme odpor Rb1 zmenšit až k nule. Pak je však vhodné zkontrolovat, nepoteče-li do báze T1 přes rezistor Rc2 příliš velký proud, který by mohl tranzistor zničit. Maximální proud báze bývá v katalogu označen jako I_{Bmax} .

Pokud jsme zvolili $Rc1 = Rc2$ a použili shodné tranzistory, použijeme $Rb2 = Rb1$. Tak tomu je i v případě jednoduchého pokusného zapojení na obr. 5. Základní zapojení z obr. 4 je doplněno o dvě LED zapojené v sérii s kolektorovými rezistory a dvěma tlačítky. Po připojení napájecího napětí se rozsvítí jedna z LED. Která to bude, závisí na drobných odchylkách ve vlastnostech použitých tranzistorů a rezistorů. Při opakovaném připojení napájecího napětí to bude většinou táž LED. Svítí-li LED1, je otevřen T1 a naopak. Stiskneme-li tlačítko např. v bázi tranzistoru T1, zkratujeme jeho bázi na společný vodič a tím jej „násilně“ uzavřeme. Proudem protékajícím přes Rc1 a Rb2 se otevře T2. Tento stav zůstane zachován i po uvolnění tlačítka, protože na kolektoru T2 je tak malé napětí, že do báze T2 nemůže procházet žádný proud. Z hlediska funkce je úplně jedno, zda jsou do obvodu tlačítka připojena podle obr. 5 nebo 6. V druhém případě však při překlopení obvodu prochází tlačítkem větší proud.

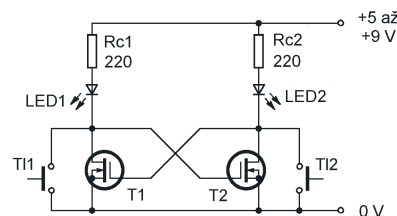


Obr. 5. Pokusné zapojení BKO



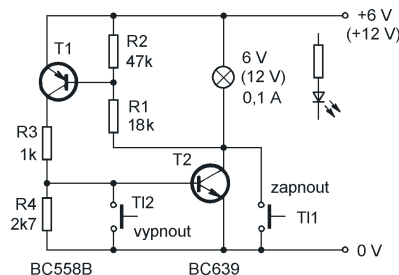
Obr. 6. Varianta zapojení BKO

Pokud jste si vyzkoušeli zapojení z obr. 5 nebo 6, jistě jste si všimli, že zatímco jedna LED svítí plným jasnem, druhá stále trochu svítí. Tento jev je způsoben proudem procházejícím přes rezistor Rb1, resp. Rb2.



Obr. 7. BKO s tranzistorem MOSFET

Varianta BKO s tranzistorem MOSFET je na obr. 7. Aby obvod fungoval, musí být napájecí napětí větší, než je napětí gate potřebné pro otevření tranzistoru. U standardních tranzistorů je toto napětí asi 4 až 5 V, u typů určených pro napojení k logickým obvodům jen 1 až 3 V. Naopak maximální povolené napětí mezi gate a source určuje i maximální napájecí napětí (zpravidla 20 V).



Obr. 8. Bistabilní klopný obvod s doplňkovými tranzistorem

Zapojení BKO s doplňkovými tranzistorem je na obr. 8. Na rozdíl od předchozích obvodů jsou oba tranzistory buď otevřeny, nebo zavřeny. Zde je obvod použit pro spínání malé žárovky nebo LED. Stiskneme-li tlačítko TI1, připojí se žárovka na napájecí napětí. Současně se přes rezistor R1 otevře T1 a přes něj začne procházet proud do báze T2. T2 se otevře a žárovka zůstane rozsvícená i po uvolnění tlačítka. Po stisknutí TI2 se zkratuje báze T2 s emitorem, T2 se uzavře a žárovka zhasne. Rezistory R2 a R4 jsou důležité pro spolehlivé uzavření tranzistorů. Výhodou tohoto zapojení je zanedbatelná spotřeba v rozepnutém stavu.

Po malé úpravě lze zapojení modifikovat pro zátěž s velkým odběrem. Na místě T2 použijeme tranzistor MOSFET dimenzovaný na požadovaný proud a rezistor R3 nahradíme zkratem.

VH

(Pokračování příště)

Digitální technika a logické obvody

(Pokračování)

Kombinační logické obvody

Logické obvody jsou obvody, které pracují podle definovaného logického schématu a plní tak různé logické funkce. Dělíme je do dvou základních skupin – na kombinační a sekvenční. U kombinačních logických obvodů závisí stav výstupů pouze na okamžitých stavech (kombinaci) vstupů. Nedochozí zde k žádnému paměťovému efektu, pomineme-li krátké zpoždění vznikající při průchodu signálu elektronickými obvody. Chování takových obvodů tak můžeme vždy popsat nějakou logickou funkcí. Obvody, které realizují základní logické funkce, nazýváme hradla. Kromě hradel můžeme mezi kombinační logické obvody zařadit též např. sčítačku, dekodér nebo multiplexer.

Sekvenční logické obvody obsahují paměťové členy, které způsobují, že stav jejich výstupů závisí nejen na okamžitých hodnotách vstupů, ale též na předchozích stavech obvodu. Pro jednoznačné určení výstupních signálů je tedy potřeba kromě okamžitých vstupních hodnot znát též sekvenci jejich předchozích změn. Sekvenční logické obvody jsou zpravidla složitější a budeme se jim věnovat později.

K realizaci logických obvodů používáme speciální integrované obvody

s předdefinovanými funkcemi, popř. takové, jejichž funkci lze naprogramovat. Od ostatních součástek se liší tím, že pracují pouze s logickými signály 0 a 1, které jsou zde reprezentovány definovanými napěťovými úrovněmi. Dnes existuje několik typových řad logických integrovaných obvodů, které se liší nejen vstupními a výstupními napěťovými úrovněmi, ale i mnohými dalšími parametry (napájením, rychlostí, spotřebou, ...). Podrobně se s nimi seznámíme později.

V tab. 18 jsou uvedeny schematické značky základních logických hradel. V prostředním sloupci jsou vyobrazeny značky podle americké normy ASA, se kterými se můžete v současné době setkat nejčastěji. V pravém sloupci můžete vidět dříve používané schematické značky. Najdete je zejména ve starší literatuře a katalogích, ale používají je i někteří současní pišící autoři. Zprve zmiňovaných značek je podle mého názoru na první pohled patrná funkce hradla, aniž byste museli luštit jakékoliv znaky. Schéma zapojení je pak průhlednější, zejména pro začátečníky, a proto se jich budeme v následujícím výkladu držet. Značky v pravém sloupci mají naopak výhodu ve snadnějším grafickém znázornění. Tak jak bychom intuitivně předpokládali, představuje levá část vstup a pravá výstup hradla. Zatímco výstup je zpravidla jen jeden, vstupů můžeme mít hradla AND, OR, NAND a NOR i více než dva, stejně jako může součtová a součinná logická funkce pracovat s více proměnnými. Vyrábějí se i osmivstupová hradla. Malý kroužek u některých značek plní funkci invertoru. Narazíte na něj také

u složitějších značek některých sekvenčních obvodů a může se vyskytnout i na vstupu. V tabulce vidíme kromě hradel s nám již známými funkcemi NOT, AND, OR a XOR (viz tab. 3 – 6, PE 2/2003 a 3/2003) také hradla s novými funkcemi NAND a NOR. Ačkoliv jsme se o nich v souvislosti s Booleovou algebrou nezmínili, jedná se o nejpoužívanější logická hradla. Dokonce se logické obvody s hradly AND a OR ani příliš nevyrábějí. Proč? Při popisu logických funkcí NOT, AND a OR jsme se zmínili o tom, že spolu tvoří tzv. úplný systém logických funkcí. To znamená, že lze jejich vhodnou kombinací realizovat jakoukoliv složitou logickou funkci. Avšak i samotné hradlo NAND, stejně jako samotné hradlo NOR, tvoří úplný systém logických funkcí. Jejich vhodným zapojením lze tedy též realizovat jakoukoliv logickou funkci. Vyhneme se tak potřebě několika různých logických obvodů s různými hradly. Kromě toho mají i další výhody, např. jednodušší realizaci na čipu.

Tab. 19. Pravdivostní tabulka funkce **NAND**

A	B	$Y = \overline{A \cdot B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tab. 20. Pravdivostní tabulka funkce **NOR**

A	B	$Y = \overline{A + B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

V tab. 19 je uvedeno pravdivostní ohodnocení funkce **NAND** (NOT AND), v matematice nazývané jako Shefferova funkce. Jak již označení napovídá, jedná se o funkci AND s negovaným výstupem (je to patrné i ze schematické značky), tedy $Y = \overline{A \cdot B}$. Výsledkem funkce AND je log. 1 pouze v případě, kdy jsou hodnoty všech vstupů rovny jedné. Výsledkem funkce NAND bude log. 1 naopak ve všech případech, kdy je alespoň jeden vstup roven nule. Srovnajte tab. 19 s tabulkou 4. Pravdivostní ohodnocení funkce **NOR** (NOT OR) je uvedeno v tab. 20. Jedná se u funkci OR s negovaným výstupem, tedy $Y = \overline{A + B}$. V matematické logice se můžete setkat s názvem Pierceova funkce. Jednička je výsledkem logické funkce OR v případě, že je alespoň jeden vstup roven jedné. Je zřejmé, že u funkce NOR tomu bude naopak a log. 1 bude výsledkem pouze v případě, kdy budou rovny všechny vstupy nule.

Vít Špringl
(Pokračování příště)

Tab. 18. Schematické značky základních logických hradel

Logická funkce	Schematická značka (ASA)	Schematická značka (stará ČSN)
NOT invertor $Y = \overline{A}$		
AND logický součin $Y = A \cdot B$		
NAND negovaný logický součin $Y = \overline{A \cdot B}$		
OR logický součet $Y = A + B$		
NOR negovaný logický součet $Y = \overline{A + B}$		
XOR výlučný logický součet $Y = A \oplus B$		

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Automatické osvetlenie do chodby

Zariadenie, ktorého schéma je na obr. 1, si nájde uplatnenie najmä v neosvetlených chodbách a pivničných schodištiach. Po poklese osvetlenia sa automaticky rozsvietia diódy LED s prúdom 20 mA, ktoré vytvorila šero. Po príchode zvuku sa rozsvietia stromčekové žiarovky (14 V/0,1 A). Dostačujúce osvetlenie celý systém blokuje.

Zosnímaný signál z elektretového mikrofónu sa najprv zosilní tranzistorom T1. Rezistor R2 určí pracovný bod T1. Trimrom R5 nastavíme citlivosť mikrofónu. Ďalej sa signál z mikrofónu zosilní asi 200x operačným zosilňovačom IO1A. Usmernený signál na D1 nabíja kondenzátor C9. Ten sa nabíja podľa toho, aký silný a dlhý bol rozruch. Moment zopnutia komparátora IO1B určuje trimer R7, tj. napätie na bežci R7 a kladnej elektróde C9. Po preklopení komparátora teda bude na vstupe 1 hradla IO2A (MHB4011) stav „log. 1“ (vysoká úroveň +12 V).

Svetelný komparátor je urobený jednoducho obvodom NE555 (IO3). V zapojení som zámerne použil dva fotorezistory R19 a R20. V mojom prípade totiž smer vonkajšieho osvetlenia dopadajúceho na fotorezistor bol iný ako smer svetla žiarovky 230 V na chodbe. Inak by stačil aj jediný fotorezistor. Citlivosť tohoto komparátora nastavíme pomocou trimra R18. Počet diód LED s prúdom 20 mA (D3, D4) je daný dovoleným prúdom vývodu 3 ob-

vodu IO3. Pri nedostatočnom osvetlení bude na vývode 3 IO3 a teda aj na vstupe 2 hradla IO2A stav „log. 1“ (vysoká úroveň +12 V).

Pri stavoch „log. 1“ na obidvoch vstupoch hradla IO2A bude vysoká úroveň +12 V aj na výstupe hradla IO2C. V dôsledku toho budú viesť tranzistory T2, T3 a rozsvietia sa žiarovky na 14 V (Z1) pripojené na emitor T3. Pri jednej žiarovke nie je nutné tranzistor T3 chladiť.

Použitím logického obvodu IO2 zapojenie získa na variabilite. Vývodmi 5, 6, 8, 9, 12 a 13 možno systém rozširovať, blokovať, alebo môžeme vložiť časovú konštantu.

Myslím, že toto zapojenie si nájde svojich priaznivcov aj popri nenáročnosti a nízkej cene.

Pavol Wittner

Stabilizátor s malým saturačným napätím (Low Drop)

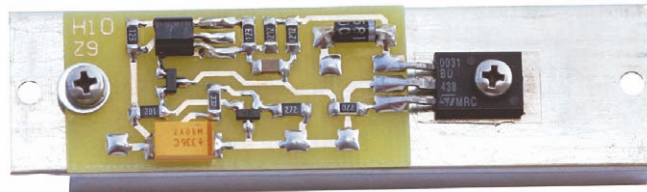
Stabilizátory s malým saturačným napätím (Low Drop stabilizátory) dovolujú lépe využiť vstupní nestabilizované napätí, pretože minimální rozdíl mezi

vstupním a výstupním napětím může být jen 0,05 až 0,5 V (v závislosti na zatěžovacím proudu), zatímco u běžných stabilizátorů (78xx apod.) musí být tento rozdíl nejméně 2 V.

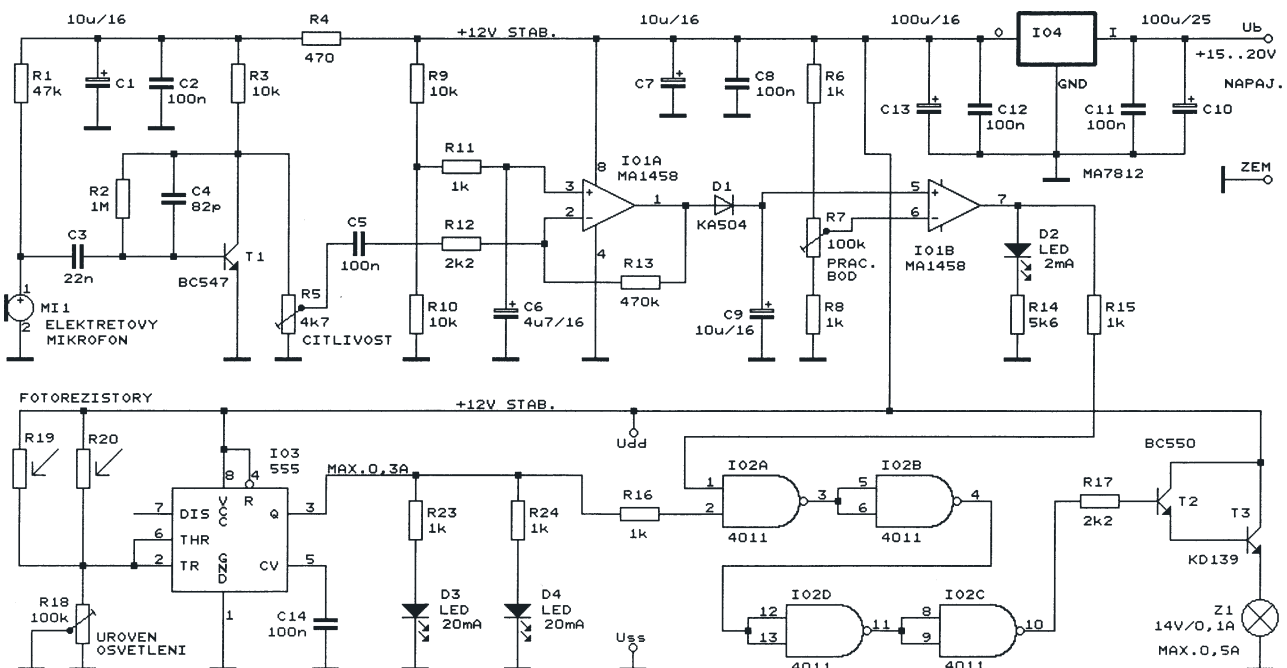
Proto jsou Low Drop stabilizátory vhodné do přístrojů napájených z akumulátoru nebo ze síťového adaptéru, ve kterých potřebujeme co největší vnitřní stabilizované napájecí napětí. I když se Low Drop stabilizátory s nastavitelným výstupním napětím běžně vyrábějí (např. typ LM2941CT), jsou drahé (cena 50 až 100 Kč) a nepříliš dobře dostupné. Proto byl navržen jednoduchý Low Drop stabilizátor vlastní konstrukce (obr. 2), jehož schéma je na obr. 3.

Srdcem stabilizátoru je diferenční zesilovač s tranzistory T86 a T87, který porovnáva výstupní napětí stabilizátoru (zmenšené deličem R90, R91) s referenčním napětím z IO85 (TL431). Diferenčním zesilovačem (kolektorem T86) je řízen regulační PNP tranzistor T85 (v zapojení se společným emitorem) tak, že udržuje konstantní napětí na výstupu stabilizátoru.

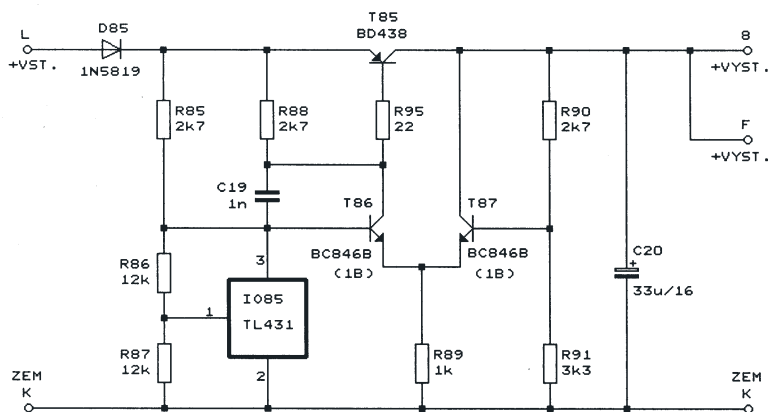
Schottkyho dioda D85 chrání stabilizátor při prepólování vstupního napětí, pričemž zväčšuje minimální úbytek napětí na stabilizátoru (saturační napě-



Obr. 2. Stabilizátor s malým saturačným napätím

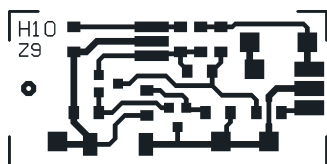


Obr. 1. Automatické osvetlenie do chodby

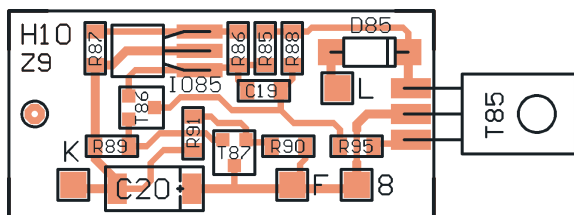


Obr. 3. Stabilizátor s malým saturačním napětím (Low Drop)

tí stabilizátoru) asi o 0,3 V. Pokud by to vadilo, můžeme ji nahradit zkratem nebo lepším ochranným obvodem.



Obr. 4. Obrázek plošných spojů stabilizátoru (měř.: 1:1)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce stabilizátoru

Tab. 1. Závislost výstupního napětí na výstupním proudu stabilizátoru z obr. 3 pro $U_{VYST.} = 12\text{ V}$

$I_{VYST.}$ [mA]	0	50	100	150	200	250	300	350	400
$U_{VYST.}$ [V]	9,279	9,249	9,229	9,212	9,198	9,184	9,170	9,157	9,143
$I_{VYST.}$ [mA]	450	500	550	600	650	700	750	800	850
$U_{VYST.}$ [V]	9,128	9,112	9,092	9,067	9,024	8,722	6,125	3,390	0,30

Tab. 2. Závislost výstupního na vstupním napětí stabilizátoru z obr. 3 pro $I_{VYST.} = 100\text{ mA}$ (ochranná dioda D85 je zkratována)

$U_{VST.}$ [V]	15,0	14,0	13,0	12,0	11,0	10,0	9,000	8,000	7,000
$U_{VYST.}$ [V]	9,241	9,238	9,236	9,234	9,231	9,228	8,948	7,950	6,951

pod úroveň jmenovitého výstupního napětí se tedy stabilizátor chová jako sepnutý spínač, který přenáší vstupní napětí přímo na výstup, takže i při vybitém akumulátoru může být zařízení v provozu, i když se zhoršenými parametry.

Stabilizátor je zkonstruován technologií SMT. Všechny součástky jsou umístěné na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 4, obr. 5).

Referenční zdroj IO85, dioda D85 a tranzistor T85 jsou z cenových důvodů v běžném vývodovém provedení a jejich vývody jsou zkrácené a vytvarované tak, aby je bylo možné připájet jako součástky SMD. Deska včetně tranzistoru T85 je přišroubována dvěma šrouby M2,5 na stínící přepážku z pocínovaného železného plechu, který slouží jako chladič pro tranzistor (viz obr. 2). Tranzistor musí být od chladiče izolován slídovou podložkou.

Při ožívování zkontrolujeme všechna vnitřní napětí stabilizátoru a ověříme jeho funkci při zatížení.

Naměřené charakteristické vlastnosti realizovaného vzorku jsou uvedené v tab. 1 a tab. 2.

Seznam součástek

R85, R88,	2,7 kΩ, SMD 1206
R90	12 kΩ, SMD 1206
R86, R87	12 kΩ, SMD 1206
R89	1 kΩ, SMD 1206
R91	3,3 kΩ, SMD 1206
R95	22 Ω, SMD 1206
C19	1 nF, SMD 1206
C20	33 µF/16 V, tantal, SMD
D85	1N5819
T85	BD438
T86, T87	BC846B (kód 1B)
IO85	TL431 (pouzdro TO92)

deska s plošnými spoji č.: H10Z9

Zbyněk Munzar

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** 4/2003, který vychází začátkem srpna 2003, je užitková elektronika. Jsou popsány konstrukce síťového zdroje 13,8 V/20 A, měniče 12 V DC/230 V AC/200 W, nf zesilovače 2x 150 W a mnoha dalších zařízení.

A BOOK OF OBJECT-ORIENTED KNOWLEDGE

An Introduction to Object-Oriented Software Engineering

INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: 224 239 684, fax: 224 231 933 (**Internet:** <http://www.starman.cz>, **E-mail:** bohemia@starman.cz), v níž lze zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházející

cích v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (SRN) (knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Knihu **A Book of Object-Oriented Knowledge** s podtitulem **An Introduction to Object-Oriented Software Engineering**, jejímž autorem je Brian Henderson-Sellers, vydalo ve druhém vydání nakladatelství Prentice Hall PTR roku 1997.

Kniha začíná historickým přehledem objektově orientovaného přístupu k řešení problémů a pak jej aplikuje v oblasti software a systémů. Dále se zabývá modelováním objektů a koncepty implementace, a končí náčrtem budoucnosti.

Kniha má 253 stran textu a mnoho černobílých obrázků a tabulek, formát o něco menší než A4, měkkou obálku a v ČR stojí 1701,- Kč.

Elektronické zapalování s řízením předstihu pro motocykly

Radek Taraba

Standardní zapalovací soustava na motocyklech není vybavena regulátorem předstihu a často ani elektronickým zapalováním, přitom každá z těchto částí významnou mírou určuje účinnost, výkon a plynulý chod motoru v širokém rozsahu otáček. Prezentované zapojení v sobě slučuje oba tyto prvky a je přitom navrženo pro jedno i dvouválcové motory.

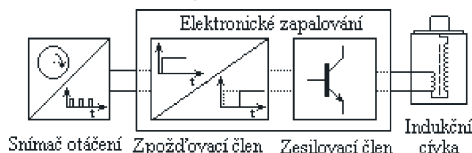
Základní technické údaje

Napájecí napětí:
13,8 V (pracuje od 5,5 V).
Pracovní rozsah otáček:
0 až 9000 ot/min.
Doba hoření jiskry: 1,2 ms.
Čtyři pevné + jedna volitelná charakteristika předstihu: 0 až 35 °.
Vysoká energie a strmost jiskry.
Vačkový nebo optický snímač otáčení.
Ochrana před vybitím baterie.
Signalizace správné funkce.

Princip řízení předstihu

Zážehové spalovací motory spalují směs vzduchu a benzínu, která je v určitém okamžiku (předstihu) před dosažením horní úvratě (HÚ) zapálena. Předstih zážehnutí palivové směsi by měl být takový, aby při dosažení HÚ bylo palivo již spáleno. Doba, za kterou urazí píst stejnou vzdálenost, se mění v závislosti na otáčkách motoru, avšak doba hoření směsi je téměř neměnná. Závisí na složení směsi, typu paliva, tlaku, teplotě aj. Z tohoto tvrzení vyplývá, že nelze dosáhnout optimálního předstihu v celém rozsahu pracovních otáček bez jeho řízení. U automobilových motorů je tento problém řešen odstředivým a podtlakovým regulátorem předstihu anebo inteligentní řídicí jednotkou. Největší předstih zážehu je vyžadován při nejvyšších otáčkách motoru a naopak nejmenší předstih při nejnižších otáčkách.

Předpokládejme pro snazší vysvětlení konstantní dobu hoření směsi 1 ms. Za tuto dobu urazí klikový hřídel motoru při 6000 ot/min úhel 36 °,



Obr. 1. Blokové schéma funkce zapalování

ale při 1000 ot/min pouze 6 °. Z toho vyplývá, že nastavíme-li konstantní předstih 21 °, bude při 6000 ot/min zážeh opožděn o 15 ° (malý předstih) a při 1000 ot/min bude o 15 ° urychlen (velký předstih).

Chceme-li řídit předstih na optimální hodnotu v celém rozsahu otáček, je nutné nastavit na snímači otáčení předstih pro nejvyšší pracovní otáčky motoru, tj. např. pro 6000 ot/min 36 °. Pak např. pro 1000 ot/min je nutné zpozdřit zážeh motoru zpozdřovacím členem (obr. 1) o dobu, která odpovídá úhlu 30 ° tak, aby bylo dosaženo žádaného předstihu 6 °.

Odvození vztahu pro výpočet doby zpoždění

Přepočet ot/min na ot/s = Hz:
 $N_s [\text{ot/s}] = N_m [\text{ot/min}] : 60$

Přepočet ot/s na dobu otáčky v s:
 $T_s [\text{s}] = 1 : N_s [\text{ot/s}]$

Výpočet úhlu zpoždění:
 $\varphi_{\text{zpož}} = \varphi_{\text{max}} - \varphi_{\text{před}}$

Podíl tohoto úhlu na jedné otáčce:
 $K_{\text{pod}} = \varphi_{\text{zpož}} : 360$

Požadovaná doba zpoždění:
 $T_{\text{zpož}} [\text{s}] = T_s \cdot K_{\text{pod}} = (\varphi_{\text{max}} - \varphi_{\text{před}}) : (60 \cdot N_m)$

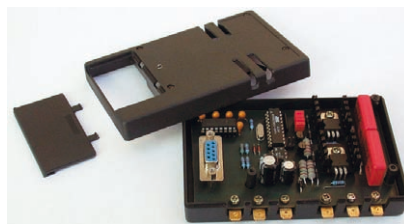
$\varphi_{\text{max}} [^\circ]$ - maximální úhel předstihu (nastavený na snímači otáčení).

$\varphi_{\text{před}} [^\circ]$ - požadovaný úhel předstihu při otáčkách motoru $N_m [\text{ot/min}]$.

Realizace řízení předstihu mikroprocesorem

Z výpočtů vyplývá, že doba zpoždění $T_{\text{zpož}}$ je závislá na požadovaném úhlu předstihu $\varphi_{\text{před}}$ a otáčkách motoru N_m .

Výpočty 16bitového násobení a dělení jsou časově náročné a zvláště pak nevhodné v systému s kritickým



časem zpracování, kde je vyžadována okamžitá odezva. Proto je vhodné dobu zpoždění $T_{\text{zpož}}$ předem vypočítat a uložit do tabulky.

Není nutné, aby tabulka obsahovala hodnoty předstihu pro každé otáčky, ale postačí ji diferencovat po 50 ot/min (800 až 2700 ot/min) a více (od 2700 ot/min). Tabulka uložená v mikroprocesoru (μP) pro jeden průběh předstihu obsahuje 45 + 1 časů zpoždění (běh + startování motoru).

Doba trvání jedné otáčky je měřena časovačem T0. Čas zpoždění $T_{\text{zpož}}$ a doba hoření jiskry jsou odměřovány časovačem T1.

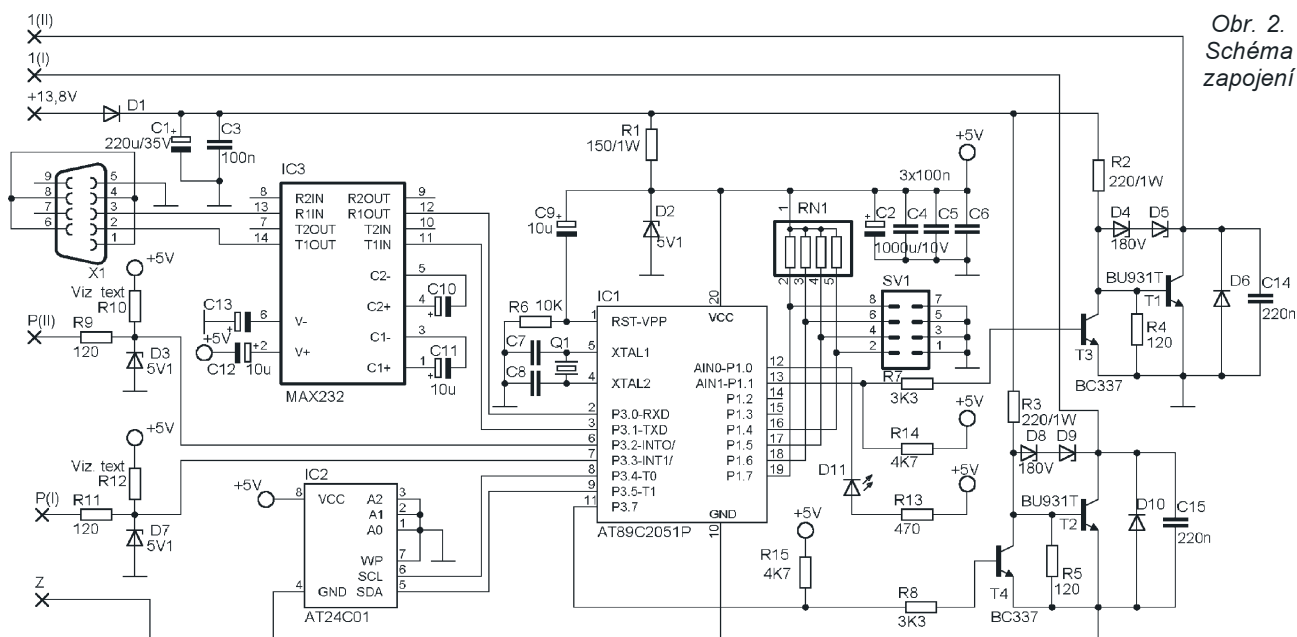
Čtyři pevné charakteristiky předstihu jsou uloženy v paměti ROM a jediná konfigurovatelná charakteristika se kopíruje při iniciaci μP z paměti EEPROM do RAM.

Popis zapojení

Schéma zapojení zapalování je na obr. 2. Srdcem zařízení je μP AT89C2051 (IC1) s řídicím programem o velikosti 1,6 kB, který zcela využívá 128 B paměti RAM. Pracovní kmitočet 11,0592 MHz je dán rezonátorem Q1, kondenzátory C7 a C8. Tento kmitočet je určující pro přenos dat po sériovém kanálu s rychlostí 9600 Bd.

Napájení μP a periferních obvodů zajišťuje stabilizátor se Zenerovou diodou D2 a R1, který je navržen tak, aby i při malých napájecích napětích (od 5,5 V) zajistil dostatečné napájení μP . Dioda D1 tvoří ochranu proti přepólování a spolu s kondenzátorem C1 chrání integrované obvody (IO) proti impulsnímu rušení, které je způsobeno např. nedokonalou funkcí dobíjení nebo rušením klaksonu. Kondenzátory C3 až C6 slouží k filtraci vysokofrekvenčního rušení, které vzniká v samotných IO např. přepínáním logických úrovní hradel.

Obvod MAX232 (IC3) a paměť EEPROM (IC2) umožňují přenos a uložení nové charakteristiky předstihu vytvořené v PC. V případě nevyužití této funkce jsou tyto obvody (včetně tantalových kondenzátorů C10 až C13) nepotřebné a není je po-



Obr. 2.
Schéma
zapojení

třeba na desku s plošnými spoji (DPS obr. 3.) pájet.

Rezistory R9, R10 a dioda D3 tvoří obvod pro vstup signálu z čidla otáčení II a rezistory R11, R12 a dioda D7 tvoří obvod pro vstup signálu z čidla otáčení I. Odpor re-

zistorů R10 a R12 je nutné volit podle typu čidel otáčení. V případě vačkového přerušovače s kondenzátorem je vhodný odpor $R10 = R12 = 680 \Omega$. Pro optický snímač otáčení mohou být jejich odpory zvětšeny až na $15 k\Omega$.

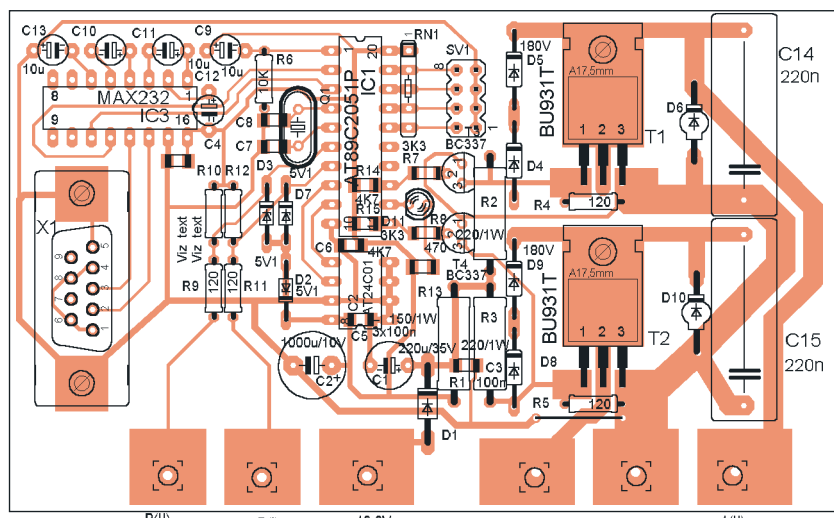
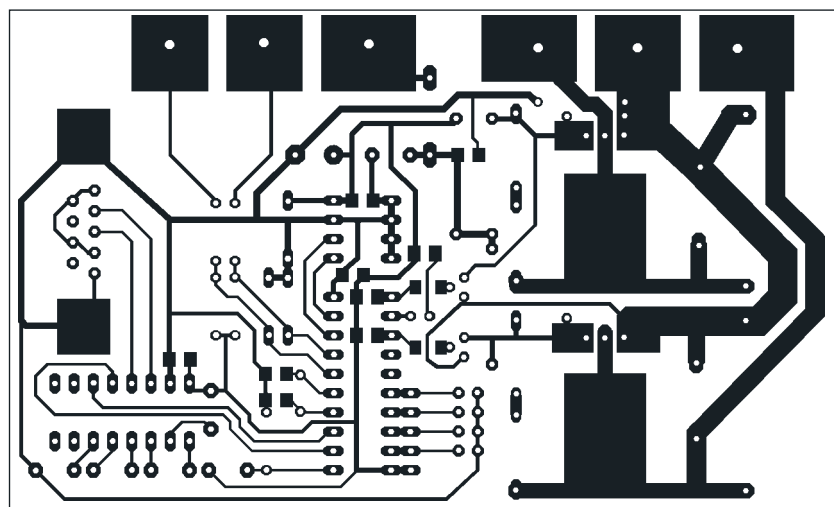
Klíčovou součástí výkonových obvodů pro válce II a I jsou výkonové Darlingtonovy tranzistory T1 a T2 s proudovou zatížitelností až 30 A.

Tyto tranzistory se vyrábějí ve třech variantách zapouzdření BU931 (pouzdro TO3), BU931T (TO220) a BU931P (SOT93), přičemž poslední dva typy lze zapojet přímo do DPS. Pro chlazení výkonových tranzistorů vystačí chladič minimálních rozměrů, protože jejich ztrátový výkon nepřekročí 3 W.

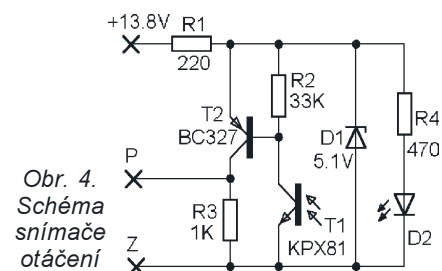
Rezistory R14 a R15 vytvářejí proud pro otevření tranzistorů T3 a T4, které jsou uzavírány úroveň L na vývodech P1.1 a P3.7 μP .

Při použití zapalování pro jednoválcový motor je možné vynechat všechny součástky týkající se vstupu a výkonové části pro válec II kromě rezistoru R10, který zajišťuje požadovanou úroveň H na vstupu μP .

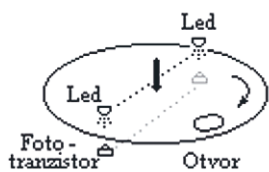
Chcete-li nahradit vačkový přerušovač optickým snímačem otáčení, můžete se inspirovat ze zapojení na obr. 4. Tento optický snímač byl navržen tak, aby jeho výstupní signál měl průběh shodný s vačkovým přerušovačem (předpokladem shodných vlastností je použití stínítka z obr. 5). Je-li fototranzistor T1 zatemněn, bude spolu se zesilovacím tranzistorem T2 uzavřen. Signálový vývod P bude tedy přes rezistor R3 uzemněn. Při osvětlení fototranzistoru T1 se T2 otevírá a na vývodu P je vstoupná hrana, která je podnětem pro zapalo-



Obr. 3. Deska s plošnými spoji



Obr. 4.
Schéma
snímače
otáčení



Obr. 5. Optický snímač otáčení

vání k časování zpoždění a k následnému generování jiskry.

