

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Nové knihy	2
AR mládeži: Základy elektrotechniky	3
Jednoduchá zapojení pro volný čas	5
Informace, Informace	7
Impulsní detektor kovů s trojnásobnou integrací	8
Regulátor výkonu horkovzdušné pistole ...	14
Automatická klimatizácia do auta	16
Zvýšení účinnosti indikátoru nízkého napětí baterie	19
Univerzální čtečka a programátor čipových karet Bitch Mouse 2003	20
Tester kabelů UTP a počítačových rozvodů	23
Inzerce	I-XXIV, 48
Koncový zesilovač 50 W	25
Indikátor obsazené telefonní linky	27
Oprava k článku „Bateriový poplašný systém BZP-100“ z PE 6/03	27
Úprava programátora 89C51 pre 89Cx051	28
Nejjednodušší BKO	29
Univerzální klíčovací interface	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, redaktoři: 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; reklama - 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



s **jednatel**em firmy **Intrax ing. Josefem Froňkem** o novinkách v průmyslové automatizaci.

Od našeho posledního setkání uplynuly tři roky a za tu dobu se mnohé změnilo; jaké jsou tedy novinky v řízení průmyslových procesů a jak na ně reagoval Intrax?

Samořejmě stále ještě bouřlivý vývoj v elektronice zasahuje i oblast řízení průmyslových procesů. Průmysl je velmi konzervativní odvětví, a tak módní výstřelky jsou většinou ponechány stranou a prosazují se především provozně spolehlivé výrobky. V současné době můžeme sledovat výrazně vyšší aktivity světových výrobců v oboru bezdrátové komunikace, která může významně zredukovat druhotné pořizovací náklady. Myslím tím například propojovací vodiče a jejich instalaci. Zdánlivě s průmyslovým procesem nesouvisející satelitní navigační systém může být užitečným zdrojem časového normálu pro vzdálená pracoviště, která mají synchronně reagovat na časovou značku.

Nyní zpět k položené otázce. Uživatelé průmyslových aplikací kladou důraz na větší kvalitu zařízení a vyšší výkony, případně větší využití nasbíraných dat. V nedávné době bylo jak se říká úzkým místem ukládání dat. Klasické pevné disky jsou vzor jejich relativně dobré kvality zranitelné a ztráta dat je pak většinou bolestná. Již před léty jsme navázali spolupráci se dvěma výrobci polovodičových paměťových médií, firmami M-Systems a SanDisk. Z obchodně-technických důvodů jsme se rozhodli pro paměťová média firmy SanDisk. Jejich výrobky byly vždy řazeny do vyšší třídy, pokud se týče kvality i ceny. Rekl bych, že hlavní překážkou pro masové rozšíření zmíněných výrobků byla právě jejich cena. V současnosti užiti polovodičových pamětí napomáhá vývoj v oblasti digitální fotografie a mobilních telefonů. Jejich velkosériová výroba pro obě oblasti významně snížila ceny a učinila je přístupnými i pro další obory. Je pravdou, že jsou stále patrná omezení, pokud se týče objemu ukládaných dat, avšak polovodičové médium jednoznačně předčí mechanický pevný disk v přístupové době k datům a v údaji o průměrné době mezi poruchami. Nemluví o rozsahu pracovních teplot, kde je mechanický disk zcela bez šance.

Tab. 1. Dodávané typy pamětí SanDisk

typ	rozsah teplot	dodávané kapacity v [MB]
CompactFlash		
Industrial Grade	0 až +60 °C -40 až +85 °C	16, 32, 64, 128, 192, 256, 384, 512 16, 32, 64, 128, 256, 512
Standard Grade	0 až +60 °C -40 až +85 °C	16, 32, 64, 128, 192, 256, 384, 512 16, 32, 64, 128, 192, 256, 384, 512
Utility Grade	0 až +60 °C	16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024
PCIMCIA Type II		
Industrial Grade	0 až +60 °C -40 až +85 °C	16, 32, 64, 128, 192, 256, 384, 512, 768, 1024, 1536, 2048 16, 32, 64, 128, 192, 256, 384, 512, 768, 1024, 1536, 2048
Flash Drive		
Industrial Grade	0 až +60 °C -40 až +85 °C	32, 64, 128, 256, 512, 768, 1024, 2048 32, 64, 128, 256, 512, 768, 1024, 2048
MultiMediaCard	0 až +60 °C	binární 16, 32, 64; MLC technologie 64, 128
SecureDigital	0 až +60 °C	binární 16, 32, 64, 128; MLC technologie 64, 128, 256
MiniSecureDigital	-40 až +85 °C	MLC technologie 16, 32



Kompaktní paměťová karta CF pro průmyslové použití

Mluvíte o polovodičových pamětech do průmyslového prostředí. Můžete nějak přiblížit tento sortiment?

Paměťová média firmy SanDisk jsou především určena pro aplikace spojené s řízením průmyslových procesů. Nároky na kvalitu a odolnost proti průmyslovému rušení, mechanickým rázům, vibracím, případně vlivům provozních teplot jsou u průmyslových aplikací oprávněné. Ztráta dat v případě poruchy zařízení může být nenahraditelnou pro další průběh procesu. Obecně lze výrobky podle teplotních rozsahů vyčlenit do dvou skupin, a to od 0 do +60 °C a od -40 do +85 °C. Rozhraní CompactFlash, PCMCIA a Flash Drive jsou pak dělena na další tři podskupiny podle odolnosti proti průmyslovému rušení, počtu garantovaných zápisů a průměrného počtu hodin mezi poruchami na Industrial Grade, Standard Grade, Utility Grade. Rozhraní MultiMediaCard, SecureDigital a Mini-SecureDigital jsou členěna podle výrobní technologie na dvě skupiny: binární a MLC. Médium vyrobené binární technologií umožňuje v paměťové buňce uložit informaci dvou úrovní (binární). Znamená to „1“ a „0“. Technologie MLC ukládá informace do buňky takto: „00“, „01“, „10“ a „11“. Znamená to, že obsah jedné buňky může nabývat čtyř hodnot, tj. stavů.

Jak vnímáte zmiňované zvýšení požadavků pro větších výkonech řídicích systémů a vyšším využití sbíraných dat?

Hovoříme-li o průmyslovém prostředí, pak máme na mysli prostředí se silným elektromagnetickým rušením a relativně velkým rozsahem pracovních teplot.

Výrobky, které nejsou odolné proti rušení, rázům či vibracím, obvykle chyběné vyhodnotit tyto parazitní podněty a mohou vyvolat velmi nepříjemné situace. Dodatečné ochlazování elektronických komponentů není také významně spolehlivé, protože i to se může porouchat. Pokud se týče objemu

Tab. 2. Skupiny odolnosti pamětí SanDisk

skupina odolnosti	minimální počet zapsaných bloků	průměrná doba mezi poruchami
Industrial Grade	2 miliony	3 miliony hodin
Standard Grade	300 tisíc	1 milion hodin
Utility Grade	100 tisíc	500 tisíc hodin

zpracování dat, řekl bych, že se prosazují systémy se sběrnici CompactPCI, která umožňuje připojit několik procesorů na tutéž sběrnici a tím významně zvýšit výpočetní výkon systému. Požadavku na kvalitní, spolehlivý a rychlý systém odpovídá produkce firmy INOVA, kterou zde v tuzemsku zastupujeme.

Vrátíme-li se k otázce provozních teplot, z našeho pohledu se výrazně prosazují procesory Intel. Procesory Intel Mobile poskytují dostatečný výkon a nemusí být aktivně chlazeny.

Zjednodušení pro součinnost více procesorů na jedné sběrnici přinesl model procesoru Pentium 4. Volba, zda procesorová deska na sběrnici bude nadřazená či podřazená, se uskutečňuje programově, což zjednodušuje oblast údržby.

Ano, a jak mohou být více využívána nasbíraná data?

Především je to oblast multimediálního zpracování dat, kdy řídicí systém vyhodnotí mezní hodnoty sledovaného procesu a obsluhu poskytne komplexní blok informací ve formě obrazové i zvukové. Moderní nadřazené řídicí systémy jsou schopny simultánně v reálném čase předávat i více na sobě nezávislých obrazů na řetězci pracovišť. Tomu opět odpovídají moderní řídicí systémy na bázi průmyslových počítačů INOVA.

Máte nějaký zajímavý praktický příklad využití řídicího systému?

Je jich samozřejmě několik, ale nejvíce mne zaujal systém, který využil výsledky výzkumu ČVUT v Praze, konkrétně fakulty teorie mechaniky. Jedná se o řízení jeřábu při manipulaci s těžkými břemeny. Na fakultě teorie mechaniky byl vytvořen matematický model pohybu těžkého břemene v závislosti na délce závěsu. Dodavatel takto řízených jeřábů byla firma Královopolská Brno a tuším, že je provozuje Nová huť. Některé úkony, prováděné tímto řídicím systémem na bázi MICRO PC, umožní zvýšit využití jeřábu až o 80 %. Zní to neuvěřitelně, ale je to tak, avšak podotýkám, že jen u některých operací.



Zásuvné moduly INOVA PC jsou bohatě vybaveny a patřičně dimenzovány na potřebný, často i multimediální výkon



Stavebnicová robustní skříň s důmyslným větracím systémem, která je typická pro INOVA PC

To je skutečně zajímavá aplikace. A jak je to s návratností investic do takových řídicích systémů?

Je to individuální záležitost, kterou asi není možné zobecňovat. Myslím si, že v současné době je zájem o řídicí systém, který umožňuje v reálném čase velkoobjemným elektrické energie upravovat odběrové diagramy. Jak jsem zhruba informován, oblastní dodavatelé elektrické energie svým smluvním odběratelům poskytují za velmi výhodných podmínek řídicí systémy, kterými si odběratelé individuálně v reálném čase upravují podmínky odběru. Dokážu si představit úspory, které jim to přinese. Nedílnou podmínkou je však kvalitní průmyslový řídicí systém, např. stavebnicový řídicí systém MICRO PC z produkce OCTAGON SYSTEMS. Do České republiky jsme dodali již stovky těchto spolehlivých systémů. Jen tak jako perličku bych zmínil - ve většině firem, které se začaly zabývat praktickým nasazováním těchto systémů, postupně zrušili servisní oddělení, protože nebylo co „servisovat“.

Jaké změny, případně novinky očekáváte v oblasti řízení průmyslových procesů v budoucnosti?

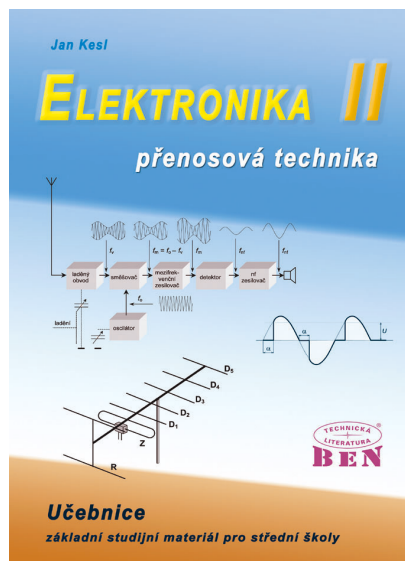
Jak jsem se v úvodu rozhovoru zmínil, je průmysl velmi konzervativní oblastí. Pokud se nejedná o vizualizaci dat v reálném čase, jsou průmyslové děje poměrně pomalé. Takže nepředpokládám růst požadavku na rychlost procesoru, ani velikost operační paměti. Zůstal bych u požadavku na zlepšení kvality a spolehlivosti jednotlivých komponentů, vzdor tomu, že naše typická záruční doba jsou tři roky. U paměťových médií je to dokonce sedm let. Očekávám také větší využití bezdrátových komunikací, které by určitě přineslo uživateli úsporu druhotných nákladů a jistý stupeň mobility. Myslím, že využití komunikace prostřednictvím satelitů nás teprve čeká. V současné době je zvýhodněn ten, kdo má potřebné informace v pravý čas.

Před několika léty jsme během našich výstavních akcí demonstrovali využití mobilní telefonní sítě při vzdáleném sledování průmyslových procesů. Tehdy to byla velmi jednoduchá forma s využitím zpráv SMS. Současné technologie GPRS a MMS poskytují další dimenze komplexních informací o nepřetržitě sledovaném procesu. Dále očekávám miniaturizaci některých přenosných systémů, avšak limitujícím prvkem asi bude velikost prstu lidské ruky.

Největší radost bych měl z toho až tato špičková technika bude aplikována v oblastech, které jsou tak trochu popelkou. Obory jako jsou zdravotnictví, školství, doprava a aktivity cílené na zlepšení životního prostředí. Nedovedu si představit situaci, kdy by se lidstvo vědu obešlo bez počítačů.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



Kesl, J.: Elektronika 2 - přenosová technika. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 128 stran B5, obj. číslo 121118, 149 Kč.

Učebnice bezprostředně navazuje na 1. díl, o němž jsme již psali v PE 5/2003.

Obsah knihy lze rozdělit do třech tematických celků. V první části se student seznámí se základy impulsní techniky a s využitím polovodičových součástek v silnoproudé elektrotechnice. Druhá část se zabývá principy přenosu informací (elektroakustika, modulace, demodulace, vznik a šíření elektromagnetických vln). Třetí část se zabývá rozhlasovým a televizním přenosem.

Kesl, J.: Elektronika 3 - číslicová technika. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 112 stran B5, obj. číslo 121119, 149 Kč.

Učebnice je věnována v zásadě logickým obvodům od nejjednodušších základních prvků až po složité obvody, ze kterých se skládá počítač. Ve stručnosti knižka vysvětluje zásady minimalizace logických obvodů a dále se věnuje popisu jednotlivých kombináčnických a sekvenčních obvodů. Závěrečná část se zabývá přístupnou formou základními částmi počítače právě z hlediska využití v předchozí části probíraných logických obvodů.

Obě předkládané učebnice umožňují snadněji pochopit základní pojmy elektroniky, neboť je kladen důraz na jednoduchost a přehlednost. Příklady výpočtů jsou uváděny jen výjimečně, a to v kontrolních otázkách u konce každé kapitoly. Správné odpovědi jsou uvedeny na konci učebnic.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobrouku 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: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatickátníkú 33, Plzeň; Cejl 51, Bmo; Českoobrtrská 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.

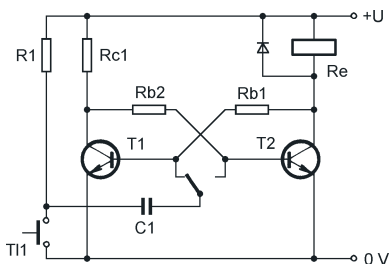
AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Elektronické obvody

Bistabilní klopný obvod (BKO)

(Pokračování)

Bistabilní klopné obvody z minulého čísla vyžadovaly dvě tlačítka pro překlopení do obou stavů. Pokud bychom chtěli použít jen jedno tlačítko, musíme BKO doplnit o další obvod, který bude přepínat ovládací signál. Názorný příklad je na obr. 9, ve kterém přepínání zajišťuje kontakt relé.



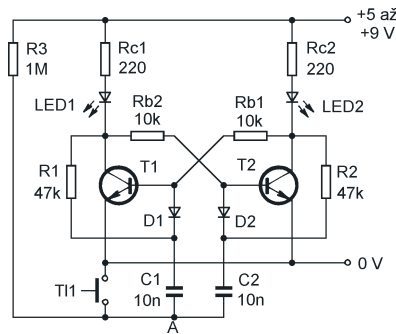
Obr. 9. Přepínání BKO jedním tlačítkem

Kontakt relé je v klidové poloze, tranzistor T2 je uzavřený a T1 otevřený. Kondenzátor je nabit přes R1 téměř na velikost napájecího napětí. Stiskneme-li nyní tlačítko, zůstane v prvním okamžiku kondenzátor ještě nabitý a na bázi T1 se přenesou záporný impuls. T1 se uzavře a přes Rc1 a Rb2 se otevře T2. T1 zůstane uzavřený, protože do jeho báze již neteče proud přes Rb1. Relé přitáhne a připojí kondenzátor C1 na bázi T2. Zapojení je prakticky symetrické. Při dalším stisku tlačítka se BKO překlápí do původního stavu.

Aby celé zapojení fungovalo, musí být impuls přivedený na bázi tranzistoru velmi krátký. Kondenzátor C1 se musí vybit dříve, než relé přitáhne, resp. odpadne. V opačném případě, pokud by se C1 rychle nevybil, by se klopný obvod stihl několikrát překloupat. Z tohoto důvodu také musí být tlačítko připojeno přes kondenzátor. Pokud bychom ho totiž připojili přímo k přepínacímu kontaktu relé, pracoval by obvod po stisku tlačítka jako bzučák – neustále by se překlápěl.

Použití k přepínání signálu tlačítka relé je sice názorné, avšak nepraktické. V zapojení na obr. 10 je použit diodový přepínač.

Je-li T1 sepnut, je na jeho kolektoru prakticky nulové napětí. Toto napětí je přes R1 přivedeno i na horní konec C1. Opačný pól kondenzátoru je přes R3 připojen ke kladnému napájecímu napětí a kondenzátor je nabit prakticky na plné napětí zdroje.

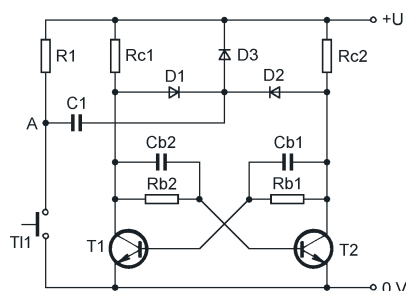


Obr. 10. Bistabilní klopný obvod s jedním vstupem

Úbytek napětí na D1 je srovnatelný s úbytkem napětí mezi bází a emitorem tranzistoru a v obvodu se (zatím) neuplatní. Zcela jiná situace je v druhé polovině obvodu. Na kolektoru T2 je napětí blízké napájecímu a C2 je přes R2 a R3 nabit jen na malé napětí, v podstatě jen na rozdíl mezi kladným napájecím napětím a napětím na kolektoru T2. Dioda D2 je polarizována v závěrném směru a proud jí neteče. Stiskneme-li nyní tlačítko, přenesou se záporný impuls současně přes C1, C2 a diody D1, D2 na báze tranzistorů. Protože však byl C1 mnohem více nabit, trvá záporný impuls na bázi T1 o zlomek sekundy déle a T1 zůstane uzavřený. Přes Rb2 se otevře T2 a obvod zůstane překloupaný. Po uvolnění tlačítka se nyní již mnohem pomaleji opět nabíjí C1 a C2, tentokrát však bude více nabit C2 než C1, protože obvod je překloupaný do druhého stavu.

Obvod změní po každém stisku tlačítka svůj stav. Vypustí-li se tlačítko a rezistor R3, lze do bodu A přivést signál např. z multivibrátoru. Na výstupu bistabilního klopného obvodu pak bude signál s polovičním kmitočtem, obvod pracuje jako dělička dvěma.

Jiné zapojení BKO ovládaného jedním vstupem (tlačítkem) je na obr. 11. Po stisku tlačítka se záporný impuls přenesou přes D1 nebo D2 na kolektor toho tranzistoru, který je uzavřený, a tudíž je na jeho kolektoru velké napětí. Přes Cb1, resp. Cb2 se impuls pře-

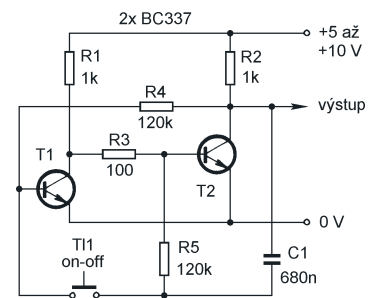


Obr. 11. Jiné zapojení BKO s jedním vstupem

nese až na bázi druhého (otevřeného) tranzistoru, který se uzavře.

Klopný obvod z obr. 10 a 11 lze zapojit i s více tranzistory. Lze tak vyrobit děličku 3, 4 atd. Kdysi jsem viděl číslicové hodiny sestavené pouze z tranzistorových děliček dvěma a pěti bez jediného integrovaného obvodu. Podobné bistabilní klopné obvody bývaly také základní jednotkou tranzistorových počítačů.

Tranzistorový bistabilní klopný obvod bude dnes už těžko někdo používat jako děličku kmitočtu dvěma. Poměrně časté je však využití BKO jako obvodu zapínajícího (a vypínajícího) nějaký spotřebič jedním tlačítkem. Tlačítko pak nemusí být zapojeno proti společnému vodiči (zemi) a na obou jeho vývodech může být v podstatě libovolné napětí. To umožňuje celý obvod podstatně zjednodušit.



Obr. 12. Tranzistorový spínač on-off s jedním tlačítkem

V zapojení na obr. 12 jsou tranzistory T1, T2 a rezistory R1 až R4 zapojeny jako BKO. Jeden tranzistor je vždy otevřen a druhý uzavřen. Předpokládáme, že je T1 otevřený. Na jeho kolektoru je prakticky nulové napětí, rovněž tak na bázi T2 a na spodním konci C1. Na kolektoru T2 je velké napětí a C1 je nabit téměř na velikost napájecího napětí. Stiskneme-li tlačítko, přenesou se nulové napětí z C1 na bázi T1 a T1 se uzavře. T2 se otevře proudem protékajícím přes R1 a R3 do báze T2. Vybíjení kondenzátoru urychlí a podpoří celý proces překloupaní obvodu. Po uvolnění tlačítka se C1 začne nabíjet s opačnou polaritou. Na horním konci C1 (kolektor T2) je nulové napětí (T2 je otevřen), na dolním konci napětí o málo větší, než je napětí báze T2. Stiskneme-li opět tlačítko, přivede se kladné napětí z dolního konce C1 na bázi T1 a obvod se opět překlápí. Pro spolehlivou funkci je třeba vhodně zvolit časovou konstantu C1/R5. Ta musí být delší než doba zákmitů kontaktů tlačítka. V opačném případě stihne BKO překloupat několikrát.

VH
(Pokračování příště)

Digitální technika a logické obvody

Kombinační logické obvody

(Pokračování)

Nyní si ukážeme, jak zapojit hradla NAND, aby plnila funkci NOT, AND a OR. Na obr. 2 jsou uvedena dvě možná zapojení hradla NAND ve funkci invertoru. V zapojení a) je negace docílena spojením všech vstupů. Je-li vstupní signál roven nule, je na všech vstupech log. 0, a protože platí $0 \cdot 0 \cdot \dots \cdot 0 = 1$, bude na výstupu log. 1.

V opačném případě platí $1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1 = 0$ a na výstupu se objeví log. 0. V některých případech je vhodnější použít zapojení b), kde jsou nepoužité vstupy připojeny na log. 1. Podíváme-li se do tab. 19 a bude-li např. vstup A nabývat pouze hodnoty 1 (dolní dva řádky

tabulky), vidíme, že platí $Y = \bar{B}$. Funkce zapojení na obr. 3, které pracuje jako součinný člen AND, jehož výstup je negován výše popsaným invertorem. Jedná se tedy o dvakrát negovaný logický součin, což je funkce ekvivalentní logickému součinu, protože platí $Y = A \cdot B = A \cdot B$.

Na obr. 4 vidíme zapojení hradla NAND s invertovanými vstupy ve funkci logického součtu. Jedná se o funkci $Y = \overline{A \cdot B}$, jejíž ekvivalence s funkcí OR však nemusí být na první pohled patrná. Rovnost plyne z De Morganova pravidla $A + B = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$ (viz PE 3/2003). Pro hloubavější čtenáře uvádím jednoduchý důkaz jeho platnosti v podobě tabulky pravdivostních ohodnocení (tab. 21).

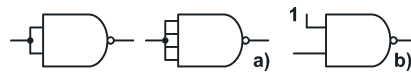
Podobným způsobem můžeme realizovat základní logické funkce vhodným zapojením členů NOR. Na obr. 5 plní třívstupový člen NOR funkci NOT. Stejně jako u členu NAND dostaneme invertor spojením všech vstupů. Zapojení je shodné s tím, které vidíte na obr. 2a. Kdyby to někoho překvapovalo, stačí nahlédnout do tabulek 19 a 20 (pravdivostní tabulky funkcí NAND a NOR – viz minulý díl) a po-

Tab. 21. Pravdivostní tabulka dokazující pravdivost De Morganova pravidla $A + B = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$

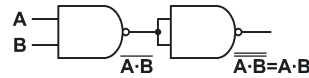
A	B	\overline{A}	\overline{B}	$\overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$	$A + B$
0	0	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1

Tab. 22. Pravdivostní tabulka dokazující pravdivost De Morganova pravidla $A \cdot B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$

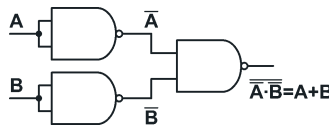
A	B	\overline{A}	\overline{B}	$\overline{\overline{A} + \overline{B}}$	$A \cdot B$
0	0	1	1	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	0	1



Obr. 2. Zapojení logického hradla NAND ve funkci invertoru



Obr. 3. Zapojení dvou hradel NAND jako součinný člen AND



Obr. 4. Zapojení tří hradel NAND jako součtový člen OR

všimnout si, že pro stejné hodnoty vstupů (tzn. jsou-li všechny rovny jedné nebo jsou-li všechny nulové) dávají funkce stejný výsledek. Platí tedy $0 + 0 + \dots + 0 = 1$ a $1 + 1 + \dots + 1 = 0$.

Alternativou by bylo použít opět pouze jeden vstup a ostatní připojit na log. 0 (zde je situace opačná než na obr. 2b). Zmenšilo by se tím zatížení výstupu logického obvodu, na který je člen připojen. Funkce zapojení z obr. 6 je zřejmá. Dvakrát negovaná funkce je ekvivalentní funkci bez negace, platí tedy $Y = A + B = A + B$.

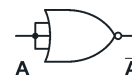
Hradla NOR na obr. 7 jsou zapojena stejně jako hradla NAND na obr. 4. Obvod se chová jako součinný člen, což plyne z druhého z De Morganových pravidel: $A \cdot B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$.

Platnost vztahu dokazují výsledky pravdivostní tabulky (tab. 22). Protože dávají dva poslední sloupce pro každé pravdivostní ohodnocení stejný výsledek, jedná se o ekvivalentní funkce.

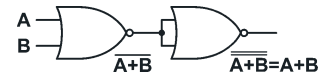
Uvedená zapojení logických hradel NAND a NOR sice ukazují, že je z nich možno sestavit obvod plnící funkce NOT, AND i OR, ale chybí nám stále důkaz toho, že lze pomocí těchto funkcí vyřešit jakýkoliv kombinační logický problém. Sice jste se již dočetli, že to možné je, protože se jedná o úplný systém logických funkcí, konkrétní realizace však zatím chybí. To nyní napravíme. Nejprve si popíšeme nejjednodušší metodu získání logické funkce ze zadané tabulky.

Příklad 10: Logická funkce je zadána tabulkou pravdivostních ohodnocení (tab. 23). Vyjádřete funkci pomocí matematického zápisu a na jeho základě sestavte obvod z logických hradel, který bude tuto funkci realizovat.

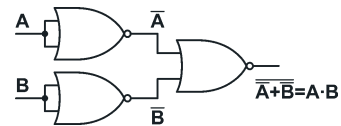
Existují dva základní způsoby nalezení matematického zápisu logické funkce zadané libovolnou tabulkou pravdivostních ohodnocení. První metoda, můžeme ji nazvat jako součet součinů, spočívá v tom, že si vybereme pouze ty řádky, jejichž výsledkem je log. 1. V tabulce jsem je vyznačil červenou barvou. Výslednou funkci dostaneme jako součet součinů proměnných A, B a C, přičemž proměnnou, která v daném řádku nabývá hodnoty 0, v odpovídajícím součinu znegujeme.



Obr. 5. Zapojení logického hradla NOR ve funkci invertoru



Obr. 6. Zapojení dvou hradel NOR jako součtový člen OR



Obr. 7. Zapojení tří hradel NOR ve funkci součinného členu AND

Tab. 23. Zadání příkladu 10

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

Funkce tedy bude vypadat takto:

$$Y = (\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C) + (\overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}) + (A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C})$$

(Pozn.: závorky nejsou potřeba, součin má přednost před součtem, uvedl jsem je pro přehlednost.) První součin odpovídá třetímu řádku, kde je $A = 0$, $B = 1$, $C = 0$, znegujeme tedy proměnné A a C. Druhý součin odpovídá čtvrtému řádku, kde nabývá nulové hodnoty pouze proměnná A, do výrazu tedy nad A napíšeme vodorovnou čárku označující negaci. V posledním součinu je znegována proměnná C, protože je v sedmém řádku nulová.

Podstata metody je následující: celkový logický součet provedený nad jednotlivými součiny nám říká, že funkce bude nabývat hodnoty log. 1 ($Y = 1$) v případě, že alespoň jeden člen součtu bude nabývat hodnoty 1. (Tzn. výsledkem alespoň jednoho součinu musí být jednička.) Např. výsledkem součinu $\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$ je 1 pouze v případě, kdy je $A = 0$, $B = 1$ a $C = 0$, výsledný výraz tedy ovlivní pouze v tomto jediném případě, v dalších sedmi případech, které mohou na vstupu nastat, bude nabývat hodnoty 0 a výraz neovlivní. Podobně tomu bude se zbylými dvěma součiny. Nastane-li tedy případ, odpovídající třetímu řádku tabulky, výsledkem prvního součinu bude log. 1 a tedy i $Y = 1$. Budou-li vstupy A, B, C nabývat hodnot odpovídajících čtvrtému řádku tabulky, bude druhý součin roven jedné a $Y = 1$. Podobně třetí součin bude roven jedné pouze v případě, kdy je $A = 1$, $B = 1$ a $C = 0$ (7. řádek tabulky) a v tomto případě bude i $Y = 1$. Ve všech ostatních případech budou součiny nulové a tedy i $Y = 0$. Výsledná funkce tedy přesně odpovídá zadání z tab. 23.

Vít Špringl
(Pokračování příště)

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Bytový melodický zvonek

V časopise Praktická elektronika 12/2002 jsem použil osmibitový posuvný registr TTL SN74164 pro efektní spínání barevných LED, které různé sestavené mohly vytvářet rozličné barevné obrazce.

Pro svoje dnešní zapojení jsem použil modernější součástky, a sice logické IO CMOS. Mají oproti předešlým IO TTL hned několik výhod. Můžeme je napájet větším napětím (+15 V), mezní velikost napájecího napětí je až +20 V a klidový odběr proudu je velmi malý, i když roste s napájecím napětím (např. u čítače 4029 je odběr proudu 5, 10, 20 a 100 nA při napájecím napětí 5, 10, 15 a 20 V). Tyto obvody je vhodné chránit před statickou elektřinou. Všechny nepoužité vstupy musí být někde zapojeny - na kladný pól napájení, paralelně k ostatním vstupům nebo na zem. Vstupy jsou také vybaveny ochranou proti přepětí. Podrobnější informace najde zájemce např. v knize o obvodech CMOS.

Popis zapojení

Většina dosud publikovaných melodických zvonků používala skoro vždy svůj vlastní napáječ a také různé časovací obvody, které zabezpečovaly, aby se melodie přehrála v daném čase.

V této konstrukci je k napájení melodického zvonku využit stávající rozvod střídavého napětí 8 V/50 Hz (např. v činžáku), takže nejsou zapotřebí různá přídatná zařízení. Problém, jak udržet napájecí napětí připojené tak dlouho, dokud se celá melodie nepřehraje (v mém případě dokud Johnsonův čítač nepřekrojuje stav vysoké úrovně na všech svých výstupech Q0 až Q9), byl vyřešen pomocí samodržného relé.

Celkové schéma popisovaného melodického zvonku je na obr. 1.

Pro vytvoření melodie (posloupnosti osmi tónů) jsem použil pětistupňový Johnsonův čítač 4017 (IO1) s výstupním kódem jedna z deseti. K výstupům čítače je připojeno osm odporových trimrů (P2 až P9), kterými se nastavuje výška jednotlivých tónů celé melodie.

Trimry jsou součástí časovacího obvodu s kondenzátorem C4, který určuje kmitočet tónového signálu generovaného astabilním multivibrátorem s časovačem CMOS 555 (IO3). Trimry jsou navzájem oddělené diodami D1 až D8, takže v časovacím obvodu se v každém okamžiku uplatňuje pouze ten, na jehož dolním vývodu je vysoká úroveň H z výstupu čítače IO1.

K výstupu časovače IO3 je přes oddělovací kondenzátor C6 připojen reproduktor SP1 o impedanci 8 Ω, který převádí tónový signál do akustické podoby.

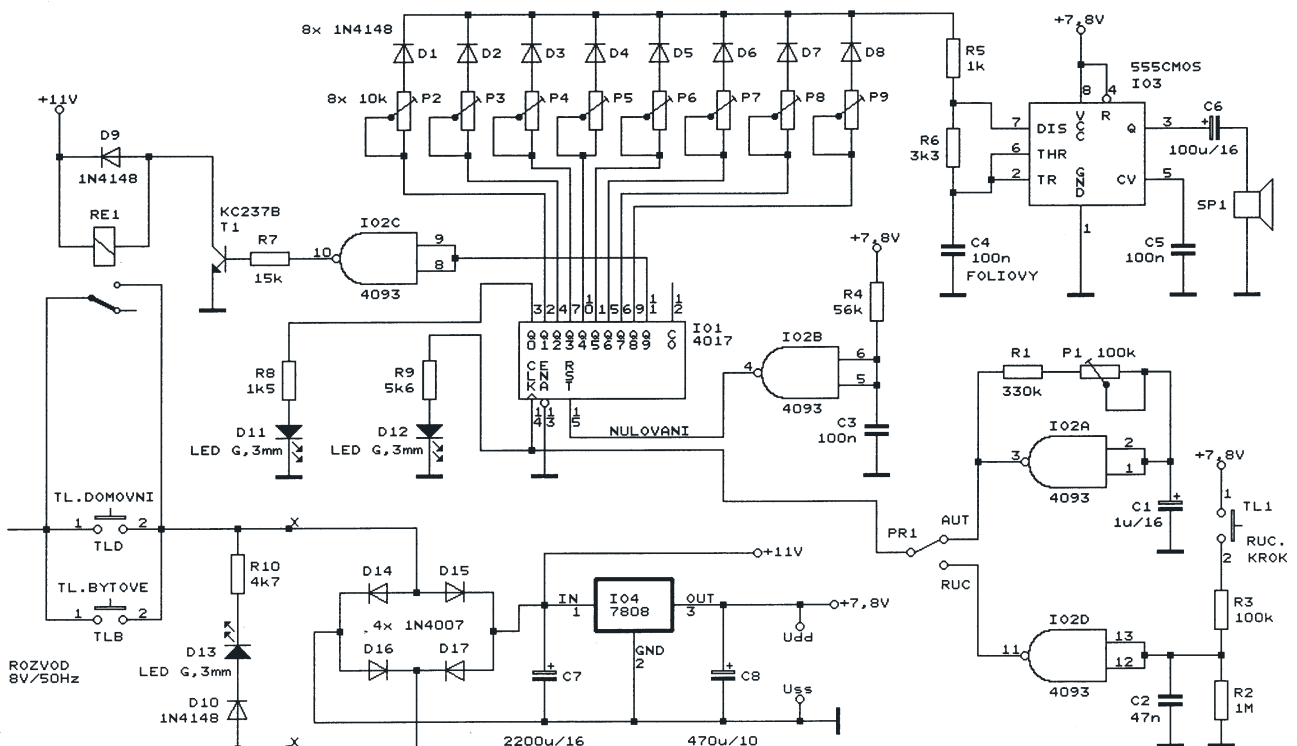
Činnost čítače IO1 podporuje obvod 4093 (IO2), který obsahuje čtyři hradla typu Schmittův klopný obvod (SKO) v jednom pouzdru. Každé hradlo plní ve zvonku specifickou funkci.

Hradlo IO2A slouží jako zdroj taktovacích impulsů pro čítač. Taktovací kmitočet a tedy i rychlost přehrávání melodie je možné řídit potenciometrem P1 (o odporu 100 kΩ) tak, aby melodie odezněla maximálně za 2 s.

Hradlo IO2B je zapojeno jako nulovací obvod, který při zapnutí napájecího napětí vygeneruje krátký impuls, kterým se spolehlivě vynuluje Johnsonův čítač.

Hradlem IO2C se po vynulování čítače sepne prostřednictvím tranzistoru T1 miniaturní relé RE1 (s cívkou pro stejnosměrné napětí 6 až 10 V). Spínací kontakt relé přemostí zvonková tlačítka domovní (TLD) i bytové (TLB) (jsou zapojena paralelně) a přidrží napájení z domovního rozvodu 8 V/50 Hz do té doby, než se přehraje celá melodie. Teprve potom relé RE1 odpadne a rozpojením svého kontaktu přeruší napájení. Během hraní svítí po celou dobu (přes sepnutý kontakt relé) LED D13, která je vestavěna v domovním zvonkovém tlačítku TLD (pokud je instalováno u branky domku) nebo v bytovém tlačítku TLB (pokud je to v činžáku).

Kvůli kontaktu relé a LED D13 musíme v obou případech „natáhnout“



Obr. 1. Bytový melodický zvonek. Mezi body X-X byl zapojen původní elektromechanický zvonek

nout“ k tlačítkům TLD nebo TLB tři dráty, jak je zakreslené ve schématu. Chceme-li LED D13 vynechat, postačí pouze jeden drát.

Hradlo IO2D jsem použil pro ruční krokování Johnsonova čítače kvůli snadnějšímu nastavování výšky jednotlivých tónů. Přepínač PR1 se přepne do polohy RUC, stiskáním tlačítka TL1 se nakrokuje požadovaný výstup čítače do úrovně H a příslušným odporovým trimrem se naladí potřebný tón. Takto lze ručně překrokovat a nastavit všechny trimry na výstupech čítače. Po seřízení výšky tónů se PR1 přepne do polohy AUT a nastavené tóny se přehrávají v rychlém sledu za sebou.

Napáječ pro elektronické obvody zvonku je zapojen obvyklým způsobem. Relé RE1 je napájeno napětím +11 V přímo z vyhlazovacího kondenzátoru usměrňovače, ostatní obvody jsou napájeny napětím +7,8 V přes stabilizátor 7808 (IO4).

M. Bydžovský

Přípravek pro měření malých nf napětí

Popisovaný přípravek ve spojení i s nejlevnějším číslicovým multimetrem (DMM) umožňuje měřit s dostatečnou přesností (asi 1 %) nf napětí do 1 V v kmitočtovém rozsahu nejméně 20 Hz až 20 kHz.

Přípravek je určen pro měření malých střídavých napětí s přesností

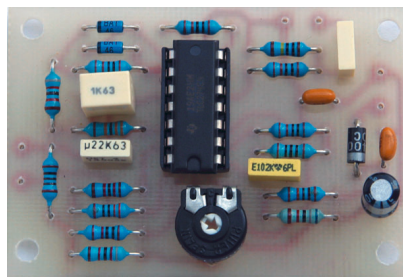
větší, než mají běžné multimetry, a je též vhodný jako doplněk k nejlevnějším multimetrům, které nemají střídavé rozsahy.

Popis funkce

Schéma přípravku je na obr. 3. Zapojení bylo oproti původnímu prameni upraveno tak, aby se dosáhlo správné funkce a lepších parametrů. Přípravek byl realizován (obr. 2), vyzkoušen a proměřen.

Základem přípravku je integrovaný obvod TLC274 (IO1), který obsahuje čtyřicet operačních zesilovačů (OZ). OZ jsou typu CMOS a vyznačují se tím, že pracují v lineární oblasti i při vstupním nebo výstupním napětí blízkém se zápornému napájecímu napětí. Díky tomu má tento typ OZ dostatečný rozkmit výstupního napětí a při napájecím napětí 7 V (při vybité destičkové baterii o jmenovitém napětí 9 V) dovoluje měřit nf napětí až do velikosti 1 V, zatímco např. OZ TL074 (BiFET) při stejném napájecím napětí umožňuje měřit nf napětí pouze do velikosti 0,5 V. Zvláštností obvodu TLC274 je to, že jeho maximální povolené napájecí napětí je pouze 12 V (± 6 V)! Na to nesmíme nikdy zapomenout např. při napájení přípravku z regulovatelného laboratorního zdroje.

Vstupní nf signál se přivádí na vstupní svorky J1 a J2 a přes vazební kondenzátor C6 je veden do oddělovacího zesilovače s OZ IO1B, který zesiluje 1x a slouží jako převodník impedance s „nekonečným“ vstupním a

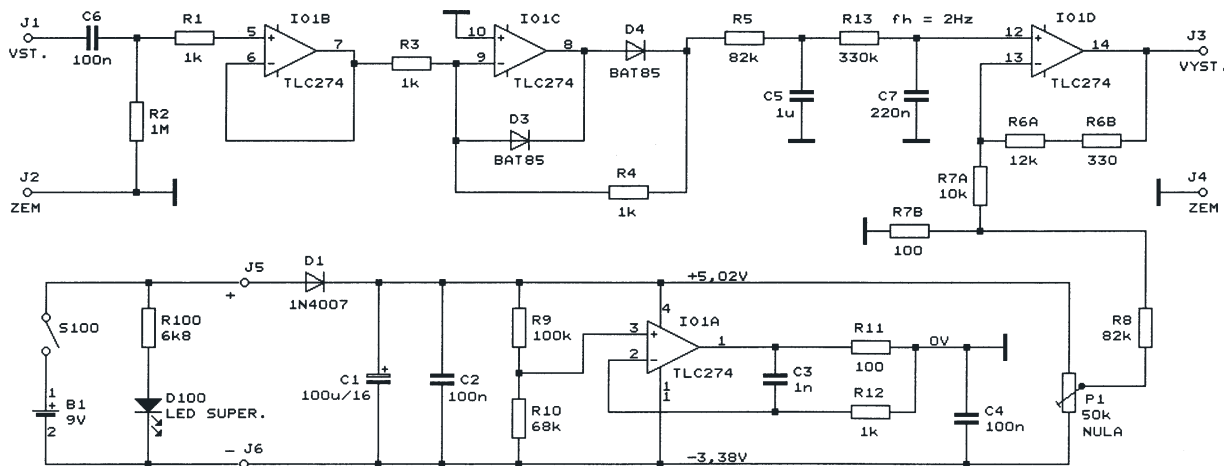


Obr. 2. Přípravek pro měření malých nf napětí

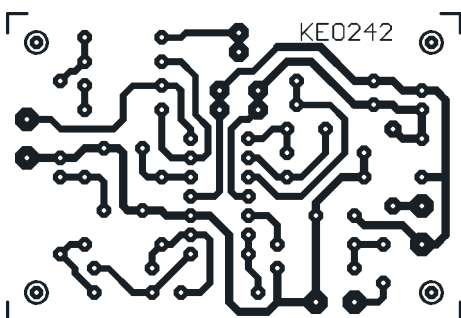
„nulovým“ výstupním odporem. Vstupní odpor převodníku (1 M Ω) je určen rezistorem R2, který zavádí na neinvertující vstup IO1B potenciál země. Rezistor R1 chrání vstup OZ.

Z IO1B se nf signál vede do jednocestného lineárního usměrňovače s OZ IO1C. Při kladných půlvlnách signálu na výstupu IO1B vede dioda D3 a na katodě diody D4 je nulové napětí, při záporných půlvlnách signálu na výstupu IO1B vede dioda D4 a na katodě D4 je kladná půlvlna signálu o stejném rozkmitu, jako má záporná půlvlna na výstupu IO1B. Aby byla linearita usměrňovače co nejlepší, jsou jako D3 a D4 použity Schottkyho diody (v realizovaném vzorku typ BAT46).

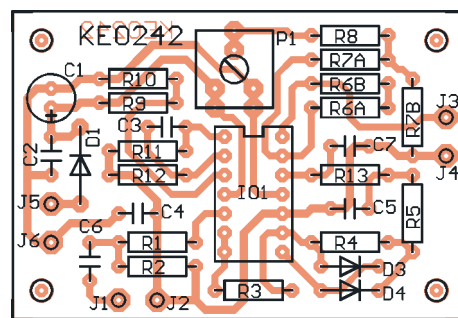
Pulsující usměrněný nf signál z katody D4 je vyhlazován filtrem typu dolní propust se součástkami R5, C5, R13 a C7 o horním mezním kmitočtu 2 Hz. Mezní kmitočet filtru určuje dolní mezní kmitočet přípravku, který je asi 20 Hz. Při nižším kmitočtu měřeného signálu



Obr. 3. Přípravek pro měření malých nf napětí



Obr. 4. Obrazec spojů přípravku pro měření malých nf napětí (měř.: 1:1)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce přípravku pro měření malých nf napětí

již není výstupní napětí přípravku dostatečně vyhlazené a údaj DMM, kterým zobrazujeme výstupní napětí přípravku, periodicky kolísá.

Vyhlazené stejnosměrné napětí z výstupu filtru je v zesilovači s OZ IO1D zesíleno ještě asi 2,4x tak, aby při vstupním sinusovém nf napětí o velikosti 1 V (efektivní hodnota) bylo na výstupu IO1D stejnosměrné napětí o velikosti také 1 V. Přesné zesílení je nastaveno kombinací rezistorů R6A, R6B, R7A a R7B s tolerancí 1 %.