Oživení a instalace

Po osazení DPS součástkami je nutné ji opticky zkontrolovat, zda pájením nevznikly nějaké vodivé můstky. Podmínkou vložení IO do objímek je změření správnosti napájecích napětí IO a také vyzkoušení činnosti výkonové části zapojení postupným uzemněním vývodů P1.1 a P3.7. Je-li vše v pořádku, je právě vhodná doba na vložení IO do objímek a vyzkoušení správné činnosti celého zapojení.

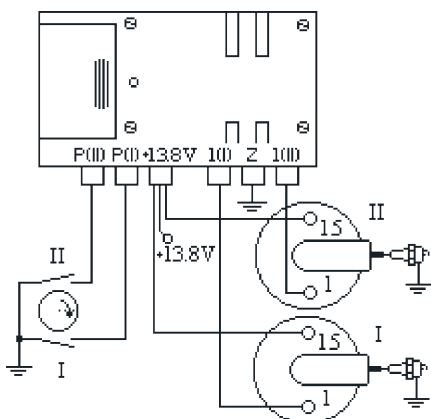
Před montáží DPS do krabičky doporučuji přilepit větší součástky nebo celou DPS nalakovat a tím ji chránit proti vibracím, které jsou na motocyklu velmi výrazné a mohou způsobit porušení pájených spojů.

Zapalování je vhodné napájet z místa s malou impedancí novými vodiči (průřez > 1,5 mm²), které zajistí jeho spolehlivou činnost. Zapojení zapalování je uvedeno ve schématu na obr. 6. Pro připojení optického snímače otáčení, doporučuji použití stíněné vedení, které odstíní rušení z alternátoru a ze samotné zapalovací soustavy. Vhodné je také použít stíněné „kloboučky“ na zapalovací svíčky.

Pro připojení PC k zapalování slouží standardní kabelové prodloužení RS-232.

Funkce zapalování

Jak již bylo uvedeno, může být zapalování použito pro jednoválcové i dvouválcové motory. Pro jednoválcové motory je správná činnost zapalování podmíněna trvalou úrovní H na vstupu válce II (P3.2).



Obr. 6. Schéma instalace zapalování

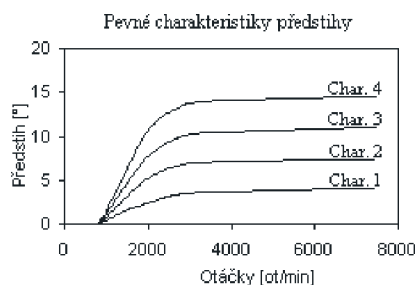
Obr. 7. Funkce zkratovacích propojek

- Řízení předstihu zakázáno
- Pro řízení použita volitelná char. z PC
- Pevná char. č.1 s předstihem - 0 až 4°
- Pevná char. č.2 s předstihem - 0 až 6,7°
- Pevná char. č.3 s předstihem - 0 až 11°
- Pevná char. č.4 s předstihem - 0 až 14,5°

Povolení řízení předstihu a volbu jeho správné charakteristiky lze uskutečnit vhodným zapojením zkratovacích propojek podle obr. 7. Pro řízení předstihu lze zvolit čtyři pevné charakteristiky (obr. 8) s minimální změnou 0 až 4° a maximální 0 až 14,5°. Každá charakteristika obsahuje jedno časové zpoždění pro start motoru a dalších 45 pro jeho chod.

Po zapnutí napájení zapalování se vždy okamžitě přečte paměť EEPROM. Jestliže paměť odpovídá, je zkontrolován obsah adresy 100, na které se musí nacházet testovací hodnota 55H. Je-li tento test splněn, přenese se 93 Byte z paměti EEPROM do RAM. Poslední přenesený Byte je CRC, který se musí shodovat s vypočteným CRC přenesených dat. Proběhlo-li vše v pořádku, kontrolní LED na 0,5 s zhasne a pak se opět rozsvítí. Jestliže neproběhl některý z testů úspěšně, LED 5x krátce zabliká a pak bude svítit. Jestliže iniciace RAM neproběhla v pořádku a je zkratovacími propojkami vybrána volitelná charakteristika, nastane automatický přechod na propojkami vybranou pevnou charakteristiku 1 až 4.

Jestliže do 8 s po zapnutí zapalování nebo zastavení motoru nebude detekována vzestupná hrana ze snímačů otáčení, dioda LED zhasne, což signalizuje, že zapalování přešlo do úsporného režimu, kdy nejsou buzeny indukční cívky. Při přechodu do spícího režimu je iniciován sériový kanál µP a tím zapalování připraveno na změnu volitelné charakteristiky



Obr. 8. Průběhy pevných charakteristik předstihu

připojeným PC. Přenos a zápis dat je signalizován svítící diodou LED. Úspěšný zápis trvá přibližně 1 s.

Přijde-li ve kterémkoliv okamžiku (mimo přenos a zápis dat) vzestupná hrana z některého ze snímačů otáčení, okamžitě se „probudí“ zapalování a generuje se jiskra v příslušném válci.

Další podstatnou funkcí diody LED je jednoduchá diagnostika snímačů otáčení, jejichž činnost je signalizována blikáním.

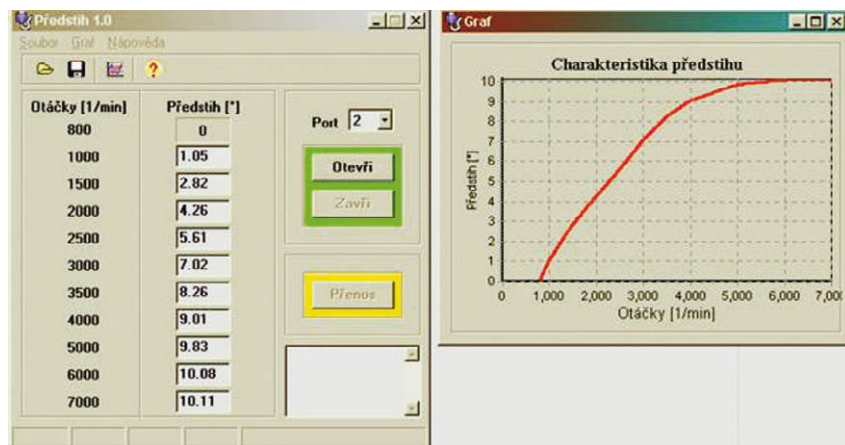
Program Předstih 1.0

Program Předstih 1.0 (obr. 9), vytvořený v DELPHI 5, slouží pro generování požadované charakteristiky předstihu a její přenos do zapalování. Program reprezentovaný spustitelným souborem **Předstih.exe** pracuje pod operačním systémem Windows 95, 98, 98SE, ME, 2000 a XP.

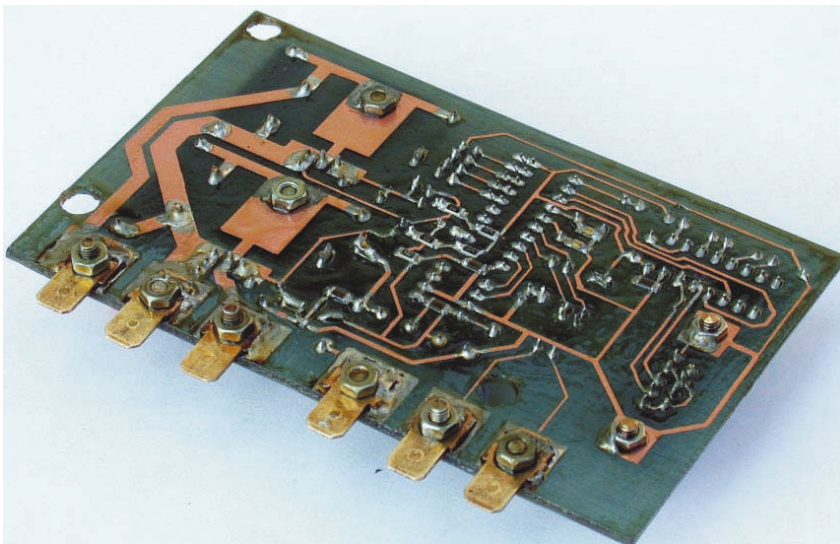
Přenosovým médiem je komunikační rozhraní RS-232, které je tvořeno portem počítače COM1 až 4. Příslušný port je možné zvolit v položce Port.

Po spuštění programu jsou všechny položky předstihu pro jednotlivé otáčky prázdné a komunikační port je uzavřen. Okolí tlačítka Přenos je označeno žlutou barvou a samotné tlačítko není aktivní. Zápisem požadovaných hodnot předstihu a otevřením komunikačního portu změní okolí tlačítka barvu na zelenou a tlačítko se stane aktivní.

Pozn.: Oddělovač desetinných míst pro zápis hodnot používejte shodný s nastavením ve Windows.



Obr. 9. Program pro volbu a nahrávání předstihu



R14, R15	4,7 kΩ, 1206
C1	220 μF/35 V
C2	1000 μF/10V
C3 až C6	100 nF, 1206
C7, C8	33 pF, 1206
C9 až C13	10 μF/25 V
C14, C15	220 nF, 400 V=
D1	usměrňovací 1 A
D2, D3, D7	5,1 V/0,5 W
D4, D5, D8, D9	180 V/1 W
D6, D10	BY299, BY399
LED	červená
T1, T2	BU931T, BU931P
T3, T4	BC337-40, BC337-25
IC1	AT89C2051
IC2	AT24C01
IC3	MAX232
Q1	11,592 MHz, rezonátor
X1	CAN9ZP
Chladič 2x V71103	
Krabíčka U-KP20	
Vidlice 6,3 mm FS63X08W30	
Zkratovací propojky JUMP-RT	
Lámací kolíky dvouřadé 2x 5 vývodů	

Nyní může být uskutečněn přenos dat. Po stisknutí tlačítka Přenos se mohou objevit tyto hlášky:

- Nová charakteristika předstihu byla úspěšně uložena do paměti (vše v pořádku).
- Zařízení neodpovídá (není připojen komunikační kabel nebo chyba v zapojení zapalování)!
- Chyba přenosu dat! Zkuste přenést data znovu (nastala chyba při přenosu dat, která byla identifikována CRC kódem).
- Nebyla nalezena paměť EEPROM (data se uložila pouze do paměti RAM a po vypnutí napájení μP budou ztracena).

Vytvořenou charakteristiku předstihu je možné zobrazit v grafu nebo ji uložit do souboru pod libovolným názvem a poté opětovně ze souboru vyčíst. Cesta k poslednímu uloženému souboru a číslu portu se ukládá při ukončení programu do souboru c:\Program Files\param.txt.

Závěr

Cílem konstrukce tohoto elektronického zapalování nebylo 100 % zvětšení výkonu motoru, ale především stabilizování jeho chodu v nízkých a zvláště pak ve vysokých otáčkách. Při vhodném nastavení charakteristiky předstihu má motor výrazný „tah“ v širokém rozsahu otáček a také se snadněji startuje.

Literatura

- [1] Fojtík, R.: Tranzistorové zapalování EK2.3. AR 10/94.
- [2] Soukup, J.: Elektronická regulace předstihu zážehu. AR 11/79.
- [3] Skalický, P.: Mikroprocesory řady 8051. BEN 2001.
- [4] Miller, T.; Powell, D.: Mistrovství v Delphi. Inprise 2001.
- [5] Novák, P.: Rutina komunikace se sériovou pamětí typu 24C pro x51. (<http://www.hw.cz>).

Seznam součástek

R1	150 Ω/1 W
R2, R3	220 Ω/1 W
R4, R5, R9, R11	120 Ω
R6	10 kΩ
R7, R8	3,3 kΩ, 1206
R10, R12	viz text
R13	470 Ω, 1206

Naprogramovaný mikroprocesor za 250 Kč + poštovné si lze objednat na adrese: Radek Taraba, P. hrdinů 22B, 736 01 Havířov - Živořice, tel.: 737 420 643, 596 430 187. E-mail: radek.taraba@post.cz.



Pole LED

Druhy zapojení

Nové druhy LED (light emitting diode = světlo vyzařující dioda) mají dnes takovou svítivost, že je možné je použít i k osvětlování. Ceny výkonových světelných diod jsou však ještě dosti vysoké a jejich dostupnost v obchodech není také příliš dobrá. Navíc jsou světelné diody bodovým zdrojem světla, zatímco pro osvětlení je lepší plošný zdroj. Oba tyto důvody vedou ke snaze použít více LED, spojených paralelně a sériově do celého pole. Jakým způsobem lze diody spojit a jaké mají příslušná zapojení vlastnosti s ohledem na přetížení ostatních LED při výpadku jedné z nich, popisuje tento příspěvek. Předem však něco o světelných diodách obecně.

Výhody a nevýhody LED

LED mají podstatné výhody oproti jiným světelným zdrojům. Jejich životnost je udávána až na 100 000 hodin. V některých pouzdrech jsou již integrovány příslušné optické prvky, takže je vyzařované světlo směrováno podle požadavků.

Další výhodou je rychlé spínání. Jako brzdové světlo v dopravních prostředcích reagují podstatně rychleji než obvyklé žárovky. Zatímco LED svítí již za 100 ns, musí být žárovky předešlívány po dobu 100 až 300 ms (mají vlastnosti podobné termistorům s kladným teplotním součinitelem). V této době potřebují navíc špičkové proudy, které jsou až padesátinásobkem jmenovitých hodnot.

Přirozeně existují také nevýhody: žárovky jsou skutečné infračervené zářiče, takže fungují i při velkých teplotách okolí. LED oproti tomu jsou pasivní polovodiče s odpovídajícím spektrem teploty. Jejich velká výkonová hustota způsobuje, že maximální přípustné teploty čipu 125 °C se dosahuje již při teplotách okolí přes 85 °C. U třetího brzdového světla v horní části osobního automobilu je v létě tato maximální hodnota snadno dosažitelná. Je-li překročena teplota čipu 125 °C, vypoví LED hned, jak zasvítí. To se stává zejména při maximálním přípustném proudě v pro-

pustném směru, který ještě zvyšuje teplotu vlastního čipu. Vzhledem k tomu, že zatížitelnost polovodiče je nepřímo úměrná teplotě okolí, nastává tento nejnepříznivější případ (worst case) zejména u jednoduchých nekompenzovaných zapojení. Přetížená LED přestane svítit a přeruší obvod.

Při výrobě LED jsou odchylky elektrických parametrů tak velké, že je nutné je vybírat do skupin s menšími tolerancemi. Pro obvyklé použití jedné LED zapojené jako kontrolka nejsou tyto výrobní odchylky podstatné, projevují se však tehdy, jsou-li LED spojovány do skupin nebo celých polí a v malém vzájemném odstupu si konkurují svou svítivostí.

V polích jsou světelné diody také propojeny, takže si navzájem konkurují i elektricky. Tolerance napětí v propustném směru okolo 150 mV z jedné výrobní série jsou zcela obvyklé. Jemnější rozdělení odchylek napětí není z hospodářských a logistických důvodů účelné. Jsou-li důležité optické tolerance - například u světelných obrazců v maticových strukturách nebo u vícemístných číslicových displejů, pak musí být diody vybírány podle svítivosti pouhým okem nebo pomocnými optickými prostředky. Pro osvětlovací účely však není tak nákladné třídění zapotřebí.

Pro vytvoření světelného pole z LED jsou k dispozici tři základní varianty zapojení. Ve všech případech se jedná o kombinaci paralelního a sériového spojení většího počtu LED. V následujících příkladech je spojeno celkem 16 LED, úvahy o vlastnostech zapojení platí však **obecně** pro prakticky libovolný počet diod.

Uvedená zapojení byla zřejmě převzata z nějaké zprávy pro využití LED v automobilovém průmyslu (napovídá tomu použité napájecí napětí 12,8 V) a byla prakticky vyzkoušena, včetně měření odchylek proudů při výpadku některé z diod.

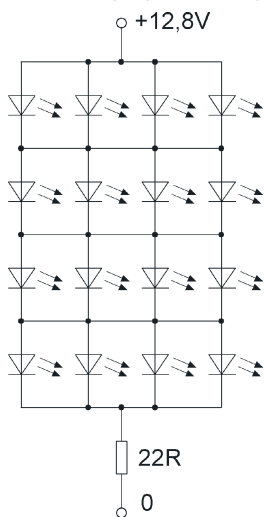
Celkový proud každého ze zapojení je 203 mA, přičemž jednotlivé diody jsou provozovány s poměrně velkým proudem asi 50 mA (bohužel není znám typ LED, použitých v pokusném zapojení; *pozn. redakce*: LED pro tyto proudy jsou značeny a-auto a v-auto, viz např. katalog GM).

Na obr. 1 je pole LED (vždy čtyři diody paralelně spolu s dalšími čtveřicemi v sérii) připojeno k jedinému předřadnému rezistoru. Tento druh je v praxi používán a funguje s diodami z jedné výrobní série, tedy s tolerancí napětí v propustném směru maximálně $\pm 0,15$ V mezi jednotlivými LED v matici (při zvětšujícím se proudě v propustném směru stoupá lehce i napětí). V této matici svítí LED s vyšším napětím slaběji než LED s napětím nižším.

Je-li toto zapojení navrženo pro jmenovitý proud 50 mA, pohybují se proudy jednotlivých diod mezi 40 mA pro LED s nejvyšším napětím a 62 mA u nejnižších napětí.

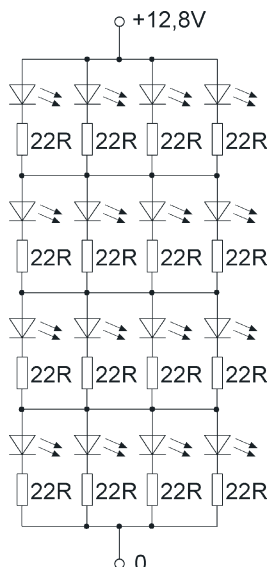
Výhody a nevýhody zapojení podle obr. 1:

- Při výpadku jedné LED svítí všechny ostatní dále, i když s částečně zvýšenou poruchovostí.
- Zapojení je jednoduché, je zapotřebí pouze jediného předřadného rezistoru. LED jsou zapojeny paralelně a

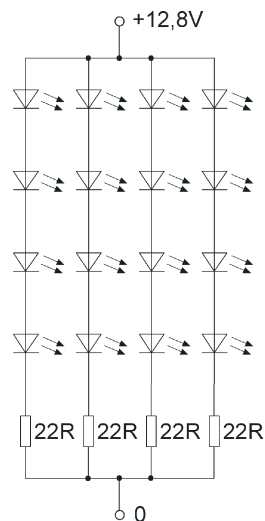


Obr. 1. Pole paralelně a sériově spojených LED se společným předřadným odporem

Obr. 2. Pole paralelně a sériově spojených LED, přičemž každá dioda má vlastní předřadný odpor



Obr. 3. Pole sériově spojených LED s předřadným odporem v každé paralelní větvi



sériově, což umožňuje jednoduchý návrh desky s plošnými spoji.

- Zjištění výpadku funguje jen při selhání celého zapojení (např. pro automobily předepisuje zákonodárce zjištění výpadku funkce ukazatelů směru, které s tímto zapojením nelze realizovat, protože předřadný rezistor se nedá použít jako senzor v případě poruchy jedné nebo více diod.

Na obr. 2 jsou LED zapojeny do podobné matice, opět paralelně a pak sériově, přičemž každá LED má svůj předřadný rezistor. Náklady na osazování se zvyšují. Na druhé straně však jsou jednotlivé diody nezávislé na toleranci ostatních paralelně zapojených diod (každá má svůj rezistor). Měření na provedených vzorcích ukázala podstatně lepší hodnoty. Od ideálního proudu 50 mA se vzdalují dolů na 46 mA a nahoru až na 53 mA. Vhodným odporem předřadného rezistoru lze proud diodou poměrně přesně nastavit. Pro osvětlení je toto zapojení nejpříznivější, neboť výpadek LED lze snadno pozorovat a subjektivně určit, kdy je vhodná výměna.

Výhody a nevýhody zapojení na obr. 2:

- Při výpadku jedné z diod svítí ostatní dále, a to s malou pravděpodobností poruchy.

- Zjištění výpadku je možné jen detekcí proudu a napětí na spínači (nezakreslen), protože zjišťování v obvodu jednotlivých diod by bylo příliš nákladné.

Na obr. 3 je sériové zapojení LED se samostatným předřadným rezistorem pro každý řetězec (ty jsou pak

spojeny paralelně). Zde odpadají spojovací body, vnucující každému řádku LED definované napětí. Čtyři sloupce diod jsou na sobě nezávislé. Vzhledem k tomu, že rozdíly napětí při stejném proudu v propustném směru jsou menší než rozdíly proudu při stejném napětí v propustném směru, jsou naměřené výsledky podobné jako u matice s předřadnými rezistory ke každé LED. Minimální proud pokusného zapojení byl 47 mA, maximální 53 mA.

Sériové zapojení LED do několika sloupců má však velkou nevýhodu, že při výpadku (přerušení) jedné LED zhasne celý sloupec, protože v tomto zapojení není možné přerozdělení proudů jako u předchozích dvou zapojení (nemá „objížďkový efekt“), jelikož chybějí spojovací body paralelně zapojených LED (viz obr. 1 a 2). To je nepříjemné zejména při osvětlování prostoru, neboť se podstatně zmenší jas. Přitom je málo účelné vyměňovat celé pole diod, jestliže je vadná jen jedna LED (třeba z několika set).

V případě použití v automobilu není výpadek jedné LED tak důležitý, protože je stále ještě zajištěna funkce (např. jako varovné světlo), i když se zmenšeným jasnem. Životnost zbylých ještě svítících diod v ostatních sloupcích není výpadkem jedné sériové větve vůbec ovlivněna. Na druhé straně lze zajistit jednoduché zjištění výpadku tím, že jsou použity předřadné rezistory jako čidla proudu, nebo se měří pokles proudu celým zapojením (podobně jako na obr. 2).

Výhody a nevýhody zapojení na obr. 3:

- Při výpadku jedné LED zhasne celý sloupec, ostatní sloupce však svítí dále, výpadkem neovlivněny. Pravděpodobnost jejich výpadku je rovněž neovlivněna.

- Je-li pole použito jako směrové, brzdové nebo zadní světlo automobilu, je poměrně snadno uskutečnitelné zjištění výpadku využitím sériových rezistorů.

Závěr

U všech zapojení LED do matic nebo polí je nutno vědět, co se stane při výpadku LED. Je známo, že při proudovém přetížení s překročením maximální teploty čipu se dioda zničí a přeruší proudový okruh. V zapojeních podle obr. 1 a 2 způsobuje výpadek jedné LED zvětšení proudu ostatních diod v paralelním řádku, protože zbývající LED musí převzít proud vadné diody. Čím méně má matice sloupců, tím větší je zvětšení proudu ve zbývajících LED. Zvýšení proudu je přípustné jen v tom případě, že jsou diody provozovány hluboko pod hodnotou maximálního proudu, takže pravděpodobnost jejich výpadků se značně zmenší. Nebo je počet sloupců tak velký, že přerozdělený proud zatíží LED méně než rozdíl proudu, vznikající tolerancí napětí v propustném směru (± 150 mV).

JOM

Literatura

Thiesler, Hans-Jürgen: LED-Pulk. Zusammenschaltung von LEDs zu Beleuchtungszwecken. Elektor 2002, č. 12, s. 34 až 37.

Lepší využití napájecí baterie

Cílem konstruktérů i požadavkem uživatelů elektronických přístrojů s bateriovým napájením je co nejdelší provoz s vloženou novou baterií. Pokud má přístroj rovněž možnost napájení ze síťového adaptéru, je nutné zajistit automatické přepínání síť/baterie a plynulý, pokud možno bezetrátový přechod napájení mezi oběma zdroji.

Často se to řeší pomocí dvou diod, jimiž jsou oba zdroje připojeny k zátěži, zapojených tak, že realizují logickou funkci NEBO. Na běžné křemíkové diodě je však úbytek 0,6 až 0,7 V, na Schottkyho diodě 0,3 až 0,5 V a to při napájení z jednoho až tří článků 1,5 V znamená poměrně velký nevyužitý díl z původního napětí baterie.

Mnohem vhodnější se však k tomu účelu zdá být tranzistor MOSFET, na kterém je při sepnutí úbytek menší než 0,1 V.

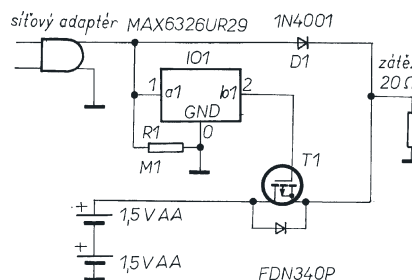
Jedno z řešení přepínání mezi napájením ze síťového adaptéru a baterie dvou až tří článků AA o napětí 1,5 V je uvedeno na obr. 1. Uvedený typ T1 s kanálem P byl zvolen kvůli malým hodnotám $R_{DS(on)}$ a $U_{GS} = 1,8$ V, takže tento obvod pracuje také se dvěma články, mají-li ještě napětí 0,9 V, tedy když jsou již prakticky vybité.

Pro řízení hradla T1 je použit hlídací obvod pro mikroprocesory MAX6326UR29, který sleduje velikost napětí z adaptéru a díky zpoždění zajistí stavem H na výstupu přechod na síťové napájení až poté, co napětí z adaptéru převyšuje jeho prahové napětí (zde 2,9 V) a po zpoždění je již stabilní. Hradlo T1 ovládá přímo dvojčinný výstup MAX6326. Pokud by zpoždění 185 ms bylo příliš dlouhé, lze na místě IO1 použít typy MAX6801 nebo MAX6381, které mají zpoždění 1 ms a 20 ms. Během zpoždění teče přes dosud otevřený T1 do

baterie proud. Bez zpoždění a tedy s minimálním působením na baterii pracuje na místě IO1 MAX6375. Za zmínku ještě stojí, že T1 je zapojen obráceně, kolektorem na baterii, emitorem na zátěži. To umožní, aby inverzní dioda v T1 přivedla počáteční proud do zátěže a blokovala průchod proudu do baterie při rozepnutí T1.

JH

[1] Pearson, M.: Maximize Battery Life And Minimize Replacements. Electronic Design, 13. května 2002, s. 81, 82.



Obr. 1. Přepínání mezi síťovým a bateriovým provozem využívající tranzistor MOSFET

Opakovač pro RS-232

Stanislav Kubín

Komunikace po lince RS-232 je stále ještě velmi používaná, protože rozhraní RS-232 má téměř každý běžný počítač. Používá se pro připojení zařízení komunikujících maximální rychlostí 115,2 kBd na vzdálenost maximálně 15 m. Kromě vodičů pro přenos dat - RxD a TxD obsahuje ještě další vodiče pro řízení toku dat. Mnohá zařízení komunikující po lince RS-232 však tyto signály nevyužívají. Popisovaný opakovač umožňuje přenášet data RxD a TxD na vzdálenost větší než 15 m.

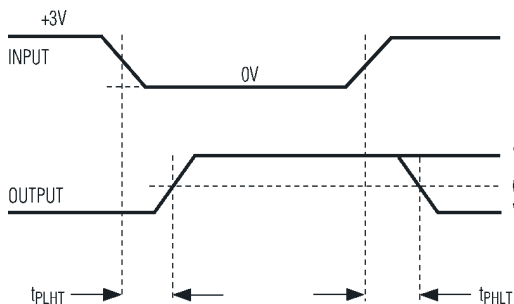
Základní technické parametry

Napájecí napětí: +8 až 15 V.
 Proudový odběr: +7 až 35 mA.
 Posílené datové signály: RxD a TxD.
 Rozměry: 63 x 33 x 16,5 mm.

Vzhledem k tomu, že je zpoždění signálu procházejícího obvodem MAX232 po náběžné i sestupné hraně přibližně stejně velké (viz obr. 1 t_{PLHT} a t_{PHLT} asi 1,3 až 3,5 μ s), lze použít tento obvod pro asynchronní poloviční duplexní přenos dat na vzdálenosti větší než 15 m. Nesmíme však zapomenout na galvanické oddělení, které přináší problémy se zemními smyčkami a může celou komunikaci znemožnit. Navrhované řešení opakovače využívá napájení koncového zařízení přes vedení RS-232 z místa počítače. Koncové zařízení samozřejmě nesmí být žádnou elektrickou částí spojeno se zemí (musí zůstat galvanicky odděleno od místní země).

Popis zapojení

V konstrukci je použit osvědčený integrovaný obvod - převodník MAX232 firmy MAXIM v provedení SMD. Celá konstrukce je vestavěna do spojky CDA09V, a proto jsou všechny součástky kromě konektorů K1 a K2 v provedení SMD. Všechny kondenzátory mají velikost 1206. Použité stabilizátor 78L05 je v pouz-



Obr. 1. Zpoždění signálu procházejícího obvodem MAX232

ru SOT-89. Zařízení je napájeno po vedení z externího zdroje (vývod 7 konektorů K1 a K2).

Osazení desky s plošnými spoji a mechanická konstrukce

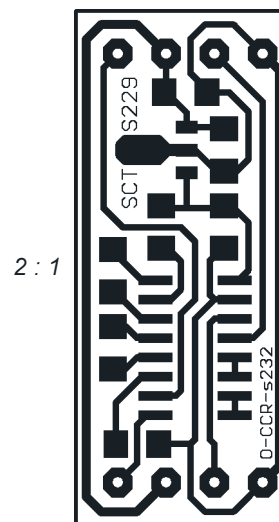
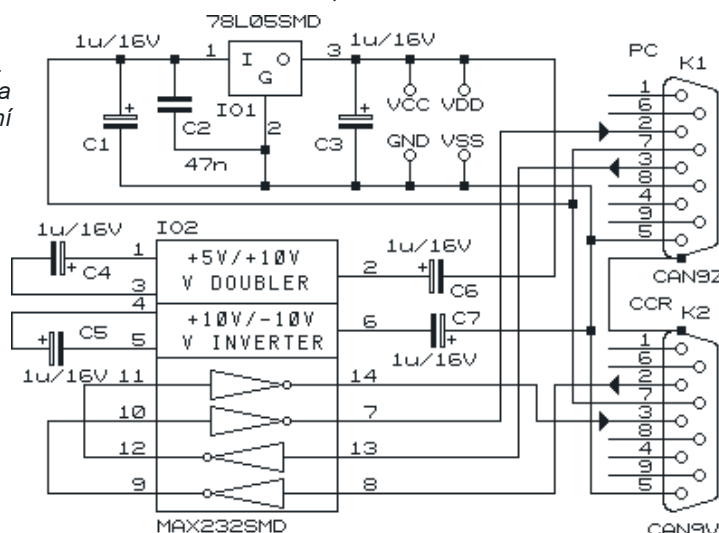
Desku osazujeme v tomto pořadí: Kondenzátory C3 a C6, integrované obvody IO1 a IO2. Ostatní součástky. Do míst s označením K1 a K2, 2, 7, 3 a 5 připájíme vodiče délky asi 15 mm (zbytky z rezistorů). Vodiče vedoucí z bodů 7 přihneme těsně k desce a ve vzdálenosti asi 1 mm od jejího okraje odštípeme. Ke koncům připájíme konektory K1 a K2 tak, aby bylo možné desku (včetně konektorů) lehce zasunout do spojky CDA09V. Ostatní vodiče připájíme k příslušným kolíkům na konektorech.

Podle potřeby při sestavování krabičky použijeme montážní šroubky nebo maticky CTB.

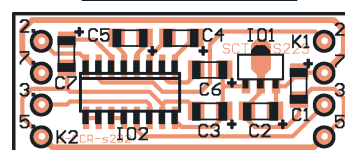
Seznam součástek

C1, C3 až C7 1 μ F/16 V, CTS
 C2 47 nF, CK+47N/50V
 IO1 ST78L05 (SMD)
 IO2 MAX232CSE (SMD)
 K1 CAN9Z, 1 ks
 K2 CAN9V, 1 ks

Obr. 2. Schéma zapojení



2 : 1



Obr. 3. Deska s plošnými spoji (2 : 1)

K3 CDA09V
 KM1, KM2 CTB
 PS1 deska s plošnými spoji O-CCR-S232 (S229) (spoj@telecom.cz)

Závěrem

Místo opakovače by bylo možné použít i slova zesilovač, přizpůsobovač apod. Konstrukci lze použít tam, kde vzdálenost mezi PC a periferií přesahuje 15 m. V žádném případě tato konstrukce nezastupuje RS-422 nebo RS-485. Nejedná se o zařízení, které potlačuje rušení.

V místech, ve kterých není rušení, lze sériovým propojením přenášet data v asynchronním polovičním duplexním provozu na vzdálenost až několika set metrů.

Literatura

[1] Poucha, P.: <http://rs485.cz/pa-pouch1.htm>

Voltmetr a ampérmetr s automatickou volbou rozsahů

Ivo Stražil

Tento jednoduchý měřicí přístroj plně využívá možnosti použití 4 $\frac{1}{2}$ místného A/D převodníku ICL7135. Měřicí rozsahy jsou stejnosměrné a to napětí 200 mV – 200 V a proudu 2 mA – 2 A.

Technické údaje

Zobrazení: 4 $\frac{1}{2}$ místa LED + znaménko (\pm 19999).
 Přesnost: až 0,05 % podle přesnosti nastavení.
 Napájení: 230 V.
 Příkon: 5 W.
 Externí vstup - rozsah: 2 V.
 Voltmetr - vstupní odpor: 5 M Ω .
 Voltmetr - rozsahy: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V (stejnoseměrné).
 Ampérmetr: max. úbytek napětí 200 mV.

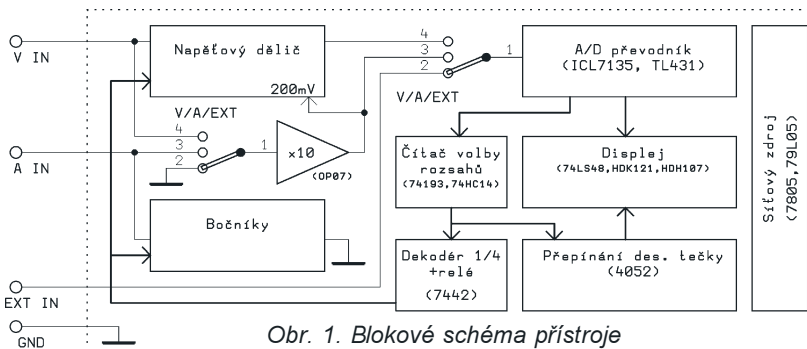
Ampérmetr - rozsahy: 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A (stejnoseměrné).

Popis zapojení

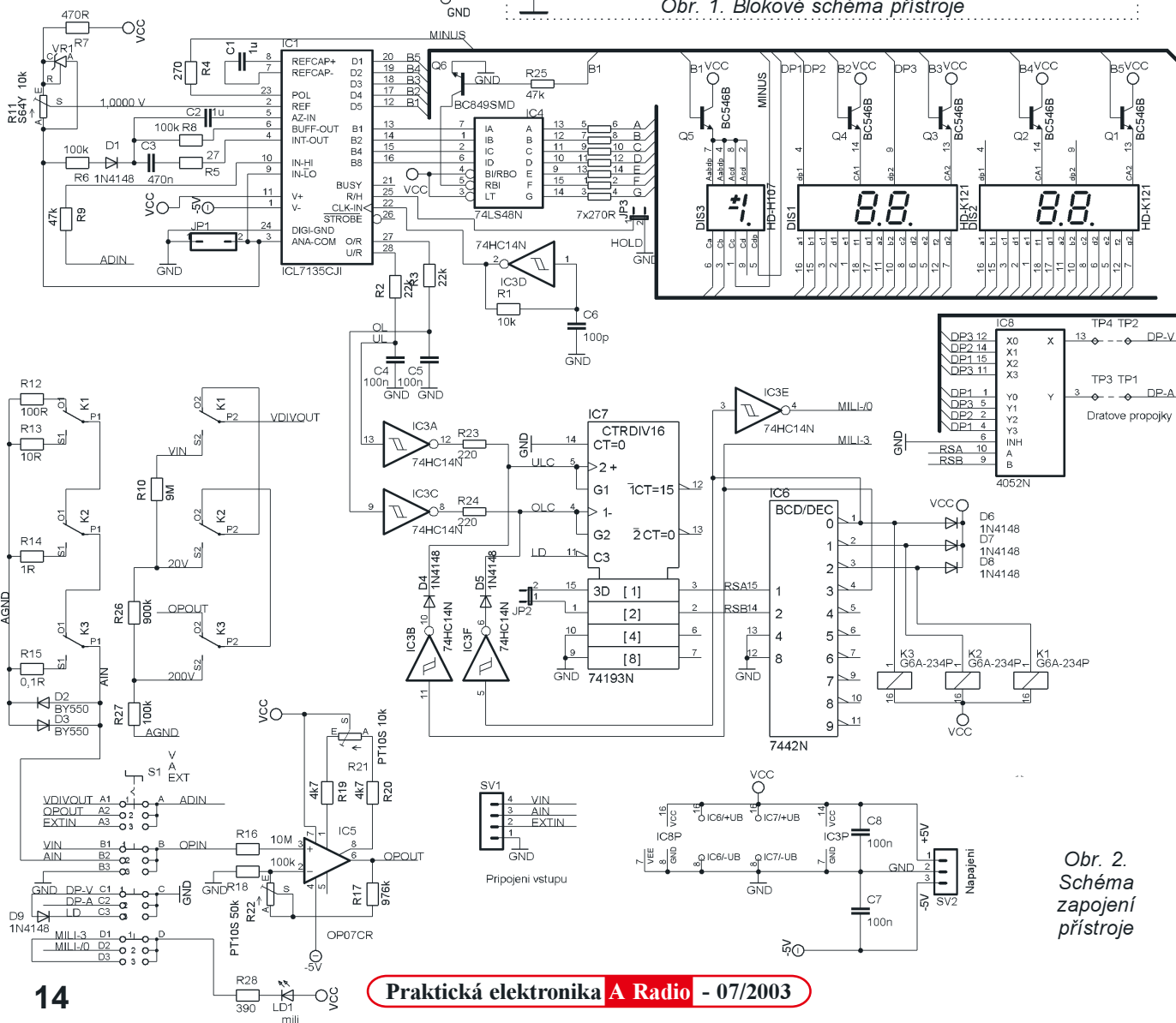
Srdcem přístroje (viz schéma na obr. 2, blokové na obr. 1) je kvalitní převodník A/D s obvodem ICL7135, který zároveň řídí vratný čítač automatické volby rozsahů. Napěťovou referenci tvoří VR1 (TL431C), referenční napětí převodníku lze přesně nastavit víceotáčkovým trimrem R11 na 1,0000 V - pro rozsah převodníku 2 V.