Z výstupu OZ IO1D je stejnosměrné napětí vyvedeno na výstupní svorky J3 a J4 a zobrazuje se na displeji DMM (přepnutém na rozsah 2 V DC), který je k těmto svorkám připojen. Poloha desetinné tečky na displeji DMM je správná, musíme však mít na paměti, že lze měřit pouze do velikosti napětí 1 V, při větším napětí přípravek omezuje a údaj je chybný. Vstupní napětíová nesymetrie OZ IO1D se vyvažuje trimrem P1 tak, aby při zkratovaných vstupních svorkách přípravku bylo na jeho výstupu nulové napětí.

Přípravek je napájen napětím 9 V z destičkové baterie a pracuje již od napětí 7 V, takže baterie je plně využita. Napájení se zapíná spínačem S100 a je indikováno LED D100 (typu supersvítlivá kvůli omezení její spotřeby). Napájecí proud přípravku (bez LED) je v klidu asi 3 mA a při vybuzení 4 mA. Dioda D1 chrání IO1 před zničením při přepólování baterie.

V obvodu napájení je operačním zesilovačem IO1A vytvořena umělá země pro ostatní OZ. Napětí umělé země je určeno děličem R9 a R10 a je poněkud posunuto pod střed napájecího napětí 9 V, aby se dosáhlo zhruba symetrické limitace signálu na výstupu IO1B a IO1C. Součástky R11, R12 a C3 zabraňují kmitání OZ IO1A. Napájecí sběrnice jsou blokovány kondenzátory C1, C2 a C4.

Konstrukce a oživení

V přípravku jsou použité běžné vývodové součástky, které jsou připájené na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázec spojů je na obr. 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5. Obvod IO1 je umístěn v objímce.

Tab.1. Kmitočtová charakteristika přípravku

U_{VST}, f_{VST}	$U_{VYST} [V]$
1,000 V, 20 Hz	1,005..6 (kolísá)
1,000 V, 100 Hz	1,004
1,000 V, 1 kHz	1,002
1,000 V, 10 kHz	1,005
1,000 V, 20 kHz	1,010
1,000 V, 50 kHz	0,996
1,000 V, 100 kHz	0,822

Tab.2. Linearita usměrňovače přípravku

U_{VST} (efektivní) [V]	U_{VYST} pro $f_{VST} = 1$ kHz [V]	U_{VYST} pro $f_{VST} = 20$ kHz [V]
1,000	1,005	1,010
0,316	0,316	0,317
0,100	0,100	0,100
0,032	0,031	0,031
0,010	0,009	0,009
0,003	0,003	0,002
0,001	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000

Zapojený přípravek oživíme. Připojíme napájecí napětí a multimetrem zkontrolujeme napětí na napájecích sběrnicích vůči umělé zemi (asi +5 V a -3,4 V). Pak zavedeme na vstup napětí z tónového generátoru (asi 1 V/1 kHz) a osciloskopem zkontrolujeme průběhy signálu na vstupu a výstupu všech OZ. Je-li vše v pořádku, připojíme k výstupním svorkám digitální multimetr (s rozsahem 2 V DC), zkratujeme vstupní svorky a trimrem P1 nastavíme údaj .000 na displeji multimetru. Pokud není možné nulu nastavit, zkusíme vyměnit IO1 za lepší kus s menší vstupní napětíovou nesymetrií. Osvědčily se obvody TLC274 od firmy Texas Instruments, ekvivalentní obvody TS274 od firmy ST měly vstupní napětíovou nesymetrii několikanásobně větší. Pokud nepomůže ani výměna IO1a nulu nelze stále nastavit, můžeme zvětšit rozsah vyrovnání nuly zmenšením odporu rezistoru R8. Pak je však nastavení nuly choulostivější a je více ovlivňováno ve-

likostí napájecího napětí. Pokud bychom měli nf kalibrátor, můžeme nakonec zkontrolovat a popř. seřadit citlivost přípravku (změnou odporu rezistoru R6B). Není to však nutné, protože citlivost je určena přesnými hodnotami několika rezistorů a na ostatních součástkách nezávisí.

Oživenou desku přípravku spolu s napájecí baterií vestavíme do stíněné skříňky. Vstup vyvedeme na zdířky nebo na konektory BNC, výstup na zdířky. Na stěnu skříňky připevníme spínač S100 a LED D100.

Kmitočtovou charakteristiku a linearitu realizovaného vzorku ilustrují údaje v tab. 1 a tab. 2. Jak je z tabulek vidět, parametry přípravku jsou pro amatérské použití zcela vyhovující.

Seznam součástek

R1, R3,	
R4, R12	1 kΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
R2	1 MΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
R5, R8	82 kΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
R6A	12 kΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
R6B	330 Ω, 0207, 0,6 W, 1 %
R7A	10 kΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
R7B, R11	100 Ω, 0207, 0,6 W, 1 %
R9	100 kΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
R10	68 kΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
R13	330 kΩ, 0207, 0,6 W, 1 %
P1	50 kΩ, trimr PT10V
C1	100 μF/16 V, radiální
C2, C4	100 nF, keramický
C3	1 nF/100 V, fóliový
C5	1 μF/63 V, fóliový
C6	100 nF/100 V, fóliový
C7	220 nF/63 V, fóliový
D1	1N4007
D3, D4	BAT85 (BAT46)
IO1	TLC274, pouzdro DIL14

objímka pro DIL14

deska s plošnými spoji č.: KE0242

Elektronika Praktyczna, 9/2002

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** 4/2003, který vychází současně s tímto číslem PE, je užitečnou elektronikou. 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.

Modern Optimisation Techniques in Power Systems

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 **Modern Optimisation Techniques in Power Systems**, kterou sestavil Yong-Hua Song, vydalo nakladatelství Kluwer Academic Publishers v roce 1999.

Kniha vyčerpávajícím způsobem pokrývá oblast moderních optimalizačních metod používaných při rozvodu a distribuci elektrické energie. Je napsána špičkovými mezinárodními odborníky a je užitečnou příručkou pro inženýry a manažery zabývající se optimalizací funkce elektrorozvodné sítě. Zajímavá je i pro studenty a výzkumné pracovníky.

Kniha má 275 stran textu s černobílými obrázky, formát o něco menší než A4, kvalitní vazbu a v ČR stojí 4409,- Kč.

Impulsní detektor kovů s trojnásobnou integrací

Ing. Zdeněk Jarchovský

Nový přístroj se vyznačuje větším dosahem a lepší odolností k vnějšímu elektromagnetickému rušení. Podstatný díl této konstrukce vznikl díky všem, co se zúčastnili rozsáhlého experimentu s konstrukcí impulsních detektorů kovů (PI), kteří neskládali součástky podle návodu jen jako cihly, přemýšleli, a tak díky jim byla změněna celá koncepce zpracování signálu a zavedena drobná, avšak účinná zlepšení.

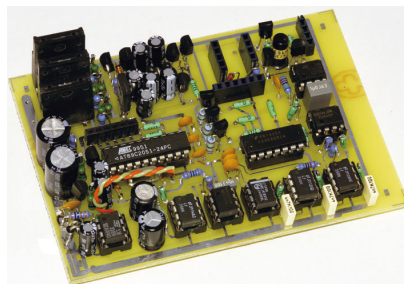
Nové detektory jsou vyvíjeny vždy ve snaze o další zlepšení užitečných parametrů a hlavním takovým parametrem je především jejich citlivost. Pomineme teorii generace a měření vířivých proudů s odkazem na dříve uvedené [1]. Další zvětšení citlivosti impulsních detektorů kovů můžeme dosáhnout zvýšením vysílaného výkonu, zvětšením zesílení přijímací části nebo zlepšením šumové imunity při zpracování zesíleného signálu. Výsledky hromadného experimentu trvajících od roku 2001 prokázaly, že je lepší vyslat silné pulsy s malou opakovací frekvencí a získat velkou odezvu nad prahem šumu, než použít kratší pulsy s vysokou opakovací frekvencí a zpracovávat signál odezvy utopený v šumu.

Síla vysílaného magnetického pole je dána intenzitou proudu protékajícího cívkou a ta přímo závisí na odporu cívky a délce pulsu. Hranici délky pulsu při optimálních podmínkách vysílacích tranzistorů je délka pulsu okolo 500 mikrosekund a tím je i určena maximální opakovací frekvence na 100 Hz, pokud nechceme koncové tranzistory používat jako

topná tělíska. Použijeme kvalitní Lorenzovu cívkou s minimální kapacitou podle [7] a tím je uzavřena poslední možnost zvětšení výkonu vysílače a zkrácení doby relaxace elektromagnetického impulsu na minimum.

Široká nabídka kvalitních operačních zesilovačů dovoluje nastavit zesílení přijímače teoreticky neomezeně, ale opět je omezeno z hlediska jeho praktické využitelnosti. Ve sledované oblasti relaxace vířivých proudů je exponenciální průběh signálu mírně zvlněný, proto maximální zesílení může být jen takové, aby rozkmit amplitudy po zesílení nepřevyšoval rozsah napájecího napětí. Když si dáme dobrý pozor na neutralizaci cívky a správné uzemnění napájení, nedovolí nám stabilita dostupných operačních zesilovačů překročit zesílení 10 000. Při takovém zesílení je na výstupu zesilovače stopa osciloskopu silně rozšířena vlivem součtu mnoha zesílených vysokofrekvenčních signálů. Cívka se chová jako širokopásmová rámová anténa a díky tomu získáme doslova „chlupatý signál“ a ten se ještě vlní v rytmu 50 Hz. Nejlépe je to vidět na výstupu vzorkovacích zesilovačů z jednoduššího zapojení PI, které sice integrují signál v čase vzorku, avšak rozhodující podíl má napětí na konci vzorku. Proto vzorkovaná hodnota nabývá prakticky náhodnou velikost v okolí střední úrovně. Tady někde zatím končí možnosti zesílení, a pokud je třeba dosáhnout větší citlivosti detektorů, tak jen v kombinaci vyššího zesílení a dokonalejšího zpracování signálu.

Nejschůdnější se zdá použít pásmové propusti a zbavit se tak rušivých oblastí signálu. Jde to za cenu poklesu citlivosti. Druhou možností je použít větší množství vzorků signálu a ty matematicky zpracovat. Přijímaný rušivý signál je tvořen součtem mnoha harmonických kmitočtů různě modulovaných, proto se chová jako stochastická veličina, podřízená statistice náhodného rozdělení hodnot. V případě, že zkusíme pro odstranění šumu vybrat více hodnot ze signálu,

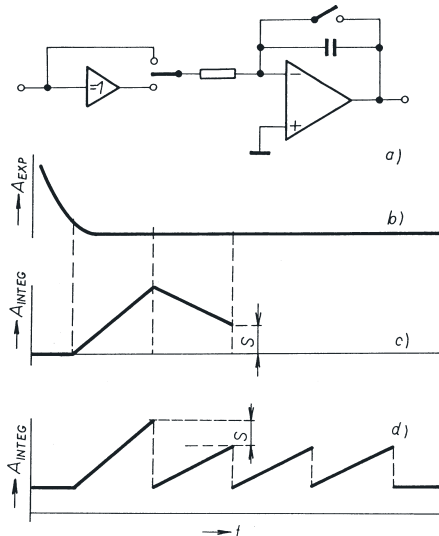


každý vzorek bude zatížen určitou tolerancí - plus/minus. Pro příklad si vybereme sčítací algoritmus pro eliminaci driftu a lineárního gradientu rušivého signálu pro čtyři vzorky sejmuté ve stejných časových odstupech A, B, C, D . Každé písmeno reprezentuje sejmoutou hodnotu a δ je stochastický příspěvek nabývající náhodných hodnot. Výsledkem matematické operace je to magické „S“, čistá změna signálu - předmět právě pod cívkou:

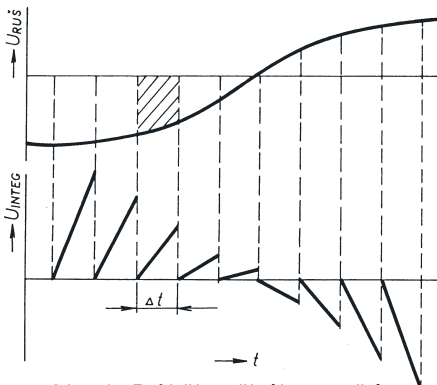
$$S = A \pm \delta - B \pm \delta - C \pm \delta - D \pm \delta = s \pm 4\delta \quad [1]$$

Výsledek vypadá pěkně, amplitudy jednotlivých vzorků se vynulují, ale výsledkem je střední hodnota signálu „s“, ke kterému se díky způsobu zpracování přičítá čtyřnásobek šumu, protože stochastické veličiny se neodečítají, jen sčítají. Potvrdilo se to i v praxi a tento způsob se, jemně řečeno, velmi neosvědčil. Zpracování vícenásobně vzorkovaného signálu zvyšuje podíl šumu ve výsledném signálu a zlepšení by mohlo přinést jen použití velkého množství vzorků, které by statisticky převážilo počet stupňů „svobody“ sledovaného signálu, tzv. převzorkování.

Téměř spolehlivě stochastickou složku signálu potlačí integrace signálu za předpokladu, že integrace probíhá v delším časovém úseku.



Obr. 1. Metoda dvojí integrace signálu a srovnání získávání dat s metodou vícenásobné integrace



Obr. 2. Průběh rušivého napětí a odpovídající odezva integrátoru s metodou vícenásobné integrace

Druhou výhodou tohoto přístupu je, že integrál zahrne odezvu vířivých proudů v celém rozsahu integrace a tím získáváme na zesílení; při vzorkování unikají všechny následující příspěvky signálu. Toho využívá dnes už učebnicová metoda měření elektrických signálů metodou dvojité integrace, stejná byla použita například v impulsním detektoru kovů Sniffer (obr. 1). Integrátor má k dispozici kladný a invertovaný signál vstupního zesilovače a). Po vynulování integrátoru je v prvním časovém úseku signál b) integrován s kladným znaménkem, takže tato část obsahující odezvu na kovový materiál v oblasti cívky je zesílena a zbavena vysokofrekvenčního šumu. Druhá část exponenty slouží jako referenční část signálu, je po stejnou dobu integrována, ale z invertovaného výstupu se záporným znaménkem, a tím je odečtena od konečného výsledku první integrace c).

Výsledné napětí „S“ je rozdílem obou integrálů, tedy odezva vířivých proudů, zbavená stochastického šumu a rušivých stejnosměrných posuvů napětí. Stejný výsledek dostaneme při integrování signálu s jedním znaménkem, vynecháním invertujícího stupně a následným odečtením navzorkovaných hodnot d).

Metoda dvojité integrace se vypořádá se šumem i stejnosměrným posuvem, ale pomalé změny intenzity vnějšího elektromagnetického pole tato metoda neeliminuje a nedovoluje další zvětšení odstupů od šumu. Průběh rušivých signálů je přibližně sinusový, a při krátké době integrace můžeme jejich průběh považovat za lineární, a velikost rušivého signálu je integrací v takovém případě kvadrátována. Proto přístroje pracující s dvojitou integrací mají potíže s šumem v obydlených oblastech a musí používat vyšší pracovní frekvence. Pokud vynecháme invertující stupeň, je možné nulování a integraci neomezeně opakovat a získat tak více hodnot (bez stochastické šumové zátěže) umožňujících dokonalejší eliminaci

rušivých signálů. Zkusíme si to přiblížit na obr. 2. Signál přijímaného rušivého elektromagnetického napětí je ve stejných intervalech integrován a výsledná amplituda závisí na poloze na časové ose a je číselně rovna vyšrafované ploše, omezené hranicemi integrace a amplitudou rušivého signálu. Protože nemůžeme pracovat synchronně s rušivým polem, tyto hodnoty se přičítají náhodně k amplitudě měřených vířivých proudů. To se projeví na výstupu detektoru jako silný šum.

Abychom eliminovali tento druh rušivého šumu, je pro matematickou operaci v našem zapojení použito srovnání výsledků tří integračních intervalů. První A indikuje přítomnost kovu pod cívku a druhý B slouží jako referenční hodnota pro eliminaci ofsetu. Rozdíl hodnot druhého a třetího integrálu C představuje velikost korekce vzniklou gradientem rušivého pole. Získané hodnoty integrálů jsou sejmuty vzorkovacím zesilovačem odečteny podle vzorce:

$$S = A - 2B + C \quad [2]$$

Blokové zapojení na obr. 3 je podobné jako u složitějšího PI detektoru z [1] a je to patrné i na topologii rozložení součástek. Je zachováno stejné ovládání vysílače, stejně je zapojen měnič. Po relaxaci budicího pulsu je vyslána série nulovacích pulsů do integrátoru a vždy po skončení integrační sekvence je získaná hodnota napětí přesunuta do vzorkovacích obvodů a uložena. Následující sumátor nepřetržitě uskutečňuje nastavenou operaci odečítání a sčítání, avšak teprve po uložení druhé referenční hodnoty integrálu je otevřen klíč „K“ a signál je zesílen a použit pro aktivaci akustického výstupu - stejně jako v [1].

Popis zapojení

Konstrukce i deska s plošnými spoji vychází ze složitějšího impulsního detektoru kovů [1]. Schéma vysí-

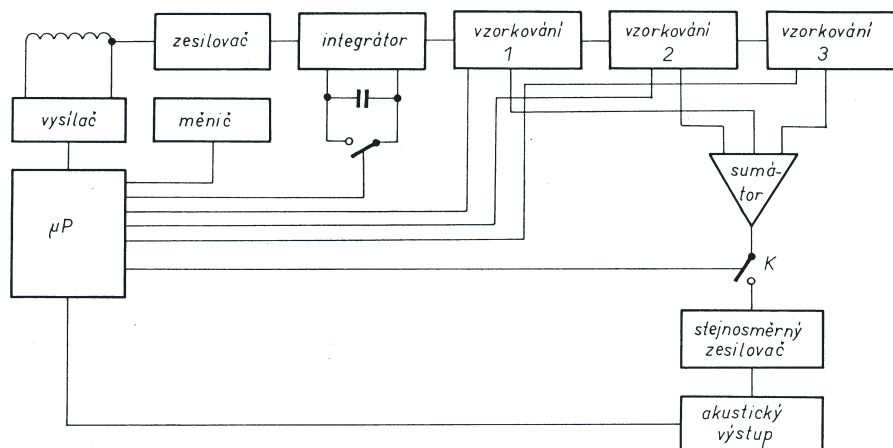
lače na obr. 4 je (až na drobnosti) identické. Je použit zdroj stabilizovaného napětí pro zápornou větev analogových obvodů. To umožní použít symetrické napětí ± 9 V, to je hranice, kterou snese analogový přepínač 4066. Diody měniče jsou typu Shottky, ty mají menší ztrátu napětí v přímém směru, tak se zlepší účinnost měniče. Pokud nebudete experimentovat se zapojením, je možné v měniči vynechat kondenzátor C4, který brání vzniku hazardního stavu na měniči při vyjmutí mikroprocesoru pod napětím, a následně vynechat i D1, ta zlepšuje otevření T7.

Vstupní část přijímací části přístroje, obr. 5, je identická s původním zapojením. Předzesilovačem v přijímači by měl být ideální zesilovač s velkým zesílením, nekonečně velkou rychlostí přeběhu, nulovým šumem a dokonalou stabilitou. Takový zesilovač nebude nikdy vyroben, a proto je opět složen ze dvou dostupných operačních zesilovačů. První, IO6, musí být nízkošumový a musí mít velkou rychlost přeběhu, druhý zesilovač IO7 nemusí mít tak dobré vlastnosti, je od něj požadována jen dobrá stabilita, jeho výstup je třeba nastavit co nejpřesněji k nule, protože za předzesilovačem následuje přímo galvanicky vázaný integrátor, IO8. Ten potlačuje vysokofrekvenční šumy a sčítá změny signálu v dlouhém časovém intervalu, tím se přispívá k získání dalšího zesílení.

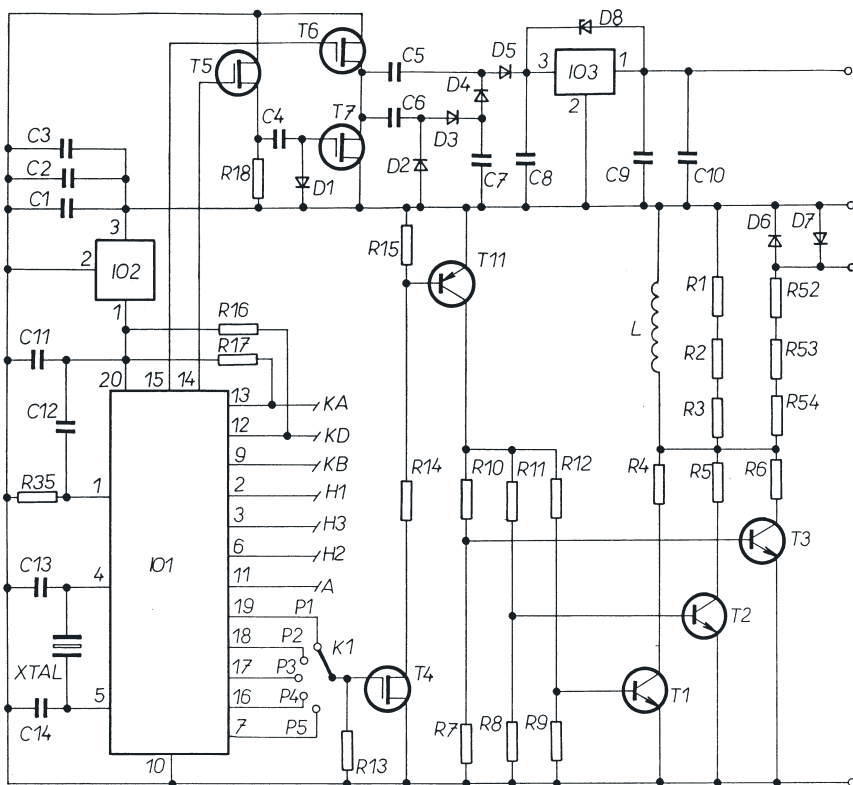
Obdržené hodnoty odpovídající jednotlivým periodám jsou uloženy v trojici sériově spojených vzorkovacích zesilovačů, IO9 až IO11. Jedná se vlastně o analogový sériový registr. V principu je možné se stejným úspěchem použít paralelní snímání vzorků, ale pro budoucí experimenty při zpracování signálu je tato konfigurace výhodnější. Po každém pulsu získáme tři hodnoty integrovaného signálu, uložíme je do vzorkovacích obvodů a dále vyhodnocujeme analogovým sumátorem IO12. Šum a drift odečítáme podle výše uvedeného vzorce [2].