Jako zdroj taktovacího signálu převodníku pracuje IC3D na frekvenci 100 kHz, která je vhodná pro potlačení rušení síťovým brumem - to se projevuje problikáváním posledních míst na displeji.

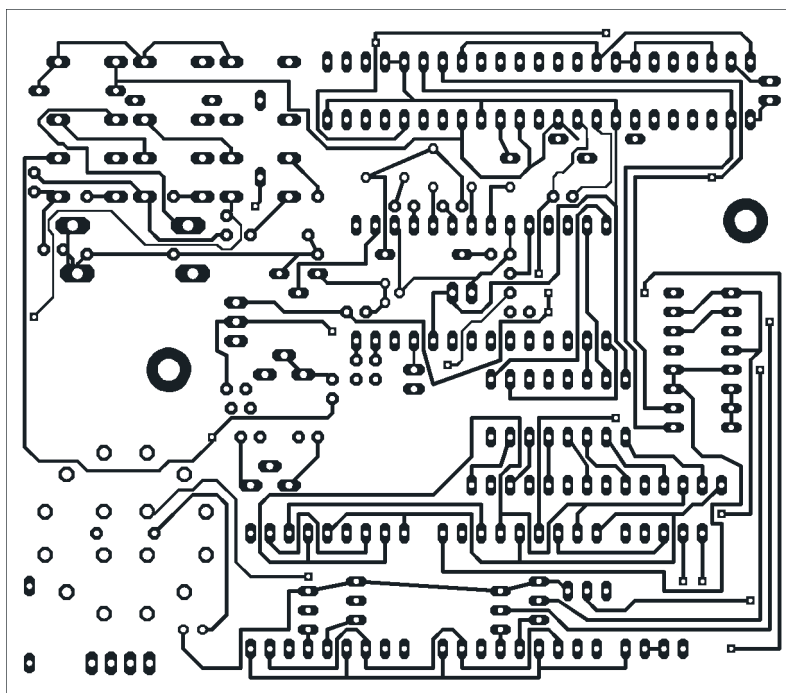
Kvalita kondenzátorů C1 až C3 určuje výslednou přesnost převodníku,



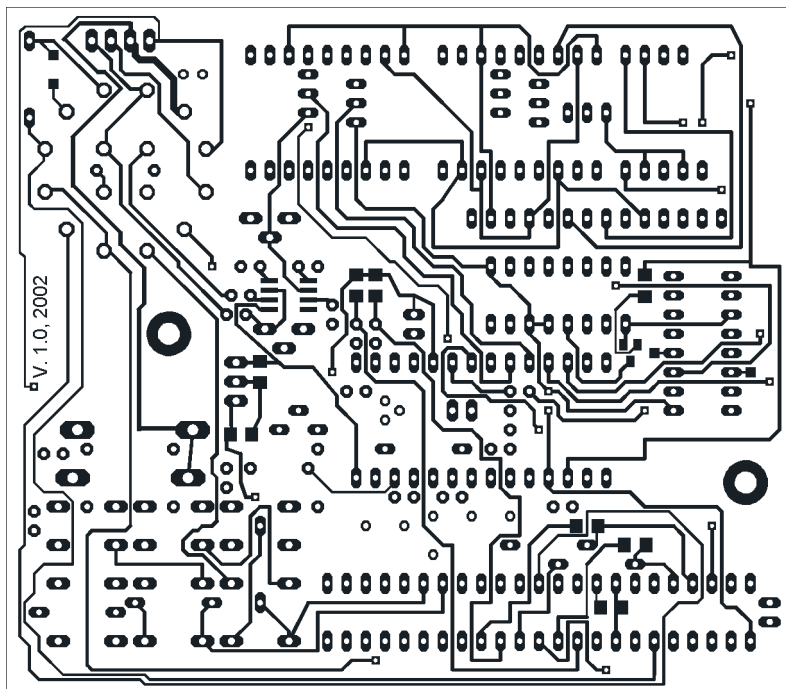
Obr. 1. Blokové schéma přístroje



Obr. 2. Schéma zapojení přístroje



Obr. 3. Deska s plošnými spoji - strana spojů



Obr. 4. Deska s plošnými spoji - strana součástek

proto použijeme kvalitní polypropylenové, v nouzi polyesterové typy. Je-li kondenzátor vhodný, můžeme odzkoušet připojením vstupu IC1 (INHI) na vývod 2. Pokud displej ukazuje méně než 0.9999, není kondenzátor vhodný.

Rezistor R2 chrání vstup převodníku před napěťovým přetížením, ochranné diody má převodník vestavěny. Spojením špiček JP3 je možné zastavit převod (funkce DATA-HOLD).

Propojka JP1 odděluje analogovou a digitální zem, v případě potřeby ji lze nahradit malou tlumivkou.

Displej je řízen multiplexně, vstup /RBI dekodéru IC4 pro zatemnění

nuly je aktivován tranzistorem Q6 vždy při zobrazování nejvyššího řádu, jinak by totiž svítila jednička trvale (zobrazovaná nula by rozsvítila příslušné segmenty).

Výstupní signály IC1 O/R - „přeplněno“ a U/R - „nedoplněno“ pro řízení obvodu volby rozsahů jsou přes filtry R2, C4/R3, C5, invertory a obvod blokování při dosažení hraničního rozsahu (IC3B, F) vedeny na vstupy vratného čítače IC7, který ovládá dekodér jedna ze čtyř IC6. Použitá relé jsou na napětí 5 V s malým proudovým odběrem, může je tedy svými výstupy přímo spínat IC6 - proto je použit starý typ TTL (ne LS!) s poměrně výkonnými výstupními budiči.

Protože ICL7135 má vstupní citlivost 2 V (pochopitelně je možné změnit referenční napětí, avšak katalogový list o možné změně přesnosti taktně mlčí), je na desce obsažen ss zesilovač 10x s IC5, který se používá na rozsahu 200 mV a na proudových rozsazích pro dosažení co nejmenšího úbytku napětí. Nulu zesilovače nastavíme trimrem R21 a zesílení přesně na 20 dB trimrem R22.

Měřicí svorky jsou vyvedeny na konektoru SV1, přepínač S1 přepíná vstupní veličinu.

Napěťový vstup je připojen přes svorku SV1 (4) k napěťovému děliči R10, R26, R27 z co nejpřesnějších rezistorů a dále přes R16 a S1b v poloze 1 na vstup zesilovače 10x. Za relovým přepínačem je signál veden přes S1a na vstup převodníku.

Při měření proudu je S1 v poloze 2, vstup je připojen k zesilovači, na ochranu IC5 i bočniců před nadměrným napětím jsou použity „masivní“ diody D2, D3.

Externí vstup je aktivován v poloze 3 přepínače S1. Vstup EXT je připojen přímo ke vstupu IC1, zesilovač je odpojen, automatická volba je deaktivována připojením vstupu přednastavení čítače (LOAD) na zem přes S1c. Logickými hodnotami, přivedenými na JP2, je možné změnit polohu desetinné tečky, jakoby se jednalo o příslušný rozsah napětí (mimochodem, tudy vede cesta pro možnost i zcela manuální volby rozsahů - přepínač 1-4 v binárním kódu a spínačem pro ruční volbu přivést na vývod 11 IC7 log. 0).

Zobrazení desetinné tečky má na starosti multiplexer IC8 (4052), přepínání cyklu poloh tečky v napěťových a proudových rozsazích má na starosti S1c. Dioda LD1 („mili“) je spínána sekci d přepínače S1 a podle polohy čítače IC7.

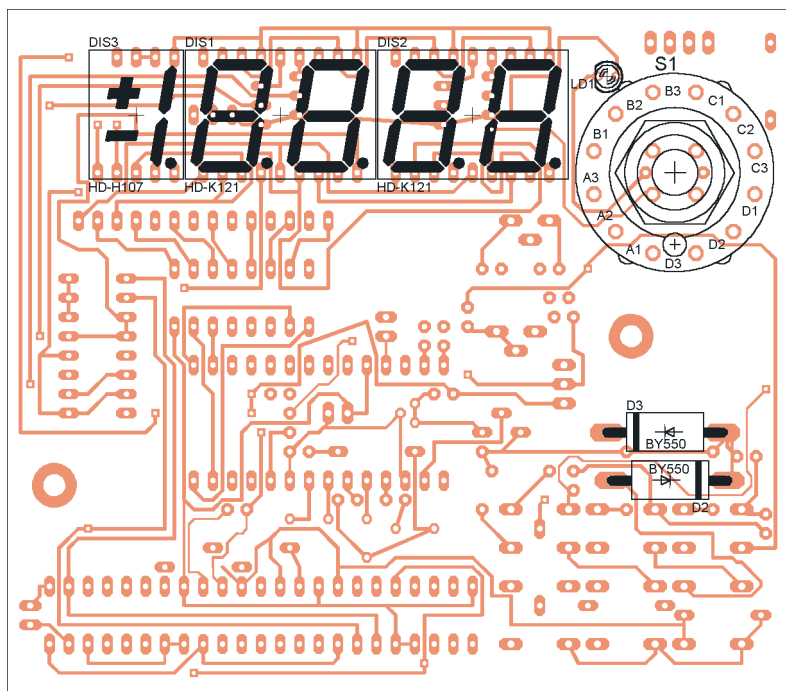
Konstrukce

Přístroj je realizován na oboustranné desce s plošnými spoji (obr. 3 až 6). Rozměry jsou 91 x x 104 mm. Displej, LD1 a přepínač S1 jsou umístěny ze strany spojů. Tamtéž jsou ochranné diody D2, D3 pro lepší chlazení při déletrvajícím přetížení.

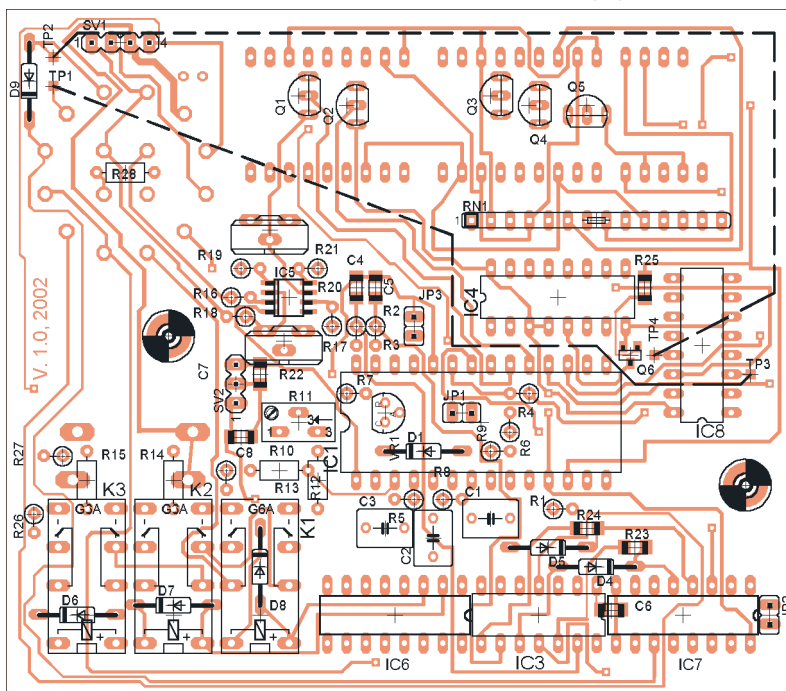
Před osazováním, pokud nepoužijete prokovenou desku, propojte všech 21 „prokovek“ tenkým drátem. Některé součástky jsou v provedení SMD, ty osadíme napřed, potom rezistory, kondenzátory, IO a nakonec relé, displeje a přepínač. Nezapomeňte na dvě drátové propojky.

Integrovaný obvod IC1 a displeje umístíme do objímek.

Vhodná krabička je například kovová KK12-12140 (značení EZK), ve které je dostatek místa i na síťový zdroj a měřicí zdičky.



Obr. 5. Rozmístění součástek - strana spojů



Obr. 6. Rozmístění součástek - strana součástek

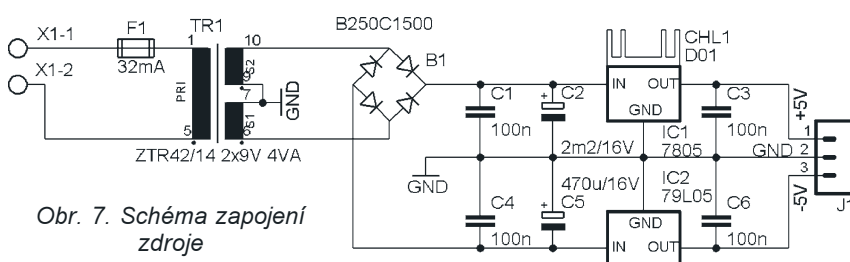
Okénko displeje lze vytvořit třeba z barevného obalu na CD-ROM.

Síťový zdroj

Zapojení síťového zdroje je naprosto obvyklé (viz obr. 7). Desku s plošnými spoji se zdrojem umístíme co

nejdále od obvodů převodníku, to stejné platí o vodičích síťového napětí. Síťový spínač je možné umístit do otvoru pro pojistkový držák na zadní straně krabičky KK12-12140.

Jednostranná deska pro zdroj (použity 4 kondenzátory SMD ze strany spojů) je na obr. 8.



Obr. 7. Schéma zapojení zdroje

Oživení

Osazenou desku přístroje, zatím bez obvodu ICL7135, připojíme k laboratornímu zdroji s proudovým omezením (odběr na +5 V by měl být do 400 mA, na -5 V do 20 mA). Trimrem R11 nastavíme referenční napětí na 1,0000 V a zkontrolujeme funkci oscilátoru IC3D, také můžeme jeho frekvenci doladit na přesně 100 kHz změnou R1. S1 dáme do polohy EXT a vložíme IO převodníku - v tomto okamžiku by měl být vstup EXT plně funkční a přesný, ověříme, zda se při zkratovaných vstupech zobrazí přesně nula.

Následuje nastavení zesilovače s IC5: vstup přepneme na V, zkratujeme měřicí svorky a trimrem R21 dostavíme nulu. Poté trimrem R22 nastavíme zesílení přesně na 10.

Nakonec otestujeme funkci automatické volby rozsahů a rozsvěcení příslušných desetinných teček.

Zkušenosti, použité součástky

Vyplatí se malá změna v obvodu volby rozsahů, která zavede i režim „poloautomat“. Úprava spočívá v tom, že se přeruší spoj od vývodu 28 IC1 k R2 spínačem na předním panelu. V tomto režimu si přístroj sám volí rozsahy směrem „nahoru“ (pro svou ochranu i pro pohodlnost obsluhy) a neobtěžuje volbou „dolů“ při každém krátkém odpojení měřících šňůr - pokud nastane potřeba měřit nižší napětí než je aktuální rozsah, zapneme na chvíli spínač a přístroj sám „přecvaká“ na nevhodnější zobrazení.

Displeje jsou běžně dostupné v GM - objednací kódy jsou HDSP-5507 a HDSP-K121, přesné rezistory pro napěťový dělič lze složit z běžně dostupných 0,05 % rezistorů (9 MΩ = 2,2 MΩ + 6,8 MΩ v sérii), stejné rezistory lze použít i jako bočníky (kromě rezistoru 0,1 Ω, ten je nutné vybrat z běžných 5 % na 5 W nebo na 2 W, pokud oželíte přetížitelnost ampérmetru.

Vhodná relé jsou G6A-5V, M4-6V a G5V2-5V.

Seznam součástek

R1	10 kΩ
R2, R3	22 kΩ
R4	270 Ω
R5	27 Ω
R6, R8, R18	100 kΩ
R7	470 Ω
R9	47 kΩ
R10	9 MΩ, 0,05 %
R11	47 kΩ, trimr Spectrol 64Y
R12	100 Ω, 0,05 %
R13	10 Ω, 0,05 %
R14	1 Ω, 0,05 %
R15	0,1 Ω, viz text
R16	10 MΩ
R17	976 kΩ, (E96)

Manuální ovládání krokových motorků

Krokové motory lze zařadit podle principu funkce k motorům synchronním. Rychlost krokování a jeho směr jsou určeny rychlostí přepínání a orientací proudu v jeho vinutích. Vzhledem k momentu setrvačnosti motoru a jeho zátěži není možná skoková změna rychlosti otáčení jak při rozběhu, tak při brzdění. Elektronický ovladač proto musí zajistit např. lineární nárůst, případně klesání kmitočtu řídicího signálu.

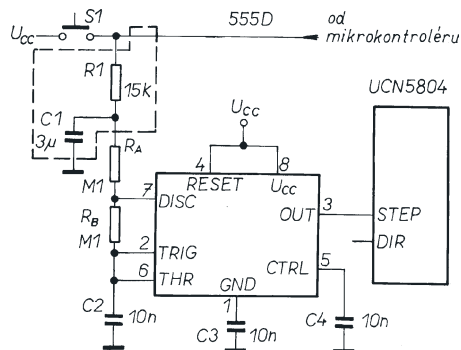
Vytvoření takového lichoběžníkového profilu průběhu kmitočtu zvládne snadno ovladač s mikroprocesorem, jinak to však může být problém. V [1] je popsáno řešení, které vytvoří průběh sice pseudolichoběžníkový, ale zato jednoduše, s pomocí univerzálního obvodu - časovače 555. Důležité je, že časovací obvod není připojen na U_{CC} přímo, avšak přes ovládací tlačítko (nebo spínač) S1. Po stisku S1 se kondenzátor C1 začne nabíjet přes rezistor R1 a výstupní kmitočť časovače zapojeného jako astabilní

multivibrátor se postupně zvyšuje až na konečnou hodnotu danou prakticky časovacími prvky R_A , R_B a C2.

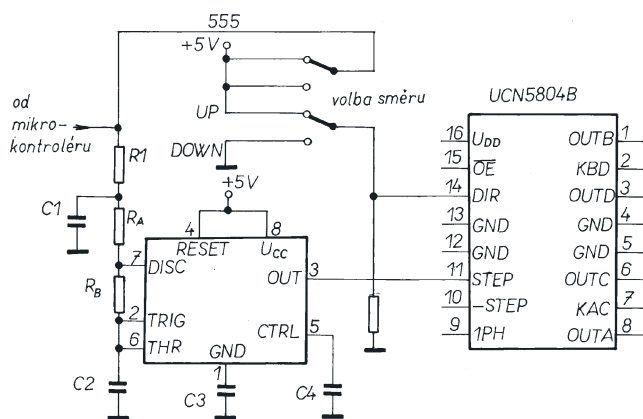
Vinutí krokového motoru jsou buzena ze speciálního integrovaného obvodu pro tento účel UCN5804 (www.allegromicro.com). Podobně po rozpojení S1 výstupní kmitočť před zánikem oscilací se nejprve postupně zmenšuje. Průběh změn není samozřejmě lineární, jen jej připomíná a je spíše exponenciální. Uvedený obvod lze použít pro jinak neobvyklé ruční ovládání krokových motorků s malým točivým momentem a otáčkami, tam kde se jinak používá stejnosměrný motorek s převodem. Není vyloučeno ani v obr. 1 naznačené řízení motoru z portu počítače či mikrokontroléru. Pokud se S1 nahradí dvoupólovým přepínačem tak, jak

je ukázáno v obr. 2, lze měnit i směr otáčení. **JH**

[1] Brien, R.: Make a simple ramp generator for stepper motors. EDN 4. dubna 2002, s. 77, 78.



Obr. 1. Obvod pro řízení krokového motoru s pseudolichoběžníkovým průběhem kmitočtu



Obr. 2. S tímto obvodem lze rovněž volit směr pohybu

- R19, R20 4,7 kΩ
- R21 10 kΩ, trimr PT10S
- R22 50 kΩ, trimr PT10S
- R23, R24 220 Ω, SMD 1206
- R25 47 kΩ, SMD 1206
- R26 900 kΩ, 0,05 %
- R27 100 kΩ, 0,05 %
- R28 390 Ω
- RN1 R síť 7x 270 Ω nezávisl.
- C1, C2 1 µF, PP/PE viz text
- C3 470 nF, PP/PE viz text
- C4, C5,
- C6 100 pF, SMD 1206
- C7, C8 100 nF, SMD 1206
- D1, D4 až D9 1N4148
- D2, D3 BY550
- Q1 až Q5 BC546B
- Q6 BC849, SMD
- LD1 LED 3 mm žlutá
- VR1 TL431
- IC1 ICL7135 (Intersil, Maxim)
- IC3 74HC14
- IC4 74LS48/47/D147
- IC5 OP07CR (SMD) 7442
- IC6 74193
- IC7 74193
- IC8 4052
- DIS1, DIS2 HD-K121
- DIS3 HD-H107
- S1 P-DS3PC (GM)
- K1 - K3 Relé viz text
- SV1 4vývodová dutinková lišta

SV2 3vývodová dutinková lišta
JP2, JP3 jumperové kolíky, 4 ks

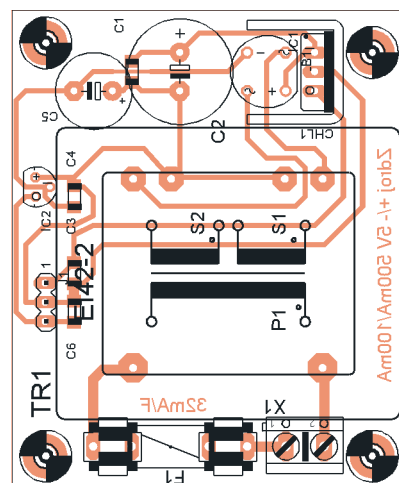
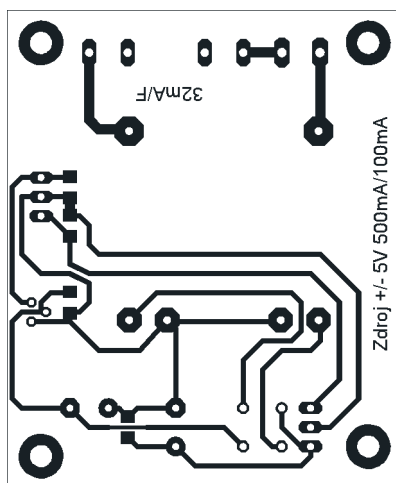
Seznam součástek napájecího zdroje

- C1, C3, C4, C6 100 nF, SMD 1206
- C2 2200 µF/16 V
- C5 470 µF/16 V
- B1 B250C1500
- IC1 7805
- IC2 79L05
- F1 32 mA + držák

CHL1 chladič D01S
J1 jumperové kolíky, 3 ks
X1 ARK500/2
TR1 ZTR 42/16 2x 9V 4VA
Síťový spínač P-PB303A (GM)

Literatura

- [1] Katalogový list ICL7135 (Intersil).
- [2] Jedlička, P.: Přehled obvodů řady. TTL 7400. I. + II. díl. BEN 1998.
- [3] Bartoň, K.: 4¹/₂ místný voltmetr. PE 11/96 s. 9.



Obr. 8. Deska s plošnými spoji

Polymerové pojistky

Ing. Michal Černý

Polymerové vratné pojistky nejsou žádnou žhavou novinkou, nicméně do povědomí konstruktérů se prosazují teprve postupně. Lze je použít i jinak, než jak napovídá jejich název.

Na první pohled jsou to nenápadné součástky podobné starším keramickým kondenzátorům. Uvnitř pouzdra se skrývá krystalický polymer, který má při obvyklé teplotě malý odpor, řádově desítky $m\Omega$ až jednotky Ω . Jakmile pojistkou začne procházet vyšší proud, polymer se zahřeje a během velmi krátké doby zvětší svůj odpor o 5 až 7 řádů, čímž prakticky odpojí chráněný obvod. Dokud obvodem prochází proud, byť malý, pojistka si udržuje svou vnitřní teplotu a má velký odpor. Po zmenšení nebo přerušení proudu vychladne a je připravena plnit svou funkci opakovaně.

Polymerové pojistky pracují na základě akumulovaného ztrátového tepla a z toho plynoucího zvýšení vnitřní teploty. Svůj vliv pochopitelně má i teplota okolí, ale významně se projevuje jen v extrémních případech - práci v mrazu nebo třeba naopak uvnitř přístroje, v němž vzroste teplota nad $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pro běžné aplikace lze vycházet z toho, že rychlost reakce i odpor polymerové pojistky jsou srovnatelné s běžnými tavnými přístrojovými pojistkami řady „T“, tedy pomalými.

Rychlost reakce se liší podle míry překročení jmenovitého proudu. Ten by měla pojistka za normální teploty vydržet trvale, k odpojení po delší době (jednotky minut) dochází až u proudu zvýšeného přibližně o 50 %.

Právě v tomto případě se však nejvíce projevuje vliv teploty okolí a chlazení pojistky. Proud procházející aktivovanou pojistkou je závislý na napětí a udržuje zahřáté jádro, například u pojistky 100 mA je potřebný výkon kolem 230 mW - tedy 47 mA při 5 V nebo 7,6 mA při 30 V. Je vidět, že výraznějšího rozdílu proudů jmenovitého a vypinacího se dosahuje u vyšších napětí.

Při dvojnásobku jmenovitého proudu pojistka vypne za přibližně 13 s, při trojnásobku za 5 s, při pětinasobku kolem 1,5 s. Regenerace pojistky, případně dostatečné vychladnutí nastane po odpojení proudu za 5 až 15 sekund, pojistky na větší jmenovitý proud potřebují spíše delší čas.

Polymerové pojistky jsou určeny pro maximální napětí 30 V (některé 60 V), ne jako náhrada síťových tavných pojistek. Dalším rozdílem je omezení maximálního proudu, který může pojistkou téct, většinou na 30 A. U tavné pojistky platí, že čím větší proud, tím rychlejší odpojení, a jedinou komplikací může být krátký vznik oblouku v rozpojené pojistce. Naproti tomu pokud by příliš vzrostl proud (nad 100 A) polymerovou pojistkou dřív, než materiál zvládne zareagovat, zničí se. Je tedy třeba, aby vnitřní odpor zdroje nebo vedení omezoval i zkratový proud řádově na desítky A. Není-li tomu tak, je vhodnější pojistka tavná.

Vratné pojistky zjednodušují například ochranu proti přepólování s malým úbytkem napětí, stačí instalovat dostatečně dimenzovanou diodu, která špatně pólovaný zdroj přes pojistku zkratuje.

Ve srovnání s elektronickými ochrannými reagují vratné pojistky zpravidla pomaleji, nejsou citlivé na krátké, výrazné proudové špičky (například při rozsvěcení žárovek nebo rozběhu motorů), jsou menší, levnější a zjednodušují zapojení. Pravděpodobně by se daly použít i pro ochranu reproduktorových souprav. Také jejich regenerace je pomalejší a zpravidla vyžaduje odpojení proudu na několik sekund.

Polymerové pojistky lze využít i jinak. Už jejich umístěním blízko největšího zdroje tepla v obvodu mohou vykonávat současně jištění proti nadproudu i proti přehřátí zařízení nebo mohou být použity jako snímače teploty, případně tepelné relé.

Při vnější teplotě kolem $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ změní polymer vlastnosti stejně jako při zahřátí protékajícím proudem. Tato teplota dobře koresponduje s maximální dovolenou teplotou na pouzdře moderních výkonových polovodičových součástek FET, které mohou být provozovány až do $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ (na přechodu uvnitř pouzdra). Zvětšení odporu pojistky pak odpojí řízení při výkonovém přetížení. Bod vypnutí je případně možné mírně posunout směrem dolů předeřhíváním polymeru procházejícím proudem.

Polymerové pojistky, vyráběné například firmou Bourns, jsou moderní součástky, které se teprve postupně objevují v nových elektronických zařízeních. Jejich stále častějšímu používání nahrává i cena, která je v maloobchodě jen asi dva až třikrát vyšší, než cena tavné trubičkové pojistky na jedno použití.

(Pozn. redakce: Polymerové pojistky lze i jednotlivě koupit v prodejně Rasel ve Francouzské ul. v Praze.)



Polymerové pojistky 100 mA a 8 A ve srovnání se zápalkou

Použití polymerové pojistky jako snímače teploty v regulátoru BEL AL16A



Ruční svítilna s Luxeon LED

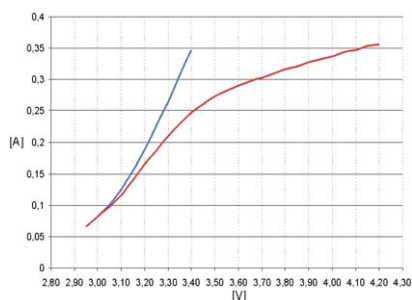
Ing. Petr Sysala

V katalogu GM se před nedávnem objevily moduly LED s velkou svítivostí a s optickou soustavou, označené Luxeon Star/O [1], které jsou přímo vhodné pro osvětlovací účely. Pokusil jsem se o vestavbu tohoto modulu do svítilny dostupné v prodejnách s vojenským a outdoorovým vybavením.

Použitá svítilna je původně určena pro dva články a má reflektor otočený o 90° od osy článků. Je relativně dobře provedená, odolná a spolehlivá, její cena je kolem 250,- Kč.

Prvotní rozbor plánované přestavby musel nejprve vyřešit základní problém, jak bude LED modul napájen. Buď bylo možno ponechat původní napájení svítilny 3 V a LED napájet pomocí měniče napětí, nebo dát do svítilny tři články NiCd nebo NiMH, popřípadě jeden článek LiOn a zkusit něco jednoduššího. Nezbylo než sednout k měřicím přístrojům a zapojení s třemi články podrobit měření. Nejdříve jsem měřil závislost proudu LED modulu na napětí, dalším měřením jsem zjišťoval průběh proudu v závislosti na napětí u tranzistorového stabilizátoru proudu podle schématu. Složitost a pracnost DC-DC měniče rozhodla pro řešení s napájením třemi články NiCd nebo jedním Li-ion. Hlavním problémem zapojení s mě-

ničem byl poněkud větší potřebný proud, než je u LED běžné.

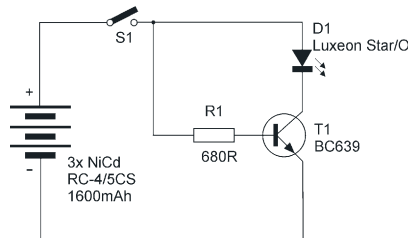


Obr. 1. Voltampérová charakteristika přímo napájeného modulu LED, (modře) a stabilizace proudu tranzistorem (červeně)

Zapojení elektroniky svítilny je převzato z [2] a byly upraveny jen odpor rezistoru řídicího proudu protékající LED. Uvažovaný rozsah napájecího napětí je v případě 3 článků NiCd



(NiMH), popřípadě jednoho LiOn v rozmezí 3,0 až 4,2 V, typické střední napětí je 3,6 V. Pro toto napětí byl také zvolen pracovní proud 300 mA. Maximální proud při čerstvě nabitých akumulátorech (4,2 V) nesmí přesáhnout maximální dovolený proud LED modulu – 350 mA. Pokud uživatel použije k napájení jeden článek Li-ion, je pokles jasu při poklesu napětí k hranici 3 V natolik zřetelný, že dostatečně indikuje potřebu svítilnu vypnout. Pokud by tak neučinil a vybíjel článek dále, článek se nenávratně poškodí.



Obr. 2. Schéma zapojení svítilny

Stabilizace proudu již není zcela dokonalá, ale pro daný účel a se záměrem o co nejjednodušší zapojení vyhovuje.

zovat, jakým proudem zapojení zatěžujeme. Tranzistor MOSFET bychom měli pájet až naposled a na chladič ho umístíme přes slídovou podložku a teplovodivou pastu. Teplotní čidlo termostatu je vhodné umístit asi 2 cm od tranzistoru a nejlépe též přes teplovodivou pastu.

Oživení a nastavení

Zařízení by mělo fungovat na první pokus. Je však důležité nastavit, aby při nulovém úhlu otočení potenciometru byla zátěž 0 A. To provedeme tak, že do přívodu k zátěži zapojíme ampérmetr (resp. miliampérmetr) a otáčením trimru R1 nastavíme na displeji „0“. Teplotu chladiče pro sepnutí ventilátoru nastavíme trimrem R3, hysterezi trimrem R4 a napětí pro rozsvícení LED vysokého napětí trimrem R2. Poté je zátěž připravena k vestavění do krabičky.

Desku s plošnými spoji neuvádím, protože každý bude mít jiný chladič, jinou krabičku a jiné mechanické díly.

Zapojení je jednoduché, a tak ani pro začátečníka nebude problém si spoje navrhnout.

Seznam součástek

Rezistory

R1, R2	10 kΩ, trimr
R3	2,5 kΩ, trimr
R4	500 kΩ, trimr
R5	100 kΩ
R6, R21	10 kΩ
R7	56 kΩ
R8	470 Ω
R9	22 kΩ
R10, R25	2,2 kΩ
R11 až R15	1,8 kΩ
R16, R17	1,5 kΩ
R18, R19	6,8 kΩ
R20	47 kΩ
R22	33 kΩ
R23, R24	3,3 kΩ
R26	0,18 Ω/5 W
R27 až R31	0,1 Ω/5 W
Rt1	KTY10, čidlo
P1	5 kΩ, lineární

Kondenzátory

C1	470 μF/25 V
C2	1000 μF/25 V
C3	1 μF/50 V
C4	2,2 μF/50 V

Polovodičové součástky

D1 až D4	1N4007
D5	P600B
D6	1N4148
D7, D9	LED, zelená
D8	LED, žlutá
D10, D11	LED, červená
T1	IRFP150 (nebo IRF540)
T2	TUP (např. BC556)
T3	BD135
IO1	stabilizátor 7812
IO2	stabilizátor 7912
IO3	LM741
IO4	LM339

Ostatní součástky

Po1	F 6,3A
V1	ventilátor 12 V, např. KD1206PFS2
Tr1	transformátor 2x 12 V, 6 VA; např. TRHEI422-2X1

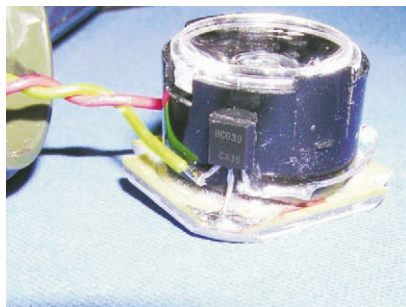
Samotná realizace je velmi jednoduchá a zvládne ji i člověk bez dlouholeté elektrotechnické praxe se základním vybavením (něco malého k připájení dvou součástek a dvou drátů). Nejprve si uděláme pořádek ve svítilně. Odšroubujeme objímku reflektoru a zjistíme, že původní reflektor s žárovkou jde snadno vyjmout a odložit. Uvnitř svítilny jsou dva kontakty, střední, delší, z plus pólu baterie umístěný uprostřed necháme bez úprav, kontakt záporného pólu (přerušovaný spínačem) je potřeba uhnout dovnitř těla svítilny tak, aby nám později nezkratoval napájení o zadní, hliníkovou desku modulu LED. Tím je úprava svítilny hotova.



Obr. 3. Poloha kontaktů ve svítilně

Modul LED je upraven pouze mechanicky tak, aby se přesně vešel do otvoru ve svítilně, a aby přesně dosedl na osazení v něm. Opilovat rohy základní desky modulu je třeba opatrně, abychom pilinami neznečistili optickou soustavu. Pokud možno brousíme jen jedním směrem. To proto, aby se náhodou nespojily obě kontaktní plošky na laminátovém povrchu hliníkové základní desky modulu. Všechny čtyři rohy zhruba o 1,5 milimetru srazíme a neustále kontrolujeme, zda se modul vejde do otvoru svítilny. Pokud je tomu tak, je mechanická úprava hotova a zůstává nám doplnit na modul dvě potřebné součástky a přívodní vodiče.

Tranzistor je svým kolektorem připevněn přímo na katodu modulu (mínus pól), k druhé kontaktní plošce modulu vedeme z báze tranzistoru rezistor. Nakonec ke kladnému pólu modulu připájíme vodič, nejlépe červený, a k emitoru tranzistoru vodič modrý nebo černý (v mém případě zelený – prosím normalizátory o prominutí, dokud byl časopis černobílý, bylo to jednodušší) To je u modulu LED vše.



Obr. 4. Rozmístění součástek na modulu LED

Pokud máme k dispozici laboratorní zdroj, můžeme jej nastavit na 3 V, připojit modul s tranzistorovým stabilizátorem a změřit odebíraný proud. Při pomalém zvětování napětí kontrolujeme, zda proud nepřekročí maximální hodnotu 350 mA. Pokud by se tak dělo již při napětí do 4,2 V, je třeba zvětšit odpor v bázi tranzistoru. Je-li vše v pořádku, můžeme zapájet přívodní vodiče na kontakty svítilny.

Výška modulu umožňuje zašroubovat objímku s krycím sklem v původní pozici. Plastové krycí sklo se jen velmi mírně vyboolí a drží modul v osazení.

Posledním úkolem je zajištění potřebného napájení. V mém případě jsem zvolil články Sanyo RC-4/5SC s kapacitou 1600 mAh. Není to zrovna běžný článek, musíte se ptát v prodejnách s modelářskými potřebami, v Praze například v papírnictví na Jug. partyzánů 19. Cena článků je sice



Obr. 5. Osazený modul s krycím sklíčkem

dosti vysoká, ale jsou to ty nejlepší, které v oblasti akumulátorů NiCd této velikosti koupíte, a vejdou se do svítilny tři kusy bez jakýchkoli úprav rozměrů. Znovu upozorňuji na pečlivost při úpravě svítilny, zvláště jejího záporného kontaktu. Pokud by se vám podařilo články zkratovat, bez problémů dodají do obvodu i 30 A (tak je běžně používají modeláři ve svých letounech). Obrázek použitých článků a krabičky od svítilny je na obr. 6.

Výsledkem našeho snažení je podstatné zvýšení užitné, a v nepřehlédnutelné výši i cenové hodnoty svítilny. Pokud ji ale budete jako polotovár kupovat v prodejně s vybavením pro turistiku a táboření, zkuste se zeptat i na svítilnu s LED. Její provedení a cena, oznámená prodávajícím personálem, vám bude tou nejlepší motivací ke svépomocné stavbě.

info@sysala.cz

Seznam součástek a dílů

D1	LED modul Luxeon Star/O
R1	680R
T1	BC639
akumulátory RC-4/5SC 1600 mAh	
Sanyo (NiCd) 3 kusy	
svítilna Mil-tec k přestavbě	

[1] <http://www.theledlight.com/LuxeonLEDs.html>

[2] <http://www.bit-tech.net/review/82/2>

[3] Belza, J.: Svítilna s LED. PE 5/02, s. 14.



Obr. 6. Potřebné věci k přestavbě svítilny



Obr. 7. A můžeme vyrazit!

Tester článků

Jaroslav Belza

Přístroj slouží k rychlému orientačnímu zjištění stavu napájecích článků. Postavil jsem jej pro svoje děti, aby si mohly samostatně zjistit stupeň vybití baterií v různých hračkách.

Tester je napájen z měřeného článku, který zatíží proudem až 200 mA. Rozliší tak „čerstvý“ článek od starého, který sice má dostatečné napětí naprázdno, ale také velký vnitřní odpor. Maximální vstupní napětí je 3 V, do tohoto napětí je tester odolný i proti přepólování.

Tester je určen pro primární články. Při měření akumulátorů NiCd a NiMH se vzhledem k menšímu napětí rozsvítí nejvýše LED2. U akumulátorů se také při vybíjení zmenšuje napětí velmi pomalu a testerem lze pouze zjistit není-li akumulátor zcela vybit.

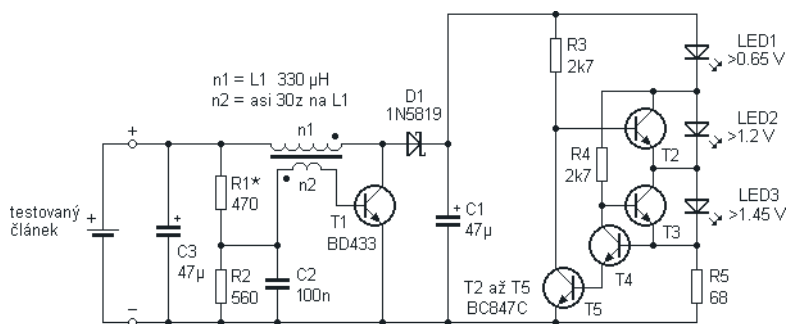
K testování článků by bylo možno použít i zkoušečku – „kleštičky“ se žárovkou, ovšem takové řešení by elektronika amatéra těžko uspokojilo. Zde popsaný tester indikuje stav baterie počtem rozsvícených LED. V zapojení testeru (obr. 1) lze rozlišit dvě části: měnič napětí a indikátor napětíových úrovní.

Protože LED potřebuje napájecí napětí asi 2 V a čerstvá baterie má jen asi 1,55 V, bylo třeba použít v zapojení měnič. Měnič je samokmitající a neřízený, výstupní napětí má velmi závislost na napětí vstupním. Tato závislost je záměrně zvětšena použitím děliče R1, R2 v obvodu báze. Kritic-

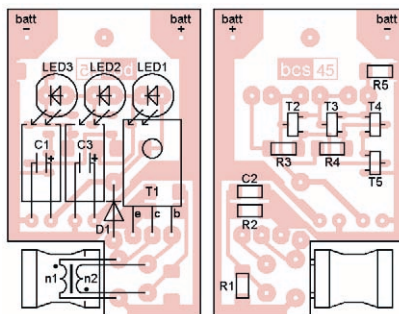
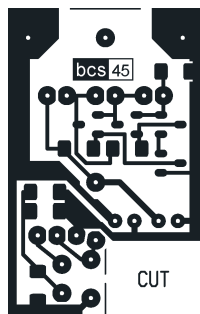
kou součástí měniče je tranzistor T1, který musí mít malé saturační napětí. V opačném případě se účinnost velmi rychle zhoršuje. Jako transformátor slouží běžná radiální tlumivka, na kterou přivíneme sekundární vinutí – asi 30 závitů lakovaným drátem o průměru asi 0,2 mm. Přes vinutí přetáhneme kousek smršťovací bužírky a transformátor je hotov. Provedení cívky je zřejmé z fotografií.

Druhou částí je indikátor napětí. Při malém napětí jsou tranzistory T2 a T3 otevřeny přes rezistory R3 a R4, tranzistory T4 a T5 jsou zavřeny. Zvětšuje-li se napětí, rozsvítí se nejdříve LED1. Při dalším zvětšování napětí se zvětšuje proud LED, dokud se úbytkem napětí na R5 neotevře T5 (asi při 16 mA). Tranzistor T2 se uzavírá a napětí na LED2 se zvětšuje tak dlouho, dokud nezačne svítit. Zvětšuje-li se dále napájecí napětí, při proudu asi 20 mA se otevře i T4. Tranzistor T3 se zavírá a rozsvítí se LED3. Při ještě větším napětí již není proud u samostatného indikátoru nijak omezen, v testeru je však omezen výkonem měniče.

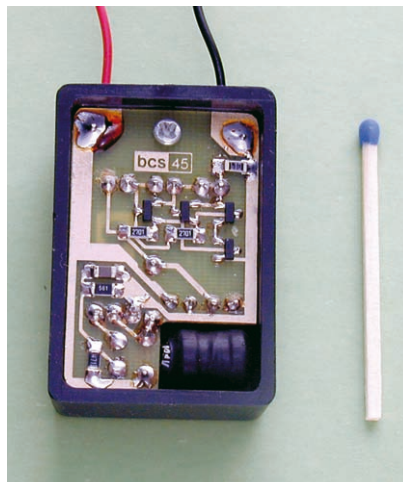
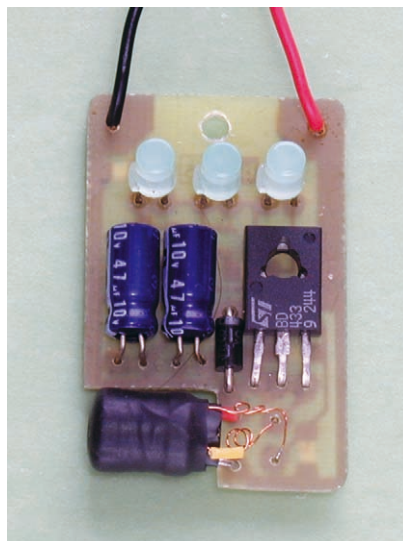
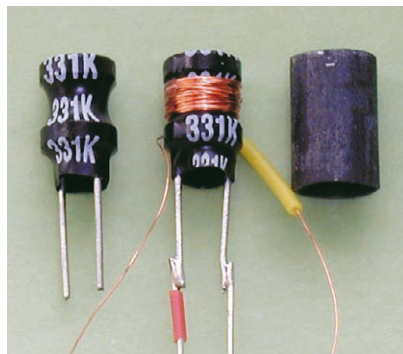
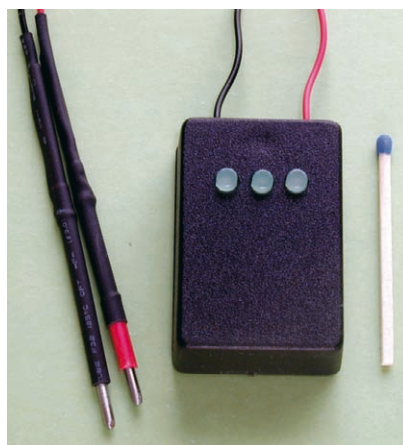
Výkon měniče, a tím i vstupní napětí, při kterém se rozsvítí LED3, lze částečně ovlivnit změnou odporu R1.



Obr. 1. Zapojení testeru baterií



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji testeru v měřítku 1:1 a osazení součástek po obou stranách desky



Fotografie vnějšího a vnitřního provedení testeru

Doplnění k článku „Prijímač diaľkového ovládania RC5“

Článek v [1] mne zaujal svou jednoduchostí a možností ovládat cokoliv, co reaguje na výstupní informaci „ano“ – „ne“.

Zapojení jsem sestavil na vývoje-
vém bezkontaktním poli s menšími
úpravami na výstupní části procesoru.
Další malou úpravu jsem provedl
v obvodu „RST“, kde jsem použil men-
ší kapacitu kondenzátoru (3,3 µF) a
k rezistoru R15 jsem připojil paralel-
ně diodu. Zkrátil jsem tak dobu restar-
tu, při které jsou výstupní porty pro-
cesoru ve stavu vysoké úrovně. Pro
aplikace, ve kterých by tento přecho-
dový jev byl na závadu, je vhodné vlo-
žit do výstupu obvod ošetřující tento
stav. Protože jsem chtěl využít všech-

ny dostupné porty, tak jsem program
doplnil o možnost využít další tlačít-
ka ovladače. V původním programu
je pro tlačítko č. 5 stanoveno, aby port
zůstal ve vysoké úrovni a nereagoval
na další stisk. Proto jsem tuto část
rovněž trochu upravil, viz tab. 1.

Takto lze dopsat program pro ostat-
ní dostupné porty procesoru a přiřa-
dit jim některá z tlačítek na ovladači.
Pokud by někdo potřeboval další roz-
šíření ovládaných výstupů z procesor-
u, je možno tentýž program použít
s procesorem 8051. Další vhodná
úprava spočívá v tom, že místo tran-
zistorů jsem použil integrovaný obvod
ULN2803 a rezistorové sítě pro ošet-
ření výstupů procesoru. Návrh desky
s plošnými spoji se tak podstatně zjed-
noduší.

Pro usnadnění uvádím dále v tab. 2
kódy ovladače, který jsem zakoupil za
nejnižší cenu z těch, které mi byly
v prodejné nabídnu. Jedná se o typ:
RC 403/HL.

Zdeněk Štark

Literatura

- [1] Danek, M.: Prijímač diaľkového
ovládania RC5. PE 03/2003, s. 18.
[2] www.atmel.com
[3] www.aradio.cz
[4] Příručky BEN.

Tab. 1. Kódy ovladače (RC5) typ
RC 403/HL

1	00011111
2	00101111
3	00001111
4	00110111
5	00010111
6	00100111
7	00000111
8	00111011
9	00011011
0	00011011
-/--	00101011
P<P	00101110
vyp. časovač	00110011
vyp.-zap.	00110011
barva -	00010101
barva +	00110101
jas -	00001101
jas +	00101101
korekce výšky -	00011001
korekce výšky +	00111001
korekce basy -	00000101
korekce basy +	00100101
stereováha -	00001001
stereováha +	00101001
hlasitost -	00011101
hlasitost +	00111101
P- strana zpět	00011110
P+ strana další	00111110
stereo	00110110
I-II	00001110
VCR (samostatně)	bez kódu
PP	00100011
vyp. repro.	00010011
tv. mód.	00000000
tv. text	00110000
obraz/text	00100010
text zmenšit	00011010
text zvětšit	00001010
?	00110010
X	00010010
časovač	00101010
červené tl.	00000100
zelené tl.	00100100
žluté tl.	00101100
modré tl.	00110100
černé tl.	00010100
[<]	00111000
[!]	00000011

Tab. 1. Úprava původního programu

Původní část:

```
cjne r1,#00011111b, no5
cjne r2,#00010111b, no5
set b p3.1 ;nastavení portu
;P3.1 do „jedničky“
sjmp kon
```

Upravená část:

```
cjne r1,#00011111b,no5
cjne r2,#00010111b,no5
mov a,p1
xrl a,#00010000b
mov p1, a
sjmp kon
```

Tester jsem vestavěl do malé kra-
bičky KP32, tomu je přizpůsoben i ná-
vrh desky s plošnými spoji, která je
částečně osazena součástkami SMD.
Cívka je z rozměrových důvodů nale-
žato. Pro LED vyvrtejte nejdříve díry
do krabičky, pak desku i s LED na-
aranžujte do krabičky a teprve potom
LED připájejte do desky. Zadní víčko
krabičky jsem u oživeného testeru při-
lepil tavným lepidlem.

Osazení tak malé desky je pracněj-
ší, nic vám však nebrání navrhnout si
desku vlastní, osazenou jen klasický-
mi součástkami nebo použít kousek
univerzální desky.

Oživení

K oživení je nejlépe použít regulo-
vatelný napájecí zdroj, dále potřebu-
jete nějaký univerzální měřicí přístroj,
stačí i ten nejjednodušší multimetr.
Připojte tester ke zdroji a pomalu zvět-
šujte napájecí napětí od nuly do asi
1,6 V. Po osazení desky může tester

pracovat na první pokus, podle Mur-
phyho zákonů je však velmi pravdě-
podobné, že bude špatně zapojeno
vinutí n2. Polaritu vinutí lze totiž do-
předu zjistit jen obtížně. Proto nebu-
de-li měnič kmitat, přičemž bude tes-
ter odebírat proud, přehodte nejdříve
konce vinutí n2. Pokud by ani po tom-
to zásahu tester nefungoval, oživte
postupně jeho jednotlivé části.

Nejdříve připojte napájecí zdroj ke
kondenzátoru C1 a pomalu zvětšujte
napětí. Při napětí asi 3 V se rozsvítí
LED1, při napětí asi 5,5 V LED2 a při
8 V i LED3. Až do rozsvícení LED3 by
napájecí proud neměl být větší než
20 mA. Nefunguje-li indikátor popsá-
ným způsobem, bude chyba v něm.

Je-li indikátor v pořádku, zkontro-
lujte měnič. Při zvětšování napájecí-
ho napětí od 0 do 1,6 V by se na C1
mělo objevit napětí postupně až 8 V.
Nekmitá-li a prohození vývodů sekun-
dárního vinutí cívky nepomohlo, může
být vadný T1 nebo dioda.

Může se také stát, že tester sice
funguje, ale při napětí 1,5 V nedodá
dostatečný výkon, aby se rozsvítily
všechny LED. Pak můžete zkusit opa-
trně změnit odpor rezistoru R1. Ne-
pomůže-li to, je ještě možné zvětšit
odpor R5. K rozsvícení všech LED pak
bude stačit menší dodaný proud.

Seznam součástek

R1	470 Ω, SMD 1206
R2	560 Ω, SMD 1206
R3, R4	2,7 kΩ, SMD 1206
R5	68 Ω, SMD 1206
C1, C3	47 µF/10 V
C2	100 nF, SMD 1206
L1	330 µH, tlumivka 09P
D1	1N5819, Schottky
T1	BD433
T2 až T5	BC857C
LED1 až LED3	zelená standardní LED (2 V/20 mA)
asi 1 m lak. drátu prům. 0,1 až 0,25 mm	krabička KP32, smršťovací bužířka, přívodní kablíčky, měřicí hroty

Elektronická kostka s 8051

Jan Sova

Konstruktor většinou požaduje, aby v jeho obvodech náhoda neexistovala a aby všechny hazardní stavy byly ošetřeny; přesto se najdou případy, kdy je pro aplikaci náhodné číslo potřebné.

Nedávno jsem byl přesvědčován, abych hrál s elektronickou kostkou, která pro vygenerování náhodného čísla využívala hazardního stavu obvodu CMOS (následovalo dekodování a zobrazení segmentovkou). Zapojení jsem moc nevěřil, a proto jsem kostku podrobil menšímu testu. Padala sice čísla od 1 do 6, ale když jsem zkoušel, zda jsou všechny stavy stejně pravděpodobné (100x jsem „hodil“

a zapsal si číslo), ukázalo se, že tomu tak zdaleka není.

Ke konstrukci elektronické kostky tedy není třeba jen generátor náhodných čísel, ale také aby i čísla padala se stejnou pravděpodobností. Napadlo mě využít postupu, který je běžný u jednoduchých počítačových algoritmů: tedy v době požadavku vygenerování náhodného čísla na výstup vypsat proměnnou (registr), kte-

rá se v čase mění (u PC např. hodiny reálného času). Náhoda tu tedy ve skutečnosti není číslo, ale okamžik, ve kterém bylo vyžádáno (požadavek nesmí být periodický). Asi nejjednodušší je tedy využít mikroprocesor, který má vlastní časovač. Zvolil jsem klasický typ 89C51, což je trochu plýtvání, protože ze čtyř možných bran je využita jen jedna, ale se stejným programem můžete použít klon 8051 s menším počtem bran.

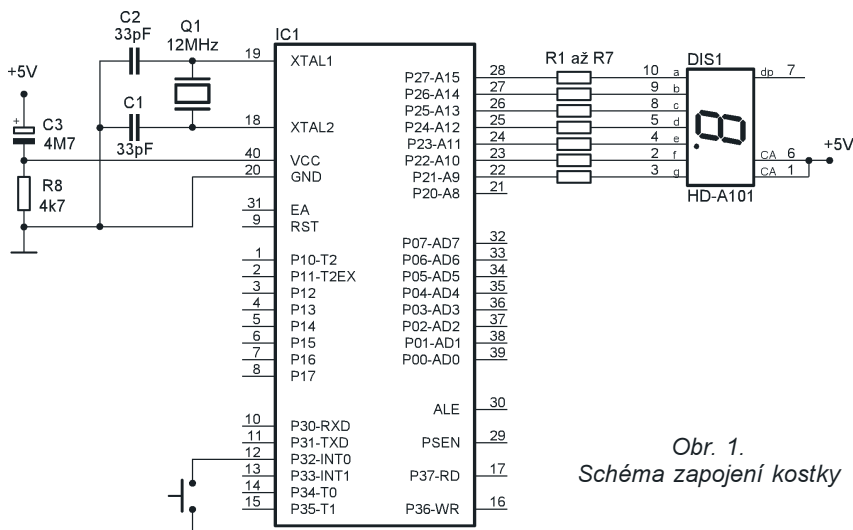
Technické řešení

Zapojení využívá časovače obvodu 8051. Ten je po zapnutí spuštěn a při jeho přetečení je generováno přerušování, v jehož obsluze je mimo jiné zvětšena hodnota proměnné, která je vypsána v případě požadavku (stisk tlačítka), kterým je externí přerušování na vývodu INT0. Proměnná může nabývat jen takových hodnot, které jsou vhodné – je například nepřipustné, aby při hodu kostkou padlo číslo 9 – a které jsou stejně pravděpodobné. I o to se stará obslužný podprogram. Číslo se zobrazuje na segmentovku připojenou k P2. Před tím je z hexadecimálního tvaru tabulkou převedeno do tvaru vhodného pro zobrazení.

Jednoduchou úpravou programu lze generovat číslo až do FFH.

Konstrukce

Zapojení je velmi jednoduché a při správné montáži funguje na první pokus. Pokud je vše v pořádku, po zapnutí napájení se zobrazí na segmentovce nula. Hotové zařízení doporučuji umístit do malé krabičky spolu s baterií 9 V a stabilizátorem (obvod je napájen 5 V). Odběr proudu je závislý na typu použité segmentovky, jejíž jednotlivé diody jsou napájeny přímo z výstupu brány procesoru.



Obr. 1. Schéma zapojení kostky

Tab. 1. Výpis programu kostky

```

$MOD51
SEG_VYS EQU P2

ORG 0000H ; počáteční adresa po resetu počítače
JMP START ; skok na program
ORG 0003H ; při stisku tlačítka na INT0 skočí procesor sem,
JMP PRERUSENI ; tím se vyvolá tento podprogram
ORG 000BH ; při přetečení vnitřního časovače skočí
; procesor sem,
JMP CASOVAC ; tím se vyvolá tento podprogram
ORG 0030H

DSEG ; segment proměnných
CIT:
DS 1H ; číací proměnná
CSEG ; segment dat
START:
MOV DPTR, #TABULKA
; do DPTR ulož adresu tabulky
MOV CIT, #00H ; inicializace proměnné
SETB EA ; povolení přerušování
SETB ET0 ; povolení přerušování od c/c0
SETB EX0 ; povolení externího přerušování
MOV TMOD, #00H ; inicializace TMOD
SETB TR0 ; spuštění c/c0
CALL VYPIS ; zavolání podprogramu
SMYCKA: ; čekání na přerušování
JMP SMYCKA
    
```

```

CASOVAC:
MOV A, CIT
INC A
MOV CIT, A ; zvětšení proměnné CIT o 1
; dva řádky, které zajistí, že budou
; generována čísla od 1 do 6
CJNE A, #07H, KONEC_CASOVACE
MOV CIT, #01H
KONEC_CASOVACE:
RETI
PRERUSENI: ; při stisku tlačítka se vypíše
CALL VYPIS ; na segmentovku proměnná CIT
RETI
VYPIS: ; podprogram pro výpis CIT na segmentovku
MOV A, CIT
MOVC A, @A+DPTR
MOV SEG_VYS, A
RET

TABULKA: ; převodní tabulka
; ABCDEFGH
DB 00000011B ; 0
DB 10011111B ; 1
DB 00100101B ; 2
DB 00001101B ; 3
DB 10011001B ; 4
DB 01001001B ; 5
DB 11000001B ; 6
END
    
```


SMS nejen pro „esemesky“

Petr Tůma

Na stránkách Praktické elektroniky se v poslední době objevilo několik článků, ve kterých jsou popsány konstrukce různých zařízení využívajících pro přenos informací službu SMS. V tomto článku najdete popis příkazů pro komunikaci s mobilním telefonem.

Službu zasílání SMS u nás nabízejí všichni operátoři GSM a je využívána zejména pro přenos krátkých textových zpráv z klávesnice jednoho mobilního telefonu na displej druhého. Mnoho typů mobilních telefonů je však navíc vybaveno komunikačním rozhraním, přes které lze také zprávy SMS sestavovat, odesílat, přijímat a interpretovat. Je tak možné s odpovídajícím programovým vybavením psát a číst zprávy SMS přes klávesnici a monitor počítače PC nebo tuto službu využít pro přenos různých informací, např. na velké vzdálenosti sledovat či ovládat stav různých objektů, zařízení, atd. Cílem tohoto článku je co nejjednodušším způsobem přiblížit základní vlastnosti komunikačního rozhraní mobilních telefonů právě s ohledem na naznačené širší využití služby SMS, a tak podpořit konstruování dalších nových zařízení, která zmíněnou službu využijí pro přenos informací. Vše, co je dále uvedeno o rozhraní mobilních telefonů, bylo ověřeno na telefonech Siemens (S25, C35, ME35, ME45, C45, ...).

Komunikační interface mobilního telefonu je duplexní, znakově (bytově) orientované asynchronní sériové rozhraní, které až na napětové úrovni obou signálů (TxD, RxD) odpovídá doporučení RS232 (9600 Bd, 8 datových bitů, 1 stop bit, bez parity). Zmíněné nestandardní napětové úrovně log. 0 a log. 1 jsou jedinou příčinou, proč nelze mobilní telefon připojit např. k sériovému portu počítače PC přímo, jen pomocí tří vodičů.

Pro takové připojení je nejlépe použít speciální kabel, který je na jedné straně opatřen odpovídajícím konektorem pro zasunutí do mobilního telefonu a na druhé straně standardním konektorem (Cannon 9), v jehož krytu je umístěn převodník úrovně (většinou s obvodem typu MAX232). K napájení převodníku se většinou používají jinak nevyužité pomocné řídicí signály standardního sériového rozhraní počítače (RTS, DTR). Možné zapojení kabelu pro připojení mobilního telefonu ke standardnímu sériovému rozhraní (např. COM1 nebo COM2 počítače PC) je znázorněno na obr. 1. K mikropočítači, např. typu 8051 s napájecím napětím 5 V, lze mobilní telefon připojit např. přes obvod znázorněný na obr. 2 anebo přímo.

Je-li mobilní telefon připojen k počítači PC s operačním systémem MS Windows, lze pro ověření funkcí rozhraní použít program Hyperterminal, který je distribuován spolu s operačním systémem. V Hyperterminálu je nutno mít vytvořené a nakonfigurované připojení přes vybraný sériový port, k němuž je připojen mobilní telefon. Je-li vše v pořádku, můžeme do telefonu zadávat tzv. AT příkazy a sledovat odpovědi telefonu na ně. Takový dialog je základem celé komunikace. Nejjednodušším AT příkazem je samotná dvojice znaků AT (AT příkaz se ukončuje Enterem); odpovědi telefonu na správně zadaný a provedený AT příkaz je OK. Špatně zadané příkazy jsou ignorovány, pokud jsou v příkazu zadány jen nesprávné parametry, te-

lefon odpoví ERROR. Pokud mobilní telefon takto komunikuje, je vše připraveno zabývat se vybranými AT příkazy pro správu služby SMS. Všechny tyto příkazy jsou detailně popsány v technických manuálech k jednotlivým telefonům, viz např. [2] nebo v referenčním dokumentu, který spravuje organizace ETSI a který má označení GSM 07.05, viz [1], a také v mnoha dalších dokumentech, na které se uvedené zdroje odkazují.

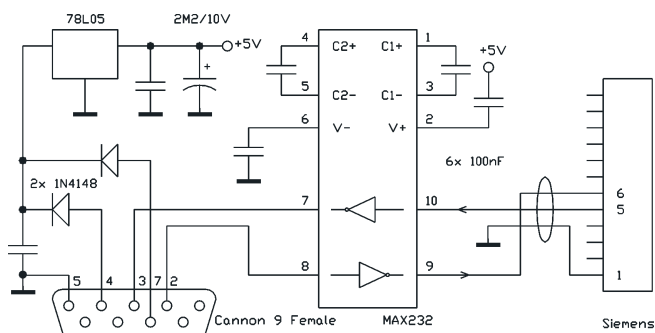
Zprávy SMS mohou být v mobilních telefonech uloženy v několika různých paměťových prostorech (SM, ME, MT). Skutečný počet a velikost jsou však dány typem telefonu. Operace, které lze provádět se zprávami, jsou rozděleny do tří skupin: čtení zpráv a jejich mazání, zapisování zpráv a jejich odesílání do sítě a ukládání zpráv po přijetí. Každé ze tří vyjmenovaných skupin operací lze přiřadit paměťový prostor, se kterým pak operace z dané skupiny přednostně pracují. Pro správu tohoto přířazení je v sadě AT příkazů příkaz AT+CPMS. Tento příkaz (jako mnoho dalších AT příkazů) lze použít ve třech různých formách pro: testování, čtení a zápis. Testovací formou příkazu (AT+CPMS=?) lze zjistit, jaké možnosti má připojený telefon v souvislosti s daným AT příkazem. Např. pro telefony C35 vypadá zadání příkazu a odpověď na něj takto:

```
at+cpms=?  
+CPMS: ("SM"),("SM"),("SM")
```

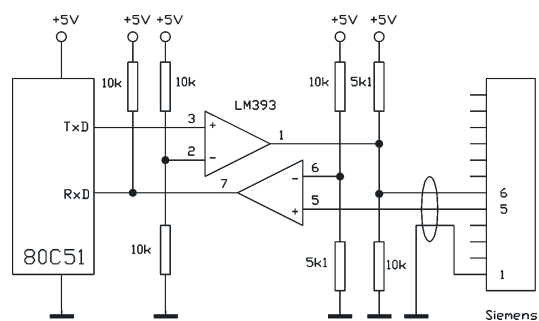
A pro paměťově lépe vybavený ME45 takto:

```
at+cpms=?  
+CPMS: ("MT","SM","ME"),  
("MT","SM","ME"),("MT","SM","ME")
```

V obou případech je v odpovědi telefonu uveden seznam tří položek oddělených čárkami, přičemž první položkou je seznam paměťových prostorů, které lze použít pro operace z první skupiny (čtení, mazání), druhou položkou je seznam prostorů použitelných pro operace druhé skupiny (zapisování, odesílání) a poslední položkou je seznam prostorů, kam mohou být ukládány přijaté zprávy SMS. Pro zjištění konkrétní konfigu-



Obr. 1. Příklad zapojení kabelu pro připojení mobilního telefonu ke standardnímu sériovému rozhraní



Obr. 2. Příklad zapojení kabelu pro připojení mobilního telefonu k mikropočítači



race přiřazení paměťových prostorů operacím lze použít příkaz ve formě pro čtení (AT+CPMS?). Odpovědi pro oba zmíněné telefony vypadají takto:

```
at+cpms?
+CPMS: „SM“,5,10,„SM“,5,10,„SM“,5,10
```

```
at+cpms?
+CPMS: „MT“,17,35,„SM“,0,10,„SM“,0,10
```

V odpovědích jsou opět po sobě uvedeny informace pro jednotlivé zmíněné skupiny operací. Doplněné číselné údaje znamenají počet momentálně uložených zpráv a kapacitu paměťového prostoru, tj. kolik zpráv maximálně může být v prostoru uloženo. Podle uvedených odpovědí Telefon C35 má všechny operace nasměrovány do prostoru SM (paměť na SIM kartě) a ani nemá jinou možnost, počet uložených zpráv je 5 a kapacita paměťového prostoru je 10 zpráv. Telefon ME45 bude číst a mazat zprávy z archivu (MT), který má kapacitu 35 zpráv a momentálně je obsazen 17 zprávami. Zapisování a odesílání zpráv používá paměťový prostor SM a přijaté zprávy budou také ukládány do prostoru SM na SIM kartě.

Pro změnu přiřazení paměťových prostorů skupinám operací lze použít příkaz ve formě pro zápis. Např. příkaz

```
AT+CPMS=SM,SM,SM
```

aplikovaný na telefon ME45 nasměruje všechny operace na paměťový prostor na SIM kartě. (Je nejasnost mezi dokumentací pro ME45 a chováním příkazu AT+CPMS při nastavování paměti pro ukládání přijatých zpráv. ME45 vždy ukládá do paměti v telefonu). Souvislý dialog s telefonem, který naznačenou akci provede a pak vrátí nastavení zpět, může vypadat takto (z výpisu jsou odstraněny prázdné řádky):

```
at+cpms?
+CPMS: „MT“,17,35,„SM“,0,10,„SM“,0,10
OK
at+cpms=sm,sm,sm
+CPMS: 0,10,0,10,0,10
OK
at+cpms?
```

```
+CPMS: „SM“,0,10,„SM“,0,10,„SM“,0,10
OK
at+cpms=mt,sm,sm
+CPMS: 17,35,0,10,0,10
OK
at+cpms?
+CPMS: „MT“,17,35,„SM“,0,10,„SM“,0,10
```

Všechny zprávy SMS jsou uloženy v jednotlivých paměťových prostorech na pozicích, které jsou opatřeny číselnými indexy 1, 2, ... N, kde N je kapacita paměťového prostoru. Je-li přijata nová zpráva, je uložena do příslušného prostoru na co nejnižší neobsazenou pozici a tato pozice je pak touto zprávou obsazena, dokud zpráva není smazána (nebo přesunuta). Mazat zprávy v paměťovém prostoru, který je přiřazen k první skupině operací (příkazem AT+CPMS), lze zapisovací formou příkazu AT+CMGD. Jediným parametrem příkazu je index pozice, která má být uvolněna. Např. mazání zprávy SMS z pozice 5 proběhne při takovémto dialogu:

```
at+cmgd=5
OK
```

Seznam zpráv uložených v paměti lze vypsát příkazem AT+CMGL. Zadáme-li telefonu jeho testovací formu (AT+CMGL=?), telefon odpoví seznamem možností, kterými lze upřesnit prováděcí formu příkazu. V tomto případě je upřesněním číselná specifikace typu zpráv, které má seznam obsahovat. Číselný kód 0 znamená zprávy přijaté, nepřetčené, kód 1 znamená přijaté, přetčené, 2 je pro uložené, neodeslané, 3 pro uložené, odeslané a kód 4 je pro všechny zprávy. Ve výpisu zpráv je pro každou zprávu uveden index pozice, typ zprávy (0..3), délka tzv. PDU zprávy a vlastní PDU zprávy, což je řetězec párů hexadecimálních cifer, ve kterém je zakódováno několik dalších parametrů zprávy a také její vlastní text. Příklad použití příkazu AT+CMGL:

```
OK
at+cmgl=4
+CMGL: 1,1,,24
0791246030500200240C912460502143
650000202142905491400541F45B1D02
+CMGL: 2,0,,24
0791246030500200240C912460502143
650000202142907410400541F45BED02
OK
```

V tomto případě bylo požádáno o výpis všech uložených zpráv. Odpovědí je seznam, v němž jsou dvě zprávy SMS, jedna je uložena na pozici 1, je přijatá, přetčená a má délku 24 bytů. Druhá zpráva je uložena na pozici 2, je přijatá, nepřetčená a je také 24 bytů dlouhá. Kdybychom stejný příkaz zopakovali ještě jednou, bude výsledný seznam shodný až na typ druhé zprávy, i uvedení zprávy ve vý-

pisu se považuje za přetčení zprávy. Jednu vybranou zprávu lze vypsát příkazem AT+CMGR. Podobně jako u příkazu AT+CMGD je nutno jen doplnit index pozice, ze které chceme zprávu přečíst. Čtení z neobsazené pozice je formálně také možné, v odpovědi je pak oznámena nulová délka zprávy a zcela chybí řádek s PDU:

```
at+cmgr=2
+CMGR: 1,,24
0791246030500200240C912460502143
650000202142907410400541F45BED02
OK
at+cmgr=3
+CMGR: 0,,0
OK
```

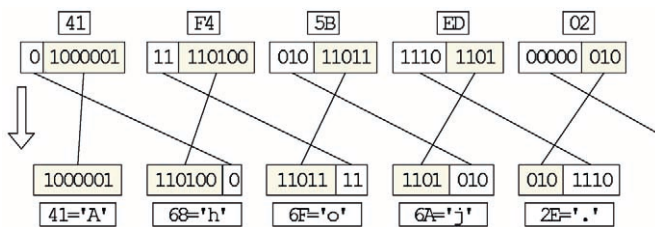
PDU přijaté zprávy je řetězec hexadecimálních cifer a až na délky některých polí má pevnou strukturu. Řetězec začíná specifikací telefonního čísla SMSC (Short Message Service Center) GSM operátora, od kterého zpráva přišla (pro T-Mobile CZ je toto číslo 42060305200). První byte (07) této specifikace vyjadřuje, kolik dalších bytů z PDU ještě tvoří tuto specifikaci, druhý byte (91) vyjadřuje, že číslo je v mezinárodním formátu. V každém ze zbylých bytů specifikace (24 60 30 50 02 00) jsou postupně kódovány vždy dvě cifry telefonního čísla v opačném pořadí. Kdyby počet cifer čísla SMSC byl lichý, bude mít nepoužitá vyšší slabika posledního bytu specifikace hexadecimální hodnotu F (samé jedničky).

Byty dalšího bytu PDU (24) mají význam podle tabulky:

7 (msb)	0	Není cesta pro odpověď
6	0	Data neobsahují hlavičku
5	1	Požadavek zprávy o doručení
4	0	Neobsazeno
3	0	Neobsazeno
2	1	V SMSC nejsou další zprávy
1	0	PDU doručené zprávy
0 (lsb)	0	

V PDU dále následuje specifikace odesílatele zprávy (0C 91 24 60 50 21 43 65). Specifikace telefonního čísla je sestavena podle podobných pravidel jako specifikace telefonního čísla SMC, vše je stejné, jen první byte specifikace (0C) nyní nevyjadřuje počet bytů specifikace, ale počet cifer telefonního čísla. Telefonní číslo v národním tvaru odesílatele zprávy podle uvedeného příkladu je 605 123 456, mezinárodní tvar je 420 605 123 456, tedy 12 cifer, což je v hexadecimálním vyjádření 0C.

Následující dva nulové byty v PDU vyjadřují např. to, že není použit žádný protokol vyšší vrstvy a že pro data je použita implicitní sedmibitová abeceda. Další šestice bytů (20 21 42 61 22 43) obsahuje registry roku, měsí-



Obr. 3. Převod osmibitových slov na sedmibitové kódy znaků

ce, dne, hodiny, minuty a sekundy a vyjadřuje čas, kdy zpráva došla na SMSC. Registrovaný datum a čas uvedené zprávy je 24. 12. 2002 v 09:47:01 hod. Další byte (40) vyjadřuje časové pásmo v jednotkách dlouhých 15 min., zde tedy 1 hod.

Další byte (05) je binárním kódem délky uživatelských dat, v tomto případě 5 sedmibitově kódovaných znaků. Poslední skupina bytů (41 F4 5B ED 02) ve struktuře PDU jsou již uživatelská data – vlastní text zprávy. Pro efektivní ukládání textu složeného ze sedmibitově kódovaných znaků do osmibitových bytů se používá zvláštní způsob pakování, který na maximálně 140 vymezených bytů dovoluje uložit až 160 znaků textu. Převod osmibitových slov na sedmibitové kódy znaků je vyjádřen schématem na obr. 3.