Protože se hodnoty do registru ukládají postupně, při načítání nových hodnot vzniká na sumátoru silný chybový signál, ten trvá až do uložení hodnoty třetího integrálu. Přibližně 300 mikrosekund trvá celkové získání všech tří hodnot, ty postupují po vzorkovacích obvodech a výstup sumátoru je po tu dobu oddělen od dolní propusti jedním ze spínačů IO5, KD. Napěťový skok sepnutí KD a rozdíly mezi ukládanými produkty sumátoru vyhlazuje integrátor R44, C29. Výsledný stejnosměrný signál je zesílen operačním zesilovačem IO13 a použit k aktivaci akustického výstupu na T8.

V tomto zapojení je vynecháno automatické vyrovnávání výstupu. Srovnání ukázalo, že přístroje s ma-



Obr. 3. Blokové schéma nové koncepce PI



Obr. 4. Schéma zapojení vysílače

nuálním nastavením mají dosah běžně o pět a více centimetrů lepší než automatické nastavení, a to stojí za námahu s ručním nastavováním.

Zavedení stabilizovaného záporného zdroje pro operační zesilovače dovoluje použít případně vyšší napájecí napětí pro vysílače, avšak komplikuje spínání převodníků napětových úrovní pro analogový spínač IO5, proto mají tranzistory T12 až T14 v bázích předřazeny oddělovací kondenzátory a vybíjecí rezistory R19 až R21.

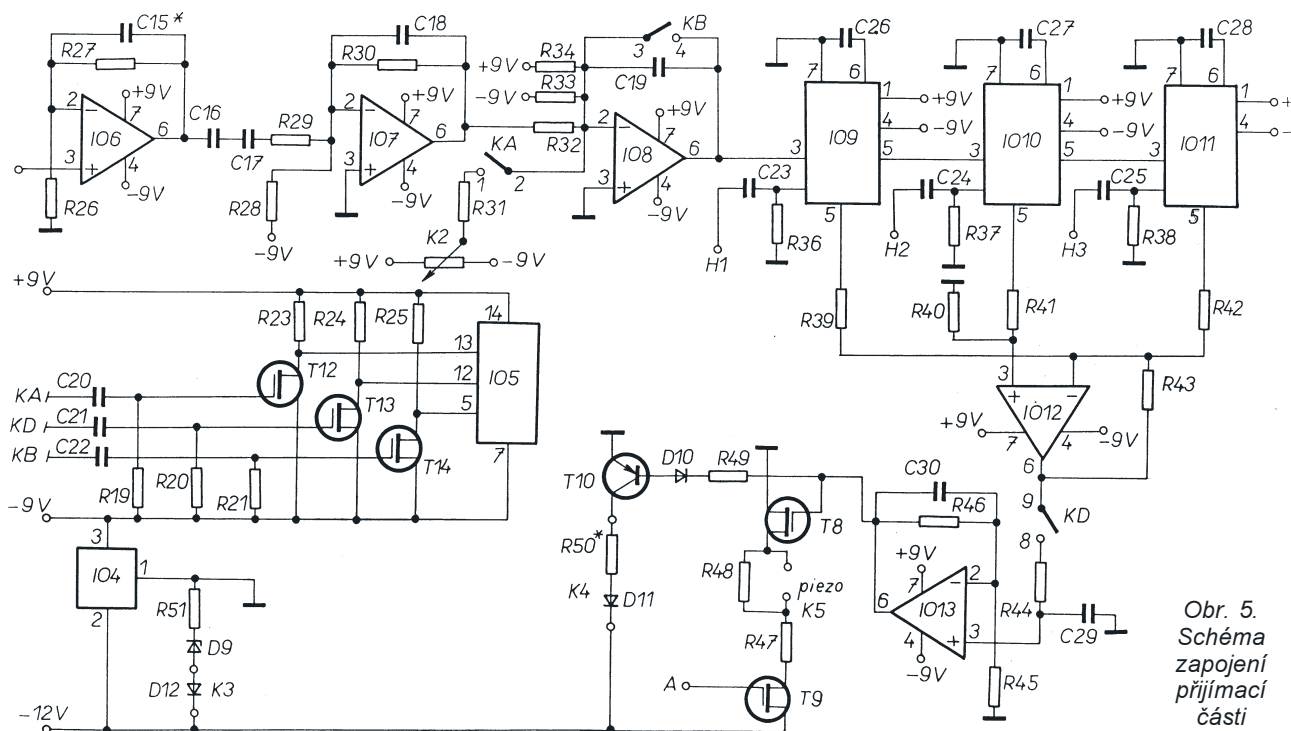
Akustický výstup je obohacen o optickou kontrolu nastavení prahové úrovně signálu. Výstup IO13 otevírá přes diodu D10 tranzistor T10 a ten spíná diodu LED, indikující přiblížení výstupního napětí k prahovému napětí T8. Obvod je užitečný při nastavování prahu a má nahradit použitý měřicího přístroje. Tranzistor T10 je libovolný pnp a dioda je germaniová, takže součet jejich prahových napětí pro sepnutí indikační diody D11 byl 0,9 V. T8 má práh sepnutí 1,2 V, pro-

to bude rozsvícená dioda D11 indikovat přiblížení k prahu akustické indikace na 0,3 V. Germaniové diody jsou těžko k sehnání, stačí nahradit jedním přechodem pn libovolného germaniového tranzistoru. Původně měla být indikační dioda samoblikající, proto je na desce s plošnými spoji vynechán omezovací rezistor, při použití běžných LED je třeba doplnit R50 mimo desku. Druhá dioda LED D12 indikuje zapnutí přístroje a zhasne při poklesu napájecího napětí pod 10 V.

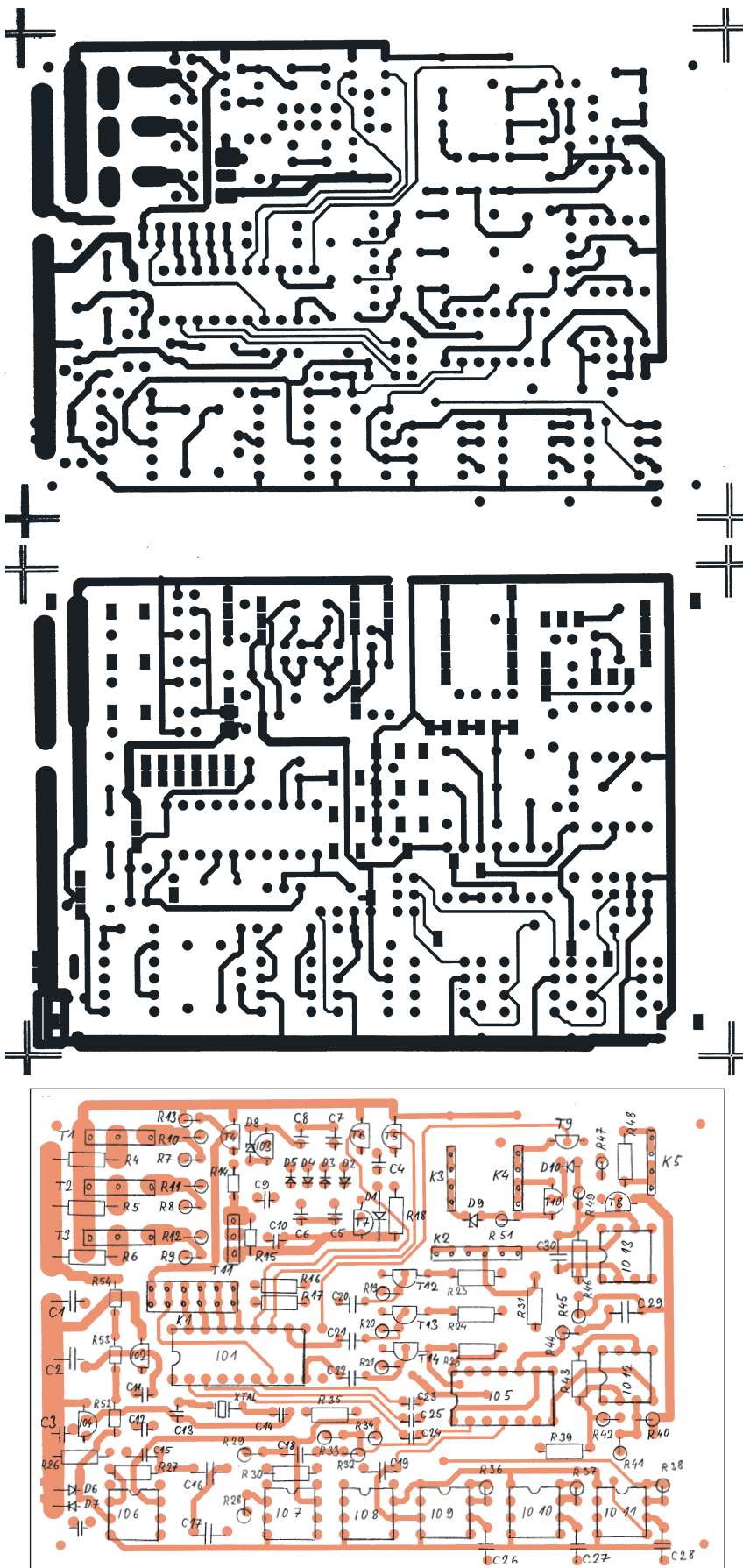
Oživení konstrukce

Nedoporučuji použít se do této konstrukce bez osciloskopu. Zapojení je lépe oživovat postupně. Vysílač a měnič neobsahují žádné zálužnosti. Tantalové kondenzátory C6 až C8 je možné nahradit levnějšími vysokofrekvenčními elektrolytickými. Shottkyho diody jsou použity i v omezovači na vstupu zesilovače, nemají „koleno“ voltampérové charakteristiky a vstup je tak méně saturován přepětím, v neposlední řadě nebude nutné shánět dva druhy diod. Uzemněné vývody těchto diod odštípáme asi centimetr nad deskou a ohneme do roviny spojů. Poslouží jako ukotvení uzemnění cívky a kladného pólu napájení.

V některých konstrukčních návodech je zdůrazňována důležitost výběru uzemňovacích bodů a jejich oddělení podle velikosti zpracovávaného signálu. Považoval jsem to vždy za nějaký konzervativní formalismus z doby elektronek, ale právě u tohoto zapojení jsou vedle sebe slabé i silné signály, ovlivňují se a změnit topologii rozmístění součástek není možné. Sepnutí cívky s minimálním odporem



Obr. 5. Schéma zapojení přijímací části



Obr. 6. Deska s plošnými spoji

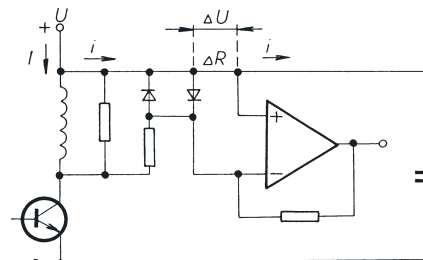
vybíjí vyrovnávací kondenzátory C1 a C2, napětí přístroje je v té chvíli dáno prakticky vnitřním odporem zdroje energie a odporem přívodního kabe-

lu. Tento úbytek může dosáhnout až 1,5 V. Po vypnutí pulsu se C1 a C2 dobíjejí zpět na napětí zdroje, to trvá sto až dvě stě μ s a nabíjecí proudy

vytvoří dynamický ofset vstupního signálu právě v době nejdůležitější pro měření, viz obr. 7. Je to důsledek malého - celkem nepatrného odporu fólie plošného spoje, na které se objeví vlivem průtoku značného proudu spád napětí. Jev je ovlivněn především vnitřním odporem zdroje, odporem kabelu a parazitními sériovými odpory kondenzátorů C1 a C2. To vše je také závislé na teplotě a stárnutí těchto součástek. Proto při ožiování zesilovače pro začátek neosazujeme R28, R33 a R34, určené pro nastavení nuly na vstupu integrátoru IO8. Signálový vývod cívky připojíme na plošku sdružující R4 až R6 a druhý uzemníme na ukotvení vývodů D6, D7. Záporný pól napájení připájíme k emitorům T1 až T3 a zapneme přístroj. Osciloskop připojíme na výstup IO7 a volný kladný pól napájení posouváme po plošném spoji. Sledujte a žasněte nad tím, jak se může měnit signál v závislosti na místě připojení drátu. Tento jev má ovšem i svou dobrou stránku. Pokud se nepodaří dobře vyrovnat relaxaci napětí na cívce, je možné výběrem polohy připojení napájení zformovat téměř pravoúhlý průběh exponenciály.

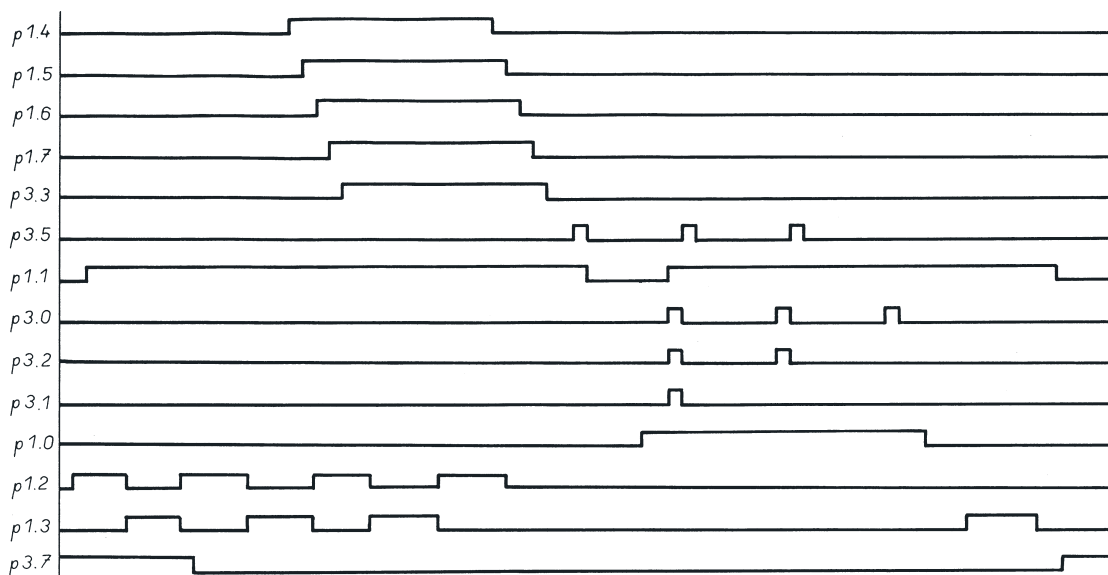
Vstupní operační zesilovač by měl pracovat s co největší rychlostí přeběhu, ovšem bez překmitů, a proto je citlivý na výběr velikosti zpětnovazebního kondenzátoru C15. Vyhledávat optimální kapacitu dá dost práce a pravidlem je, že tu správnou stejně v zásobě mít nebudete. Osvědčil se kondenzátor utvořený dvojicí zkroucených drátů s izolací PVC o délce asi 5 cm a optimální kapacita se vyhledává postupným uštipováním. Operační zesilovač IO7 díky galvanickému oddělení C16 a C17 odděluje ofset IO6, ale díky mírné asymetrii signálu vzniká vstupní ofset, který zhruba vykompenzujeme výběrem R28.

Na časovém diagramu na obr. 8 začíná vysílací cyklus jedním z pulsů p1.4 - p3.3 s různým časováním určeným pro sepnutí vysílacích tranzistorů. Sekvence tří pulsů na p3.5 spíná nulování integrátoru. Jeho pracovní cyklus začíná po relaxaci exponenciály vybitím zpětnovazebního kondenzátoru C19 a následovně integruje signál v intervalu asi 100 μ s. Před koncem integrace je výsledná hodno-



Obr. 7. Znázornění vzniku dynamického ofsetu

Obr. 8.
Časový
diagram
časového
sledu
výstupů IO1



ta poslána řetězcem vzorkujících obvodů k uložení, sekvence pulsů na výstupu p3.0 a první hodnota je uložena v IO11. Sekvence pulsů p3.2 převede hodnotu druhého integrálu do IO10. Puls na p3.2 uloží poslední hodnotu do vzorkovacího obvodu IO9. Signál na výstupu IO8 vytváří trojici „rampovitých“ průběhů napětí, která se synchronně pohupují v rytmu rušivého napětí. Je třeba, aby se jejich velikost měnila jen v rozsahu napájecího napětí a ještě lépe jen v okolí nuly. Tento pracovní bod nastavujeme výběrem rezistoru R33 a R34. Před nastavením ještě pokusně zvedněte cívku a sledujte chování trojice „ramp“ na osciloskopu. I vzdálené masivní kovové těleso se rušivě projevívá a může zkreslit výsledky nastavení R33, R34.

Natáčejte cívku různými směry v prostoru a sledujte vliv okolních rušivých zdrojů. Hlavním takovým rušičem bude osciloskop. Najděte místo a úhel nastavení cívky, kde je vliv okolí minimální. Pokud je rampový průběh výstupu integrátoru dobře vyrovnán do okolí nuly, je možné zmenšit odpor rezistoru R32 a kapacitu kondenzátoru C19, získáme tak větší zesílení stupně a tím i celého přístroje.

Hodnoty napětí prvního a třetího integračního intervalu jsou sumátorem sečteny a od nich odečten dvojnásobek výsledku druhého integračního intervalu, proto má R41 poloviční odpor R39 a R42. Výsledek prvního integračního intervalu výsledku prochází všemi třemi vzorkovacími obvody najednou, a proto v době snímání první hodnoty integrálu je na vstupech IO12 stejná hodnota a na jeho výstupu by mělo být nulové napětí do momentu příchodu druhého údaje. Tato doba se tedy dá využít ke kontrole kalibrace sumátoru. Konečný výsledek aritmetické operace je klíčován a vyhlazen dolní propustí R44 a C29. Výsledné stejnosměrné napětí je zesíleno zesilovačem IO13.

Změna výstupního napětí otevírá akustický výstup, stejný jako u původních konstrukcí. Puls na výstupu p1.1 otevírá spínač předpětí nastavovaného přes R31 víceotáčkovým potenciometrem (aripotem). Puls na p1.0 má za úkol vyklíčovat dobu přenosu vzorků a přechodové procesy na sumátoru, aby neovlivnily stejnosměrný signál na C29. Měnič řízený výstupy p1.2 a p1.3 je vypínán v době zpracování signálu a stejně tak je otevírání zdroje akustického signálu p3.7 posunuto do doby pauzy programu.

Vývoj nového přístroje probíhal v kontaktu přímém i korespondenčním a bylo třeba doladovat a srovnávat dosahy jednotlivých přístrojů. To bylo ze začátku mírně problematické. Původní dosahy byly vztahy ke staré bronzové koruně, avšak ne všichni je mají k dispozici (bronzová koruna je používána jako standard bronzu a svými elektromagnetickými vlastnostmi se blíží zlaté minci) a také není dohodnut způsob a rychlost přiblížení mince k cívce.

Potíže vyřešila konstrukce testeru detektorů kovu, zařízení využívajícího efektu virtuálního předmětu. Jako virtuální předmět (tedy neexistující) posloužila cívka z tenkého drátku, která se v případě krátkého spojení závitů chová jako kovový předmět a v případě otevřeného závitu je detektorem prakticky nezachytitelná. Cívka o průměru 2 cm měla odezvu shodnou s korunou, druhá cívka, 20 x 20 cm byla použita jako rozšířený ekvivalent velkého předmětu o průměru 400 mm. S testerem jsem obešel své kolegy a nalákal většinu účastníků srazů hledačů v Tachově a Bílině. Dosah PI detektorů podle [1] byl 30 cm pro složitější přístroj a 32 cm pro jednodušší s cívkou 29 cm v průměru. Toto srovnání potvrdilo výhodu ručního nastavení prahu citlivosti a přístroje se kvalifikovaly dosahem mezi elitu detektorů. Dosah na velký před-

mět u obou systémů přesahoval jeden metr. Nový typ detektoru se stejnou cívkou dosáhl na testeru na značku 40 cm na malý předmět a 130 cm na velký předmět. Pro cívky s většími průměry už nestačila výška místnosti, protože se do hry začaly plést stropní překlady. Na webových stránkách se dá přečíst hodně o testování detektorů kovů a ve zcela srovnatelných podmínkách [8] má přístroj označený jako supercitlivý dosah na velký předmět (20 x 20 cm) 120 cm.

Nový způsob zpracování signálu zvětšil dosah přístroje přibližně o 8 cm na malé předměty a zisk na dosahu pro velké předměty je až třicet centimetrů, a to hlavně díky využití snímací celkové délky dozínání vířivých proudů.

Je třeba se postarat o optimální relaxační režim cívky, tedy kvalitně navinout cívku a vybrat rezistory R1 až R3. Použít pokud možno výkonové tranzistory s vnitřní ochrannou diodou. Při případném překmitu špatně zatlumeného obvodu LC je ohrožený emitorový přechod pn. Ostatní hodnoty není třeba vybírat přesně, snesou i změny násobků, to platí především o součástkách pracujících ve spínacím režimu. Snahou je získat maximální zesílení, proto není na škodu vyzkoušet zvětšit odpor rezistorů R27, R30. Další zesílení je možné získat na integrátoru zmenšením C19 a zmenšením R45 u výstupního stejnosměrného zesilovače.