Text „Ahoj.“ je příliš krátký na to, aby bylo z příkladu patrné, že každých sedm bytů dat obsahuje osm znaků textu, ale princip pakování je zřejmý. Přiřazení znaků výsledným sedmibitovým kódům až na několik výjimek (např. znak @ nemá kód 40, ale 00) odpovídá ASCII.

Již bylo uvedeno vše, co je potřebné k předání přijaté zprávy SMS z mobilního telefonu např. do jednočipového mikropočítače a k jejímu podrobnému porozumění. Data z přijaté zprávy tak mohou být interpretována mikropočítačem podle potřeb konkrétní aplikace. Dále se zabýváme prostředky pro opačný směr přenosu dat, tj. pro situaci, kdy zpráva SMS je sestavena v mikropočítači a přes mobil-

ního telefonu je automaticky odeslána do sítě GSM, aby byla doručena a zobrazena např. na jiném mobilním telefonu.

Pro odeslání zprávy SMS jsou dvě možnosti. Uvedme jen tu, při níž PDU zprávy zadáváme do mobilního telefonu během AT příkazu, který se také pokusí zprávu odeslat. PDU odeslané zprávy má však jinou strukturu než již dříve popsány PDU zprávy přijaté.

První byte PDU zprávy pro odeslání (11) má strukturu podle tabulky:

7 (msb)	0	Nepožaduje se číslo SMSC pro odpověď
6	0	Data neobsahují hlavičku
5	0	Nepožadována zpráva o doručení
4	1	Časová platnost určena
3	0	relativně, číslem
2	0	Neodmítat zdvojené zprávy
1	0	PDU zpráva určená
0 (lsb)	1	k odeslání

Následuje nulový byte (00), který vyjadřuje, že referenci zprávy přiděluje mobilní telefon. Jedná se o jakési pořadové číslo, kterými se zprávy opatřují. Poté je uvedena specifikace telefonního čísla adresáta zprávy (0C 91 24 60 50 21 43 65), je vytvořena podle stejných pravidel jako specifikace odesílatele zprávy v PDU přijaté zprávy. Následující nulový byt (00) značí, že není použit žádný protokol vyšší vrstvy. Další nulový byte (00) znamená kromě jiného také to, že se používá implicitní sedmibitové kódování znaků v textu zprávy, a že se jedná o zprávu určenou k uložení do telefonu. Kdybych na místě tohoto bytu byla zadána např. hodnota (10), jednalo by se o tzv. zprávu třídy 0, tedy po přijetí by byla ihned a jen zobrazena na displeji mobilního telefonu. Další byte (AA) vyjadřuje časovou platnost zprávy, uvedenou hodnotě odpovídají 4 dny. Pro jinou dobu platnosti zprávy lze hodnotu bytu určit podle tabulky:

Hodnota bytu	Časová hodnota	Jednotka
0-143	$(x+1)*5$	minuta
144-167	$12+(x-143)*0,5$	hodina
168-196	$x-166$	den
197-255	$x-192$	týden

Následující byte (05) vyjadřuje délku zprávy v počtech znaků a potom již následuje jen zakódovaný text zprávy (41 F4 5B ED 02).

Před PDU zprávy pro odeslání je ještě nutno vložit specifikaci adresy SMSC, na tomto místě lze však použít nulový byte, což telefon interpretuje tak, že použije telefonní číslo SMSC, které má uloženo v sobě. Celkově tedy, v AT příkazech, které umožňují sestavení zprávy SMS pro odeslání s textem „Ahoj.“ pro adresáta s českým číslem 605123456 je potřeba zadat takovýto řetězec hexadecimálních cifer:

```
0011000C912460502143650000AA05
41F45BED02
```

AT příkazem pro sestavení a bezprostřední odeslání zprávy SMS je AT+CMGS. Jeho výkonná forma má tvar AT+CMGS=N, kde N je tentokrát počet bytů PDU. Po zadání příkazu mobilní telefon odpoví promptem „>“ a očekává vložení řetězce složeného ze specifikace adresy SMSC a PDU odeslané zprávy. Zadávání řetězce se ukončuje znakem Ctrl Z (ve výpisu tento znak není zobrazen). Poté, je-li vše v pořádku, telefon odpoví textem „+CMGS:R“, kde R je reference, kterou telefon SMS zprávě přidělil, pak následuje ještě potvrzení „OK“. Dialog s telefonem, který zajistí odeslání zprávy, lze vést např. takto:

```
at+cmgs=19
>0011000c912460502143650000aa
0541f45bed02
+CMGS: 24
OK
```

Celý text článku je doprovázen ukázkami komunikace mezi telefonem a terminálem, kdy všechna zadání do telefonu vznikají ručně na klávesnici PC. Všechny příkazy lze však generovat automaticky ať již pomocí PC nebo např. jednočipovým mikropočítačem. Podobně také odpovědi telefonu lze zpracovávat programově. Služba SMS se tak může stát jednoduchým, levným a spolehlivým prostředkem pro komunikaci mezi dvěma velmi vzdálenými zařízeními. Do pole uživatelských dat mohou být umístěna data libovolného formátu (max. 140 bytů), avšak pokud takovou zprávu přijme standardní mobilní telefon, nebude ji umět správně zobrazit na svém displeji.

[1] AT command set for S45 Siemens mobile phones and modems. Reference Manual, ID: A30880-A10-A001-3-D376. Siemens 30. 11. 2001.

[2] Equipment interface for Short Message Service and Cell Broadcast Service (GSM 07.05 version 5.5.0). ETSI Leden 1998.



Hodiny řízené signálem DCF77 s možností nastavení časového pásma

David Hankovec

(Dokončení)

Deska procesoru

Na desce procesoru je umístěn jak vlastní procesor, tak tlačítka pro ovládání displejů, spínací tranzistory a paměť EEPROM. Displej je umístěn na zvláštní desce. Protože je řízen multiplexně, je třeba ke každé anodě spínací tranzistor. Katody všech zobrazovačů jsou spojeny a připojeny přes rezistory na port P1 procesoru. Aby byl jas displeje při multiplexním řízení dostatečný, jsou sníženy odpory rezistorů na 22 ohmů. Zapojení krystalu a signálu RESET je obvyklé, paměť EEPROM je připojena na 4 vývody portu P3. Vzhledem ke konstrukci portu P0 (otevřený kolektor) je přidáno rezistorové pole R26.

Napájení je přivedeno přes stabilizátor IC3, proto je možné napájet modul napětím 8 až 35 V. Pro napájecí napětí větší než asi 15 V je nutné zvětšit chladič stabilizátoru.

Protože se vzhledem k množství signálů nepodařilo navrhnout desku s plošnými spoji jako jednostrannou, začneme osazování tím, že zapájíme jako první propojky mezi oběma stranami spoje. Poté osadíme součástky jak je zvykem od nejnižších (rezistory, kondenzátory) po nejvyšší. Pro procesor a paměť je použita precizní objímka, jako konektor mezi deskami je použita dvouřadá lámací lišta o délce 12 pinů. Jako poslední zapájíme tlačítka. Tím je osazení desky ukončeno.

Deska displeje

Deska je osazena pouze sedmisegmentovými zobrazovači a konektorem vytvořeným opět z dvouřadá lámací lišty. Na desce je o několik propojení mezi stranami více, neboť jsem chtěl, aby se zobrazovače pájely pouze ze strany spojů (u konektoru to bez prokovených děr ani jinak není možné). Před osazením sedmisegmentovek je třeba opět zapájet propoje mezi stranami plošného spoje.

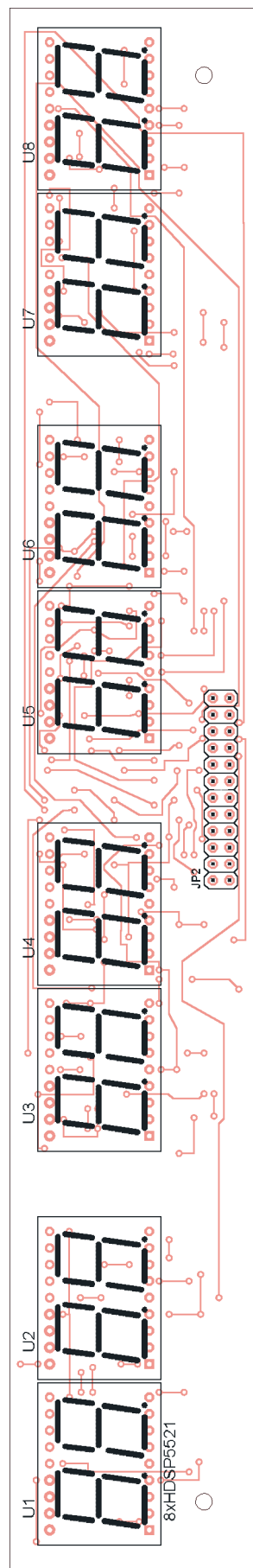
Popis programu

Délka programu je 2267 byte. Je tvořen čtyřmi částmi. Rutinou pro de-

kódování signálu DCF, rutinou vlastních hodin, rutinou pro zobrazení na displejích s přičítáním nebo odečítáním hodin a konečně rutinou ukládání a čtení do/z EEPROM.

Při dekódování signálu DCF jsou impulsy na vstupu nejprve porovnány s minimální délkou impulsu, která je ještě považována za platný impuls. Dekodér na základě kontroly minimální a maximální délky značky vyřadí nevhovující data jako neplatná dříve, než se začnou provádět další operace. Pokud aktuální impuls nevyhoví, opakuje se čtení do doby, než je načten impuls se správnou délkou. Po přijetí správného impulsu je tento stav indikován zhasnutím červené LED. Pak se testuje jeho délka a zároveň i délka mezery, aby se zjistilo, zda jde o bit jedničkový (délka trvání 200 ms na začátku každé sekundy) nebo nulový (délka 100 ms) nebo o pauzu po dokončení minuty. Když nevyhoví těmto kritériím, je označen jako neplatný a pokračuje se novým načítáním. Pokud je vše v pořádku a telegram DCF je stabilní, ukládají se data bit po bitu do vnitřní paměti jako proud dat. Po načtení celé minuty se z proudu dat výpočtem získají data sekund, minut, hodin, dne, měsíce, roku a dne v týdnu. Mimo jiné se získají údaje o použité anténě a časovém posuvu (hlavní/záložní a zda jde o letní nebo zimní čas). Tyto údaje však v této aplikaci nejsou využity. Po uložení dat do proměnných se započne s výpočtem a porovnáním parity. V signálu je vysílána sudá parita (jednabitový kontrolní součet) pro minutu, hodinu a následně ještě pro datum + den v týdnu + rok. Pomocí parity můžeme detekovat všechny jednoduché chyby a polovinu vícenásobných chyb. Pokud jsou data po výpočtu parity bez chyby, následuje přepsání časových registrů reálného času, aktualizace sekund a rozsvícení zelené LED. Pokud je zjištěna chyba, přepsání se neprovede a znovu je čten telegram DCF.

Hodiny reálného času běží nezávisle na příjmu signálu DCF. Po zapnutí potřebují signál DCF jen pro první nastavení, do té doby je zobra-



Obr. 9. Osazení součástek na desce displeje hodin

zována na všech displejích blikající pomlčka. Pokud se data načtou, hodiny zobrazují aktuální reálný čas. I bez signálu hodiny nejen ukazují čas,

ale i při změně data se kontroluje přečtení podle počtu dní v měsíci (30, 31) a navíc se kontroluje přestupný rok (28. a 29. únor).

Rutina zobrazení obsluhuje displej. Displej je řízen multiplexně a zároveň s jeho obsluhou je čten stav tlačítek. Každý displej má svoje ovládací tlačítka a navíc jsou pro možnost editace použita tlačítka UP a DOWN. Rutina zajišťuje zasílání správných dat na uživatelem zvolený displej (je možné na kterémkoliv displeji zobrazit hodiny a minuty, datum, rok a den v týdnu a tyto údaje rotují po každém stisku tlačítka odpovídajícího displeje). Při podržení tlačítka se dostaneme do editace odpovídajícího displeje, která je signalizována blikáním hodin. V tomto stavu je povoleno načítání stavů tlačítek UP a DOWN. Každým stiskem těchto tlačítek je buď přičtena, nebo odečtena jedna hodina k aktuálnímu času. Po opuštění editace je bliknutím displejů signalizováno uložení dat do paměti EEPROM. Uložena je nejen nová hodnota posuvu hodin u odpovídajícího displeje, ale také se uloží funkce, kterou displeje zobrazují. Po eventuálním výpadku napájení a novém načtení DCF telegramu jsou tak nejen k dispozici původně nastavené časové posuvy, ale také se zobrazí na každém displeji ta funkce, která byla před výpadkem nastavena uživatelem (např. na prvním displeji hodiny, na druhém den v týdnu, na třetím rok atd.).

Oživení

Modul nemá žádné nastavovací prvky. Po osazení desek ještě zkontrolujeme, zda někde nejsou nežádoucí propojky. Nejprve oživíme přijímač signálu DCF. Doporučuji před úpravou přijímače neupravené hodiny zapnout a zjistit jejich polohu pro dobrý příjem. Pak máme zaručeno, že signál v místě je a že při oživování nebudou problémy kvůli možné nepřítomnosti signálu. Je dobré ještě před spojením zdroje přijímače a modulu přijímače změřit napájecí napětí, které by mělo být asi 1,5 V. Je-li vše v pořádku, připojíme na výstup přijímače za tranzistor buď logickou sondu, nebo osciloskop. Měli bychom vidět impulsy (u osciloskopu s amplitudou asi 5 V) o délce 100 nebo 200 milisekund opakující se po 1 sekundě. Pokud impulsy nenajdeme, měříme přímo na přijímači DCF, na místě, kde jsme pájeli vodič pro výstup signálu. Pokud ani tam nejsou, pak buď bude závada v přijímači, nebo je pravděpodobnější, že není dostupný signál. Také zkontrolujeme propojení vývodu, kterým se spouští přijímač, na zem. Pokud máme funkční přijímač DCF, připojíme jej do svorkovnice CON1 podle schématu. Před prvním zapnutím napájení podržíme stlačené tlačítko UP, aby

se načetla implicitní data. Po vypsání loga tlačítko uvolníme. To by se již měly objevit blikající pomlčky na všech displejích. Pokud se nevypíše ani logo, zkontrolujeme signál RESET procesoru a obvod taktování. Také zkontrolujeme připojení signálu EA na +5 V přes rezistor R9.

Je-li vše v pořádku, pak by po chvíli měla zhasnout červená dioda signalizující nepřítomnost zpracovatelného signálu. Po minutě příjmu by se měla rozsvítit zelená LED, signalizující, že hodiny jsou synchronizovány se signálem DCF, a na displeji se zobrazí aktuální čas ve formátu hodiny a minuty, datum, rok a den v týdnu. Doporučuji před vypnutím modulu uložit data do EEPROM, aby se inicializovala a uložila se do ní první data. Příště po zapnutí již nebude třeba držet tlačítko UP, protože EEPROM již bude obsahovat uložená data.

Literatura

- [1] *Poupa, P.*: Vysílání a příjem časové informace DCF77. Internet www.hw.cz.
 [2] *Anděl, V.*: Příjem a vyhodnocení časového kódu DCF77. Internet www.hw.cz.

Seznam součástek

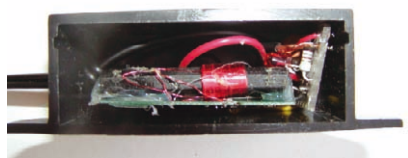
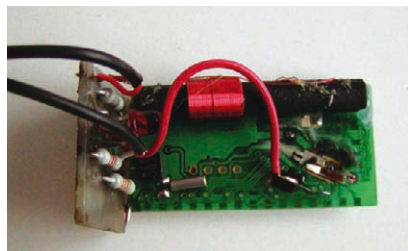
R1 až R8	27 Ω
R9	8,2 kΩ
R10 až R25	2,7 kΩ
R26	8x 10 kΩ, rezistorová síť SIP RR

R27, R28	330 Ω
R29	3,3 kΩ
C1, C2	18 pF, keramický
C3, C4	100 nF, keramický
C5	10 μF/16 V, tantalový
C6	220 μF/16 V, elektrolyt.

D1	LED 5 mm, rudá
D2	LED 5 mm, zelená
D3 až D8	1N4007
T1 až T16	BC557C
IC1	AT89C51/DIL40 mikroprocesor
IC2	AT93C46, paměť EEPROM
IC3	7805, stabilizátor
U1 až U8	HDSP 5521
Q1	12 MHz, krystal HC49U-V

TL1 až TL6	DT6
CON1	ARK550/3
CON2	ARK550/2
JP1	lišta lámací dvouřadá 2x12
	2x samořezný konektor PFL26
	kabel plochý
	objímka 40 pinů precizní
	objímka 8 pinů precizní
	Krabička U-KM25B (GM electronic)

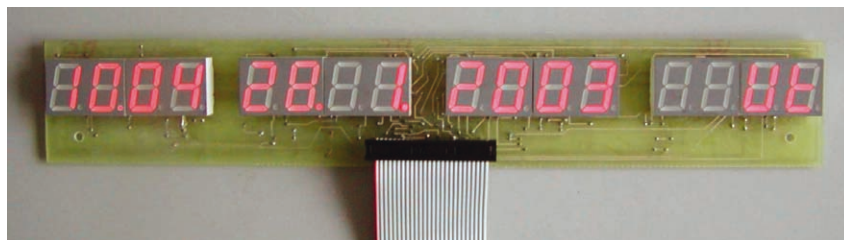
Naprogramovaný procesor (cena 300,- Kč) je možno objednat na adrese David Hankovec, A. Šťastného 399, Strakonice 2, 386 01, E-mail: david.hankovec@tiscali.cz, komentovanou rutinu pro příjem signálu DCF pro procesor 8051 a jeho klony je možno najít buď na stránkách autora http://home.tiscali.cz/dh_servis, nebo na stránkách PE.



Obr. 10 a 11. Fotografie úpravy přijímače a přijímač v krabičce



Obr. 12. Osazená deska procesoru



Obr. 13. Displej hodin po načtení údajů

Z katalogu mikrovlnných tranzistorů

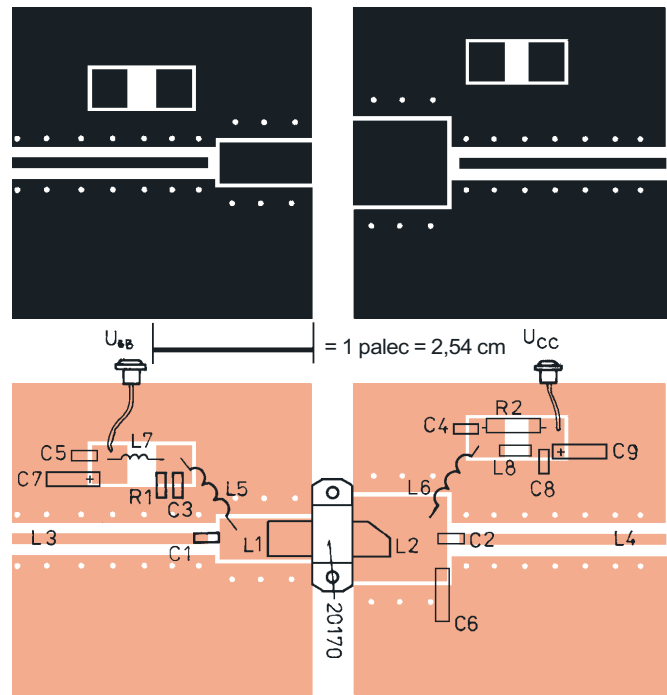
Rudolf Balek

(Dokončení)

Devátá kapitola druhého dílu katalogu Ericsson popisuje na 62 stranách 16 bipolárních tranzistorů NPN - vesměs pro povrchovou montáž - pro kmitočty 1,8 až 2,0 GHz s výkony od 0,4 do 100 W. Jsou určeny převážně pro celulární vysílače. Najdeme zde zajímavý jednostupňový UHF zesilovač s laděným výstupem, osazený tranzistorem T1 typu NPN PTB20170 pro 2 GHz (obr. 12). Je běžného zapojení až na to, že napájení báze je řízeno a stabilizováno elektronickým čidlem s tranzistorem T2 typu BCP56 SMT a s diodami D1 a D2 typu BAV99, které jsou tepelně svázané s T1. Parametry použitého tranzistoru: kmitočty 1,8 GHz až 2,0 GHz, 30 W, třída AB. Popis je doplněn návrhem plošných spojů, rozmístěním součástí a jejich seznamem.

Další zesilovač (obr. 13) je laditelný na vstupu a výstupu a pracuje na kmitočtu 2 GHz. Používá tranzistor T1 typu

Obr. 12 b. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek



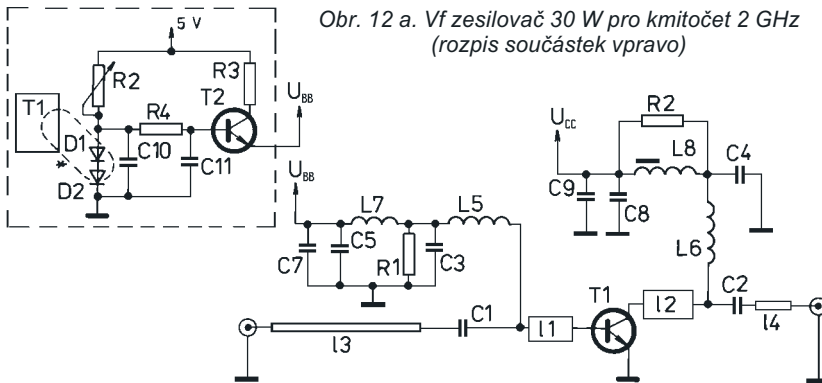
PTB20175. Je doplněn seznamem součástí a návrhem desky s plošnými spoji, rozložení součástí chybí. Parametry tranzistoru PTB20175: napájení 26 V, 1,9 až 2,0 GHz, výkon 55 W, účinnost 40 %.

V poslední, desáté kapitole třetího dílu jsou na 22 stranách popsány čtyři bipolární tranzistory NPN pro kmitočty od 2,1 do 2,2 GHz s výkony od 4 do 70 W s určením pro celulární a širokopásmové UHF zesilovače. Schéma, návrh plošných spojů a seznam součástí jsou pro tranzistor NPN

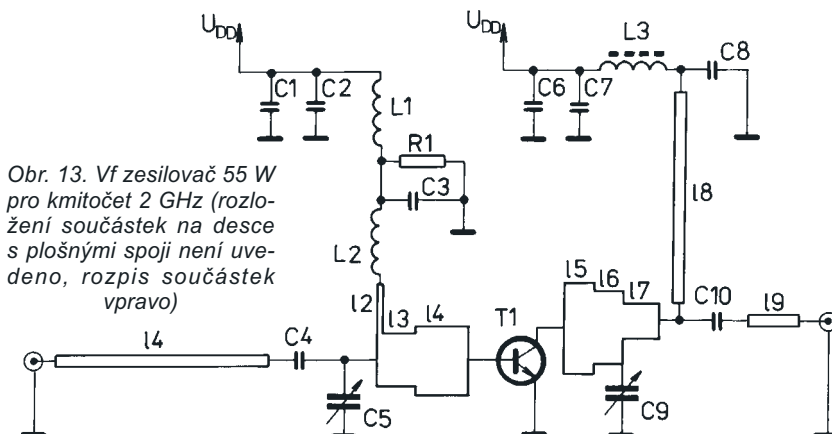
T1 typu PTE20231, pracující na kmitočtu 2 GHz (obr. 14). Jednostupňový zesilovač je laditelný na vstupu a výstupu trimry C5 a C6. Doplněk s tranzistorem T2, napájený 5 V, je stejný jako v případě zesilovače na obr. 12. Příводы napětí jsou opět filtrovány.

T1	PTB20170, NPN vf tranzistor
I1	0,185 λ, 2 GHz, mikropásek 18 Ω
I2	0,195 λ, 2 GHz, mikropásek 9,5 Ω
I5, I6	4 z Ø 0,812 mm (20 AWG), vnitřní Ø 3 mm
L7	56 μH SMD cívka
L8	feritová perla
C1, C2, C3, C4	33 pF ATC-B
C5, C7	0,0 μF, 1206
C6, C8	10 pF SMD elektrolyt.
C9	0 až čtyři pF proměnný kond. Johanson
R1	22 Ω/118 W SMD
R2	12 Ω/0,5 W axiální rezistor
Deska s pl. spoji tl. 0,79 mm, G-200	
Součástky pro nastavení prac. bodu:	
T2	BCP56 SMD NPN tranzistor
D1	BAV99
C10, C11	0,1 pF SMD
R2	2 kΩ potenciometr
R3, R4	10 Ω, 1206 SMD

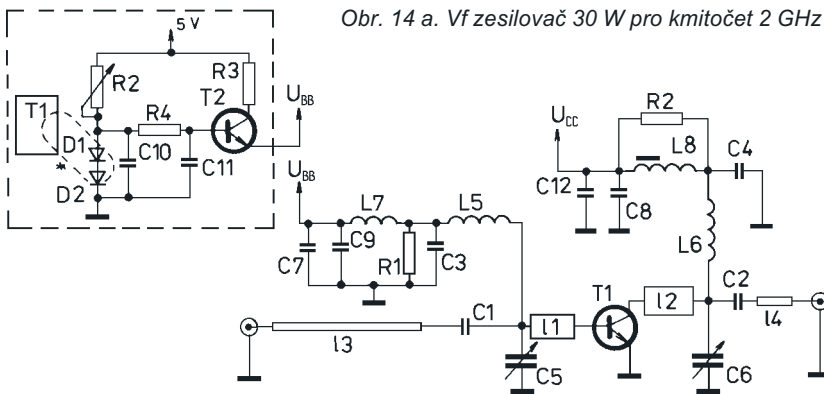
Obr. 12 a. Vf zesilovač 30 W pro kmitočty 2 GHz (rozpis součástek vpravo)



Obr. 13. Vf zesilovač 55 W pro kmitočty 2 GHz (rozložení součástek na desce s plošnými spoji není uvedeno, rozpis součástek vpravo)

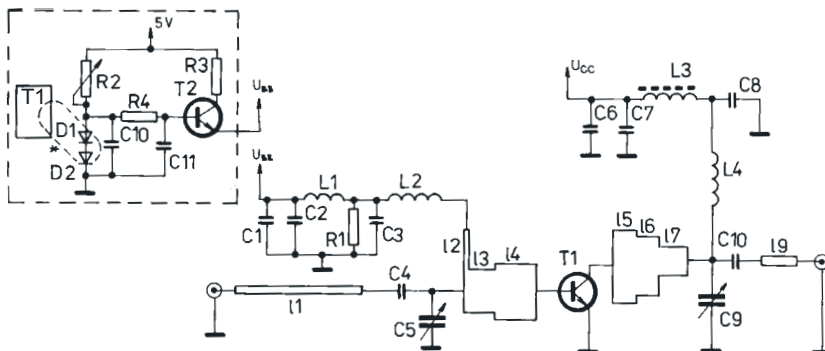
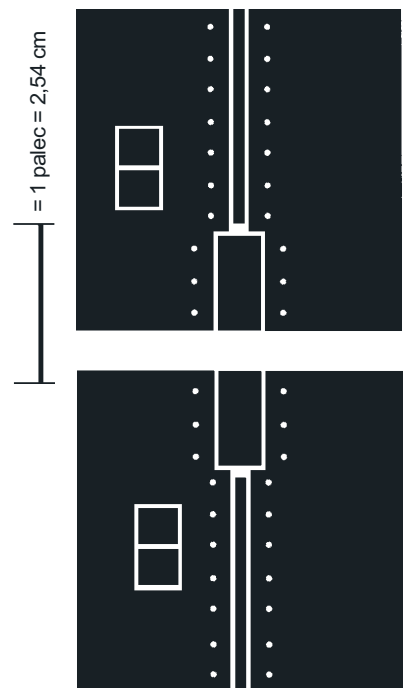


T1	PTB20175 NPN vf tranzistor
I1	mikropásek 50 Ω
I2	0,1 λ, 2 GHz, mikropásek 75 Ω
I3	0,065 λ, 2 GHz, mikropásek 16 Ω
I4	0,095 λ, 2 GHz, mikropásek 10,8 Ω
I5	0,055 λ, 2 GHz, mikropásek 8,0 Ω
I6	0,055 λ, 2 GHz, mikropásek 12,5 Ω
I7	0,065 λ, 2 GHz, mikropásek 22 Ω
I8	0,25 λ, 2 GHz, mikropásek 60 Ω
I9	mikropásek 50 Ω
C1, C6	0,1 μF 1206 SMD
C2, C7	10 μF/35 V, SMD tantal.
C3, C4, C8, C10	33 pF ATC-100
C5, C9	0 až 4 pF trimr Johanson
L1	56 nH SMD
L2	6,8 nH SMD
L3	4 mm, ferit, SMD
R1	22 Ω 1206 SMD
Deska s pl. spoji tl. 0,79 mm, G-200, stejná jako u zesilovače s tranzistorem PTE20173 (PE-AR 6/03, s. 31)	



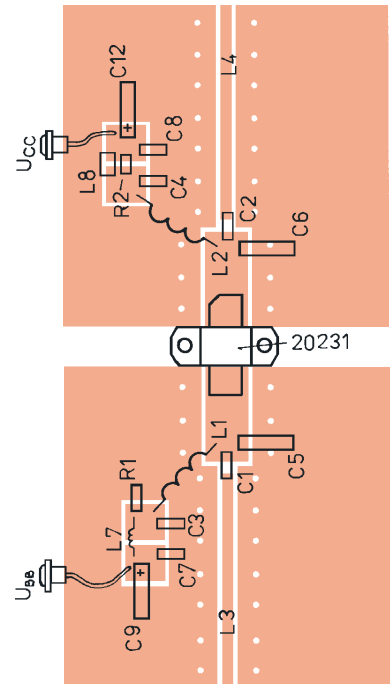
Obr. 14 a. Vf zesilovač 30 W pro kmitočet 2 GHz

T1	PTE20231	C7, C8	0,1 μF, 1206
L1, L2	0,198 λ, 2,2 GHz, mikropásek 18 Ω	C9, C10	10 pF/35 V, elektrolyt.
L3, L4	mikropásek 50 Ω	Deska s pl. spoji tl. 0,79 mm, G-200	
L5, L6	4 z Ø 0,812 mm (20 AWG), vnitřní Ø 3 mm	Součástky pro nastavení prac. bodu:	
L7	56 μH SMD cívka	T2	BCP56 SMD NPN tranzistor
L8	feritová perla	D1	BAV99
C1, C2, C3, C4	18 pF 100 ATC-A	C10, C11	0,1 pF SMD
C5, C6	0 až 4 pF trimr Johanson	R2	2 kΩ potenciometr
		R3, R4	10 Ω 1206 SMD



Obr. 15 a. Vf zesilovač 35 W pro kmitočet 2,2 GHz

T1	PTB20245 NPN vf tranzistor	L1	56 nH cívka SMD
I1, I9	mikropásek 50 Ω	L2, L4	3 z Ø 0,644 mm (22 AWG), vnější Ø 6,3 mm
I2	0,1 λ, 2 GHz, mikropásek 75 Ω	L3	4 mm SMD, ferit
I3	0,065 λ, 2 GHz, mikropásek 16 Ω	R1	22 Ω 1206 SMD
I4	0,095 λ, 2 GHz, mikropásek 12,5 Ω	Deska s pl. spoji tl. 0,79 mm G-200	
I5	0,055 λ, 2 GHz, mikropásek 9,7 Ω	Součástky pro nastavení prac. bodu:	
I6	0,055 λ, 2 GHz, mikropásek 12,5 Ω	T2	BCP56 SMD NPN tranzistor
I7	0,065 λ, 2 GHz, mikropásek 22 Ω	D1	BAV99
C1, C6	0,01 μF 1206 SMD	C10, C11	0,1 pF SMD
C2, C7	10 μF/35 V, SMD tantal.	R2	2 kΩ potenciometr
C3, C4, C8, C10	20 pF ATC-100	R3, R4	10 Ω 1206 SMD
C5, C9	0 až 4 pF trimr Johanson		



Obr. 14 b. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek

Další UHF zesilovač pro kmitočet 2,2 GHz je osazen tranzistorem NPN typu PTB20245 (obr. 15). Parametry tranzistoru: napětí 26 V, výkon 35 W, pracovní třída AB. Tvary vstupních a výstupních mikropáskových vedení jsou voleny tak, aby optimálně přizpůsobily vstup a výstup tranzistoru T1. Doplněk s tranzistorem T2, napájený 5 V, je stejný jako v případě zesilovače na obr. 12.

V jedenácté kapitole jsou snímky a kresby tranzistorů s rozměry v anglických palcích, v závorce v mm.

Dvanáctá kapitola nazvaná „Technické informace“ začíná příspěvkem výzkumné pracovnice Cynthie Blairové nazvaným „Součástky firmy ERICSSON Components - PTB20125, 100 W na kmitočtu 2,2 GHz!“ Je pojednáno a popsáno skupinové schéma,

výkony, kmitočty a navržený program. Následuje krátký popis montáže s náčrtky. V dalším článku nazvaném „Inside the RF Power Transistor“ je snímek pořízený elektronovým mikroskopem, zvětšený 27x, na kterém je zachycen vnitřek populárního bipolárního výkonového tranzistoru typu PTB20105 (925 až 960 MHz, 20 W, typické zesílení 10 dB - obr. 16). Výklad je doplněn popisem základních technologií pro 1 a 2 GHz s obrázky a grafy.

Kapitola 13 obsahuje tabulkový abecední seznam tranzistorů současně dodávaných se zkrácenými daty: typ, kmitočet, výkon, zesílení, napájení, pátice a číslo stránky v katalogu.

Konečně v krátké kapitole 14 je seznam reprezentantů firmy ERICSSON v USA, v Evropě, na Dálném východě a v Austrá-

lii. Úplný závěr katalogu varuje před neopatrným zacházením s tranzistorem, s přístroji jaderné technologie a dále před obsahem škodlivých až nebezpečných látek nacházejících se v tranzistorech, např. složky beryllia apod.

Firma ERICSSON je činná ve 130 zemích světa a má sto tisíc zaměstnanců. V konstrukci, přípravě výroby, v distribuci a v prodeji je asi 4500 osob. Dnes je ve výrobě mikrovlnných tranzistorů zaměstnáno 150 osob v centru firmy v Morgan Hill v Kalifornii.

Věříme, že tato krátká recenze katalogu ERICSSON přispěje k rozšíření vědomostí o obvodové technice UHF zesilovačů. Drobné a většinou nepodstatné chyby v originále katalogu pozorný čtenář jistě uvede na správnou míru.

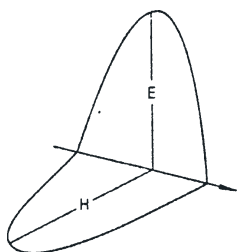
Anténa W0FK a její modifikace

Anténu, která je zde popsána, poprvé publikoval v roce 1981 D. H. Giesking, W0FK, jako „dvouprvkovou anténu s kruhovým vyzařováním“, která měla některé výhody oproti klasickému dipólu. Její rozbor je uveden na internetové stránce www.energyscience.co.uk/le/le10app.html

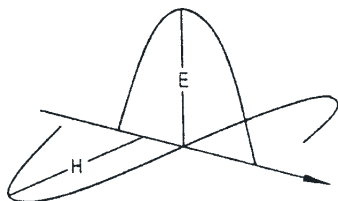
Najdete tam také popsány rozdíly mezi způsobem vyzařování této antény a klasického dipólu. Jako nejvýraznější přednosti lze jmenovat:

- a) menší rozměry oproti dipólu;
- b) ve vzdálenosti od vysílače větší jak 1,6 km vykazuje prokazatelný zisk, který se ve 30 km blíží 3 dB;
- c) velkou širokopásmovost.

U klasického dipólu je magnetické pole H a elektrické pole E ve fázi (viz obr. 1). U antény Giesking jsou vůči sobě fázově posunuta (viz obr. 2). Anténu lze snadno



Obr. 1. Fáze elektrického a magnetického pole u dipólu

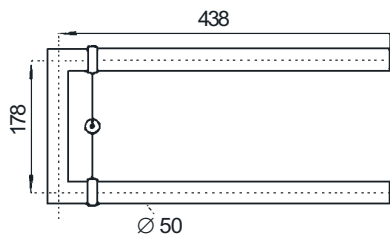


Obr. 2. Fázový posun elektrického a magnetického pole u antény Giesking

vyrobit pro pásma 430 až 56 MHz, autor úspěšně experimentoval s využitím tohoto principu i na krátkovlnných pásmech, ale tam je problém s mechanickým provedením.

Napájet je možné takovou anténu buď symetrickou linkou o impedanci 300 až 500 Ω s rozpěrkami z kvalitního materiálu (ne PVC nebo polyetylenová linka!) nebo souosým kabelem 50 až 75 Ω. Nejjednodušší je použití souosý kabel. Experimentálně můžete anténu W0FK snadno vyzkoušet - je vyrobena z jednoho kusu trubky, rozměry jsou na obr. 3. Pamatujte, že zvětšení průřezu vždy znamená elektrické zkrácení daného prvku - některé vzájemné vazby jsou zřejmé z tabulky č. 1. Připojení souosého kabelu se nastavuje do místa, ve kterém naměříme nejmenší ČSV (asi 45 až 50 mm od středu spodní části trubky).

Jürgen Schafer, DL7PE, zkusil přidat k tomuto zářiči další prvek, aby získal směrovou anténu (viz obr. 4). Při zkouškách s protistanicí vzdálenou asi 22 km s precizně ocejchovaným S-metrem a při různých variantách antény se prokázal zisk minimálně 1 S. Nejnižší ČSV se podařilo nastavit na 1:1,4 v bodě rezonance a bylo v mezích 142,5 až 148 MHz stále menší než 1:1,6! To je u dipólu s reflektorem ne-



Obr. 3. Anténa Giesking pro pásmo 145 MHz (rozměry v mm)

dosazitelná hodnota. Uvědomte si, že při ČSV 1:1,5 je ještě stále vyzařeno 96 % energie! I tak je možné ČSV ještě vylepšit zařazením malé reaktance v napájecím bodě. Další informace a rozměry antén pro 70 a 23 cm najdete na

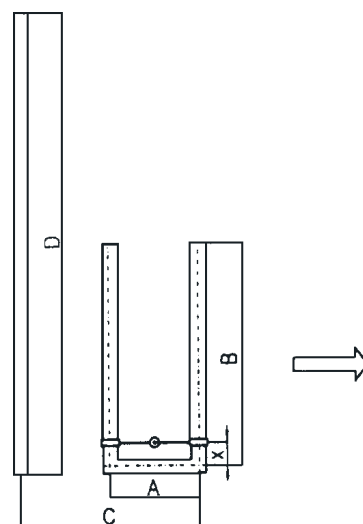
www.t-online.de/home/dl7pe/afu.htm

(Podle CQ-DL 11/2002)

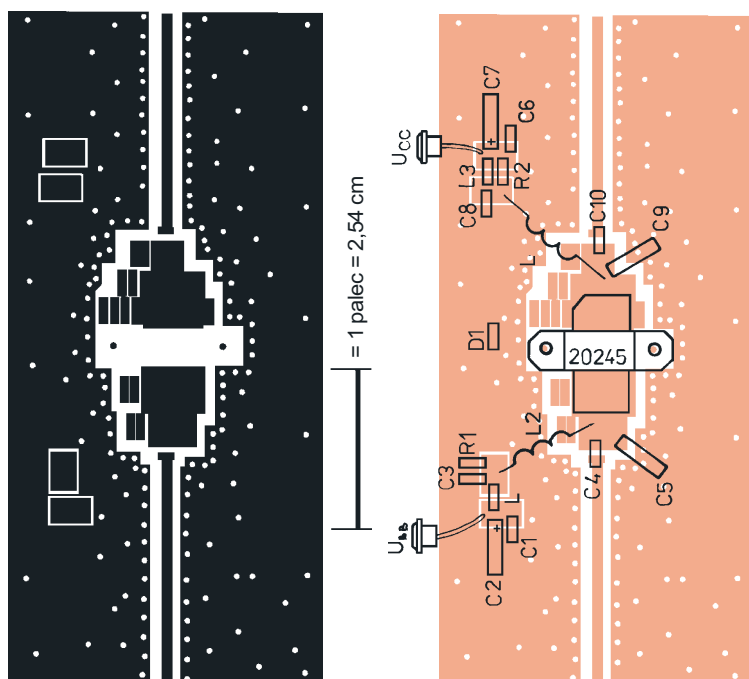
QX

Tab. 1. Závislost rozměrů na průměru prvků pro pásmo 145 MHz, tj. vlnovou délku 2069 mm

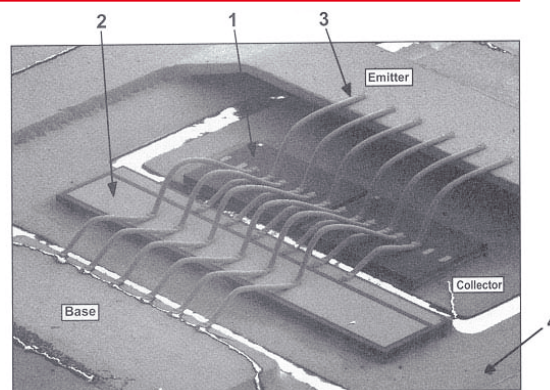
průměr prvků [mm]	zkrácení vůči vln. délce	délka zářiče B [mm]	délka reflektoru D [mm]
3	0,95	491	1032
6	0,94	486	1021
10	0,93	481	1010
16	0,91	471	968
50	0,87	450	945



Obr. 4. Uspořádání prvků u směrové úpravy podle DL7PE pro 2 m. C = 360 mm, A = 180 mm



Obr. 15 b. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek



Obr. 16. Pohled dovnitř výkonového tranzistoru PTB20105: 1 - dva křemíkové čipy, na každém jsou čtyři tranzistory; 2 - přizpůsobovací kondenzátor v čipovém provedení; 3 - přívodní vodiče; 4 - měděná základní deska

Aktuálně:

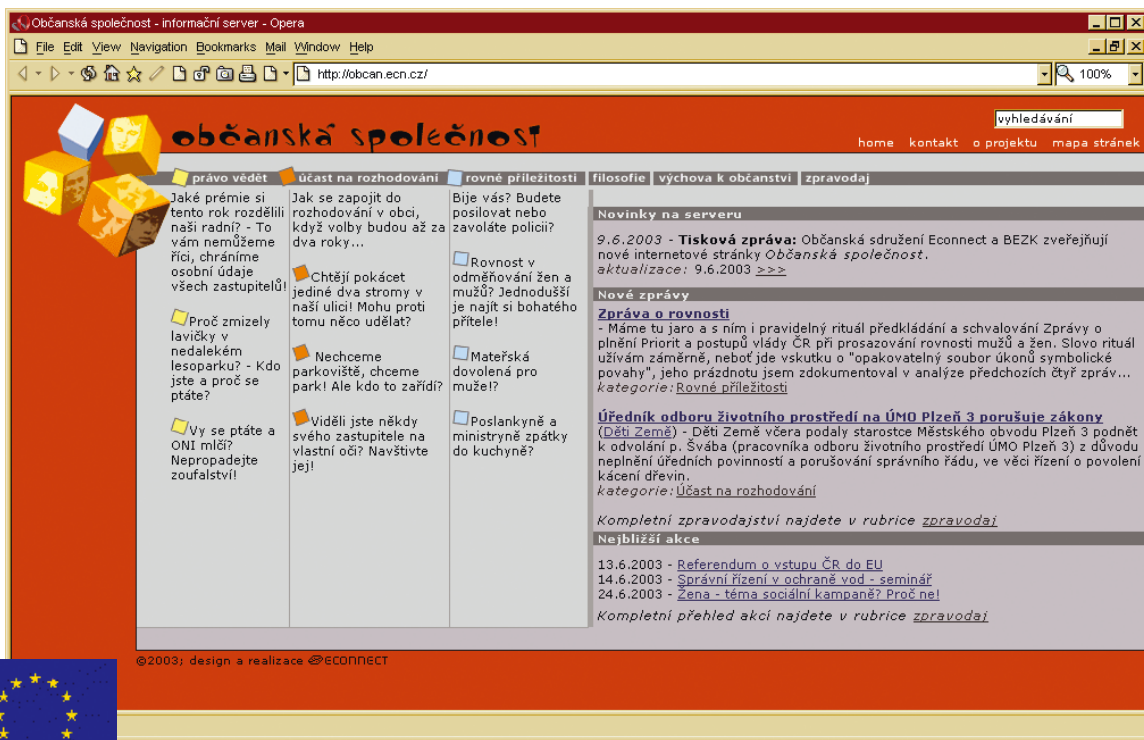
http://www.ericsson.com/microe/products/rf_power_transistors/

OK2XDX



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz



obcan.ecn.cz

Na internetové adrese <http://obcan.ecn.cz> byl zveřejněn projekt, věnovaný právu občanů na informace, možnostem aktivního zapojování do rozhodování a rovným příležitostem ve veřejném prostoru. Web je koncipován tak, aby v něm užitečné informace našli jak ti, kteří potřebu ovlivnit a měnit věci kolem sebe pocítili teprve nedávno, tak i již zkušenější občane. Vedle praktických návodů – jak se nenechat odbýt při získávání informací od úřadů, jak zorganizovat petiční akci, demonstraci, či jak chránit své životní prostředí - zde zájemci najdou aktuální znění potřebných zákonů a kontakty na organizace, které mohou s některými problémy pomoci. Projekt je financován ze zdrojů Evropské Unie v rámci programu EIDHR a informujeme o něm i vzhledem k blížícímu se vstupu naší země do Evropské Unie po úspěšném referendu.

Web **Občanská společnost** si klade za cíl povzbudit občany k aktivnější účasti na veřejném životě a rozhodování, které se týká nejen jejich bezprostředně, ale také směřování společnosti, jejímiž jsou členy. Nabízí:

- poučení o právu na informace od státních a samosprávných úřadů,
- informace o legálních možnostech obrany v případech, že jsou občanská práva omezoována či ohrožena,
- přehled nástrojů, které jsou k dispozici, pokud se občane chtějí více zapojit do rozhodování o věcech veřejných,

- analýzy nerovného postavení žen a mužů ve veřejném prostoru a možnosti, pomocí kterých lze rovné postavení mezi ženami a muži prosazovat,

- texty známých i méně známých myslitelů, kteří se ve svých dílech zabývají ideou občanské společnosti,

- podklady učitelům občanské výchovy na různých stupních škol pro zařazení těchto témat do výuky,

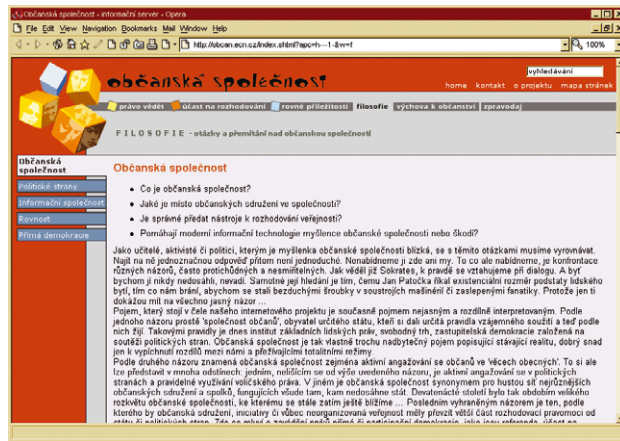
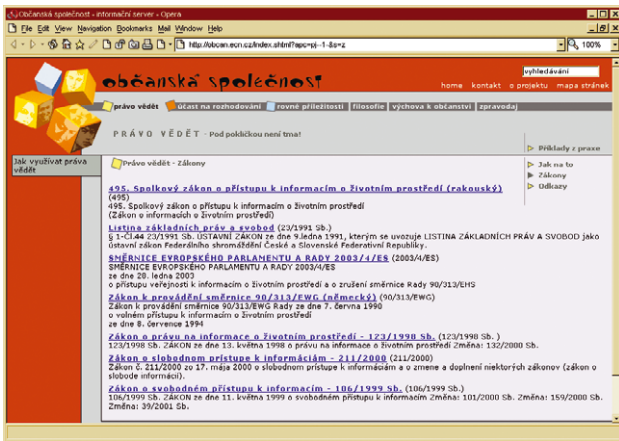
- aktuální články a přehled událostí (přednášek, diskusí, shromáždění), které s tématem souvisejí,

- odkazy na další zdroje na internetu.

Web je určen veřejnosti, nevládním neziskovým organizacím a učitelům a studentům občanské výchovy a má tři hlavní sekce: **Právo vědět**, **Účast na rozhodování** a **Rovné příležitosti**. Pak jsou zde ještě sekce **Filozofie**, **Výchova k občanství** a **Zpravodaj**.

Právo vědět

Ve společnosti, která si často na svobodnou jen hraje, leží na důležitých informacích často těžká poklička. Jen málo zasvěcenců má právo ji občas zvednout a zamíchat často nevábnou směsí pod ní ukrytou. **Právo vědět** zna-



mená právo každého znát, co se na něj připravuje. Občanská společnost by měla být společností bez pokličky. V této sekci jsou návody, jak žádat úřady o informace a jak postupovat, když jsou odepírány, texty základních právních norem, které se týkají práva na informace, rozbor nejdůležitějších případů, zkušeností a průzkumů z oblasti získávání informací od úřadů, odkazy na další zajímavé weby.

Účast na rozhodování

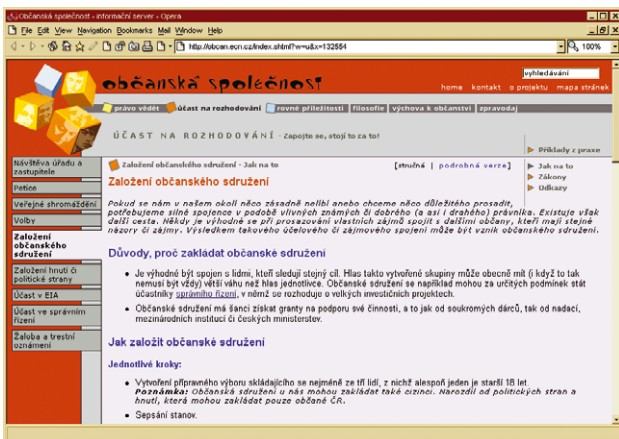
Občanská společnost zůstává pouze teorií, pokud se na rozhodování o podstatných společenských otázkách nepodílí veřejnost. Ta může být přitom této možnosti zbavena nejen politickým uspořádáním společnosti – ze spolupřihodování se může vyloučit sama pasivitou nebo neznalostí nástrojů, které je zapotřebí při podílu na rozhodování v moderním státě využít. V této sekci jsou konkrétní návody, jak se může každý občan do rozhodování zapojit – jak oslovit se svými požadavky úřady, jak založit občanské sdružení, jak uspořádat demonstraci, referendum, petici, veřejné slyšení apod., informace o právech občana a legislativě, která mu přitom může být oporou, odkazy na další zajímavé weby věnované tématu spoluúčasti.

Rovné příležitosti

Rovnost příležitostí spočívá v první řadě v rovnosti šancí, v možnosti uplatnit se ve společnosti a dosáhnout svých práv. Na základě mnoha údajů se zdá, že rovnoprávnost má u nás někdy určité trhliny. V sekci *Rovné příležitosti* jsou konkrétní návody, jak v této záležitosti aktivně jednat, právní vymezení problematiky, některá legislativní opatření, aplikována v rámci členských států Evropské unie a odkazy na další zajímavé zdroje (Podíl žen na rozhodování, Vztahy v rodině, Trh práce ad.).

Filozofie

Sekce *Filozofie* uvádí stručné profily některých autorů (H. Arendtová, V. Havel, E. Kohák, K. Popper, H. D. Thoreau, N. Chomsky ad.), vybrané texty z jejich děl a odkazy na



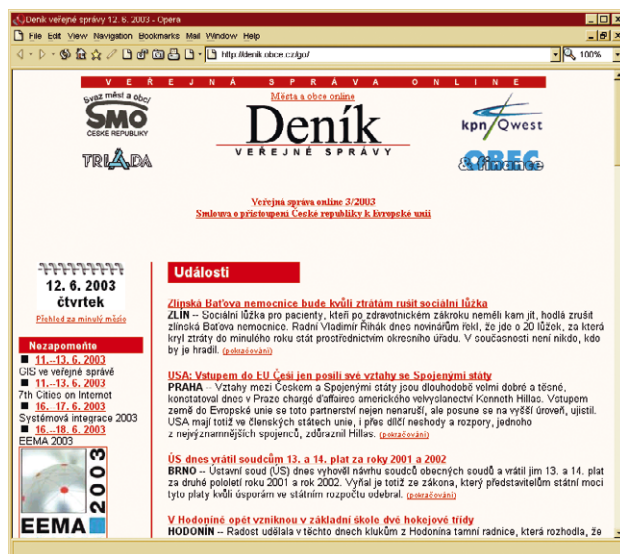
další literaturu. *Filozofie* je členěna do pěti tematických oblastí – občanská společnost, politické strany, informační společnost, rovnost a přímá demokracie.

Výchova k občanství

Sekce *Výchova k občanství* má podtitulek „hry a diskuze pro šikovné učitele“ a obsahuje výukové materiály, zaměřené na témata občanské společnosti, rozebírané z praktické stránky v ostatních částech tohoto webu.

Zpravodaj

Zpravodaj webu *Občanská společnost* je aktualizován jednou týdně a přináší kalendář pořádaných akcí a běžné zpravodajství, související se zaměřením webu.



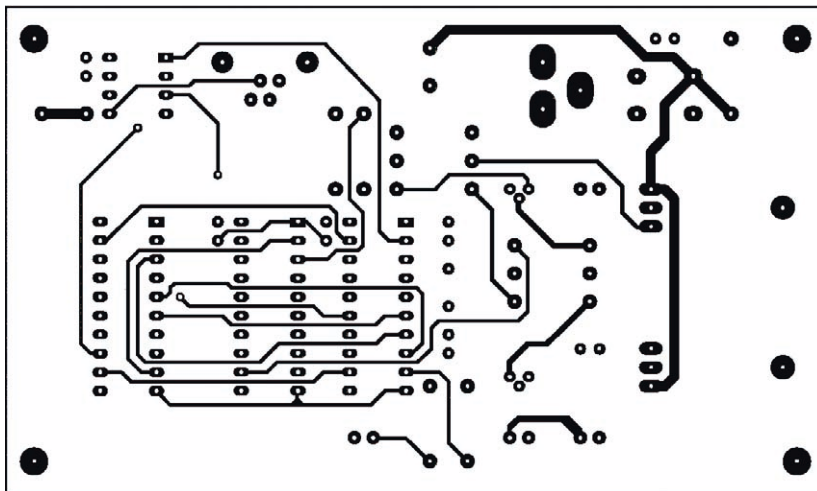
Mezi odkazy z webu *Občanská společnost* je i odkaz na *Deník Veřejné správy* - <http://denik.obce.cz>


```

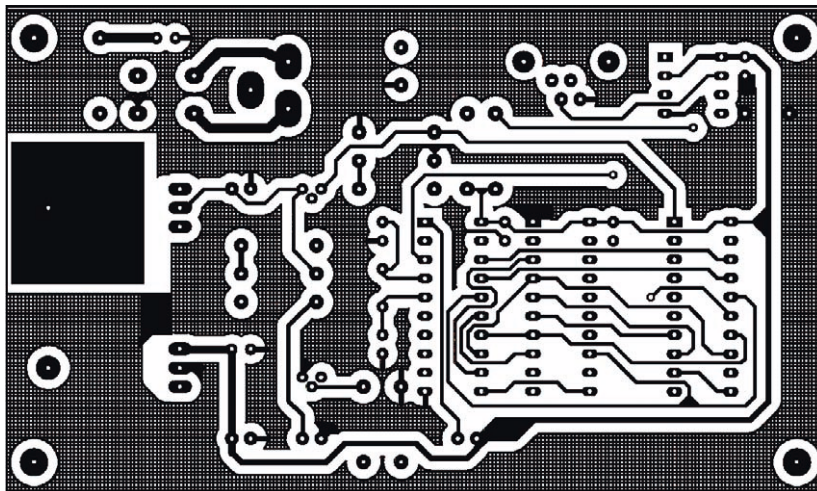
:0300000002000EED
:2000B0002019675810FD2AFD2A912019F80FE12001B80FBC82581C822C92581C97A002237
:20002B00D08D082CF2581F581CF0C82C08322CF2581F581CF22FBE493CB22FCE493FB7492
:20004B000193CC22FAE493F9740193CA2229F9E5F03AFA227C00CB30E70111CC82275F0009B
:20006B0030E70215F022FDE493FF7401934F7004A3A3800C740293B505107403935F00A99
:20008B00E493C0E704193C0E022A3A3A380D7FEBA4FD8E0EACA4FCEB8E0FA4C5F02C0F
:2000AB002DC5F02211B58E0ED22C002C001AA0F97E007D007F11C3E933F9EA33FADF0867
:2000CB00F5F0E9D001D0022ED33FDEE33FEC3ED9BF5F0EE9C40EAD0FED380DBB8001E7
:2000EB0022C333C5F033C5F0DBF722BB00122C3C5F013C5F013DBF722240280022401C595
:20010B00F03400C5F022C394028003C39401C5F09400C5F0223116F4C5F0F4C5F02245F095
:20012B00702202231784024801A3178401E7014801A3178400E7014800A3178500E8004A0
:20014B00318C6008E4F5F022318C60F8E4F5F00422318C40F780ED318C40F170E780ED313C
:20016B008C40E170E780DD318C50E180D7C39BC5F09C20E70720D207C345F02220D2F9D340
:20018B0022C5F0C39C7003E5F09B22758C0C758A00050832E4F508E4F5F095F0985F00AE4F3
:2001AB00F5F0F50E85F00F748075F025C0E0C0F01206EC1581158112073B79A87A078982C9
:2001CB008A83E493A3F0E493C0F0C0E012070F1581158112062612032740175F015
:2001EB000045F0700302022E5081200687B0112005F12012F60030201F3E4F5081202D86C
:20020B0012034D1203B212043D1204ED1205BD1206000201E7227F0912002BE478FC12002D
:20022B001FF6E4F5F008F608A6F078FC12001FE61200687B0A12005F1201537019020291BA
:20024B0078FD12001FE60886F012010818F608A6F012011680D4741175F000C0E0C0F012F9
:20026B0007231581158112073B78FC12001FF608E60886F079F612002412005878FC12002D
:20028B001FE6F702024B78FD12001FE60886F079F6120024120058E4F78FD12001FE60880
:2002AB008F07B007C0012014B70030202C074FF5F00202D379F6120024E98AFC0E0C09A
:2002CB00F0120752158115811FF702003AE59854011200687B0012005F12015370030202C5
:2002EB00F412073BF50D0202F874FF5F022E59854011200687B0012005F12015370030203
:20030B00031312079D02031774FF5F02279AC7A0789828A83E493A3F5F0E493C0F0C0E0E0C
:20032B0012070F15811581179AA7A0789828A83E493A3F5F0E493C0F0C0E0E012070F15811509
:20034B008122E50D1200687B0A12005F12014B700302037C79A87A0789828A83E493A3F572
:20036B00F0E493C0F0C0E012070F158115811203322740175F000C0E0C0F01206A0158186
:20038B001581D2B7740175F000C0E0C0F01206A015811581C2B7740175F000C0E0C0F01270
:2003AB0006A01581158122E50D1200687B6512005F12014B700302043CD292C291C2901253
:2003CB00037DC29AC2B512037D746475F000C0E0C0F01206A015811581E4F5F0F50985F086
:2003EB000AE50985AF07B0A7C0012012F7015020436E50985AF0120108F50985F00A1260
:20040B00011680DDC2B2740A75F000C0E0C0F01206A015811581D2B2740175F000C0E0C014
:20042B00F01206A0158115810203FD12062612031822E50D1200687B712005F12014B70B1
:20044B00030204ECC292D291D29012037DC29AC2B512037D746475F000C0E0C0F01206A014
:20046B0015811581C2AFE4F5F0F50985F00AE50985AF0AB0EAC0F12012F70150204E0E51B
:20048B000985AF0120108F50985F00A12011680D741175F000C0E0C0F01207231581158A
:2004AB008112079DF590741375F000C0E0C0F01207231581158112061E0030B3F00D02B435
:2004CB00740175F000C0E0C0F01206A015811581C2B740175F000C0E0C0F012012F70150204E0E51B
:2004EB001822E50D1200687B7212005F12014B700302056A120626C2B2C29C291D29012DE
:20050B00037DE4F5F0F50985F00AE50985AF0AB0EAC0F12012F7015020567E50985AF087
:20052B00120108F50985F00A12011680DD2B27590FF740175F000C0E0C0F01206A0158192
:20054B00158112056DD2B4740175F000C0E0C0F01206A015811581C2B402052612031822F2
:20056B00E590F50B75F0007B047C001200F6F50B120584E590540FF50B50B75F0007B0947
:20058B007C0012016A70030205AAE50B243775F000C0E0C0F0120723158115810205BCE523
:2005AB000B243075F000C0E0C0F01207231581158122E50D1200687B6C12005F12014B7000
:2005CB00030205FF7407F59012037DC2B5746475F000C0E0C0F01206A01581158112061E57
:2005EB007406F59012037D12061ED294D28512037D12031822E50D1200687B7312005F1208
:20060B00014B700302061D120221F50E85F00F12031822C2B200000D2B22C2B2C2B4D20A
:20062B00B5D294D2B312037D746475F000C0E0C0F01206A015811581D2B2C294D2B5120396
:20064B007D746475F000C0E0C0F01206A0158115812205810581E4F5F078FD12001FE6309D7E
:20066B00A6F078FD12001FE60886F07B087C0012012F701902069B78FD12001FE60886F058
:20068B0012010818F608A6F012011680D5020682158115812205810581E4F5F078FD1200D6
:2006AB001FF608A6F078FD12001FE60886F078F912001F860308860412012F701902067FB
:2006CB0078FD12001FE60886F012010818F608A6F012011680C12065D0206C61581158152
:2006EB002278FB12001F8603088604748075F0701200B5120120758921F58DF58B758859D4
:20070B00749652278FB12001F8682088683E4936034120729A380F678FB12001FE6309D7E
:20072B00FDC299F599B40A1E740D80F2E43098133098FDC298E5993099FDC299F599B40D2D
:20074B0002740A75F0002278FB12001F8601E4FBFCFFE709B42D030FE709C39430B40A006A
:20076B005012FA740A75F00012009B2AFBE5F03400C0E0C0F030201202278FB12E1
:20078B00001FE63099FDC299F5992274FF5F03098A3098FDC298E5995F00022AE07DC99
:2007AB0007E0070A20456173792D446F776E6C6F6164657220563123120666F7220415426
:1A07CB004D454C20383943323035312F3430353100A203E00A206F6B0035
:00000001FF

```

Obr. 7. Hexadecimální výpis (writer.hex) firmwaru pro procesor 89C2051 popisovaného programátoru



Obr. 8. Obrázek plošných spojů spodní strany oboustranné desky programátoru mikro počítačů ATME16 podle obr. 1



Obr. 9. Obrázek plošných spojů horní strany oboustranné desky programátoru mikro počítačů ATME16 podle obr. 1

Vyzkoušení programátoru

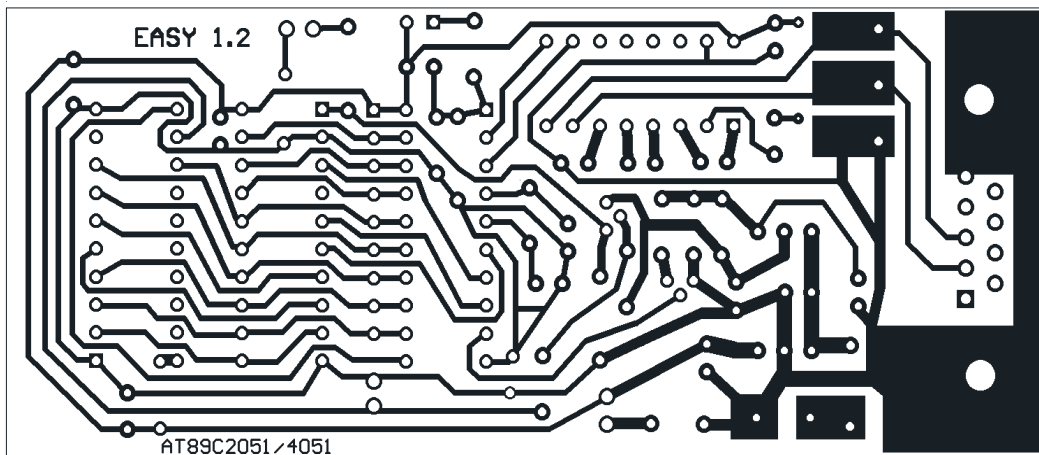
Programátor propojíte se sériovým portem počítače. Spustíte jakýkoliv komunikační software, nastavený na 9600 Bd, 8 datových bitů, bez parity. Po stisknutí *Enter* by se měl na obrazovce objevit nápis *Easy-Downloader V1.1 for AT-MEL 89C2051/4051*. Zadáte *>s2048* (nastavení čítače bajtů na 2k), potom (ještě bez programovaného mikro počítače v patici ZIF) zadáte *>r* (read 2k) a na obrazovce by se mělo objevit *FFFFFFFFF*... indikující správné propojení pro P1. Pokud nyní vložíte do patice obvod, který je již naprogramován, příkaz *>r* vyvolá hexadecimální výpis programu (počet bajtů lze nastavit příkazem *>s*). Příkaz *>e* celý program vymaže. Na obr. 3 je příklad komunikace programu *Xtalk* při testování desky programátoru.

Obslužný program

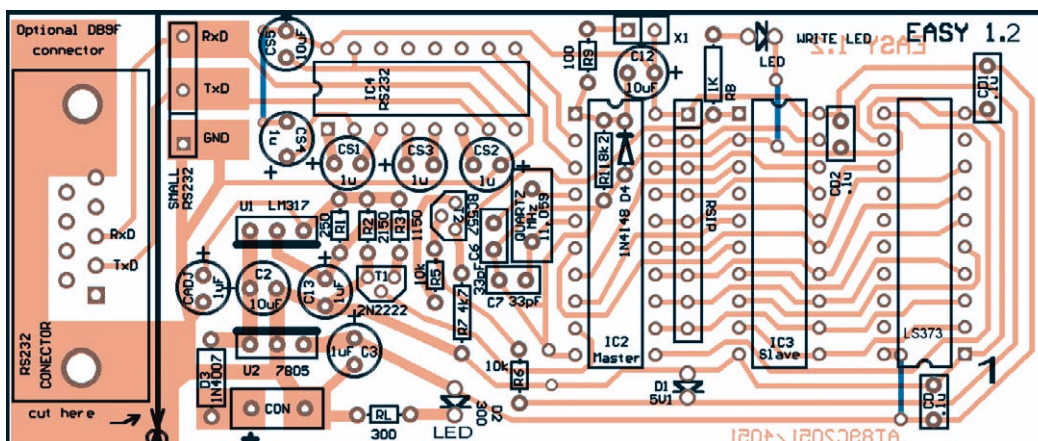
Program *EZ Uploader* (obr. 2) je jednoduchý software k nahrání hexadecimálního souboru (programu) do mikro počítače. Nastavíte v něm sériový port, ke kterému jste programátor připojili, a typ resp. velikost paměti obvodu, který programujete (obvod 89C2051 má paměť 2048 bajtů, 89C4051 má 4096 bajtů). Potom už jen vyberete požadovaný soubor s příponou *.hex* (na jiné přípony software nereaguje) a odešlete ho do programátoru.

Lze programovat i obvody 89C1051, je ale nutné zajistit, aby kód nebyl delší než 1023 bajtů (000h až 3FFh).

Program *EZ Uploader* si můžete stáhnout z Internetu na adrese <http://chaokhun.kmitl.ac.th/~kswichit/easy1/ez.exe>.



Obr. 10. Obrazec plošných spojů jednostranné desky programátoru mikropočítačů ATME1



Obr. 11. Rozmístění součástek na jednostranné desce s plošnými spoji programátoru mikropočítačů ATME1

ZAJÍMAVÉ WEBY

Klinika Mayo v USA patří k těm nejznámějším ve světě. Její velmi bohatý web na adrese www.mayoclinic.com přináší zajímavé a prakticky užitečné informace o nejrůznějších nemocích a jejich léčeni a o novinkách z lékařského výzkumu.

Televizní stanice CNN spolu s časopisem Money připravují web CNNmoney na adrese <http://money.cnn.com>. Najdete zde veškeré aktuální informace z finančních trhů.

Finanční trhy vás nezajímají, protože nemáte peníze? Nevadí, pro vás tu je web www.free-n-cool.com, který přehledně uvádí, co lze kde získat zadarmo.



ELEKTRONICKÁ POŠTA S THE BAT

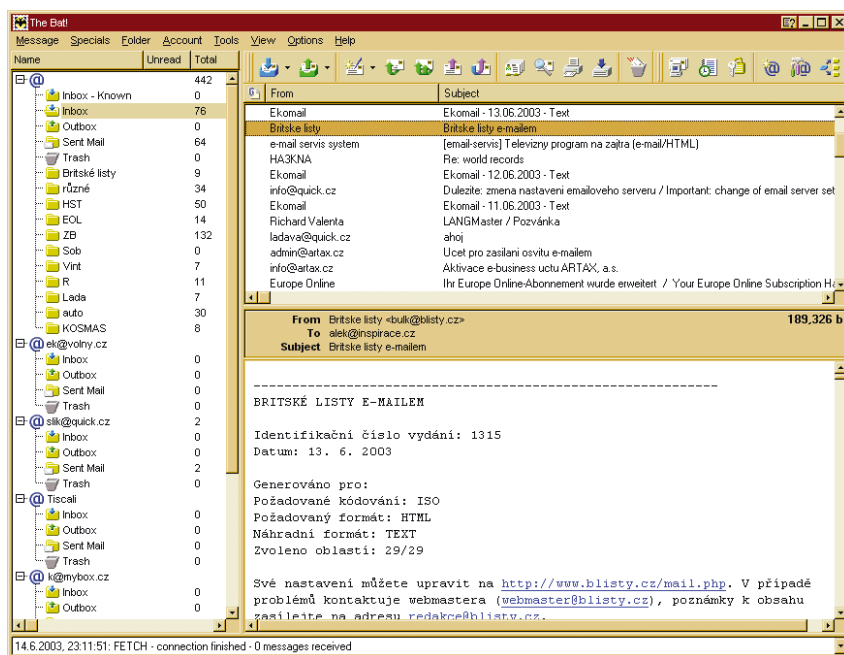
Elektronická pošta je jednou z nevyužívanějších služeb Internetu a existuje pro ni proto mnoho různých programů. Součástí operačního systému Windows je program *Outlook Express* – používá ho skoro každý, což umožňuje počítačovým hackerům soustředit se na jeho slabiny a snadno šířit různé počítačové viry prostřednictvím elektronické pošty. Je to program jednoduchý a neposkytuje proto zdaleka tolik funkcí a možností nastavení, jako některé jiné programy pro práci s elektronickou poštou. Jedním z nejlepších je *The Bat!* a tímto článkem bychom vás na něj chtěli upozornit.

Program *The Bat!* je kvalitní e-mailový klient s jednoduchým intuitivním uživatelským prostředím, umožňující snadnou práci s více účty (připojeními), nezávislé používání více uživateli, práci se zprávami přímo na serveru, bez stahování do počítače, má komfortní editor zpráv a k dispozici je úplná česká lokalizace. Jeho vzhled i ovládání lze uspořádat podobně, jako u *Outlook Express*, a není proto těžké si na něj rychle zvyknout. Umí samozřejmě všechny základní funkce, které jsou pro příjem i odesílání elektronické pošty nutné. Nebudeme je proto popisovat a pokusíme se uvést jenom ty, které stojí za zmínku jako nadstandardní.

Obecné funkce

V *The Bat!* lze vytvořit neomezený počet e-mailových účtů, každý s možností vlastního nastavení. Účty lze sdružovat do skupin. Je možné jednoduše a rychle vytvořit tolik identit, kolik chcete. I každý z adresářů může mít vlastní nastavení, podpisy i vlastní šablony. Možnosti nastavení nejsou nikterak omezeny.

Program podporuje protokoly SMTP, POP3, IMAP4, TLS(SSL), MIME, APOP, LDAP, Base64, Quoted printable a UUÉ. Podporuje digitální certifikáty S/MIME pro elektronické podepisování dokumentů (mimo jiné i RC2 a 3-DES



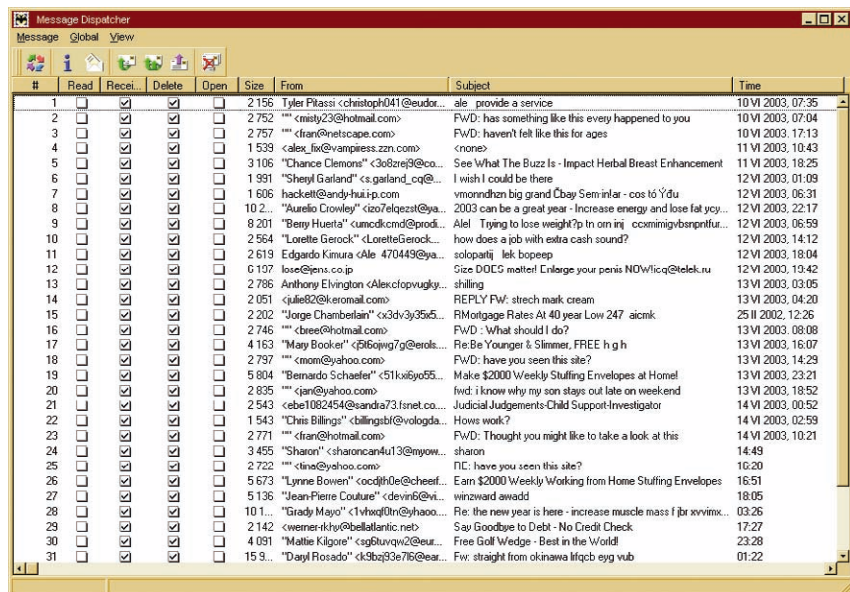
Obr. 1. Pracovní plocha programu *The Bat!* pro práci s elektronickou poštou

pro šifrování a SHA-1 a MD-5 pro podepisování zpráv), Microsoft CryptoAPI i zabezpečené připojování pomocí protokolu TLS(SSL) k poštovním serverům, podporujícím protokoly SMTP/POP3/IMAP4. Podporuje i standard Simple MAPI pro posílání e-mailů z jiných aplikací (MS Internet Explorer, NoteTab Pro, MS Excel 97, MS PowerPoint 97, Forte Agent, Netcaptor, PureVoice, QuickView Plus, TextPad 4.3.1, WinZip 8.0, ZipMagic 2000...). Plná podpora Win32 API mu umožňuje příjem a odesílání e-mailů během psaní a čtení zpráv.