Seznam součástek

Rezistory	
R1, R2, R3, R14,	
R15, R35, R50,	
R51, R52,	
R53, R54	300 Ω
R4, R5, R6	0,1 Ω
R7, R8, R9	47 Ω
R10, R11,	
R12, R47	15 Ω
R26	1 kΩ

R32	2,2 kΩ
R13, R27, R30	300 kΩ
R16, R17, R18,	
R23, R24, R25,	
R28, R29, R36,	
R37, R38, R39,	
R40, R42, R43,	
R44, R48, R49	20 kΩ
R31, R41	10 kΩ
R33, R34, R45	100 kΩ
R19, R20,	
R21, R46	1 MΩ

Kondenzátory

C1, C2	1000 μF/16 V
C3, C4, C10,	
C11, C12, C20,	
C21, C22, C23,	
C24, C25, C30	100 nF
C5, C6, C7, C8	22 μF/25 V, tantal.
C9	100 μF/10 V
C13, C14	22 pF, keram.
C15, C18	3 až 10 pF
C16, C17	470 μF/10 V
C19,	1 až 2,2 nF, styroflex
C26, C27, C28	10 nF/63 V, styroflex
C29	1 μF/63 V, styroflex

Polovodičové součástky

D1 až D7	1N5816
D8	ZD 12 V
D9	ZD 8 V
D10	libovolná germaniová dioda
D11	LED
D12	LED
T1, T2, T3	BU2508 (BU2525)
T4, T5, T6, T9,	
T12, T13, T14	BS170
T7, T8	BS250
T10	BC556
T11	BD138 nebo podobný
IO1	AT8920C51
IO2	78L05
IO3	78L09
IO4	79L09
IO5	4066
IO6 až IO8	NE5534, LM316, OP37
IO9, IO10, IO11	LF398
IO12, IO13	TL061

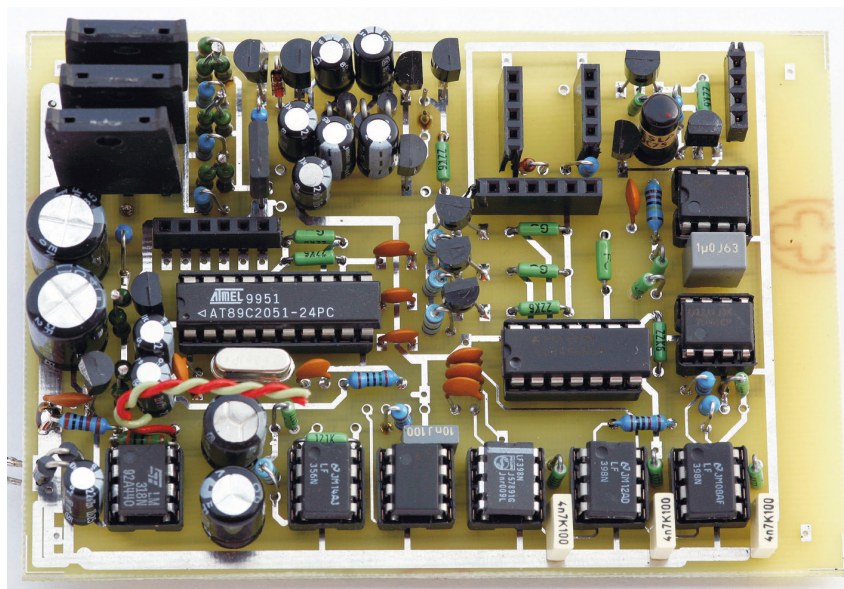
Ostatní součástky

Cívka L = 300 až 350 μH

Závěr

Stavbu detektoru kovů podle tohoto návodu doporučuji jen pokročilým radioamatérům a elektronikům, kteří mají přístup k osciloskopu. Osadit a oživit zapojení jen „naslepo“ je samozřejmě možné, avšak pouze při zmenšeném zesílení všech stupňů a tím i redukovaném dosahu. Konstrukce je zcela univerzální, vhodná i pro použití s cívkami o extrémních průměrech, řádu metrů. Dobrý výsledek je podmíněn dobrým seřízením a doladěním všech obvodů od cívky až po sumátor, dobrým akumulátorem a kvalitními přívodními vodiči.

Naprogramovaný mikroprocesor s deskou s plošnými spoji a



Obr. 9. Osazená deska

prokovenými dírami si můžete objednat za 600,- Kč, včetně poštovného, balného a dobírky, na adrese: Z. Jarchovský, Terronská 33, 160 00 Praha 6; popř.: jarz@centrum.cz

Literatura

[1] PE 4/2001, s. 7.

[2] Schuler, W.: Vyhledávací technika pro profesionály. BEN - technická literatura, Praha 2000, ISBN 80-86056-85-6.
 [3] US pat., 5414411, 1995.
 [4] US pat., 5576624, 1996.
 [5] US pat., 5537041, 1996.
 [6] Opis. izobr. 748319 SSSR 1978.
 [7] PE 7/2001, s. 12.
 [8] www.metaldetection.net/english/Metal_detector-tests.htm



Obr. 10. Fotografie provedení cívek z předchozích článků

Regulátor výkonu horkovzdušné pistole

Martin Štajgr, DiS

Nedávno jsem dostal za úkol upravit pro účely modelářské dílny běžně dostupnou elektrickou horkovzdušnou opalovací pistolí tak, aby bylo možné plynule regulovat teplotu vzduchu. Při návrhu jsem kladl důraz na jednoduchost zapojení, maximální účinnost regulace a nízké náklady na stavbu.

Popis funkce

Většina běžně vyráběných horkovzdušných pistolí má dvoustupňovou regulaci výkonu. Výkon se u nich přepíná třípolohovým přepínačem. Krajiní polohy přepínače jsou označeny symboly „I“ a „II“ a tvoří stupně výkonu. Ve střední poloze je pistole vypnuta. Vnitřní zapojení je velmi jednoduché. Topný článek tvoří slídová kostička, na níž jsou navinuta 2 vinutí z odporového drátu rozdílného průměru. Vinutí mají rozdílný odpor, a tedy jiný tepelný výkon. Z topného článku je ještě vyvedena odbočka pro napájení motorku ventilátoru. Motor se používá stejnosměrné komutátorové (podobné jako u hraček), napájené malým napětím (v mém případě 17 V). Přímou na těle motorku jsou k napájecím svorkám připájeny usměrňovací diody D101 až D104 zapojené do můstku a odrušovací tlumivky L101 až L102 (viz obr. 1). Stejně zapojení jako u horkovzdušných pistolí lze nalézt i ve vysoušečích vlasů.

Z pohledu regulace teploty vzduchu se mi jevila nejlépe varianta, kdy otáčky motorku ventilátoru jsou kon-

stantní a reguluje se pouze výkon topného článku. Motorek ventilátoru musí být v tomto případě napájen zvlášť přes síťový transformátor Tr1 a jeho sekundární napětí je nutné volit podle napájecího napětí motorku. Výkon topného článku tak lze plynule řídit triakem Tri1 při zachování konstantního průtoku vzduchu.

Pro regulaci střídavého výkonu tyristory a triaky se používají dvě základní metody:

Fázové řízení - „ořezává“ se část sinusovky střídavého proudu. Tento způsob regulace je poměrně jednoduchý, avšak je spojen se vznikem silného vf rušení, které proniká do rozvodné sítě. To je nutné odfiltrovávat filtry, které jsou při větších výkonech rozměrné a drahé. Tato regulace se používá např. u žárovkových stmívačů světla, řízení otáček motorů ve vysavačích atd.

Řízení spínáním v nule - principem je propuštění pouze zvoleného počtu sinusovek ve zvolené časové periodě. Jelikož se řídicí prvek spíná v okamžiku, kdy ještě nevede proud, nevzniká při této regulaci rušení. Z principu této regulace vyplývá, že ji lze po-



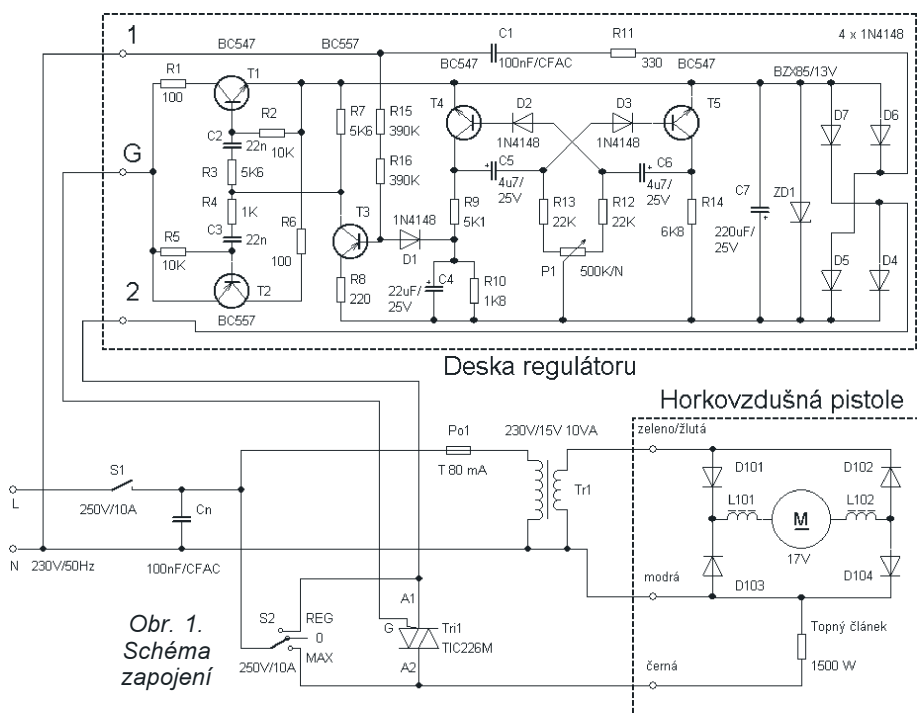
užít výhradně k řízení zátěží s velkou setrvačností (tepelné spotřebiče).

I přes relativní složitost zapojení jsem zvolil metodu spínání v nule, protože zde odpadají problémy s filtrací rušení.

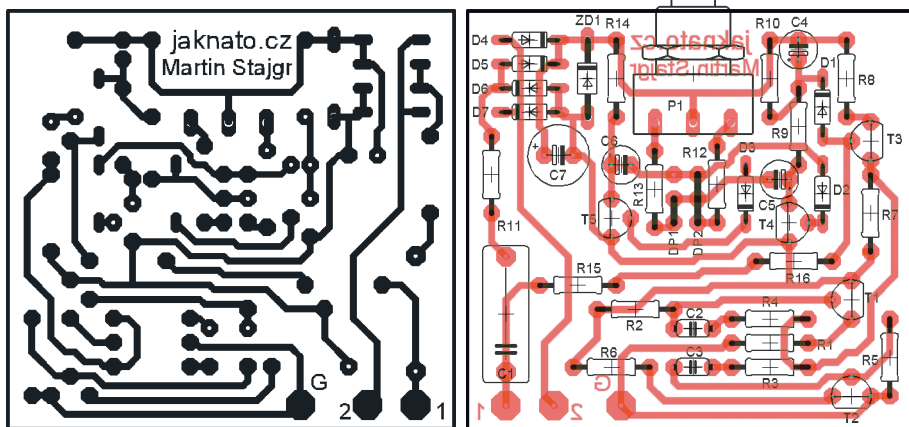
Řídicí elektronika regulátoru je napájena přes svorky 1 a 2. Síťové napětí je přes „srážecí“ kondenzátor C1 a rezistor R11 vedeno do usměrňovače tvořeného diodovým můstkem D4 až D7. Usměrněné napětí je stabilizováno asi na 13 V Zenerovou diodou ZD1 a vyhlazeno elektrolytickým kondenzátorem C7. Součástky T4, T5, D2, D3, C4 až C6, R9, R10 a R12 až R14 a P1 tvoří astabilní klopný obvod s periodou asi 1,8 s. Kondenzátory C5 a C6 určují dobu periody T astabilního klopného obvodu. Při kapacitě $C5 = C6 = 4 \mu\text{F}$ je T asi 1,8 s. Při kapacitě $C5 = C6 = 1 \mu\text{F}$ je T asi 0,4 s. Potenciometrem P1 je nastavována střída stabilního klopného obvodu. Tedy poměr doby, kdy triak „propuští sinusovku“ (je otevřen) k době, kdy je triak uzavřen, v rámci jedné periody astabilního klopného obvodu. Bude-li tento poměr například 1 : 1, výkon topného tělesa bude poloviční. Tímto řízením střídy impulsů se dosahuje lineární regulace výkonu v rozsahu asi 4 až 96 %.

Kondenzátor C4 brání sepnutí triaku náhodným rušivým impulsem, avšak pouze při průchodu sinusovky nulou. Tranzistor T3 se otevírá přes rezistory R15 a R16 právě v okamžiku průchodu sinusovky nulou. Rezistory R15 a R16 jsou zapojeny do série z důvodu menšího napěťového namáhání. Impulsy z tranzistoru T3 jsou tvarovány na člancích RC R3, C2 a R4, C3 na úzké impulsy. Ty pak zesilují tranzistory T1 a T2 a v obou polaritách je přivádí na řídicí elektrodu G triaku Tri1. Použitím triaku lze spínat proud do zátěže až 8 A (výkon až asi 1700 W). Pro větší výkony je nutné zvolit výkonnější typ.

Protože regulace výkonu neprobíhá v plném rozsahu, je v obvodu zapojen ještě přepínač S2, aby bylo možné přepnout topný článek na maximální výkon nebo jej úplně odpojit. V poloze „REG“ je možné výkon topného článku regulovat potenciometrem P1, v poloze „0“ je topný článek a obvod regulace odpojen a otáčí se pouze motorek ventilátoru. V poloze „MAX“ je topný článek připojen přímo na síťové napětí a má maximální výkon. V tomto případě je regulátor opět odpojen. Spínač S1 slouží jako síťový vypínač.



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji regulátoru

Konstrukce

Původní zapojení opalovací pistole je třeba upravit podle schématu. Nejprve je nutné z motorku ventilátoru opatrně odpájet jeho napájecí vodiče. Ty už dál nebudou mít žádnou funkci, takže je možné je odstranit i z topného článku. Usměrňovací diody D101 až D104 a odrušovací tlumivky L101 a L102 na tělese motorku ventilátoru však zůstanou zachovány.

Z topného článku nyní vycházejí pouze tři vodiče. Jeden je společný (zpravidla má odlišnou barvu izolace) a je přímo spojen svorkovnicí v rukojeti pistole s jedním vodičem síťové šňůry. Zbývající dva vodiče a druhý vodič síťové šňůry jsou připojeny k přepínači výkonu v rukojeti pistole. Tyto vodiče je nutné odpájet a přepínač bude dále sloužit jako přepínač S2 v novém zapojení. Nyní je nutné najít vodič k vinutí topného článku pro maximální výkon. Ohmmetrem změříme odpor každého z obou zbývajících vodičů, jdoucích z topného článku, proti společnému vodiči vinutí. Vinutí topného článku pro maximální výkon má menší odpor. Vodič, který vedl od topného článku nižší výkonu k přepínači můžeme nyní odstříhnout, protože již nebude dále připojen.

V těle opalovací pistole není dostatek volného místa pro desku řídicí elektroniky regulátoru a transformátor pro napájení motorku ventilátoru, proto je nutné je umístit do plastové krabíčky mimo tělo pistole. Rozměry této krabíčky jsou individuální podle použitého transformátoru. Je však vždy nutné pamatovat na to, že horkovzdušná pistole je v provedení třídy ochrany „II“, řídicí elektronika je galvanicky spojena se sítí a je napájena dvoupramennou síťovou šňůrou. Krabíčka tedy nesmí obsahovat žádné kovové části. Pistole je propojena s elektronikou regulátoru třípramennou šňůrou s gumovou izolací (viz obr. 1). Tato šňůra je mechanicky a tepelně odolnější než šňůry s izolací PVC. Původní dvoužilový napájecí kabel z pistole odpojíme a použijeme jej pro napájení řídicí elektroniky.

Z pistole vyjeme přepínač a vzniklý otvor utěsníme, aby jím neproudil vzduch od ventilátoru nesprávným směrem. K motorku připojíme nové napájecí vodiče. Na všechny vodiče je vhodné ještě navléknout silikonovou bužírku, protože má velkou tepelnou odolnost. Do rukojeti připevníme šňůru a zajistíme ji proti vytržení a vodiče propojíme svorkovnicí. Protože význam zeleno-žlutého vodiče ve šňůře neodpovídá funkci ochranného vodiče, nesmí být na druhém konci opatřena šňůra zástrčkou, ale musí být napevno připojena do krabíčky řídicí elektroniky! Sekundární napětí a výkon transformátoru je nutné volit s ohledem na parametry motorku ventilátoru. Potenciometr P1 je připojen přímo na desce součástek.

Řídicí elektronika je napájena přímo ze sítě bez použití transformátoru (použitý transformátořek slouží pouze k napájení motorku ventilátoru), proto je nutné použít potenciometr s plastovou hřídelkou a montáž do krabíčky je třeba provést tak, aby se zabránilo styku obsluhy s vnitřními vodivými částmi. Při montáži do krabíčky se nesmí použít kovové šroubky.

Přestože přes triak protéká značný výkon, stačí jej uvnitř krabíčky umístit na chladicí o ploše asi 30 cm².

Oživení zařízení

I přes složitý popis jde v podstatě o jednoduché zařízení, které při oži-

vování pracuje ihned na první zapojení a nepotřebuje žádné nastavování. Zařízení je galvanicky spojeno se sítí a při jeho ožívání je nutné použít bezpečnostní oddělovací transformátor a dbát maximální opatrnosti. Měl by jej ožívovat pouze zkušený odborník.

Závěr

Případné dotazy ke stavbě je možné zasílat na emailovou adresu: martin.stajgr@jakkato.cz.

Upozornění: Tento příspěvek slouží výhradně pro nekomerční účely. Využití tohoto článku nebo jakékoli jeho části ke komerčním účelům je možné výhradně se souhlasem autora.

Seznam součástek

R1, R6	100 Ω
R2, R5	10 kΩ
R3, R7	5,6 kΩ
R4	1 kΩ
R8	220 Ω
R9	5,1 kΩ
R10	1,8 kΩ
R11	330 Ω
R12, R13	22 kΩ
R14	6,8 kΩ
R15, R16	390 kΩ
P1	500 kΩ/N, PC16ML-Plast (GM)
C1, Cn	100 nF/250 V~ CFAC
C2, C3	22 nF/keram.
C4	22 μF/25 V
C5, C6	4,7 μF/25 V
C7	220 μF/25 V
T1, T4, T5	BC547
T2, T3	BC557
D1 až D7	1N4148
ZD1	13 V/1,3 W
Tri1	TIC226M
Tr1	transformátor 230/15 V, 10 VA, (viz text)
Po1	T80 mA (podle použitého transformátoru)
S1	spínač 250 V/10 A
S2	viz text

Literatura

- [1] AR B 4/1985, s.124 a 147.
- [2] Katalog GM Electronic 2002.
- [3] Katalog EZK 2001/2002.
- [4] www.jakkato.cz



Automatická klimatizácia do auta

Ing. Miroslav Magula

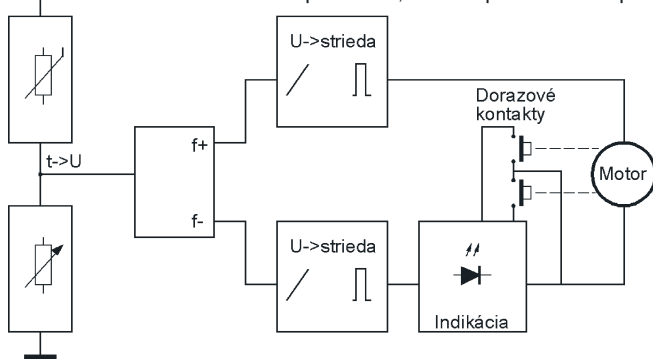
V poslednej dobe je čoraz viac nových áut vybavených mechanickou klimatizáciou. Tá prináša úľavu počas jazd v letných horúčavách, ale chladenie bez regulácie prináša aj určité zdravotné riziká, ako sú napr. prechladnuté kĺby, nádcha a podobne. Popisované zariadenie tento problém rieši. Je to vlastne regulátor zmiešavacieho pomeru teplého a studeného vzduchu vo ventilačnom systéme auta. Jeho konštrukcia je navrhnutá pre ventilačný systém Daewoo Nexia, ale principiálne ho je možné využiť v hociktorom aute, ktoré má klapku zmiešavania teplého a studeného vzduchu. U áut bez mechanickej klimatizácie samozrejme nevyužijete chladenie, ale napriek tomu môže byť užitočné, keď udržuje v aute tepelnú pohodu počas chladnejších dní.

Princíp činnosti

Bloková schéma je na obr. 1. Zapojenie je v princípe integračný regulátor. Rozdiel teploty skutočnej a nastavenej prevádza na rýchlosť otáčania servopohonu vzduchovej klapky. Regulátor má snímač teploty ven-

tilačného vzduchu, a podľa toho či je aktuálna teplota vyššia alebo nižšia ako nastavená, privádza kladné budiace impulzy na jeden alebo druhý pól elektromotora servopohonu. Cez prevod je potom ovládaná klapka zmiešavania vzduchu. Koncové polohy klapky sú ošetrené dorazovými spínačmi, ktoré prerušia napá-

Obr. 1. Blokové schéma

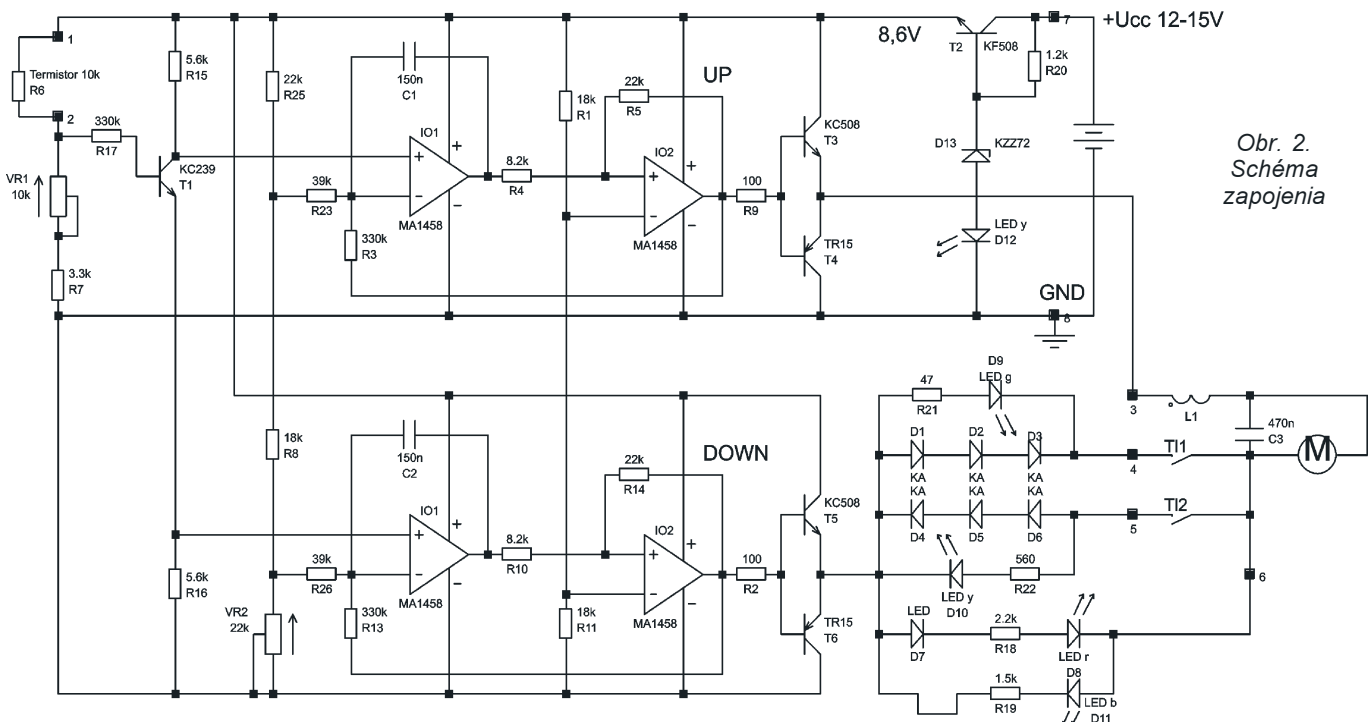


anie elektromotora a zapnú indikáciu LED.

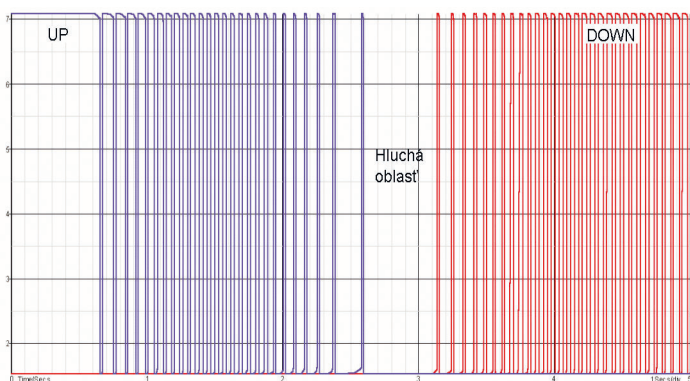
Popis zapojenia

Schéma je na obr. 2. Napätie závislé od teploty z napäťového deliča R6, VR1 a R7 sa cez rezistor R17 dostáva na bázu tranzistora T1. Z emitora a z kolektora sa privádzajú napätia s opačnou fázou na neinvertujúce vstupy operačných zosilňovačov. Operačné zosilňovače IO1 a IO2 sú zapojené ako generátory impulzov so striedou riadenou napätím. IO1 funguje ako integrátor, a IO2 ako komparátor. Na výstupe vznikajú pravouhlé impulzy so šírkou a čiastočne aj frekvenciou závislou od napätia na neinvertujúcom vstupe IO1 (obr. 3). Funkciou rezistorov R23, R26 je zmenšiť rozsah napätia v ktorom obvod kmitá a napäťový delič R25, R8, VR2 slúži na nastavenie oblasti kmitania generátorov impulzov jednej aj druhej vetvy.

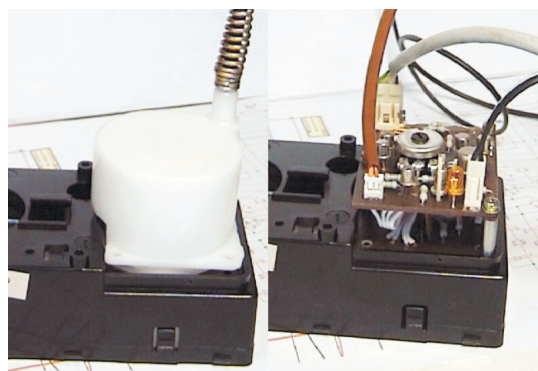
Vrchná vetva kmitá ak je teplota nižšia ako nastavená a motorček otvára klapku teplého vzduchu. Ak je teplota vyššia, spodná vetva naopak klapku priviera. Pomocou VR2 sa medzi obidvoma oblasťami nastaví čo najužšia „hluchá oblasť“, kedy nekmitá ani jedna vetva (obr. 3). T3 až T6 slúžia len ako prevodník impedance, nakoľko použitý operačný zosilňovač nebol schopný poháňať elektromotor priamo. Z výstupu sú budiace impulzy vedené do diódovej časti, ktorá má indikačnú a ochrannú úlohu. Podľa toho, ktorá vetva regulátora aktuálne kmitá, bliká žltá dióda pri zvyšovaní a zelená pri znižovaní teploty. Tri diódy v sérii sú zapojené tak, aby napätie v priepustnom smere rozsvietilo žltú, resp. zelenú LED



Obr. 2. Schéma zapojenia



Obr. 3. Závislosť impulzov



Obr. 4. Náhrada bloku s tiahom

diódu. Ak sa klapka dostane do jednej alebo druhej krajnej polohy, ochranné rozpinacie kontakty odpoja napájanie od príslušnej vetvy regulátora. To spôsobí zvýšenie napätia medzi bodom 6 a výstupom spodnej vetvy a začne svietiť druhá dvojica diód LED, indikujúca dosiahnutie krajnej polohy. Modrá dióda - keď je klapka teplého vzduchu úplne otvorená (stav pri studenom motore) a červená dióda, keď je klapka úplne zavretá (počas horúceho počasia). Červená dióda nám teda indikuje stav, keď je teplota vonkajšieho vzduchu príliš vysoká a dostáva sa mimo oblasti regulácie. Vtedy na aute stačí zapnúť mechanickú klimatizáciu, vstupná teplota vzduchu sa opäť zníži a regulátor znova udržiava nastavenú teplotu.

Použité súčiastky

Zapojenie nie je kritické na výber súčiastok, všetko boli súčiastky zo „šuflika“, čo je určite aj podľa použitých typov vidieť. Bez zhoršenia funkcie sa môžu nahradiť modernejšími typmi. Odpor rezistora R17 závisí od prúdového zosilňovacieho činiteľa tranzistora T1 a je pri tranzistore KC239 asi 330 kΩ. Pri tranzistore s nižším zosilňovacím činiteľom by bolo dobré znížiť aj R17.

U termistoru platí, čím menšie rozmery, tým menšia tepelná zotrvačnosť a tým stabilnejšia regulácia. Inak sa termistor môže použiť ľubovoľný, ale minimálne aspoň 3 kΩ, aby nedošlo k ovplyvňovaniu vznikajúcim od-

porovým teplom. K inej hodnote treba prispôbiť aj odpor potenciometra VR1 a rezistora R7. Typy rezistorov ani kondenzátorov nie sú kritické, mali by len byť dodržané hodnoty R8, R25, R3, R13, ktoré určujú oblasti, v ktorých generátory kmitajú. Odporovým trimrom sa potom doladí stav, keď prestane kmitať jeden generátor a začne kmitať druhý.

Ak by sa na mieste IO2 použil výkonový operačný zosilňovač, výkonové stupne s T3 až s T6, vrátane R2 a R9, je možné vypustiť. Na doske potom stačí zaletovať prepojky z výstupov IO2 na výstup 3, resp. na diódový uzol. Dve stabilizačné diódy v napájacej časti nemajú iný zmysel ako dosiahnutie požadovaného napájacieho napätia a môžu sa samozrejme nahradiť jednou diódou s vhodným Zenerovým napätím. (Napájacie napätie bolo zvolené tak, aby po odčítaní parazitných napätí na saturovaných pn prechodoch zostalo dostatočné napätie pre napájanie elektromotora, čo v mojom prípade bolo 1,5 až 2 V.)

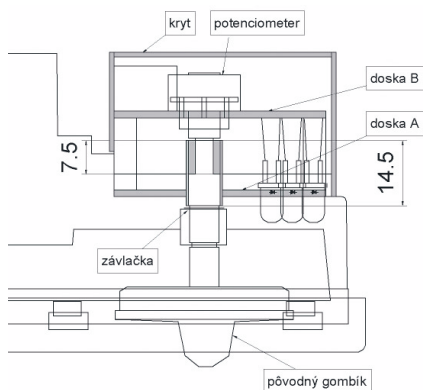
Rezistory zapojené v sérii s LED slúžia na nastavenie rovnakého jasú diód a ich hodnoty môžu byť odlišné podľa typu použitých diód LED. V mojom prípade boli použité vysokosvietivé diódy od 200 do 5000 mCd.

Ako „dorazové“ kontakty som využil staré mikrospínače TESLA, kde je využitý rozpinací kontakt. Motorček (3 V, 100 mA) som vybral z pokazeného walkmana, ale iný vhodný motor by mohol byť napr. aj v starej mechanike CD ROM.

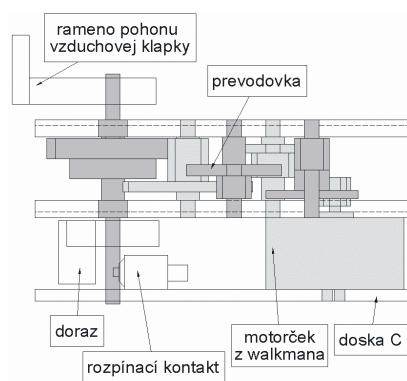
Mechanická konštrukcia a doska s plošnými spojmi

Regulátor bol navrhnutý tak, aby mechanicky nahradil blok s tiahom vzduchovej klapky Daewoo Nexia (obr. 4). Zapojenie bolo realizované kvôli požadovaným rozmerom na troch doskách. Dosky A a B zoskrutkované pomocou dištančných stĺpikov nad sebou (obr. 5) a doska C ako nosná doska súčiastok servomechanizmu (obr. 6).

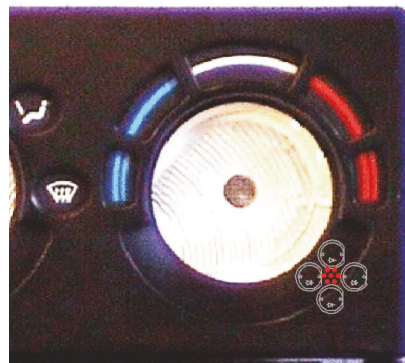
Jediná zmena, ktorá je po prerobení navonok viditeľná, je vyvedenie indikácie LED pomocou svetlovodných (nylonových) vlákien 1 mm pod gombík ovládania teploty (obr. 7). Pôvodný gombík je zabezpečený proti vypadnutiu závlačkou a uhol natočenia je prenesený na potenciometer pomocou kúska trubičky s vhodným vnútorným priemerom. Na prepojenie regulátora zo servom som použil konektor z disketovej mechaniky a na napájanie a snímač teploty malé konektory vyletované z mechaniky CD ROM. Plošné spoje sú na obr. 8, 9, rozmiestnenie súčiastok je na obr. 10, 11. Najnáročnejšia časť je zrejme prevodovka s dorazovými spínačmi. Ja som síce túto časť vyrábala z jednotlivých koliesok pokazeného programátora automatickej pračky, ale nie je to nutné, nakoľko vyhovujúce prevodovky by sa určite dali získať z nejakej starej hračky alebo hodín. Prevodový pomer mojej prevodovky je 1 : 350, no optimálnym je pomer asi 1 : 1000. Na prívodoch termistora podľa obr. 12 je v tesnej blízkosti puzdra priletova-



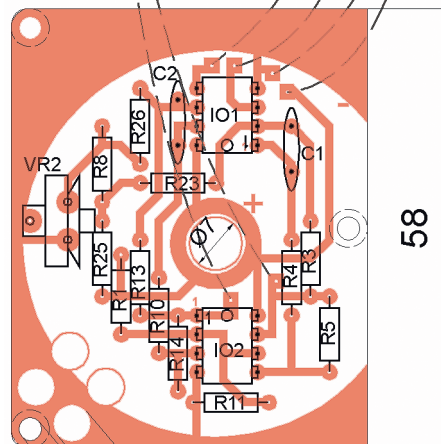
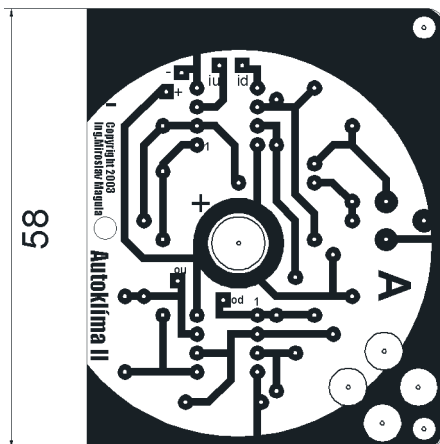
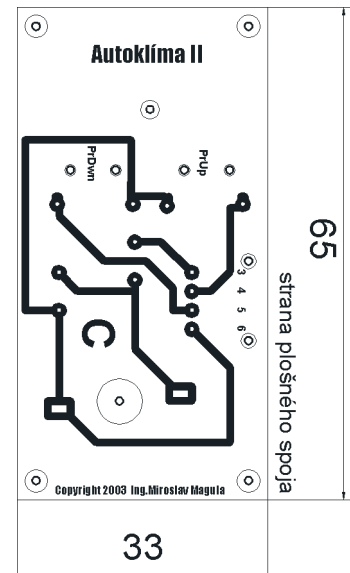
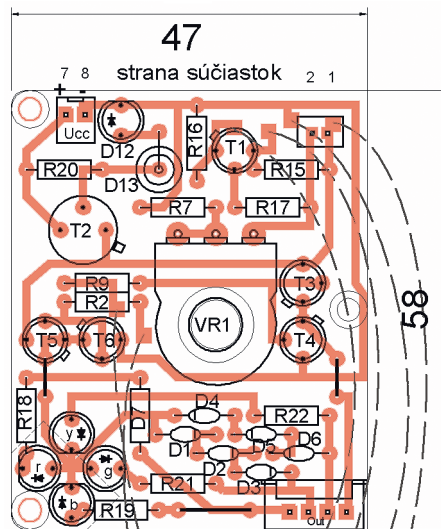
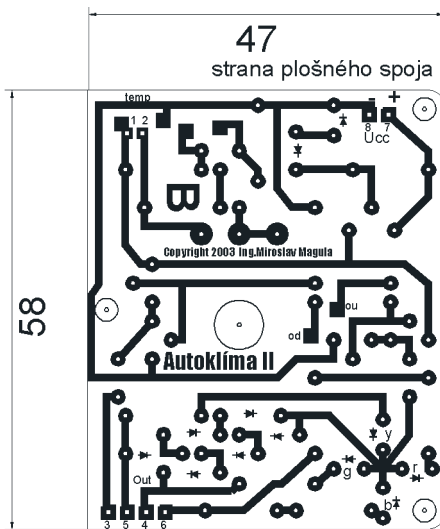
Obr. 5. Spojenie dosiek A a B



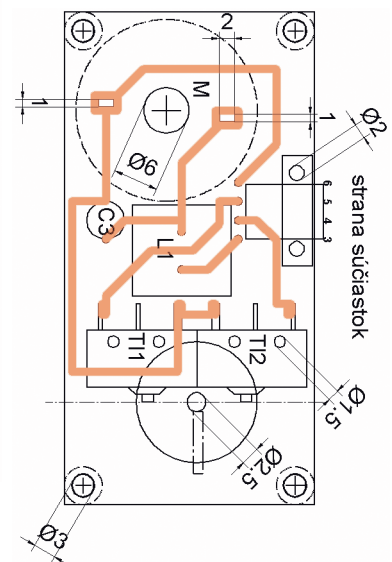
Obr. 6. Doska C a servomechanizmus



Obr. 7. Indikácia LED



Obr. 9. Doska s plošnými spojmi C



Obr. 8. Doska s plošnými spojmi A a B

Obr. 10. Rozmiestnenie súčiastok na doske A a B

Obr. 11. Rozmiestnenie súčiastok na doske C

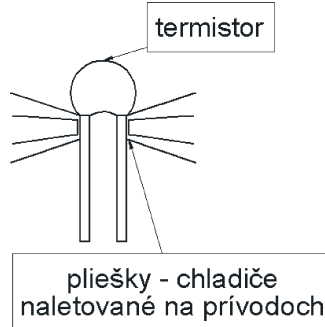
ný chladič z tenkého plechu, aby sa maximálne skrátila odozva regulátora na zmeny teploty a nevznikali netlmené kmity.

Oživenie

Regulátor nastavíme najprv mimo auta pripojením napájacieho zdroja 12 V. Pozornosť musíme venovať správnej polarite elektromotora, aby so zvyšujúcou sa teplotou klapku privieral, a zapojeniu dorazových spínačov, aby po dosiahnutí maximálnej výchylky odpojili práve kmitajúci generátor. Po zapojení konektorov servopohonu aj teplotného snímača pomaly prechádzame potenciometrom nastavenia teploty cez celý rozsah a sledujeme blikanie indikačných diód LED. Otáčaním potenciometra jedna z diód LED bliká stále kratšími a kratšími impulzami, až v istom okamihu zhasne. V ďalšom okamihu by mala začať blikat druhá dióda postupne sa predlžujúcimi impulzami. Tento stav dosiahneme nastavením trimru VR2.

Pre správnu činnosť je dôležité umiestnenie termistora. Vhodné miesto by malo reprezentovať teplotu v kabíne auta, a pritom by malo byť dostatočné prúdenie vzduchu, aby rýchlosť

odozvy bola čo najväčšia. Termistor by nemal byť osvetlený priamym slnečným svetlom a nemal by prekážať. V mojom prípade som ho upevnil do plastového kanála pre prívod vzduchu k spolujazdcovi. Toto miesto je výhodné z hľadiska rýchlosti reakcie na zmenu teploty aj z hľadiska skrytia snímača, no z dôvodu, že teplota prúdiaceho vzduchu nezodpovedá teplote v kabíne menej vhodné. Praktické skúsenosti však ukázali, že regulátor pracuje celkom dobre aj s takto umiestneným snímačom.



Obr. 12. Úprava termistora

Napájanie je privedené z miesta, na ktorom je napätie stále, a len, keď je kľúčik v skrinke zapaľovania, aby sa predišlo pomalému vybíjaniu akumulátora odstaveného auta. Na Nexii je také miesto hneď na bloku ventilácie, takže mi stačilo asi 10 cm káblíka. Pomocou voltmetra určite vhodné miesto nájdete na hociktorom inom aute.

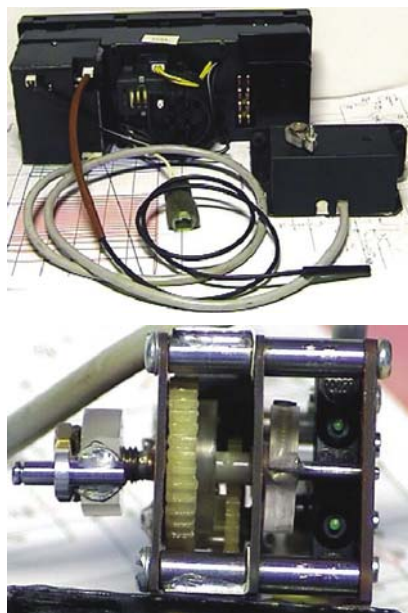
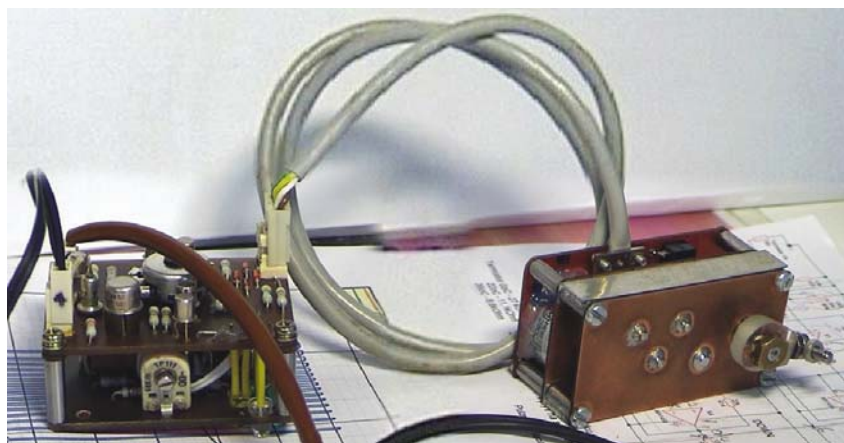
Zoznam súčiastok

R1, R8, R11	18 kΩ
R2, R9	100 Ω
R3, R13, R17	330 kΩ
R4, R10	8,2 kΩ
R5, R14, R25	22 kΩ
R6	10 kΩ, termistor
R7	3,3 kΩ
R15, R16	5,6 kΩ
R18	2,2 kΩ
R19	1,5 kΩ
R20	1,2 kΩ
R21	47 Ω

R22	560 Ω
R23, R26	39 kΩ
VR2	22 kΩ, trimer
VR1	10 kΩ/N, potenciometer
C1, C2	150 nF
C3	470 nF
D1 až D6	KA201
D7, D10, D12	žltá LED
D8	červená LED
D9	zelená LED
D11	modrá LED
D13	KZZ72
T1	KC239
T2	KF508
T3, T5	KC508
T4, T6	TR15
IO1, IO2	MA1458
L1	Lubovlná so $Z < 5 \Omega$
Motorček - Walkman (MDN3BT3CSAS)	
Ti1, Ti2	Tlačítka mikrosínač TESLA s rozpinacím kontaktem

Záver

Regulátor úspešne funguje v aute už asi 6 mesiacov. Osvedčil sa ako v treskúcich mrazoch, tak aj v horúcom počasí. Jedine pri prudkých zmenách teploty potrebuje chvíľku, asi 3 min., aby sa teplota ustálila. Občas treba pokrútiť gombíkom nastavenia teploty, čo je dané menej vhodným umiestnením teplotného snímača. V prípade nájdene vhodnejšieho miesta by ani toto nemusel byť problém. Ak sa do stavby pustíte, prajem vám veľa zdraru a dostatočné teplotné výkyvy, aby si na seba regulátor „zarobil“.



Obr. 13 až 16. Fotografie prístroja

Autor príspevku nezodpovedá za akúkoľvek prípadnú škodu spôsobenú v súvislosti s hore uvedeným príspevkom.

Zvýšení účinnosti indikátoru nízkého napětí baterie

Obvyklý spôsob, jak u prístrojů napájených z baterie, v nichž je použit spínaný regulátor napětí, včas upozornit na její nízké napětí, je rozsvícení diody LED. Ta je připojena na výstup řídicího integrovaného obvodu regulátoru označený LBO (Low Battery Output), kterým jsou tyto obvody většinou vybaveny. Výstup LBO reaguje na pokles vstupního napětí pod úroveň nastavenou děličem na vstupu regulátoru, který je označen LBI.

Svit diody ovšem také znamená další zatížení již prakticky vybité baterie. Protože je taková indikace užitečná, je škoda ji nevyužít a současně zmenšit její energetickou náročnost, např. tak, jak to navrhuje autor [1]. Vychází přitom z toho, že dioda nemusí svítit trvale, ale postačuje, když bliká s nízkým pracovním cyklem. K tomu účelu slouží multivibrátor vytvořený

z komparátoru IO1, který je aktivován právě signálem LBO = H. Pokud má spínaný regulátor vývod s aktivním signálem /LBO = L, je třeba doplnit naznačený obvod s tranzistorem T1. Když je napětí baterie v pořádku, má signál LBO úroveň L, a protože tato úroveň je i na vstupu IO1 /SHDN, multivibrátor nepracuje a jeho odběr je minimální. Pokud napětí baterie klesne pod kritickou úroveň, přejde LBO do stavu H a multivibrátor začne kmitat. Pro pracovní činitel jeho výstupního průběhu platí:

$$\alpha = t_{ON} / (t_{ON} + t_{OFF}), \text{ kde}$$

$$t_{ON} = -R_5 C \ln(1 - \frac{U_{PH}}{U_{OUT}})$$

$$t_{OFF} = -R_4 C \ln \frac{U_{PL}}{U_{OUT}},$$

přičemž prahové hodnoty U_{PH} a U_{PL} , mezi nimiž se exponenciálně nabíjí a vybíjí kondenzátor C, jsou dány vztahy:

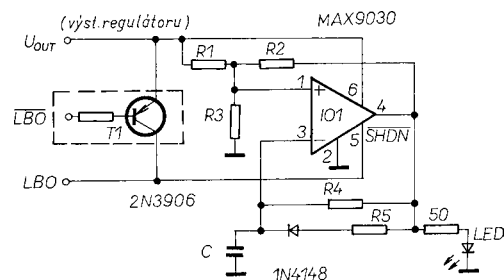
$$U_{PH} = U_{OUT} \frac{R_3(R_1 + R_2)}{R_3(R_1 + R_2) + R_1 R_2}$$

$$U_{PL} = U_{OUT} \frac{R_2 R_3}{R_3(R_1 + R_2) + R_1 R_2}$$

Pokud se zvolí $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_4 = 3,6 \text{ M}\Omega$, $R_5 = 91 \text{ k}\Omega$ a $C = 0,1 \mu\text{F}$, bude při aktivním signálu LBO napětí na kondenzátoru kolísat mezi hodnotami $U_{OUT}/3$ a $2U_{OUT}/3$ a LED na výstupu komparátoru bude blikat s $\alpha = 2,5 \%$.