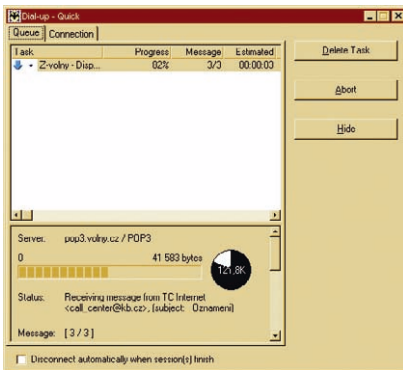
ných aplikací (MS Internet Explorer, NoteTab Pro, MS Excel 97, MS PowerPoint 97, Forte Agent, Netcaptor, PureVoice, QuickView Plus, TextPad 4.3.1, WinZip 8.0, ZipMagic 2000...). Plná podpora Win32 API mu umožňuje příjem a odesílání e-mailů během psaní a čtení zpráv.

Za běhu programu lze přepínat mezi 18 světovými jazyky. K dispozici je dvacet převodních tabulek, které zajistí správné zobrazení přijatých zpráv (nechybí samozřejmě kódování češtiny ISO 8859-2 a Win1250 a lze si tvořit i vlastní převodní tabulky). Program má kompletní českou lokalizační menu, funkcí, české nápovědy a Tipů dne.

Program *The Bat!* podporuje standard RFC 2369, definující příkazy pro konferenční servery, které server vkládá do zdroje zpráv. Umí rozdělovat odesílané zprávy do více částí a spojovat přijaté části opět do původního tvaru. Lze importovat zprávy z mailových programů Eudora Lite/Pro, Pegasus Mail, Netscape 6, Netscape Messenger v4.xx, Netscape Mail v2.xx nebo v3.xx, Microsoft Outlook Express 4 nebo MS Mail a News, Microsoft Outlook Express v5.x nebo v6.x, Microsoft Outlook. Kartotéky adres lze importovat z jakéhokoliv programu.



Obr. 2. Obsah své mailové schránky si nejdříve prohlédnete a rozhodnete se, co chcete otevřít, co stáhnout a co smazat přímo na poštovním serveru

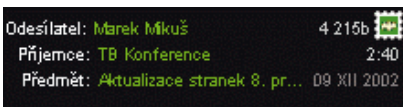


Obr. 2. Komunikace s mailovým serverem je podrobně monitorována

Příjem zpráv

The Bat! podporuje upozorňování na „podezřelé“ přílohy a blokování jejich spouštění. Lze nastavit, které soubory nepůjdou spustit, a u kterých přípon souborů program zobrazí varování na možné napadení počítače virem.

Speciální funkcí programu je *Mail-Ticker* – je to jednoduše nastavitelný kdekoliv na obrazovce běžící proužek, informující o nových došlých zprávách. Dvojkliknutím na informaci se pak požadovaná zpráva zobrazí celá. Dá se nastavit např. pouze zobrazování zpráv s vysokou důležitostí nebo vyhovující pouze přednastavenému časovému intervalu.



Obr. 4. Mail-Ticker

Rychlý prohlížeč HTML zpráv podporuje kaskádové styly (CSS1 a CSS2) a není závislý na použitém operačním systému nebo jiném programu (např. MS Internet Exploreru). Interní prohlížeč obrázků podporuje formáty GIF, PNG, BMP, ICO, WMF, EMF a JPEG.

Zprávy lze v *The Bat!* třdit podle kteréhokoliv zvoleného sloupce. Regulační výrazy kompatibilní s jazykem PERL umožňují hledat text v *Prohlížeči zpráv*, *Editoru zpráv*, při *Hledání zpráv*, *Aktivaci filtrů* a *Vložených formulářích*. Ještě více zpřehlední zobrazení zpráv jejich barevné odlišení.

Automatické filtry zpráv jsou použitelné nejen pro přijaté zprávy, ale i pro odeslané, přečtené a odpovězené zprávy. Jsou jednoduše konfigurovatelné, snadno dostupné a mají 20 funkcí. Je-li zapotřebí zprávy automaticky předat, přeměřovat, vytisknout nebo exportovat do souboru, je to rovněž snadné. Lze zrealizovat i automatický odpovídač s vlastním nastavením šablony nebo možnost spuštění externího programu. Každému filtru lze nastavit vlastní klávesovou zkratku pro jeho aktivaci. Program umožňuje tvorbu filtrů na serveru a ty pak mohou plnit funkci tzv. SPAM filtrů, které odstraňují zprávy, vyhovující těmto filtrům, přímo na

serveru, aniž by k tomu musely být stahovány do počítače. Filtry je také možné nastavit tak, aby zprávu nesmazaly, ale ani nepřijaly, takže tím lze např. potlačit zprávy z konferencí, které chcete stahovat pouze v práci a ne doma přes modemové spojení.

Přijaté zprávy jsou ukládány do textového souboru a jsou tak v případě nouze čitelné i z jiných programů.

Psaní zpráv

The Bat! může pracovat se snadno konfigurovatelnými šablonami, které jsou použitelné pro *Nové zprávy*, *Odpovědi*, *Předané zprávy* i *Potvrzení o přečtení*. Mohou používat více než 200 marker pro maximální možnost konfigurace. Šablony lze samostatně vytvořit pro každý účet, adresář, kontakt v *Kartotéce* i skupinu *Kontaktů*. Snadné a jednoduché je hromadné rozesílání zpráv více uživatelům pomocí tzv. *vkładacích šablon*. Vkládací šablony ušetří mnoho času a námahy při vkládání opakujícího se textu. Každá šablona má vlastní název, do každé lze vložit bloky textu, odkazy na soubory vložené jako příloha, makra, vCard ad.

Automatická kontrola pravopisu, podporující standardy SSCE a CSAPI, může při psaní automaticky označovat slova, nevyhovující zvolenému slovníku (lze využít i český slovník z Office 97). Pravým tlačítkem myši se volí nabídnutá alternativa.

Zabezpečení emailové korespondence umožňuje podpora programu *GnuPG*, určeného pro šifrování a podepisování zpráv (je založen na standardu *OpenPGP* a je kompatibilní s klíči a zprávami podepsanými nebo zašifrovanými velmi populárním programem *PGP*). Program je distribuován zdarma i pro komerční použití. Rychlá interní podpora šifrování *OpenPGP*, založená na několikrát oceněné knihovně *OpenSSL*, umožní šifrování, podepisování, dešifrování a kontrolování zpráv. Zdarma je k dispozici i *Manažer digitálních klíčů* a pluginy pro *PGP v5.5, v6.0.2 & 6.5.x*.

Propracovaná *Kartotéka* (adresář kontaktů) umožňuje snadnou práci

s adresami. Lze je rozdělovat do praktických skupin. Ke každému kontaktu lze uložit i osobní a firemní informace, fotografie a poznámku. Je k dispozici i podpora standardu vCard.

Další funkce

Program obsahuje i tzv. *Zálohovací Centrum*, odkud lze snadno zálohovat uživatelská data a jejich obnovování i na vzdáleném počítači. Lze i synchronizovat data mezi dvěma různými počítači. Soubor s daty se dá i chránit heslem.

Antivirové Centrum umožňuje spolupráci s antivirovými programy pro kontrolu přijímaných a odesílaných zpráv na přítomnost viru. Kontrolu lze také provádět u otevíraných souborů a také při jejich ukládání na disk.

Program má funkci *Editor klávesových zkratk*, kterým lze měnit klávesové zkratky ve všech částech programu *The Bat!*

Ikony, používané na nástrojových pruzích, lze také měnit. V nabídce na internetu jsou alternativní sady ikon, které je možné v příslušných nástrojích i upravovat.

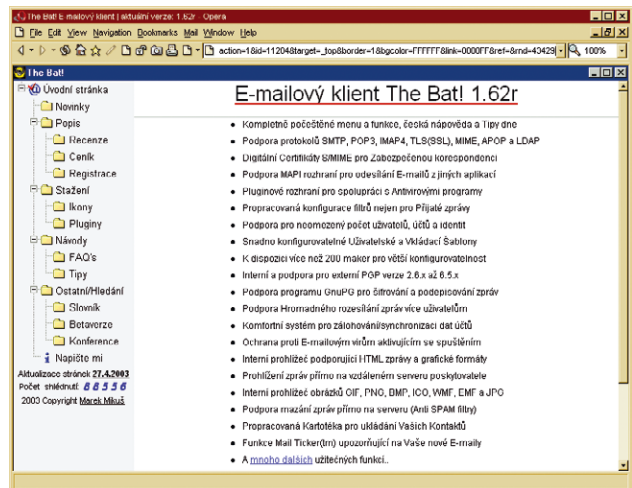
Další nadstandardní vlastností programu je podpora funkcí přes příkazovou řádku, což poskytuje ideální možnost pro vytváření a odesílání přednastavených zpráv.

Zprávy uvnitř programu a soubory a texty mezi *The Bat!* a ostatními programy lze přesouvat i „přetahováním“ (*Drag&Drop*).

Program *The Bat!* je možné použít dokonce i jako e-mailovou centrálu, která se připojuje k libovolnému počtu e-mailových schránek, a přijaté zprávy distribuuje uživatelům, kteří nemají přístup k Internetu.

Program pro práci s elektronickou poštou *The Bat!* je shareware. Můžete to bez omezení zdarma používat 30 dní. Potom je zapotřebí ho zaregistrovat, registrační poplatek činí podle typu licence asi 900 až 1800 Kč. Program si můžete stáhnout buď z českého webu www.thebat.ipex.cz, nebo z autorských stránek www.rtlabs.com.

Obr. 5. České webové stránky programu *The Bat!* www.thebat.epis.cz provozuje společnost EPIS, která také zajišťuje registraci tohoto programu pro Českou republiku



ECDL - ŘIDIČÁK NA POČÍTAČ

Projekt EUROPEAN COMPUTER DRIVING LICENCE (ECDL) vznikl před několika lety v Irsku jako reakce na prudký rozvoj informačních technologií. Bylo třeba definovat pojem počítačová gramotnost a stanovit objektivní minimum znalostí, které člověk potřebuje, aby mohl výpočetní techniku a její programové vybavení efektivně využívat. Již několik let představuje mezinárodně uznávanou, objektivní, standardizovanou metodu pro ověření počítačové gramotnosti pomocí praktických testů.

Úspěšní absolventi zkoušek ECDL získají doklad o dosažení mezinárodně uznávané kvalifikace pro práci s počítačem - ECDL Certifikát – který je v rámci států Evropské unie doporučen a používán jako standard základní počítačové vzdělanosti. Certifikát dokládá, že jeho držitel úspěšně absolvoval testy a aktivně zvládá základní praktické dovednosti pro všestrannou a efektivní práci s počítačem. Okruhy znalostí a sady dovedností obsažené v testech byly pečlivě vybrány skupinou expertů z nejrůznějších oblastí jako základní znalosti a dovednosti, potřebné pro používání osobních počítačů a běžně rozšířených aplikací. Test je určen pro běžné uživatele počítače, u kterých se nepředpokládá předchozí hlubší vzdělání ani znalosti z počítačové techniky.

Garanty kvality ECDL Certifikátu a celého konceptu ECDL testování jsou mezinárodní společnosti Council of European Professional Informatics Societies (CEPIS) sdružující odborníky v oblasti počítačových věd, a ECDL Foundation (ECDL F) založená v Irsku v roce 1997 za účelem koordinování, podpory a rozvoje ECDL konceptu.

ECDL testy lze skládat výhradně v testovacích střediscích, akreditovaných k tomu účelu příslušnou informačtickou společností, a to v kterékoli členské zemi ECDL F. Informace o členských zemích a kontakty na webové stránky příslušných národních organizací naleznete na stránkách ECDL F. Licenci k šíření ECDL konceptu v České republice má Česká společnost pro kybernetiku a informatiku (ČSKI).

Evropská Unie přijala koncept ECDL jako celoevropský způsob dokládání základních počítačových dovedností. Řada významných společností, jako například Henkel, Shell, Volvo, Siemens, IKEA, řada bank v Anglii, Irsku, Dánsku, Norsku a Švédsku či některé telekomunikační firmy, např. Nortel, integrovaly ECDL do vzdělávacích programů svých zaměstnanců.

Jednotlivcům potvrzuje ECDL celoevropsky uznávanou kvalifikaci – ECDL Certifikát, díky které mohou získat výhodnější pozici při výběru zaměstnání, mobilitu a širší možnosti uplatnění na trhu pracovních sil nejen na území ČR, ale i v zemích Evropské unie.

Zaměstnavatelům usnadní ECDL objektivní posouzení kvalifikace uchazečů o zaměstnání nebo stávajících zaměstnanců, zhodnocení investic do



www.ecdl.cz www.ecdl.com

výpočetní techniky a zajištění konzistentní úrovně IT znalostí v celé firmě.

ZÁKLADNÍ MODULY ECDL

Úroveň znalostí a dovedností pro práci s počítačem je definována v ECDL Syllabu a je rozvržena do sedmi základních testovacích modulů, z nichž každý lze splnit samostatně. Test z prvního modulu je teoretický, ostatní jsou praktické. Po úspěšném absolvování testů z libovolných 4 modulů může uchazeč získat *Osvědčení ECDL Start*. Plnohodnotný *ECDL Certifikát* však získává jen ten, kdo úspěšně složí testy ze všech sedmi modulů. Jejich zaměření je:

Modul 1 - Základy informačních technologií: základy IT (přínos práce na PC a jeho využití v praxi, příklady), informační technologie a společnost, bezpečnost dat, ochrana autorských práv, protipirátské aktivity, hardware, software, operační systémy a druhy aplikací, komunikace, elektronická pošta, organizace pomocí IT.

Příklad úkolů v testu:

Následující zařízení jsou buď vstupní nebo výstupní: *Scanner, Trackball*. Stručně popište funkci obou zařízení a označte, zda jsou vstupní nebo výstupní. (4 body) ● Popište čtyři aspekty ochrany osobních dat vzhledem k jezdincům a jejich osobním datům. (4 body) ● Jaký je rozdíl mezi RAM a ROM? Napište dvě vlastnosti charakteristické pro RAM a dvě vlastnosti charakteristické pro ROM. (4 body) ● Vysvětlete, co je to počítačový virus a uveďte dva způsoby, jak můžete svůj počítač před viry chránit. (3 body) ● Vysvětlete termíny *Hardware* a *Software*. Uveďte příklady. (4 body) ● Uveďte čtyři situace, ve kterých se můžete v každodenním životě setkat se systémy využívajícími počítače. (4 body) ● Vyjmenujte čtyři ze standardních vývojových fází při vývoji softwarových aplikací. (4 body) ● Vysvětlete, co je to *GUI (Graphical User Interface)* a uveďte dva příklady, jak pomáhá k zefektivnění práce s počítačem. (3 body)

Modul 2 - Používání PC a správa souborů: používání počítače a práce se soubory, tvorba adresářové struktury a její filozofie, kopírování souborů, nastavení uživatelského prostředí na počítači.

Příklad úkolu v testu:

Na disku počítače vyhledejte složku *Odpovědi*. Otevřete soubor *odpovědi* v této složce. Napište svoje identifikační číslo do příslušného místa a uložte soubor. (2 body) ● Popište správný postup při vypnutí standardního PC. Vložte svou odpověď do souboru *odpovědi* (prostor pro otázku č.2) a uložte jej. (2 body) ● Ve složce *ecdltest* na disku vytvořte dvě podsložky. Podsložky pojmenujte *muži* a *ženy*. (2 body) ● Vytvořte strukturu složek ve složce *ženy*, při vytváření se řiďte příloženým diagramem. (2 body) ● Přesuňte soubory *návštěvníci_klubu* a *plavání* ze složky *ecdltest* do podsložky *ženy*. (2 body) ● Kolik souborů typu *.txt* je ve složce *ecdltest*? Vložte svou odpověď do souboru *odpovědi* (prostor pro otázku č.6) a uložte jej. (2 body) ● Smažte soubory *dopis1* a *modul1* ve složce *ecdltest*. (2 body) ● Vytiskněte na tiskárně dvě kopie souboru *odpovědi*. Pokud není tiskárna k dispozici, použijte tisk do souboru a tiskový soubor uložte pod názvem *plavání* do složky *Odpovědi*. (2 body)

Modul 3 - Textový editor: filozofie práce s textem v textovém programu, formátování písma, odstavců a dokumentu, vlastní úprava textu a pravidla související, možnosti tiskových výstupů a tisk dokumentů.

Příklad úkolu v testu:

Spusťte textový editor. (1 bod) ● Otevřete dokument *test32* ze složky *Testy*. Tento dokument je neupravená verze pokynů. (1 bod) ● Uložte tento dokument do složky *Testy* pod názvem *zahrada*. (1 bod) ● Změňte typ písma v celém dokumentu na *Times New Roman*. (1 bod) ● Změňte velikost písma v celém dokumentu na 14 bodů. (1 bod) ● Zvýrazněte pomocí kurzivý text *zalévejte*. (1 bod) ● Text *Zahradničení pro amatéry* odsadte 3 cm vpravo od levého okraje. (1 bod) ● Zarovnejte odstavec, začínající větou *Týdenní pokyny vpravo*. (1 bod) ● Do záhlaví dokumentu vložte text *Zahradnické tipy* a zarovnejte ho na střed. (1 bod) ● Vytvořte tabulku o třech sloupcích a čtyřech řádcích, kterou umístíte za poslední odstavec. (1 bod) ● Nastavte tloušťku všech čar tabulky na 1 bod. (1 bod) ● Do tabulky vložte následující text: Denní zalévání, červen, červenec, sazenice, jedenkrát, dvakrát, keře, jedenkrát, dvakrát, trávník, jedenkrát, jedenkrát. (1 bod) ● Zarovnejte na střed text v druhém a třetím sloupci. (1 bod) ● Tento soubor uložte pod jménem *zahrada* do složky *Testy* na disk a vytiskněte 2 kopie dokumentu do souboru pod názvem *zahrada* do stejného adresáře, ve kterém je uložen i dokument. (1 bod) ● Uložte všechny dokumenty a ukončete práci s textovým editorem. (1 bod)

Modul 4 - Tabulkový kalkulátor: filozofie práce s tabulkovým programem, formátování buňky a tabulky, vkládání vzorců a funkcí, možnosti ad-

resování v tabulce při kopírování, tvorba grafů a databází, možnosti tiskových výstupů a tisk tabulek.

Příklad úkolu v testu:

Spusťte tabulkový procesor. (1 bod) ● Otevřete nový sešit a vytvořte podle vzoru tabulku plánu rozpočtu. Buňky, které jsou určeny pro výpočet (vzorec) ponechte prázdné. Žádné další úpravy se nevyžadují. (4 body) ● Obsah buňky A1 zvýrazněte pomocí tučné noty písma. (1 bod) ● V buňce B9 vytvořte vzorec sčítající výdaje (buňky B4:B8). (1 bod) ● Vytvořte vzorec v buňce C4 (výdaje za letenky ... B4 děleno celkem ... B9) s tím, že buňka B9 bude mít ve vzorci absolutní hodnotu. (1 bod) ● Aplikujte analogický vzorec i na ostatní výdaje. (1 bod) ● Naformátujte buňky C4:C8 tak, aby zobrazovaly procenta se dvěma desetinnými místy. (1 bod) ● Použijte horní a dolní ohraničení buněk A9 a B9 modrou barvou. (1 bod) ● Pod řádek 9 vložte obrázek z Klipartu s tematikou cestování. (1 bod) ● Velikost obrázku upravte tak, aby se při tisku objevil na jedné straně spolu s tabulkou. (1 bod) ● Uložte sešit pod jménem *rozpočet* do složky *Testy* a vytiskněte do souboru pod jménem *rozpočet2* dvě kopie sešitu. (1 bod) ● Uložte všechny soubory a ukončete práci s tabulkovým procesorem. (1 bod)

Modul 5 - Databáze: filozofie práce s databází, vytvoření seznamu, definice textových a číselných polí, výběr položek a jejich zpracování, ukládání dat.

Příklad úkolu v testu:

Otevřete aplikaci pro vytváření databází. (1 bod) ● Vytvořte tabulku se 3 poli za použití odpovídajících datových typů. Rozlišujte text, čísla, kalendářní data atd. a použijte odpovídající velikosti polí. (bez bodového ohodnocení). Musí být vytvořena následující pole: *Jméno*, *Datum narození*, *Příspěvky* (1 bod za každé pole) ● Tabulku uložte pod názvem *členové*. (1 bod) ● Do tabulky vložte jeden kompletní záznam. (1 bod) ● Vytvořte jednoduchý formulář pro vkládání dat do tabulky *členové*. Formulář uložte pod názvem *form2*. (1 bod) ● Uložte databázi. (1 bod) ● Otevřete databázi *ECDL* ze složky *Testy*. (1 bod) ● Naleznete záznam kandidáta, jehož příjmení je *Maňkvá*. (1 bod)

● V tomto příjmení je chyba, opravte jej na *Maňková*. (1 bod) ● Vytvořte nový dotaz, který zobrazí veškeré informace o kandidátech žijících v *Praze*. (1 bod) ● Tento dotaz uložte pod názvem *Praha*. (1 bod) ● Všechny soubory uložte. (1 bod) ● Uzavřete databázovou aplikaci. (1 bod)

Modul 6 - Grafické možnosti PC a způsoby a možnosti elektronické prezentace: grafické možnosti kreslicích programů a jejich použití (DTP), vkládání grafických objektů do jiných dokumentů, tvorba elektronické prezentace pomocí počítače, možnosti použití připravených grafických objektů (organizační grafy), možnosti ukládání na jiná než běžná média.

Příklad úkolu v testu:

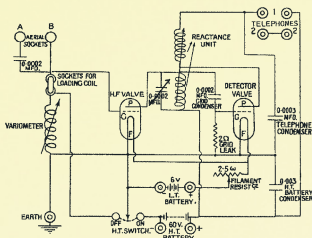
Spusťte program pro tvorbu prezentací. (1 bod) ● Vybete vhodný formát (šablonu) rozvržení titulního snímku a použijte ho. (1 bod) ● Vložte jméno společnosti *Velká stavební, s.r.o.* jako nadpis na titulní snímek

prezentace. (1 bod) ● Změňte barvu nadpisu na prvním snímku na modrou. (1 bod) ● Na druhém snímku vytvořte organizační strukturu zaměstnanců. V čele firmy stojí *Pavla Svobodová*, která má tři podřízené - *Jana Jonáka*, *Michala Brychtu* a *Adama Wágnera*. K vytvoření tohoto diagramu použijte buď vámi nakreslené rámečky nebo využijte prostředky prezentačního programu. (1 bod) ● Jako nadpis tohoto snímku vložte text *Organizační struktura*. (1 bod) ● Vytiskněte prezentaci do souboru *stavební2* do složky *Testy* tak, aby se vám vešly dva snímky na jednu stránku. (1 bod) ● Prezentaci uložte na disk do složky *Testy* pod jménem *stavební* a zavřete ji. (1 bod) ● Otevřete prezentaci *ECDL* ze složky *Testy*. (1 bod) ● Upravte první snímek tak, aby byl snímkem titulním. (1 bod) ● Do celé prezentace vložte zápatí s textem *Testovací centra*. (1 bod) ● Použijte kontrolu pravopisu a případné chyby opravte. (1 bod) ● Zvolte vhodný přechod mezi jednotlivými snímky prezentace. (1 bod) ● Uložte prezentaci pod názvem *ECDL1* do složky *Testy*. (1 bod) ● Ukončete práci s prezentačním programem. (1 bod)

Modul 7 - Služby informační sítě: filozofie práce v síťovém prostředí – klady a zápory, možnosti práce v síti (sdílení informací, bezpečnost, elektronická pošta), Internet a intranet, vyhledávání informací a jejich zpracování.

Příklad úkolu v testu:

Otevřete webový prohlížeč. (1 bod) ● Otevřete soubor *odpovědi* ve složce *Testy*. Do souboru vložte vaše identifikační číslo a uložte jej. (1 bod) ● Využijte vyhledávacích funkcí prohlížeče pro vyhledání odkazu na klíčové slovo *Morava*. (1 bod) ● Z výsledků hledání vyberte jakoukoli stránku, která nabízí informace o *Moravě*. (1 bod) ● Jako svou odpověď vložte do souboru *odpovědi* URL otevřené stránky a uložte jej. (1 bod) ● Omezte vyhledávání klíčového slova *Morava* pouze na *vina*. Z výsledků hledání vyberte jakoukoli stránku, která nabízí informace o moravských vínech. Jako svou odpověď vložte do souboru *odpovědi* URL otevřené stránky a uložte jej. (1 bod) ● Nalezenou stránku o moravských vínech uložte na disk do složky *Testy*. (1 bod) ● Ukončete práci s webovým prohlížečem. (1 bod)



RÁDIO „HISTORIE“

Z historie vojenské sdělovací techniky II. světové války

První moderní tornistr a walkie-talkie

Rudolf Balek

(Pokračování)

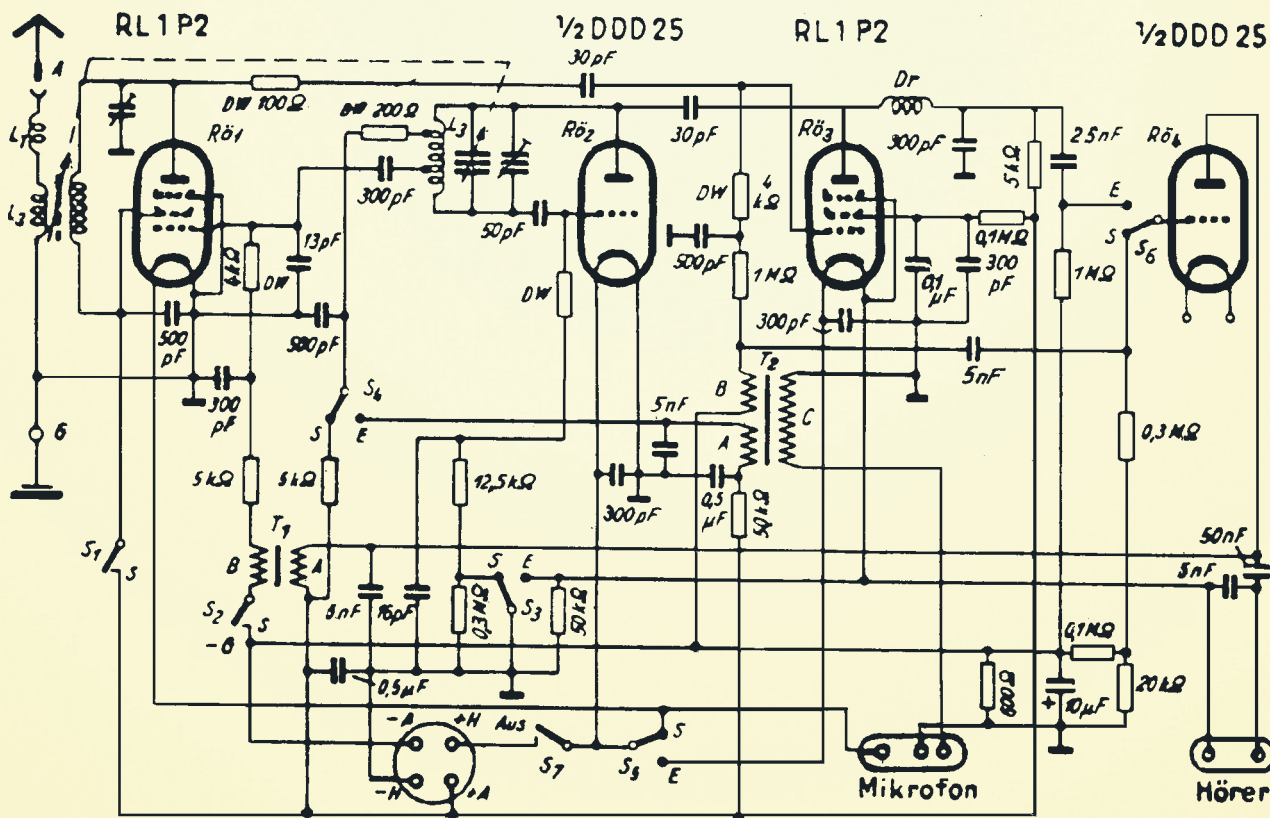
Podívejme se na schéma zapojení pojítka K1 Fu Spr. „d“ - Dorette neboli česky „Dorotky“ (obr. 13): v přístroji jsou dvě – téměř miniaturní – vojenské bateriové elektronky s typickou jednotnou vojenskou patičkou Rø1 a Rø3 – vř pentody RL1P2 a Rø3/Rø4, což je civilní bateriová dvojitá trioda DDD25, tehdy moderní, určená pro dvojitě nř koncové stupně bateriových přijímačů a zesilovačů.

Vř signál je z antény přiveden přes cívku L1 elektricky prodlužující anténu na vstupní laděný obvod L2. Ten je laděný posouváním jádra uvnitř cívky L2 vinuté na keramické kostě s vypalovanými stříbrnými závit

časně kondenzátorem laděným oscilátorem jednoho triodového systému dvojitě triody DDD25, označené Rø2. Elektronka Rø1 pracuje během příjmu jako vř zesilovač, při vysílání jako druhý stupeň vysílače. Při příjmu současně zabraňuje vyzařování detektoru, který, jak víme, vydatně vyzařuje. Druhá polovina DDD25 – Rø4 je nř výstupní zesilovač s výstupním transformátorem pro sluchátka. Rø3 je jednak předzesilovač detekčního signálu, v druhé přepnuté funkci jako mikrofonní předzesilovač. Odbočky na cívce L3 citlivě přizpůsobují impedanci obvodu, aby nebyl tlumen: jednak vř přívodu vř signálu na koncový stupeň vysílače



Obr. 14. Pohotovostní praxe



Obr. 13. Schéma zapojení „Dorotky“. Rø1 - vř zesilovač, Rø2 - oscilátor/superreakční detektor, Rø3 - mikrofonní zesilovač/nř předzesilovač přijímače, Rø4 - nř stupeň pro sluchátka. T1 - modulační transformátor amplitudové modulační, T2 - mikrofonní transformátor

Americké válečné transceivery walkie-handie, walkie-talkie

Asi uprostřed války (1942) se masově objevily v západních spojeneckých armádách komunikační přístroje nové filozofie a koncepce, vyrobené v USA. Byly to příruční, snadno přenosné malé radiotelefony-transceivery, označené kódem SCR – „Signal



Obr. 2. Handie-talkie typu BC-611. Číslo 1 na boční straně udává pracovní kanál, stejné číslo musely mít protistanice. Nahoře sluchátko/miniaturní reproduktor, dole mikrofon

Obr. 1. Francouzská radioamatérská stanice TM6JUN vysílala loni v červnu na památku „Dne D“ z muzea Utah Beach. Na druhé straně QSL-lístku je fotografie telegrafního klíče, který 6. 6. 1944 používal a později muzeu věnoval rádiový operátor lodi USS LCI 492 Peter, WA2ONS



Corps Radio“ (radiostanice spojovacích útvarů) nebo BC – „Broadcasting Code“ (vysílací kód, klíč). Byly to typy s označením SCR-610, SCR-611, BC-611, SCR-585, BC-721 a PRC.

Vojáky byly pojmenovány „handie-talkie, walkie-talkie“, tj. ruční, pochodová ‚kečátka‘. Dnešní radioamatérský český slang má pro taková zařízení název ‚ručka‘. Byla výhodná především svými rozměry, vzhledem, hmotností a operativností. Vodotěsné a prachu-vzdorné pouzdro mělo rozměry 8x12x36 cm, vzdáleně připomínající – až na poněkud hranatý nebo víceméně prohnutý tvar (z neznámých důvodů) – běžný mikrotelefon, o pohotovosti

hmotnosti pouhé 3 kg. Z pouzdra vyčnívaly: sluchátko, mikrofon, kolíkové tlačítko a anténní svorky. Některé typy měly přepínač, který stupňovitě nastavil hlasitost děličce napětí AVC.

První výrobky měly komplikovaně přepínatelný přijímač/vysílač. Další provedení měla v odděleném pouzdru (na zádech radisty) přijímač, vysílač, propojený ohebnou šňůrou na mikrotelefon s ovládacím tlačítkem, jak to známe u polních telefonů. Ovládání bylo velmi jednoduché tlačítkem v rukojeti mikrotelefonu.

V příštím čísle PE-AR pojednáme o ručce typu SCR-611.

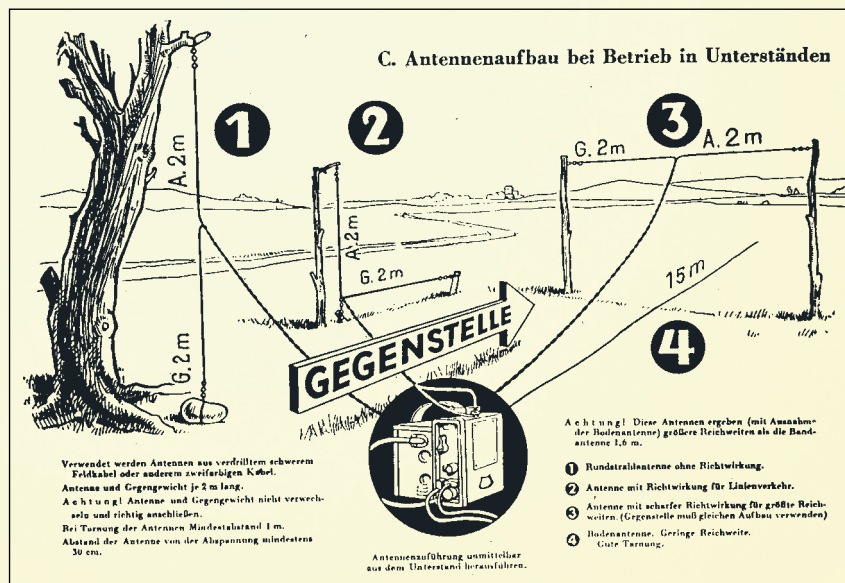
(Pokračování)

s R01 a dále přizpůsobují impedanci napájení oscilátoru z modulačního stupně – transformátoru T1. Modulace je amplitudová. Jednoduchý třípólový přepínač S1 a S7 mění přepínatelné funkce: vypnuto, zapnuto, přijímač a vysílač.

Antény se používaly tyčová nebo bičová o délce 1,6 metru s kruhovým vyzařovacím diagramem (obr. 14). Ten byl poněkud nepříznivě ovlivněn těsnou blízkostí radistova těla, které vytvářelo nedokonalý anténní reflektor. Část výkonu z antény byla tedy „utopena“ tělem radisty. Další typy antén viz obr. 15.

Pevná stanoviště dovolovala zřízení jiné antény, např. vertikální nebo horizontální dipólu o délce 2x 2 m se známým směrovým účinkem a při dosažení větší vzdálenosti. Druhé rameno dipólu bylo připojeno těsně u anténního vývodu ke svorce „protiváha“. Další možností je anténa typu „L“, směřující spodním ramenem k protistanici. V polních podmínkách, příp. v nouzi vyhověl asi 15 m dlouhý kabel s gumovou izolací, i když s velmi malou účinností, zato s výborným zamaskováním. Ke stanici náleželo příslušenství: anténa, sluchátka, nákrční uhlíkové mikrofony, baterie a anténní kabely.

Pár dnů, těsně po válce o prázdninách, jsme v rámci mírového využití



Obr. 15. Antény, jejich délka a umístění: 1 - kolmý dipól bez směrových účinků, 2 - anténa typu „L“, 3 - horizontální dipól s ostrým směrovým účinkem pro větší vzdálenosti, 4 - pozemní anténa s velmi malou účinností, ale s dobrým maskováním. Vyzařování ve směru šipky „GEGENSTELLE“ – protistanice. A – anténní svorka, G – šroub protiváhy

s vypůjčenými stanicemi z odbočky ČAV v Kutné Hoře za vydatné a ochotné pomoci našeho třídního profesora a radioamatérů OK1PN a OK3AL nezapomenutelně s „Dorotkou“ laborovali ve dne i v noci, pěšky i na kolech. Menší NiFe akumulátor napájel jemně bzu-

čící měnič. Zůstaly jenom vzpomínky na tehdy úžasné dobrodružství... Silný šum superreakčního detektoru při naladění na protistanici náhle zmizel, příjem byl v místním okolí silný a signál dobře slyšitelný. Na větší vzdálenosti jsme spojení nezkoušeli.

5. mistrovství světa v rychlotelegrafii



Rychlotelegrafie má za sebou více než padesátiletou tradici – již v padesátých letech minulého století bojovali nejlepší telegrafisté o to, kdo přijme a odvysílá předložený text co největší rychlostí.

V té době to mělo ještě i značný praktický význam, protože se telegrafní abeceda („morseovka“) používala běžně k předávání zpráv na krátkých vlnách. Meziřímí se komunikační technika rychle vyvíjela a dnes z rychlotelegrafie zůstal již jen sport – asi tak, jako už se v boji nehází oštěpem a vzdálenosti se nepřekonávají během, ale přesto se v těchto disciplínách soutěží o co nejlepší výsledky.

V historii českých radioamatérů se střídají období popularity a úspěchů rychlotelegrafie s obdobími jejího „skomírání“. Úspěšné období bylo v sedmdesátých a začátkem osmdesátých let, kdy se pořádaly pravidelné mezinárodní závody v Rumunsku a v roce 1983 se uskutečnilo i první mistrovství Evropy v Moskvě. Pak nastal postupný útlum a v některých letech se neuskutečnilo ani mistrovství Československa. Renesance rychlotelegrafie nastala až v polovině devadesátých let, kdy začala mezinárodní radioamatérská organizace IARU pořádat každé dva roky mistrovství světa. Jako jediný radioamatérský sport, který má svoje jednoznačně definované mistrovství světa, podporuje účast na něm i ministerstvo školství České republiky.