JH

[1] Neubauer, J.: Low-battery indicator has high efficiency. EDN 2002, 3. května, s. 92.



Obr. 1. Krátkými záblesky indikační LED při aktivním signálu LBO se prodlouží životnost napájecí baterie

Univerzální čtečka a programátor čipových karet „Bitch Mouse 2003“

HanZ

Před časem jsem se rozhodl zkonstruovat univerzální interface, který by byl schopný komunikovat se všemi smart kartami na našem trhu. Oproti komerčně prodávaným produktům se vyznačuje nízkými pořizovacími náklady a všestranným použitím. Podporuje všechny známé karty GSM SIM, Gold Card, Green Card, Black Card, CW Card a řadu dalších, komunikujících podle normy ISO7816. Záleží jen na použitém software.

Technické údaje

Napájecí napětí: 9 V, stejnosměrné.
Spotřeba: 22 mA*.
Připojení k PC: COM port 1:1.
Formát karet: ISO7816 i plugin.
Indikace stavu: LED On, Data, Reset.
Oscilátor: 3,57 a 10,7 MHz**.
Reset: volitelný L/H.

*) Odběr proudu byl měřen se zapojenými indikačními LED.

**) Krystal 10,7 MHz možno nahradit jiným podle potřeby.

Popis konstrukce

Vycházel jsem z několika zapojení běžně se vyskytujících na Internetu, která byla povětšinou určena jen pro konkrétní použití spolu se software.

Snažil jsem se o jednoduchou konstrukci, kterou zvládne postavit skoro každý a nabídne mu komfort komerčních produktů, které někdy i předčí. Jednostranná deska s plošnými spoji bez drátových propojek, zcela „průhledné“ zapojení, volba resetu pro zpětnou kompatibilitu se staršími programy, možnost zapojit v druhém oscilátoru jakýkoliv krystal s kmitočtem až do 60 MHz (podle katalogového listu 74HC04) a v neposlední řadě vkládání „velkých“ ISO7816 kompatibilních a „malých“ plugin karet bez redukce dělá z Bitch Mouse 2003 „User friendly“ konstrukci pro každého.

Popis zapojení

Celou konstrukci je možno rozdělit do třech samostatných celků:

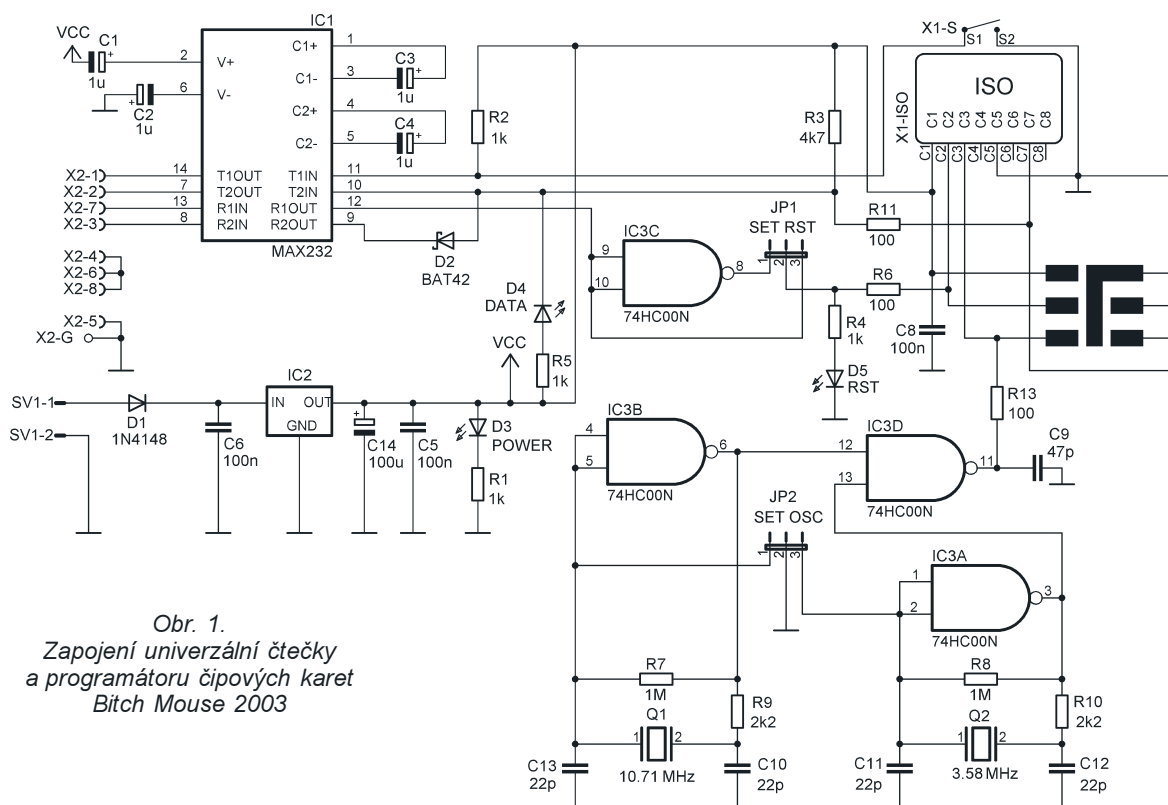
1. Napájecí část tvořená stabilizátorem napětí 78L05.
2. Komunikační rozhraní PC <-> karta s obvodem MAX232.
3. Obvody resetu.
4. Krystalová základna.

Napájecí napětí přivedené z baterie 9 V či zdroje je chráněno diodou proti přepólování a za ní následuje klasické zapojení stabilizátoru 78L05, ke kterému snad není co dodat. Přítomnost napájení signalizuje zelená LED D3.

Zapojení převodníku MAX232 vychází především z doporučeného katalogového zapojení. To bylo již mnohokrát publikováno na různých místech a nemá tedy cenu je zde podrobně rozebírat. Snad jen kondenzátory C1, C2, C3 a C4 tvořící nábojovou pumpu by měly být tantalové 1 µF/16 V nebo 10 µF/16 V. Ke 100 % funkčnosti převodníku je nutné je dodržet! S levnějšími elektrolytickými kondenzátory není zaručena bezchybná funkce.

Protože všechny karty používají sériovou komunikaci po jednom vodiči, bylo nutné upravit klasické zapojení pro tento účel. Vyzkoušel jsem nejrůznější řešení. Od použití tranzistorů přes invertory až po diody. Nejvíce se osvědčily rychlé Schottkyho diody. Jediná takto zapojená dioda dokáže efektivně nahradit dva invertory a dva rezistory. Pullup rezistor R3 zajistí spolehlivou komunikaci a rezistor R11 slouží jako pojistka, která chrání kartu před poškozením.

Většina komerčních čteček používá spínací kontakt konektoru k přivedení napájecího napětí do karty. To mi



Obr. 1.
Zapojení univerzální čtečky
a programátoru čipových karet
Bitch Mouse 2003

přišlo z mechanických důvodů (kontaktní plošky karty se při zasouvání nemohou nikdy zkratovat) zbytečné, a tak jsem kontakt použil k oznámení obsluhujícímu software vložení karty. Samozřejmě z finančních důvodů nemusí být tento kontakt v objímce použit. Záleží jen na vás, jakou seženete. Jejich cena je podle výrobce a dodavatele od 120 do 180 Kč. Výchozí stav signálů pro komunikaci se nastaví až po prvním resetu, takže ani z tohoto důvodu (každý program, který jsem testoval, vždy před zahájením komunikace vyslal požadavek na reset) není spínací kontakt zapotřebí.

Obvod resetu je tvořen jedním volným hradlem zapojeným jako invertor. Díky této koncepci bylo možné volbou jedné propojky dosáhnout zpětné kompatibility pro starší software. Výchozí pozice jumperu JP1 je tedy 2-3 pro neinvertovaný reset (novější sw) a v poloze 1-2 je signál pro reset negován a komunikuje se software určeným pro programátor typu „Phoenix“. LED D5 připojená přes rezistor R4 indikuje požadavek na reset.

Když už se zmiňuji o resetu, bylo by dobré si stručně popsat proceduru reset u smart karet. Původním záměrem tvůrců normy ISO7816 byla identifikace čipu. Čip po připojení napájecího napětí a vyslání požadavku na reset vyšle sekvenci ATR, rychlost přenosu je dána kmitočtem oscilátoru. Zkratka „Answer To Reset“ znamená doslova „odpověď“ na restart a obsahuje většinou identifikační údaje čipu. Zde se většinou vyskytují i informace o aplikaci a verzi firmware. Pokud je čip poškozen nebo komunikace neprobíhá podle normy, je ATR poškozen, nebo je karta nevyšle vůbec. Všechny čipy u nás dostupné komunikují základní rychlostí s krystalem 3,579545 MHz a pro první pokusy doporučuji propojku takto nastavit.

Krystalová základna mi svého času způsobila nemalé problémy. Její finální podoba je již zcela bezproblémová. Tvoří ji dva samostatné krystalové oscilátory s invertorem ve standardním zapojení. Obvody Q2, R8, R10, C11, C12 a hradlo A tvoří jeden samostatný oscilátor kmitající na základ-

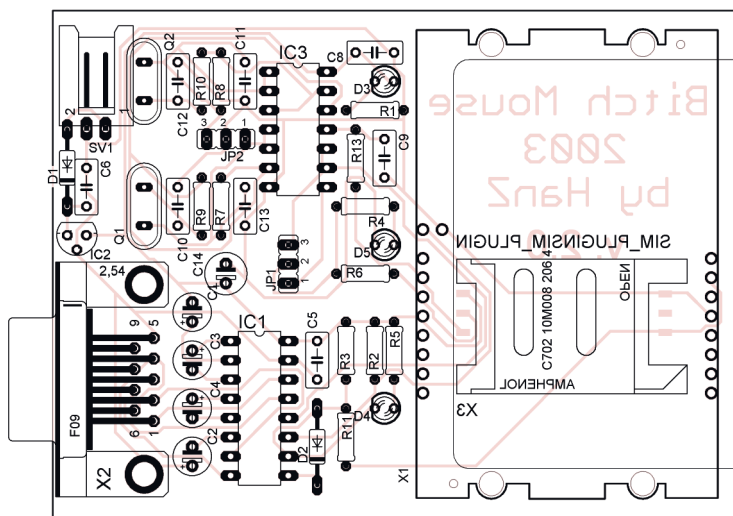
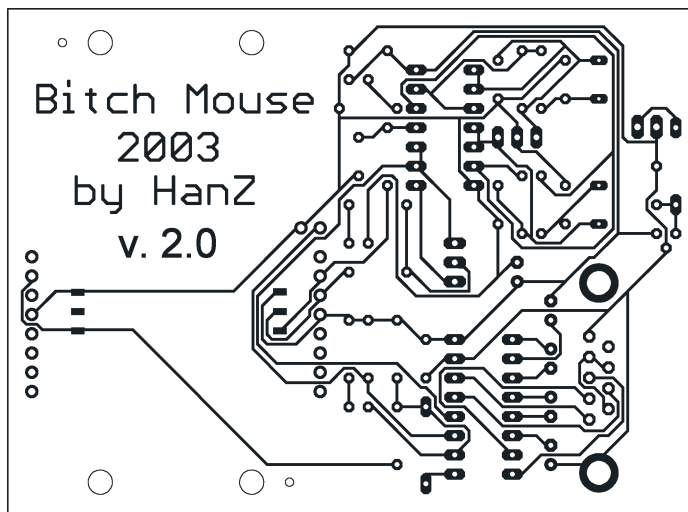
ním kmitočtu 3,75 MHz, který je nutno dodržet (jumper JP2 v poloze 1-2). Všechny karty by měly být schopny komunikovat rychlostí určenou tímto kmitočtem. Druhý oscilátor tvořený Q1, R7, R9, C10, C13 a hradlem B je spolu s prvním připojen na vstupy hradla D, které v tomto zapojení slouží jako oddělovač a zesilovač. Jak již vyplynulo, aktivní krystal se volí propojkou JP2. Výstup takto „zesíleného“ kmitočtu je přiveden přes ochranný rezistor R13 ke kartě. Jediné omezení, které takovéto zapojení má, je, že pro funkci je nezbytné, aby krystaly byly osazeny oba i v případě, že používáte pouze jeden!

Popis konstrukce

Jednostranná deska plošných spojů s nepájivou maskou usnadňuje osazení i začátečníkům. Než začnete osazovat, je tu možná nepatrná úprava desky, která by se vám do budoucna mohla hodit. Doporučuji díry v desce pro krystal Q1 převrtat vrtákem 0,8 mm a osadit je dvěma dutinkami z precizní objímky. Ty získáte velmi snadno zatlačením rozpáleným hrotem mikropáječky na vývod objímky zespodu. To vám v budoucnu umožní jednoduchou výměnu krystalu Q1 pro jiné kmitočty. Vrtejte však opatrně a přesně, ať si nepoškodíte pájecí plošky! Takovouto úpravou se sice mírně naruší estetický dojem z konstrukce, avšak při použití nízkého krystalu to není až tak patrné. Pokud máte desku takto upravenou (není nezbytně nutné), začnete osazovat od nejnižších součástek po ty nejvyšší. Jako první osadte konektor pro plugin karty. Konektor pro karty formátu ISO7816 osadte nakonec. LED zatím neosazujte. Pokud nemáte mikropáječku, doporučuji použít pro IO precizní objímky, které nejsou součástí stavebnice. Dbejte při tom na správnou orientaci vývodů součástek i na jejich umístění podle osazovacího plánu. Zcela nakonec zapájejte i LED na svá místa. Osazujte je opravdu až na konec, abyste jim mohli nastavit požadovanou výšku nad konektorem pro „velkou“ kartu. Ten důrazně doporučuji použít originální! Většina „podomáčku“ vyrobených zdaleka nedosahuje vlastností sériově vyráběných a navíc přívodní kablík k takovému konektoru mimo desku způsobuje parazitní kapacitu na signálu CLK jeho následný záhadný „zánik“.

Nastavení a oživení

Celé zařízení má jen dva nastavovací jumpery a oživení při pečlivé práci nečiní žádné problémy. Pokud máme celou desku osazenu, můžeme ji oživit. Adaptér nastavíme do výchozí pozice JP1 2-3 a JP2 1-2. Překontrolujte celé zapojení, zda nejsou někde



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji čtečky a rozmístění součástek na desce. Konektor pro karty plugin je připojen na spodní straně. POZOR! Komerční výroba desky ani čtečky není dovolena!

cínové můstky (nepájivá maska by tvoření těchto můstků měla výraznou měrou zabránit) a popřípadě je odstraňte. Deska není složitá ani hustě osazená, takže by tam být ani neměly.

Interface zatím nepřipojujte k PC ani nevkládějte žádnou kartu. Připojte laboratorní zdroj s nastavenou proudovou pojistkou na 20 mA a změřte odebraný proud. V mém případě byl naměřený odběr naprázdno 15,7 mA. Pokud jste naměřili obdobný proud, odpojte napájení a připojte propojovací COM kabel zapojený 1:1. Opět připojte napájecí napětí nyní s proudovým omezením na 100 mA a změřte odběr. Tentokrát by měl být asi 22 mA. Pokud naměříte proud mnohem větší či vůbec žádný, udělali jste někde chybu. Velký odběr je zpravidla způsoben zkratem a žádný odběr přerušeným vodičem. Pokud jste zařízení takto uvedli do chodu, už vám nehrozí zničení vkládané karty ze strany hardware. Pokud jste pracovali správně, tak nyní svítí LED D3 a rudá LED D5. Vložte kartu a žlutá LED D4 by měla 1x až 2x viditelně bliknout (to je ATR). Pokud neblinkne, zkuste překontrolovat čítačem oscilační obvod, především vývod 11 IC3. Zde by měl být v tuto chvíli kmitočet 3,57 MHz v závislosti na přesnosti krystalu. Pokud není, tak odpojte kartu. Odstraňte propojku JP2 a překontrolujte oba oscilátory před hradlem D. Tím byste měli základní nastavení hotové a můžete přistoupit k prvním pokusům s kartami.

Většina starších programů používá invertovaný reset typu „Phoenix“. I tady vám bm2003 vyhoví. Stačí jen přehodit propojku JP1 a nemusíte se stavět s nějakým dalším jednoúčelovým adaptérem...

A ještě taková drobnost na závěr: Nikdy nevkládějte do slotů obě karty současně, nebude to fungovat a hrozí zničení obou karet! Vždy si před vložením „velké“ karty zkontrolujte, jestli již není vložena karta typu plugin.

Seznam součástek

R1, R2, R4, R5	1 kΩ
R3	4,7 kΩ
R6, R11, R13	100 Ω
R7, R8	1 MΩ
R9, R10	2,2 kΩ
C1 až C4	1 μF/16 V, tantal.
C5, C6, C8	100 nF
C9	47 pF
C10 až C13	22 pF
C14	100 μF/25 V
D1	1N4148
D2	BAT42
D3	LED, 3 mm, zelená
D4	LED, 3 mm, žlutá
D5	LED, 3 mm, červená
IC1	MAX232
IC2	78L05
IC3	74HC00N
JP1, JP2	jumper 3pin
Q1	10,71 MHz
Q2	3,579545 MHz
SV1	L02P
X1	Amphenol C7022064
X2	subd F09HP
X3	Amphenol SIM_PLUGIN

Na naší internetové adrese www.hi-tech-service.com je možné si objednat desku s pl. spoji za 400 Kč, kompletní stavebnici za 1500 Kč, sestavený a oživený modul za 2000 Kč. E-mail: hanz@hi-tech-service.com

Použitý software

Adaptér již máme hotový, tak ho můžeme prakticky využít. Popíšu zde

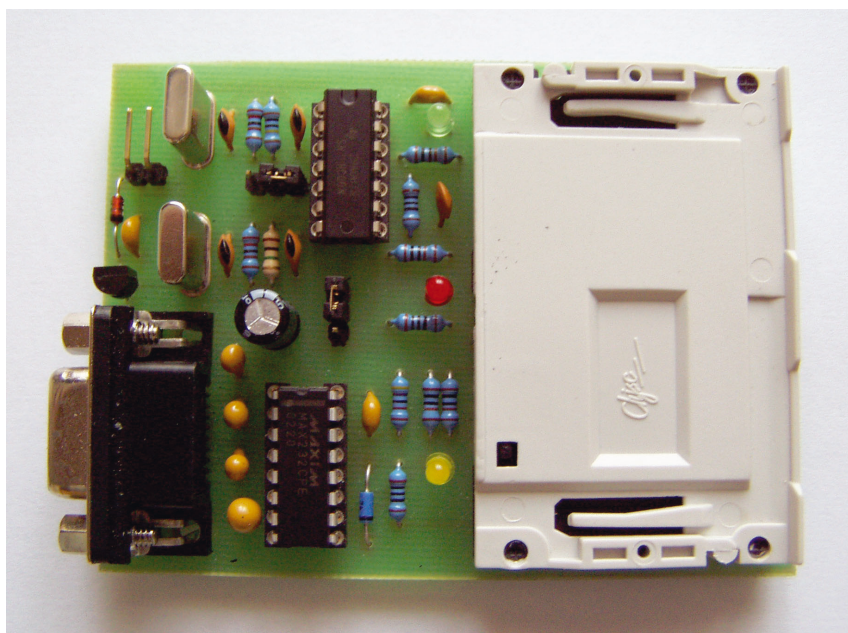
práci s některými „free“ programy. Hned na začátku vás však musím upozornit, že některými programy si můžete kartu nenávratně zničit! Zde uvedené, pokud jsou správně používány, jsou zcela bezpečné. Takže si dávejte dobrý pozor na to, co si z Internetu stahujete!

Asi jeden z neznámějších programů pro editaci a správu GSM SIM karet je CARDinal. V nové verzi je navíc potřeba externí modul Plugin Basic IO, který slouží k nastavení komunikace s adaptérem. Po nainstalování modulu se vám objeví pod záložkou Plugins a stačí jej zaškrtnout. Pak zvolte F5 a nastavte jej podle obr. 6. Propojte bm2003 s PC, připojte napájecí napětí a vložte kartu SIM. Rozbalte záložku *Useful Tools* a klikněte na *ATR Info*. Volte *Get ATR* a během ani ne 1 s máte všechny dostupné „základní“ informace o vložené kartě, které lze z ATR vyčíst. Tím jste prakticky ověřili funkčnost adaptéru i software a můžete s kartou dále manipulovat (přehrávat telefonní seznam, SMS, měnit jazyková nastavení a mnoho dalších funkcí). Pokud na své kartě SIM máte aktivní PIN1, budete vyzváni k jeho vložení (stačí 1x) ve chvíli, kdy se budete snažit načíst oblast paměti karty, která je chráněna právě PIN.

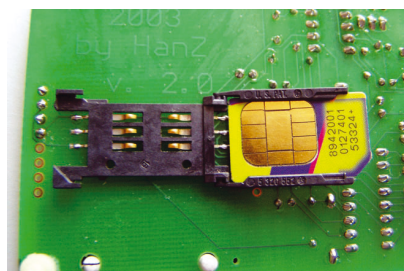
Tento i další programy si můžete mimo jiné také stáhnout na mých internetových stránkách www.hi-tech-service.com v sekci download.

Dalším fenoménem je klonování karet GSM SIM. Nebudu zde uvádět přesný návod, jak postupovat, protože jej zájemci najdou na výše uvedené adrese spolu s možností si zakoupit „čisté“ karty k tomu potřebné. Zmíním však, že i toho je adaptér Bitch Mouse 2003 schopen. Tady se rozhodně uplatní možnost použití druhého (výměnného) krystalu k dosažení maximálně uspokojivých výsledků!