Mistrovství světa se skládá ze tří disciplín a pořádá se ve čtyřech věkových kategoriích mužů a žen – chlapci a dívky do 16 let, chlupci a dívky do 20 let, muži, ženy, muži nad 45 let a ženy nad 40 let. Soutěží se v příjmu telegrafních značek, ve vysílání telegrafních značek a ve dvou radioamatérských disciplínách podporovaných počítačem – simulovaném expedičním provozu (PED) a příjmu radioamatérských značek náhodně generovaných počítačem. V disciplíně příjem se přijímají jednominutové texty složené z pětimístných skupin znaků – zvláště písmen, číslic a všech znaků dohromady. Jejich rychlost se postupně zvyšuje (o 10) a vyhrává ten, kdo přijme text nejvyšší rychlostí. V disciplíně vysílání se obdobně vysílají jednominutové texty – zvláště písmen, číslic a všech znaků dohromady. Je omezen přípustný počet chyb a oprav. V simulovaném expedičním provozu se navazují pět minut spo-

jení s volajícími stanicemi – rozhodující je počet navázaných spojení. Konečně v příjmu radioamatérských značek se postupně přijímá 50 náhodně generovaných radioamatérských volacích značek, přičemž rychlost se mění (zrychluje nebo zpomaluje) podle toho, zda byla předchozí značka zapsána správně nebo chybně.

Páté mistrovství světa v rychlotelegrafii se konalo začátkem května 2003 nedaleko Minsku v Běloruské republice. Zúčastnilo se ho celkem 86 závodníků z 13 zemí (Bělorusko, Rusko, Rumunsko, Maďarsko, Česká rep., Makedonie, Ukrajina, Německo, Bulharsko, Litva, Gruzie, Belgie a Moldavsko). Každé družstvo může mít maximálně 16 závodníků – pro každou z osmi kategorií dva – přičemž do bodového součtu družstva se počítá vždy pouze výsledek lepšího z obou závodníků v dané kategorii. Obvykle jenom málo zemí je schopno obsadit všechny soutěžní kategorie – tentokrát to byla pouze družstva Běloruska, Ruska, Rumunska a Maďarska. Česká republika měla svoje zástupce v kategorii juniorů (OK1HYN), žen (OK2BJB), mužů (OK1DF), seniorek (OK2PRJ) a seniorů (OK1CW), vedoucím a trenérem družstva byl Alek Myslík, OK1AMY.

V této konkurenci obsadilo české družstvo vzhledem k počtu členů nejlepší možné místo – páté (všechna družstva před námi měla plný počet závodníků, zatímco my jsme neměli obsazené tři z kategorií). Nejúspěšnějším českým závodníkem byl Hynek Havlíš, OK1HYN, který v kategorii juniorů obsadil celkově páté místo (za dvěma běloruskými a dvěma ruskými závodníky) a nechybělo mu mnoho na bronzovou medaili. V dílčích disciplínách získal bronzovou medaili ve vysílání a stříbrnou v praktickém programu (počítačových simulacích). Žádné další medaile naši závodníci nezískali – v kategorii žen byla Zdeňka Vítková, OK2BJB, osmá, v kategorii

mužů František Půbal, OK1DF, dvanáctý, v kategorii seniorek Jiřina Rykalová, OK2PRJ, sedmá, a v kategorii seniorů Vláda Sládek, OK1CW, sedmý. Ve většině kategorií zvítězili s převahou běloruští nebo ruští závodníci.

Pro představu uvedu, jakých výsledků dosahují v jednotlivých disciplínách špičkoví závodníci. V příjmu je to 270 písmen za minutu (330 PARIS), 300 číslic za minutu (530 PARIS), 220 znaků smíšeného textu za minutu (310 PARIS). Ve vysílání 258 písmen za minutu (310 PARIS), 218 číslic za minutu (390 PARIS) a 212 znaků smíšeného textu za minutu (300 PARIS). V navazování spojení expedičním způsobem (PED) je to přes 50 spojení za pět minut, a v příjmu radioamatérských volacích značek (RUFZ) se dosahuje u některých značek v přepočtu rychlosti až přes 500 skutečných znaků za minutu (675 PARIS). Z našich závodníků je schopen se těmto výsledkům zatím přiblížit pouze OK1HYN v (počítačových) disciplínách PED a RUFZ.

Českému družstvu rychlotelegrafistů výrazně chybí mladí závodníci – od příštího roku nemáme nikoho v kategorii do 16 ani do 20 let. Jedinou nadějí jsou dorůstající „ratolesti“ českých radioamatérů – nevíte o nějakých?

Další mistrovství světa se bude konat v roce 2005 v Makedonii. Od příštího roku bude IARU pořádat i mistrovství Evropy, rovněž každé dva roky, v těch letech, kdy se nekoná mistrovství světa. V příštím roce je kandidátem na jeho uspořádání zatím Bulharsko. Všichni by byli rádi, kdyby v dalších letech bylo mistrovství světa i v České republice...

OK1AMY



České reprezentační družstvo na 5. MS v rychlotelegrafii. Zleva stojící: Franta, OK1DF, Jiřina, OK2PRJ, Zdeňka, OK2BJB, Alek, OK1AMY, a Hynek, OK1HYN; v předřepu Vláda, OK1CW

Otevřená soutěž telegrafistů na setkání v Holicích

Pracovní skupina telegrafie při Českém radioklubu iniciovala uspořádání volně přístupné soutěže v simulovaném expedičním provozu (PED) a v příjmu radioamatérských volacích značek (RUFZ) na letošním radioamatérském setkání v Holicích 29. až 30. srpna 2003. Zúčastnit se může

během soboty (kdykoliv) každý radioamatér a návštěvník setkání, a to i anonymně – teprve následně se může rozhodnout, zda svoje výsledky zveřejní nebo ne. Místo konání soutěže bude zřetelně označeno.

Pravidla jsou jednoduchá. V simulovaném expedičním provozu (pile-up) se na-

vazují 5 minut spojení s volajícími stanicemi (generováno počítačem) – počítač sám nakonec vygeneruje výsledek, který je určen hlavně počtem navázaných spojení (částečně také délkou volacích značek stanic, se kterými bylo spojení navázáno). Každý si může nastavit rychlost provozu,

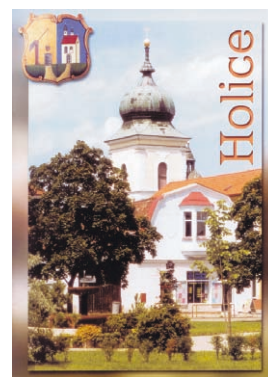
Mezinárodní setkání radioamatérů „HOLICE 2003“

se koná v pátek a v sobotu 29.-30. 8. 2003. Na programu jsou jako vždy přednášky s radioamatérskou tematikou, prezentace radioamatérského provozu, setkání a besedy zájmových skupin, bleší trh a prodejní výstava radiotechniky, odborné literatury atd.

Podrobné informace získáte na adresách:

Tel.: Sekretariát 8.00-16.00 (také fax) +420 466 682 281,
ředitel S. Majce, OK1VEY: +420 466 923 211, manažer H. Brychová, OK1MHB: +420 723 392 248.
E-mail: manazer@ok1khl.cz; kлуб@ok1khl.cz
Internet: <http://www.ok1khl.cz>
Paket rádio: OK1KHL @ OK0PHL.#CZE.EU

Radioklub OK1KHL Holice při AMK, Nádražní 675, 534 01 Holice



OSCAR

Telemetrie AO-40 s kódovým zabezpečením

Družice AO-40 používá stejný formát digitální telemetrie jako předchozí družice na vysokých eliptických drahách, počínaje Phase 3A, která po neúspěšném startu skončila ve vodách Atlantiku. Tento formát byl však následně velmi úspěšně používán družicemi AO-10, AO-13 a nyní AO-40. Nicméně od sedmdesátých let minulého století, kdy byl tento systém vyvinut, došlo na poli digitálního přenosu informace k velkému pokroku, hlavně z hlediska vhodného kódování přenášených dat tak, aby byla pravděpodobnost vzniku chyby minimalizována, vzniknulé chyby spolehlivě identifikovány a případně opraveny. Těmto technikám se obecně říká FEC – Forward Error Correction.

Stávající formát sestává z datových bloků pevné délky, vysílaných rychlostí 400 bit/s s kódováním Manchester. Rf přenos probíhá dvoustavovou modulací PSK na potlačené nosné. Každý blok začíná synchronizačním vektorem 4 byty, 512 bytů vlastních dat a 2 byty pro cyklický kontrolní součet. Toto zabezpečení dovoluje na přijímací straně pouze stanovit, zda přijatý blok je bezchybný či nikoli. Za normálních okolností, směřují-li získové antény družice k Zemi, je to jednoduchý a velmi efektivní systém. Absence všesměrových antén (o které jsme přišli při neúspěšném manévru v prosinci 2000) však obnažila problém přijmu telemetrie v těch případech, kdy je družice z důvodu příznivější energetické bilance 'otáčena' za Sluncem nebo v podobných mezních podmínkách. Tehdy antény směřují více-méně mimo zemský povrch. Signály jsou pochopitelně slabší a přicházejí obvykle s hlubokým periodickým únikem daným rotací družice. Komunikační 'okno', kdy lze přijímat neporušené bloky telemetrických dat, se razantně zkracuje anebo musí být použito podstatně lepšího přijímacího zařízení. Právě naznačená situace je velmi vhodná pro implementaci FEC.

Odpovídající systém navrhl a simulačním způsobem ověřil Phil Karn, KA9Q. Návrh vychází z doporučení CCSDS (Consultative Committee for Space Data Systems). Pro implementaci do AO-40 jsme samozřejmě omezeni použitým hardware. Přesto se však podařilo navrhnout systém se všemi moderními metodami kódového zabezpečení jako Reed-Solomonovo kódování (160,128), překládání symbolů (interleaving), skramblování a konvoluční kódování. Parametry telemetrického kanálu by se tak měly dramaticky zlepšit. Potřebná střední úroveň signálu bude o 7 dB nižší (ze stávající hodnoty $E_b/N_0 = 10$ dB na $E_b/N_0 = 3$ dB). Na přijímací straně lze dále využít Viterbiho dekodovací algoritmus. Systém bude umožňovat odstranění chyb až do 15 % obsahu přenášených dat a bude podstatně robustnější při úniku. V současnosti je tento systém implementován do palubního počítače IHU-2 (původní kód kodéru byl napsán v jazyce C a mu-

Kepleriánské prvky:

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	3149.21047	101.74	195.99	0.0012	247.90	112.08	12.53565	-2.9E-7	30567
AO-10	3148.00747	26.17	148.34	0.5992	355.58	0.87	2.05867	6.8E-7	15006
UO-11	3149.79728	98.13	124.62	0.0008	246.91	113.12	14.78269	1.1E-5	3104
RS-10/11	3149.87992	82.93	72.36	0.0011	317.29	42.74	13.72711	5.5E-7	79827
FO-20	3148.86816	99.06	93.03	0.0541	138.95	225.36	12.83333	6.0E-8	62325
RS-12/13	3148.98486	82.92	107.61	0.0037	89.54	274.61	14.27518	7.2E-7	61744
RS-15	3148.62865	64.81	241.29	0.0146	95.92	265.84	11.27549	-4.2E-7	34676
FO-29	3148.93821	98.55	286.74	0.0351	319.14	38.39	13.52880	-3.9E-7	33474
SO-33	3148.81992	31.43	312.64	0.0010	268.20	91.81	14.31511	1.5E-6	69687
AO-40	3140.73782	8.76	48.00	0.7961	176.38	198.60	1.25598	-3.8E-6	1173
UO-14	3149.11914	98.25	187.89	0.0010	268.15	91.86	14.31270	9.9E-7	69673
AO-16	3149.81645	98.30	200.82	0.0010	268.20	91.81	14.31511	1.5E-6	69687
WO-18	3149.79155	98.32	204.06	0.0011	272.12	87.88	14.31591	1.3E-6	69692
LO-19	3148.71021	98.33	206.23	0.0011	273.88	86.11	14.31756	1.4E-6	69682
UO-22	3149.20523	98.15	136.39	0.0007	183.93	176.18	14.39220	2.3E-6	62261
KO-23	3149.15706	66.08	277.17	0.0015	250.46	109.48	12.86413	-3.7E-7	50711
AO-27	3149.39271	98.26	173.95	0.0008	331.19	28.89	14.28977	1.1E-6	50413
IO-26	3149.12726	98.26	174.86	0.0009	330.09	29.98	14.29203	1.2E-6	50414
KO-25	3149.15397	98.26	175.15	0.0009	307.81	52.22	14.29540	1.2E-6	47235
GO-32	3148.91316	98.61	222.75	0.0001	164.51	195.61	14.22982	5.8E-7	25362
UO-36	3149.79642	64.56	63.99	0.0029	309.02	50.83	14.76487	3.1E-6	22105
AO-37	3149.25075	100.20	222.00	0.0037	8.27	351.91	14.35555	1.7E-6	17468
SO-41	3149.07061	64.56	86.05	0.0044	222.74	137.02	14.79211	7.5E-6	14393
MO-46	3148.80192	64.56	78.64	0.0037	224.01	135.80	14.81568	1.2E-5	14406
SO-42	3148.97562	64.55	90.96	0.0048	222.11	137.62	14.78138	8.5E-6	14383
NO-44	3148.97082	67.05	359.70	0.0006	274.60	85.44	14.29167	1.2E-6	8655
AO-49	3148.87522	64.55	255.65	0.0036	67.17	293.32	14.71515	6.1E-6	2342
SO-50	3149.78287	64.55	254.03	0.0037	63.83	296.67	14.70113	8.6E-6	2353
NOAA-10	3149.52900	98.74	143.50	0.0013	151.51	208.68	14.27102	1.4E-6	86816
NOAA-11	3149.52777	98.89	230.52	0.0011	278.41	81.59	14.14584	2.0E-6	75693
NOAA-12	3149.53228	98.64	137.56	0.0014	89.69	270.59	14.25147	2.5E-6	62545
MET-3/5	3149.88024	82.55	328.00	0.0013	312.16	47.85	13.16984	5.1E-7	56668
MET-2/21	3149.84150	82.55	135.38	0.0024	66.41	293.96	13.83541	9.4E-7	49195
ORKEAN-4	3149.77480	82.54	235.65	0.0025	82.23	278.17	14.81181	1.3E-5	46493
NOAA-14	3149.50694	99.18	170.68	0.0009	312.83	47.22	14.13337	1.8E-6	43359
STCH-1	3149.37045	82.53	16.81	0.0026	65.95	294.45	14.80208	1.2E-5	41699
NOAA-15	3149.56603	98.54	168.98	0.0011	31.15	329.04	14.24292	2.3E-6	62603
RESURS	3149.84045	98.62	225.84	0.0002	142.45	217.68	14.23913	1.2E-6	25380
FENGYUN1	3149.37329	98.62	169.99	0.0016	79.89	280.40	14.11746	1.3E-6	20871
ORKEAN-0	3148.97045	97.85	193.21	0.0002	88.94	271.20	14.72740	6.0E-6	20756
NOAA-16	3149.07533	98.91	96.71	0.0011	29.39	330.79	14.11958	7.0E-8	13819
NOAA-17	3149.52900	98.74	220.13	0.0013	69.89	290.37	14.23554	2.4E-6	4818
HUBBLE	3149.20933	28.47	110.56	0.0004	236.07	123.95	14.98198	2.0E-5	51759
UARS	3148.73394	56.98	350.61	0.0007	89.66	270.52	15.03053	6.2E-6	64062
PO-34	3149.61526	28.46	277.21	0.0006	359.46	0.60	15.14354	2.4E-5	25276
ISS	3149.77471	51.63	112.75	0.0006	166.92	265.25	15.59620	1.6E-4	25813
UO-39	3149.22414	100.19	224.70	0.0035	358.95	1.16	14.37942	5.2E-6	17485
OO-38	3149.22624	100.20	221.79	0.0037	6.66	353.51	14.35523	1.4E-6	17468
NO-45	3149.35684	67.06	358.39	0.0005	284.88	75.18	14.29332	8.8E-7	8663

sel být přepsán do IPS) a intenzivně se zkouší. Na uživatelských programech pro dekodéry s opravou chyb se také usilovně pracuje.

OK2AQK

spojení se navazují z klávesnice počítače (tedy bez telegrafního klíče). V příjmu radioamatérských volacích značek se postupně přijímá 50 náhodně generovaných reálných radioamatérských značek. Začíná se rychlostí, kterou si každý může sám nastavit, po každé správně přijaté značce

se rychlost další značky zvýší, po nesprávně přijaté značce se rychlost následující značky sníží. Celkový bodový zisk je určen hlavně rychlostí přijaté značky, dále její délkou a prodlevou mezi jednotlivými značkami (další značka se vysílá až tehdy, kdy zapíšete předchozí a „odklepnete“ En-

ter). Stálá soutěž v této disciplíně probíhá celosvětově a její výsledky jsou průběžně zveřejňované na Internetu. V současné době je ve výsledkových listinách již přes 500 radioamatérů z více než 50 zemí světa.

OK1AMY

Kalendář závodů na srpen

2.-3.8. Summer Contest (F6BCH)	14.00-14.00	144 MHz a výše
2.8. BBT, UKW-Fieldday (DL)	07.00-09.30	1,3 GHz
2.8. BBT, UKW-Fieldday	09.30-12.00	2,3-5,7 GHz
3.8. ALPE ADRIA VHF Contest ¹⁾	07.00-15.00	144 MHz
3.8. BBT, UKW Fieldday	07.00-09.30	432 MHz
3.8. QRP závod ²⁾	07.00-13.00	144 MHz
3.8. BBT, UKW Fieldday	09.30-12.00	144 MHz
5.8. Nordic Activity	17.00-21.00	144 MHz
9.8. FM Contest	08.00-10.00	144 a 432 MHz
12.8. Nordic Activity	17.00-21.00	432 MHz
17.8. AGGH Activity	07.00-10.00	432 MHz-76 GHz
17.8. OE Activity	07.00-12.00	432 MHz-10 GHz
17.8. Provozní aktiv	08.00-11.00	144 MHz-10 GHz
26.8. Nordic Activity	17.00-21.00	50 MHz

¹⁾ Podmínky viz Radioamatér č. 4/2001.

²⁾ Podmínky viz Radioamatér č. 4/2001, deníky na OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2, E-mail: ok1mg@seznam.cz PR: OK1MG @ OK0PCC

OK1MG

● Italští radioamatéři se účastní zajímavého experimentu ARBE. Balón byl vypuštěn 17. 5. a nesl zařízení pro APRS umožňující monitorování jeho polohy ze země a další radioamatéři na palubě navazovali spojení na VKV pásmech.

QX

Kalendář závodů na červenec a srpen

12.-13.7. IARU HF Championship	MIX	12.00-12.00
12.-13.7. SLP (posluchači)		viz podm.
19.7. HK Independence Day	MIX	00.00-24.00
19.-20.7. AGCW QRP Summer	CW	15.00-15.00
19.-20.7. W/VE Islands Contest	CW/SSB	15.00-24.00
19.-20.7. NA RTTY Party	RTTY	18.00-06.00
26.-27.7. Russian RTTY WW Contest	RTTY	00.00-24.00
26.-27.7. RSGB IOTA Contest	SSB/CW	12.00-12.00
2.8. SSB liga	SSB	04.00-06.00
2.-3.8. North American Party	CW	18.00-06.00
3.8. Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
3.8. European SW Champ.	SSB/CW	10.00-22.00
4.8. Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
9.-10.8. European Contest (WAEDC)	CW	00.00-24.00
9.8. OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
11.8. Aktivita 160	CW	19.00-21.00
16.-17.8. SEANET Contest	SSB	12.00-12.00
16.-17.8. Keymen's Club (KCJ) CW	CW	12.00-12.00
16.-17.8. N. A. Party	SSB	18.00-06.00
23.-24.8. TOEC Grid Contest	CW	12.00-12.00
30.8. PSK 31 Contest	PSK	00.00-24.00
30.-31.8. YO DX Contest	MIX	12.00-12.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v červnu t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: Aktivita 160 12/00 a změny v PE-AR 2/03, OM Activity 1/01 (a doplněk 3/01), IARU Championship a SLP 6/03. Provozní aktiv viz 6/02, HK Ind. Day viz PE-AR 6/01, Russian RTTY a NA RTTY 6/00, YO-DX a AGCW QRP 7/02, RSGB IOTA 6/02. Europ. HF PE-AR 7/00, SEANET, KCJ 7/01, TOEC Grid 5/00.

Adresy k odesílání deníků přes Internet:

AGCW-QRP: qrp-test@agcw.de
EU HF Champ.: euhfc@hamradio.si
HK contest: hk3cw@hotmail.com
IARU Champ.: iaruhf@iaru.org
IOTA: hf.contest@rsgb.org.uk
KCJ: ja1dd.taneda@nifty.ne.jp
Provozní aktiv: ok1hcg@qsl.net
SEANET: g3nom@ibm.net
SSB liga: ssbliga@nagano.cz
W/VE Islands: ad4lx@arrl.net
WAEDC: waedc@darcd.de
YO-DX: yodx_contest@romstar.com

European DX Contest (WAEDC) - pořádá DARC, CW část v srpnu, SSB v září a RTTY v listopadu - viz kalendář. Závodí se v kategoriích: **A)** jeden operátor, všechna pásma do 100 W; **B)** jeden operátor, všechna pásma přes 100 W; **C)** více operátorů, změna pásma povolena po 10 minutách; **D)** posluchači. **Pásma:** 3,5 až 28 MHz mimo WARC, kód RS(T) a číslo spojení od 001. Spojení se hodnotí jedním bodem, přijaté QTC (viz dále) též jedním bodem. **Násobiči** jsou DXCC země a číselné distrikty W, VE, VK, ZL, ZS, JA, PY, UA9 a UA0. V pásmu 3,5 MHz se každý násobí počítá 4x, v pásmu 7 MHz 3x a v pásmech 14, 21 a 28 MHz 2x. Navazují se spojení jen s mimoevropskými stanicemi (u RTTY výjimka). **Bodový zisk** = body za spojení + body za QTC, součet se vynásobí počtem získaných násobičů ze všech pásem.



Mimo spojení jako v jiných závodech se navazují ještě další k předávání/přijímu QTC. QTC začíná časem UTC, následuje značka stanice a číslo spojení. QTC předávají výhradně mimoevropské stanice stanicím v Evropě a od jedné stanice je možné získat nejvýše 10 QTC bez ohledu na pásma. Každé předávání QTC se začíná předáním kódu: např. QTC 8/6 znamená, že stanice, se kterou máme spojení, předává svou osmou skupinu QTC, ve které je 6 různých QTC. Následuje předávání vlastních QTC, např. 1345/DL6RK/342 znamená, že ve 13.45 UTC byla naše protistanice ve spojení s DL6RK a ta předávala číslo spojení 342. Přijaté QTC se potvrzuje: QTC 8/6 OK. V deníku musí být vyznačeno, na kterém pásmu bylo QTC přijato. Stanice s jedním operátorem musí mít z celkové doby závodu, která je 48 hodin, nejméně 12 hodin přestávku, ta může být rozdělena do tří částí. V deníku musí být jednotlivé části vyznačeny. Použití clusteru je povoleno ve všech kategoriích.

Zvláštní podmínky pro posluchače: Posluchači zaznamenávají spojení všech stanic, tzn. evropských i DX, které pracují v závodech. Každou stanici je možné zaznamenat pro získání bodu jen jednou na každém pásmu, násobiči jsou WAE i DXCC země. Za zachycené značky korespondujících stanic a kód předávaný jednou stanicí je jeden bod. Také posluchači mohou zaznamenat od každé stanice nejvýše 10 předávaných QTC.

Zvláštní podmínky pro RTTY část: Při RTTY provozu je možné pracovat i s evropskými stanicemi, navíc jsou jako násobiči i WAE země. Každá stanice může vysílat i přijímat QTC, ale přijaté platí jen od mimoevropské stanice.

Deníky se zasílají na zvláštních formuláři vždy do 15. dne následujícího měsíce na adresu: WAEDC Contest manager, Bernhard Büttner, DL6RAI, Schmidweg 17, 85609 Dornach, Německo (vzor za SASE u OK2QX). Při více jak 100 spojeních na jednom pásmu je nutný kontrolní přehled volacích značek. Připouští se i deník na disketě 3,5" nebo 5,25" pod MS-DOS a ve formátu ASCII, doplněný sumářem a podepsaným čestným prohlášením, ev. deník via E-mail. **Diplomy** obdrží vítězné stanice každé kategorie v každé zemi za předpokladu, že navázaly alespoň 100 spojení nebo získaly alespoň 10 000 bodů, a stanice, které získají alespoň 100 000 bodů. Nesmí se vysílat v segmentech CW 3560-3800, 14 060-14 350, SSB 3650-3700, 14 100-14 125 a 14 300-14 350 kHz.

W/VE Islands Contest - cílem je navázat spojení s maximem USA a kanadských ostrovů. Vyměňuje se kód složený z RS(T) a země, ostrovní stanice předávají report, referenční číslo ostrova a jeho název. Za každou stanici na ostrově se počítá 5 bodů, **násobiči** jsou státy nebo provincie, do kterých ostrov patří. **Deníky** na adresu: Ray Phelps, AD4LX, 1440 SW 53rd Terrace, Cape Coral, FL 33914, USA nebo prostřednictvím E-mailu musí dojít do konce srpna.

North American Party (NAQP) - pořádá se dvakrát do roka CW a SSB provozem od 18.00 do 06.00 UTC. Výkon vysílače max 100 W. USA a VE stanice **vyměňují** RS(T) a název státu či provincie, ostatní RS(T) a jméno operátora. Jednotlivci mohou vysílat jen 10 hodin z celkové doby závodu. **CW deník** se zasílá na: Bob Selbrede, K6ZZ, 6200 Natoma Ave, Mojave, CA 93501 USA. E-mail: cwnaqp@ncjweb.com a deník z **SSB** části na adresu: Bruce Horn, WA7BNM, 4225 Farmdale Ave, Studio City, CA 91604 USA. E-mail: ssbnaqp@ncjweb.com

QX

Silent key †

● Smutná zpráva přišla z Jižních Cookových ostrovů, kde byli na DX expedici australský manželé Simovi - Doug, VK4BP, a June, VK4SJ. Vysílali z ostrova Rarotonga (IOTA OC 013) pod značkami ZK1SIM, což byl Doug, a ZK1AYL, což byla June. Oba byli velice aktivní už z mnoha vzácných lokalit zvláště v oblasti Pacifiku. Bohužel v závěru expedice tragicky zahynul Doug, VK4BP, když ho při jízdě na motorce srazilo nákladní auto. Skončila tak velice smutně jejich poslední expedice, zvláště pro June, VK4SJ.

JS

● Další smutná zpráva přišla z Japonska, kde v Tokiu ve věku 87 let zemřel profesor Masaharu Okochi, JP1BJR, jeden z prvních radioamatérů v Japonsku, který používal ještě volací značku J2JJ, byl členem FOC a v minulosti dokonce prezidentem JARL.

● V USA zemřel bývalý vedoucí operátor klubové stanice ARRL W1AW Chuck R. Bender, W1WPR.

QX

Předpověď podmínek šíření KV na červenec

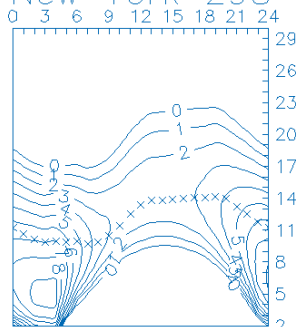
Pokles sluneční aktivity pokračuje směrem k minimu (patrně v letech 2006 až 2007 s předběžným výhledem na maximum 24. cyklu v roce 2011). Pro červenec 2003 jsme grafickou část předpovědi podmínek šíření spočítali z $R_{12}=64$ (odpovídající $SF=114$), což se tentokrát dobře shoduje i s údaji, uváděnými v „oficiálních“ předpovědích. Rozdíl vlivem kolísání sluneční aktivity bude navíc malý, dokonce z celého roku nejmenší, protože na severní polokouli Země, podobně jako v červnu, vrcholí léto a horní oblasti ionosféry severní polokoule Země jsou na změny sluneční radiace méně citlivé a nadto reagují s větší setrvačností. Na jižní polokouli ale panuje zima a pro šíření signálů dlouhou cestou sice můžeme počítat s menším útlumem a po většinu doby i s nižšími použitelnými kmitočty, ale také s větší variabilitou změn parametrů ionosféry.

Dynamika změn v ionosféře a tím i intenzita a četnost poruch by měly být menší proti jaru a podzimu, ledaže by neočekávaně a výrazně stoupla sluneční aktivita – což je ale po jejím výrazném vzrůstu na konci května spíše méně pravděpodobné. Vývoj by tedy měl být klidnější a častěji závislý na aktivitě sporadické vrstvy E, zejména na kratší polovině krátkovlnného rozsahu, zatímco na delší polovině nás budou častěji obtěžovat atmosféricky. Poměrně malé rozdíly kritických kmitočtů oblasti F2 mezi dnem a v noci způsobí (za podmínky dostatečné sluneční aktivity – a také nebude-li se právě ionosféra zotavovat ze silnější poruchy) otevření dvacetimetrového pásma do řady směrů 24 hodin denně. Přetrvá-li zvýšená aktivita sporadické vrstvy E do nočních hodin, kdy navíc klesne útlum, umožní nám kombinované způsoby šíření radiovln, vytvořené souhrou komplexu jevů v oblastech E a F, i snadná spojení DX na kratších pásmech. Na ni bude mít zcela jistě vliv jeden z nejsilnějších meteorických rojů – Perseidy. Ty letos čekáme od 23. 7. do 22. 8. s maximem 13. 8. okolo 03.30 UTC.

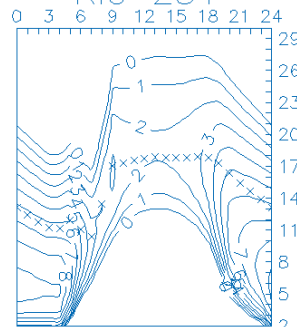
Ve stručném přehledu je na řadě letošní duben. Nepříznivý vývoj, jehož jsme byli svědky ve druhé polovině března, v dubnu nejenže nepřestal, ale z pohledu uživatelů krátkovlnného spektra způsobil ještě větší škody. Vyšší sluneční aktivita sice umožnila poněkud lepší otevření horních pásem a hodnoty MUF odpovídaly počátkem měsíce číslu skvrn kousek pod stovkou, velký užitek jsme z toho ale následkem nestabilit a útlumů, především na náročnějších (typicky severnějších) trasách neměli. Poté intenzita sluneční radiace opět klesala a magnetické bouře neustávaly. Výsledkem byla výše MUF často odpovídající číslu skvrn mezi 70-80 a jen v nejlépeších dnech nad 90. Z tohoto pohledu byly horšími dny paradoxně klidnější 12.-13. 4. a poté opět narušené dny, provázené poklesem sluneční radiace - 15.-19. 4. - a nakonec, navzdory tomu, že sluneční aktivita opět stoupala, 25.-29. 4. Zde se již projevila přestavba ionosféry, která se zvolna začala chovat jako letní, včetně výskytu sporadické vrstvy E, z nichž první výraznější proběhl 19. 4. Proto například právě tento den, ač na první pohled podle číselných údajů nezajímavý, vůbec nebyl špatný a začal hezkým ranním otevřením do oblasti Tichomoří v pásmu dvaceti metrů. K tomu byl na kmitočtu 15 MHz dobře slyšet časový a kmitočtový normál WWVH. Po 20. 4. zřejmě přispěl ke zvýšení aktivity sporadické vrstvy E meteorický roj Lyrid.

Značně narušený březnový i dubnový vývoj přesvědčivě naznačoval, že si na nás, resp. na zemskou magnetosféru a ionosféru Sluníčko ještě nějaké to překvapení chystá. Nejprve ještě v květnu pokračoval narušený vývoj a negativně poznamenal vývoj podmínek šíření dekametrových vln zejména v první polovině měsíce (v nejhroších dnech výše MUF odpovídala R pod 50). A nakonec, na-

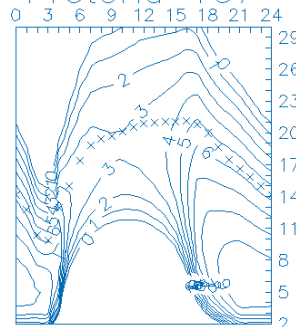
New York 298°



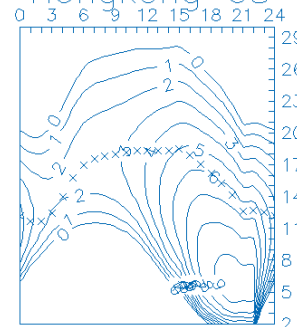
Rio 231°



Pretoria 167°



Hongkong 68°



vzdory všem informacím o tom, že je sluneční maximum již za námi, jsme byli od 27. 5. svědky několika protonových erupcí a v noci z 29. na 30. 5. mohutné polární záře, nejen rádiově, ale i opticky pozorovatelné ze středních zeměpisných šířek.

Závěr patří hlavním indexům sluneční a geomagnetické aktivity za duben. Průměrné číslo skvrn stanovili v SIDC (Sunspot Index Data Center) na $R=60,0$. Výkonový tok slunečního šumu změřili v Pentictonu, B. C., denně v 20.00 UTC na: 153,

158, 156, 153, 137, 126, 116, 112, 109, 104, 103, 102, 102, 102, 101, 99, 101, 108, 112, 119, 126, 132, 133, 128, 144, 144, 154, 152, 155 a 154 a průměr činí 126,5 s.f.u. Denní indexy geomagnetické aktivity A_k určili ve Wingstu na 19, 30, 20, 26, 30, 12, 7, 22, 17, 17, 17, 10, 8, 22, 16, 28, 23, 22, 12, 14, 20, 24, 19, 25, 28, 20, 14, 16, 26 a 41 a jejich velmi vysoký průměr 20,2 opět jasně hovoří o tom, že poruchy musely být časté a intenzivní.

OK1HH

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

CQ-DL - měsíčník DARC 3/2003 (BRD): Unikátní švýcarský digitální přijímač - ADR-100A (popis a test). 900 km na 23 cm přes moře. Jak vznikala transceiver TELTOW. Popis a test YAESU FT-897. Kmitočtový normál odvozený z televizního signálu. Transceiver pro 70 cm a 2 m - 3. pokrač. (kmitočtová ústředna). Jednoduché přístroje a počítání pro začátečníky. Stanice superlatívů - A61AJ. Výsledky WAEDC SSB a Vánočního závodu 2002.

CQ Radio Amateur 3/2003 (španělská verze): Drobnosti o anténách pro začínající amatéry. Jak fungují digitální módy. Popisy přístrojů jako od profesionálů (Front Designer 2.0). Vertikální Marconiho anténa. Novinky na rozhlasových pásmech. Spojení s kosmonauty. Výsledky CQ WW WPX CW.

CQ ZRS - dvouměsíčník ZRS 1/2003 (Slovensko): Expedice 3V8BB po návratu z ostrova Baker. Přestavba stanice MOTOROLA Radius M110 na 2 m FM.

Break-In - dvouměsíčník NZART 2/2003 (Nový Zéland): Projekty s mikroprocesory pro radioamatéry - tentokrát automatické ovládání antény. Zajímavosti kolem krystalů. Všechno je v anténě. Selektivní zesilovač pro loop anténu na 175 kHz. Jak vypadá na spektrogramu MT63.

Radioamater - dvouměsíčník SRJ 2/2003 (Srbsko a Černá Hora): 60 let od úmrtí Nikoly Tesly. Se „záračnou anténou“ (spider beam) evropský rekord v CQ WW. Citlivý detektor kovů. VK0IR - povídání o ostrovu Heard. Nástroje k lisu na opracování kovů. Staromilci - pamatujte na „Bandmaster“?

Radio T9 2/2003 (časopis bosenských radioamatérů): Anténa J-Beam. Ultralinear nízkosumový

anténní zesilovač. PA stupeň s GU74B. Modifikace PA s YL1055. Beam pro 15 a 20 m. Echolink, popis systému a možnosti. Elektronické QSL byro.

QST - měsíčník ARRL 4/2003 (USA): Síť pro mimořádné události, digitální přenos řeči ap. Jednoduchý transceiver pro 40 nebo 20 m. Učíme se programovat. Popis TRXu Argonaut V - model 516. WRC-03 a pásmo 40 m. Výběr relé pro anténní přepínač. Má anténa je kompromis a pracuje. Experimenty s operačními zesilovači. Anténní tuner s pamětí. IARU World Championship 2003.

RadCom - měsíčník RSGB 4/2003 (Velká Británie): Popis a test YAESU FT-897. Tajná rádiová válka na videu. IARU a jeho plány na letošní rok. Výsledky IOTA 2002. Britský bandplán pro letošní rok. Práce na krátkých vlnách (začátečnickům). Šumový můstek (nové zapojení a aplikace). PIC-A-STAR, 9. pokračování popisu TRX (obvodů DSP). Technické zajímavosti. EMC (elektromag. kompatibilita) pro ty, kdo uvažují o zařízení do auta.

Radiohobby 1/2003 (ukrajinský časopis pro radioamatéry): 70 let stroje ENIGMA. 9 stran zajímavostí o nových zařízeních a technologiích. 20 stran zajímavých schémat z cizích časopisů. Informace UARL. Miniaturní transvertor 27/144 MHz. Sedmipásmová anténa VMA-7. Přizpůsobovací členy pro tranzistorové koncové stupně. Výpočet lokátoru z geografických koordinát. Elektronické hodiny a budík. Technologie moderních televizorů - systém teletextu. Univerzální programátor-interface. Možnost náhrady bloku výběru programů BVP-10. Program SpectralLAB pro radioamatérské využití. Filozofie schémat nf zesilovačů.

JPK