A v neposlední řadě jde o přidávání „kódů“ a „klíčů“ na předplacené karty typu SECA, CW, MEDIAGUARD a řadu dalších. Ani toto není nemožné. Za použití vhodného software to jde zcela snadno. Zde vás musím ještě jednou varovat: Jakékoliv úpravy či zásahy do karet, jež jsou vlastnictvím třetích stran, jsou nelegální a tudíž



Obr. 4. Osazená deska čtečky a programátoru



Obr. 5. Umístění konektoru pro karty plugin

Tester kabelů UTP a počítačových rozvodů

Vlastimil Vágner, Martin Cerman

Tento tester umožňuje otestovat propojovací kabely UTP, které se používají mezi zásuvkou RJ45 v počítači a zásuvkou počítačového rozvodu, nebo kabely počítačového rozvodu. Výstupní testovaná linka kabelu je zobrazována svítem LED jak na vysílači, tak na přijímači. Testovaný UTP kabel musí být před testem na obou koncích odpojen od zařízení, to samé musí být dodrženo i při testu kabelů počítačové sítě. Pokud jsou v testovaném kabelu některé žíly mezi sebou zkratovány, příslušné LED se nerozsvítí.

Popis testeru

Tester se skládá ze dvou částí: první část tvoří vysílač, druhá je tvořena přijímačem. Tester je napájen z baterie 9 V, napájecí napětí je stabilizováno stabilizační diodou D25 na 5,1 V. Vysílač je osazen jednočipovým mik-

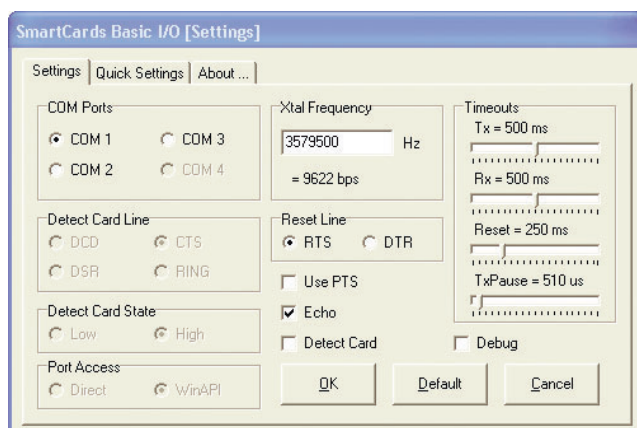
ropečítačem PIC16F84A. V zapojení je dále přepínač S2, kterým se volí automatický nebo ruční test výstupní linky, tlačítko S1 pro ruční nastavení testované výstupní linky a spínač napájení. Vývody z mikročítače RB0 až RB7 jsou přivedeny do zásuvky RJ45 a připojeny k LED D1 až D8.

Katody LED jsou přes společný rezistor R5 připojeny na záporný pól napájecího napětí. Vývod A0 mikročítače testuje stisk tlačítka S1, vývod A1 testuje stav přepínače S2. Rychlost přepínání LED je určena členem RC s kondenzátorem C1 a rezistorem R1.

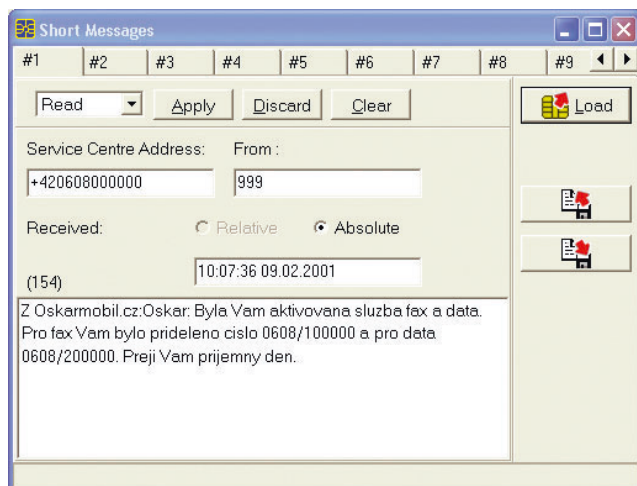
Přijímač je tvořen LED D9 až D16, ke kterým jsou antiparalelně připojeny diody D17 až D24, tj. např. katoda D17 je zapojena k anodě LED D9. Tak je zajištěno napájení LED v přijímači po testovaném kabelu. K připojení slouží opět zásuvka RJ45. Schéma zapojení vysílače i přijímače je na obr. 1.

Popis programu

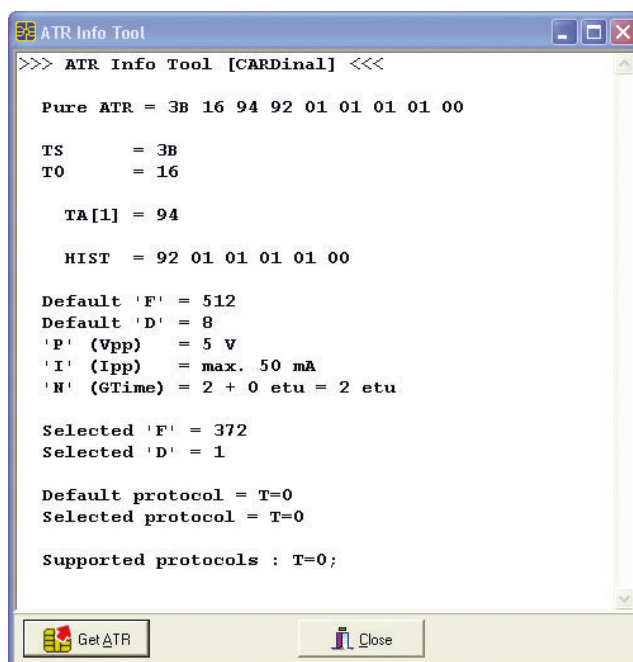
Program pracuje v neustále se opakující smyčce. Po 1 sekundě postupně rozsvěcí a zhasíná na vysílači LED od D1 do D8 a na připojeném přijímači současně LED od D9 do D16. Dále testuje stav přepínače S2. Pokud je přepínač S2 během testu spnut, program postupně rozsvítí zbývající LED a na poslední LED D8 se zastaví. Tato dioda zůstane svítit, dokud nestiskneme tlačítko S1, kterým volíme výstupní linku. Po stisku tlačítka S1 program postupně rozsvěcí D1 až D8, dokud je tlačítko S1 stisknuto. Pustíme-li tlačítko S1, bude prá-



Obr. 6. Nastavení Basic I/O pluginu programu CARDinal



Obr. 7. Výpis zpráv SMS uložených na kartě GSM SIM



Obr. 8. Výpis sekvence ATR

vě rozsvícená LED svítit trvale, dokud opět nestiskneme tlačítko S1. Po opětovném stisku tlačítka S1 program rozsvícenou LED zhasne a začne znovu postupně rozsvěcet LED od D1. Přepneme-li po ručním testu přepínač S2 do polohy „automat“, program začne automaticky rozsvěcet LED od D1 po D8. Pokud před zapnutím spínače napájení přepneme přepínač S2 do polohy „ručně“, nerozsvítí se po zapnutí na vysílaci a přijímači žádná LED, dokud nestiskneme S1. Program po zapnutí čeká na stisk tlačítka S1. Volba výstupní linky je stejná, jak již bylo popsáno. Tato ruční volba výstupní linky umožňuje lepší kontrolu kabelů UTP, které jsou zapojeny překříženě. Výpis programu v hexadecimálním kódu je v tab. 1.

Postup při testování

Testovaný kabel UTP odpojíme na obou koncích od zařízení. V prvním kroku vždy testujeme kabel na zkrat. Na testeru přepneme přepínač S2 do polohy „automat“, zapneme tester a necháme pro kontrolu postupně rozsvítit LED D1 až D8. Pak připojíme

testovaný kabel jedním koncem do zásuvky RJ45 na testeru a necháme znovu postupně rozsvítit LED D1 až D8. Pokud se některé LED na vysílaci nerozsvítí, jsou tyto žíly mezi sebou zkratovány. Pokud je kabel v pořádku (žíly nejsou ve zkratu), připojíme na druhý konec zkoušeného kabelu UTP přijímač a sledujeme postupné rozsvícení LED na přijímači. Pokud se některá LED na přijímači nerozsvítí, je patřičná žíla ve zkoušeném kabelu přerušena. Stejně postupujeme při testu kabelů počítačového rozvodu.

Překřížený kabel UTP testujeme obdobně. Nejdříve testujeme kabel na zkrat jako v předešlém případě. Pokud je kabel v pořádku, připojíme na druhý konec kabelu přijímač, na vysílaci přepneme S2 do polohy „ručně“ a počkáme, až bude svítit LED D8 na vysílaci. Nyní stiskneme tlačítko S1 a navolíme si svít LED D1 na vysílaci. Na přijímači musí svítit příslušná LED podle toho, jak je překřížený kabel zapojený. Pokud se na přijímači patřičná LED nerozsvítí, je příslušná žíla přerušena. Po testu každé žíly stiskneme tlačítko S1 a přepneme na další testovanou žílu.

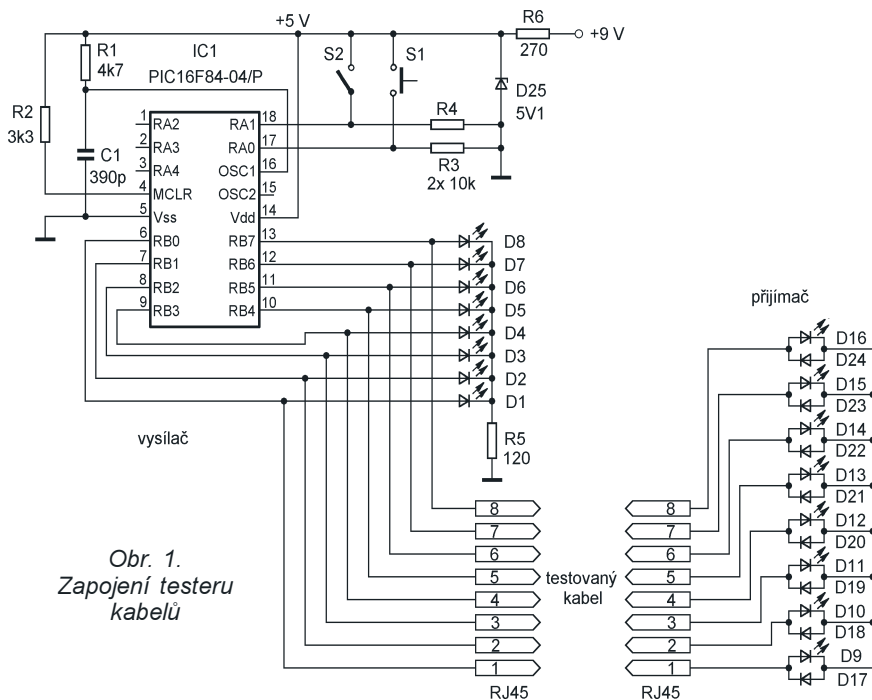
Seznam součástek

R1	4,7 kΩ
R2	3,3 kΩ
R3, R4	10 kΩ
R5	120 Ω
R6	260 Ω
C1	390 pF
D1 až D16	LED (2 V/20 mA)
D17 až D24	KA261 (KA201)
D25	BZX83V005.1 (5,1 V)
IC1	PIC16F84A, viz. tab 1
S1	PB11RT, tlačítko
S2	P-B140B, přepínač

zásuvka RJ45 do desky s pl. spoji, 2 ks
objímka pro IC1 DIL18

[1] Vacek, V.: Učebnice programování. BEN.

Bližší informace na adresách: Vlastimil Vágner, Karlova 615, Louny 440 01, Tel.: 603 340 132 a Martin Cerman, Vrázová 1312, Louny 440 01, Tel.: 723 513 160.



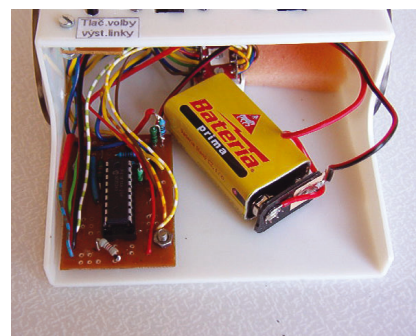
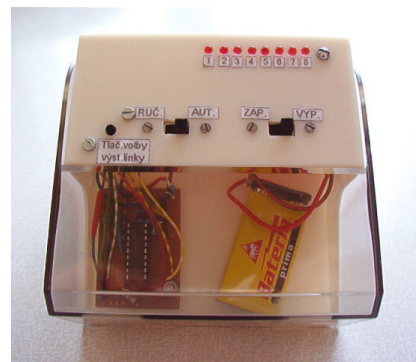
Obr. 1. Zapojení testeru kabelů

Tab. 1. Výpis programu pro tester

```

:1000100083160030860003308500831285183A2845
:100020001128013086002C20023086002C2004305C
:1000300086002C20083086002C20103086002C20D2
:10004000203086002C20403086002C208030860016
:100050002C2085183A28112802308D0055308E004A
:10006000F0308F0064008F0B33288E0B30288D0BFF
:100070002E280800051C3A28013086002C20051C7B
:100080003F28023086002C20051C442804308600BE
:100090002C20051C4928083086002C20051C4E28E1
:1000A000103086002C20051C5328203086002C2080
:1000B000051C5828403086002C20051C5D28803007
:0A00C00086002C20051C62283A2857
:00000001FF

```



Fotografie vnějšího a vnitřního provedení testeru kabelů

Koncový zosilňovač 50 W

Pavol Beliančin

Popisované zapojenie zosilňovača je dobrou príležitosťou, ako zúžitkovať časť starých súčiastok firmy TESLA, ktoré väčšine ľudí dodnes ležia nevyužité v "šuflíkoch". Je navrhnutý tak, aby do záťaže 8Ω odovzdal výkon asi 50 W, čo pre domáce podmienky úplne postačuje. Zosilňovač neskrýva žiadne záležitosti, jeho zhotovenie je jednoduché a zvládne ho i začiatočník.

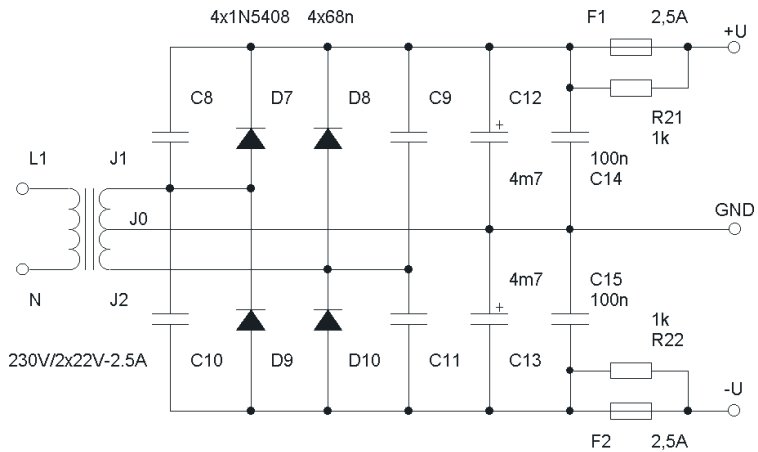
Popis zapojenia

Schéma zapojenia zosilňovača je na obr. 1, schéma zapojenia pre zdroj na obr. 2. Vstupný signál, ktorý chceme zosilňovať, sa privádza na konektor IN a ďalej na potenciometer P1.

Potenciometrom regulujeme hlasitosť a predstavuje vstupný odpor zosilňovača. Z bežca P1 sa dostáva signál cez elektrolytický kondenzátor C1 a odpor R1 na bázu T1. Kondenzátor C1 má za úlohu neprepustiť prípadnú jednosmernú zložku. Báza tranzistora T1 je zablokovaná keramickým kondenzátorom C2, ktorý je s kapacitou 470 pF skratom pre kmitočty nad akustickým pásmom. Trvalé otvorenie T1 sa zabezpečuje záporným napätím na jeho emitore, ktoré tam udržiava tranzistor T2. Ten sa otvára

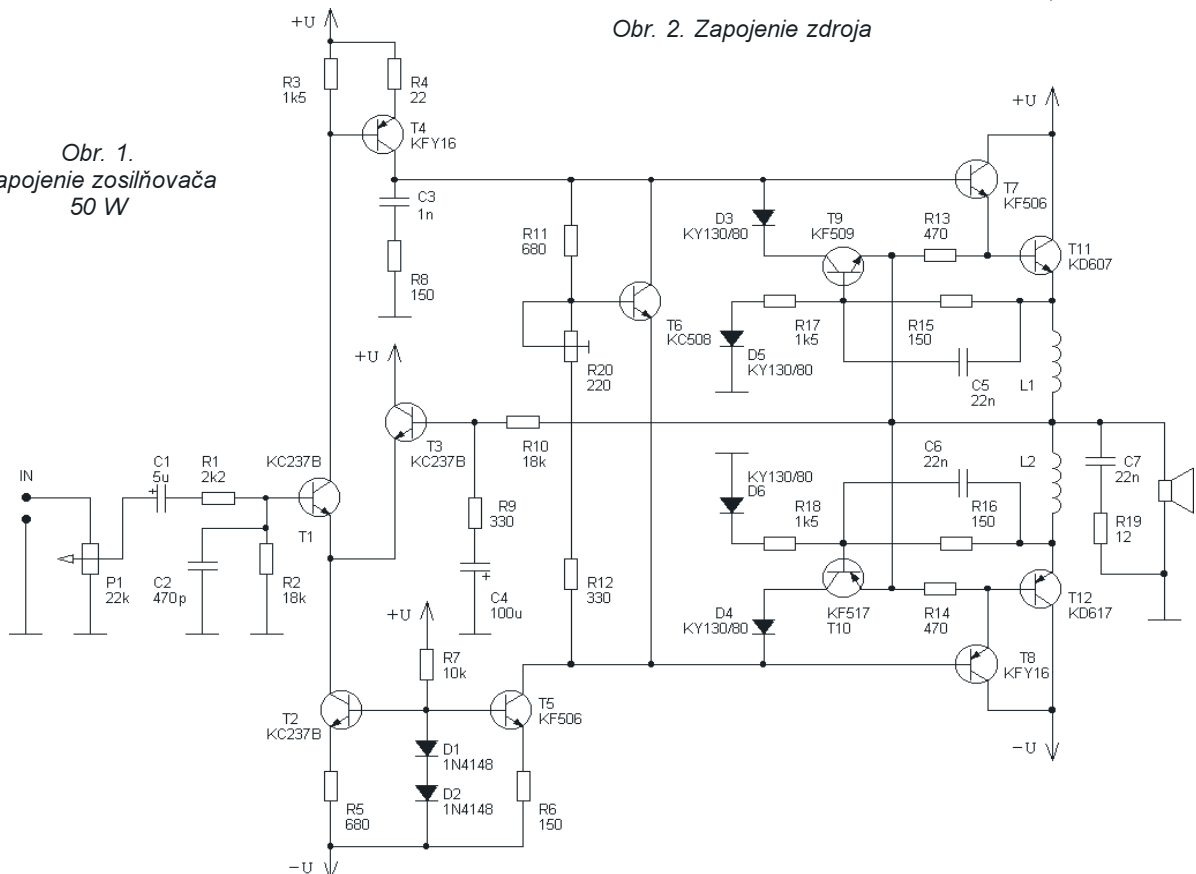
predpäťm vytváraným členom R7, D1 a D2. Pracovný bod zosilňovača sa stabilizuje rezistormi R2, R3, R5 a členmi s tranzistorami T4, T2 a T3.

Tranzistor T4 je zapojený ako prúdové zrkadlo a zosilňuje kolektorový prúd T1. Pre vŕ signály je zablokovaný členom C3, R8. Tranzistor T6 vytvára predpäťie pre výkonový stupeň, ktoré je závislé na teplote. Musí byť umiestnený v kontakte s chladičom koncových tranzistorov a stabilizuje kľudový prúd cez tranzistory. K nastaveniu prúdu slúži trimer R20. Ako koncové tranzistory sú použité T7 (KF506) a T11 (KD607) v Darlingtonovom zapojení pre kladnú polvlnu, podobne T8 (KFY16) a T12 (KD617) pre zápornú polvlnu. Výkonový stupeň je chránený členmi z tranzistorov T9 a T10 a odporovými deličmi R15, R17 a R16, R18. Záporná spätná väzba je tvorená deličom R10, R9 a C4. Záťaž sa pripája na emitory výkonových tranzistorov cez cievky L1 a L2. V krajnosti núdze je možné tieto cievky vynechať. Cievky majú 6 závitov



Obr. 2. Zapojenie zdroja

Obr. 1. Zapojenie zosilňovača 50 W



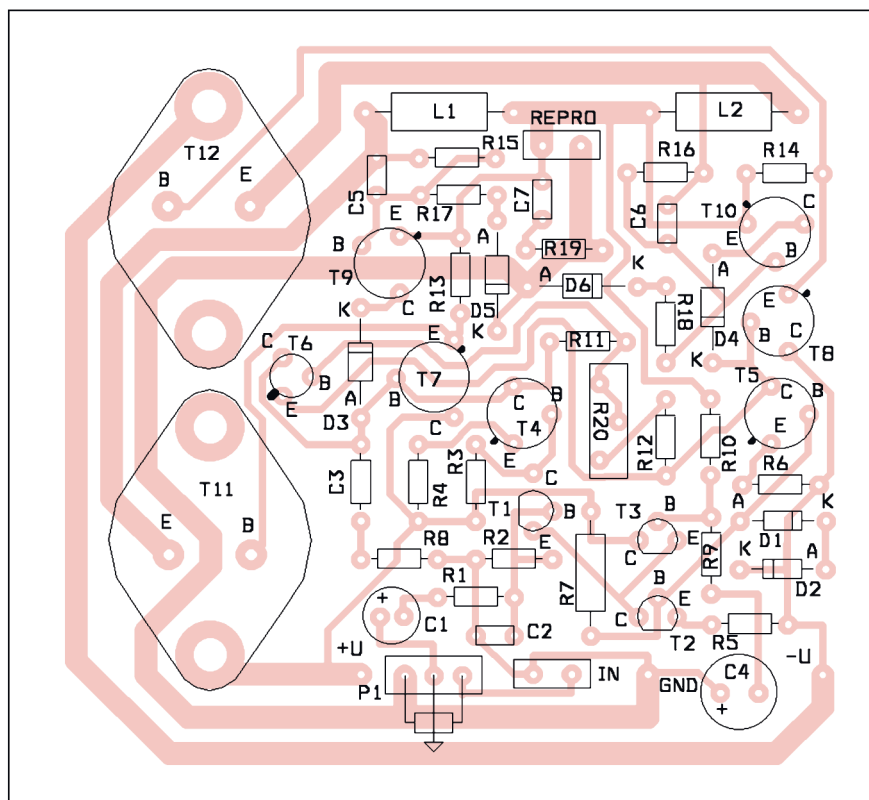
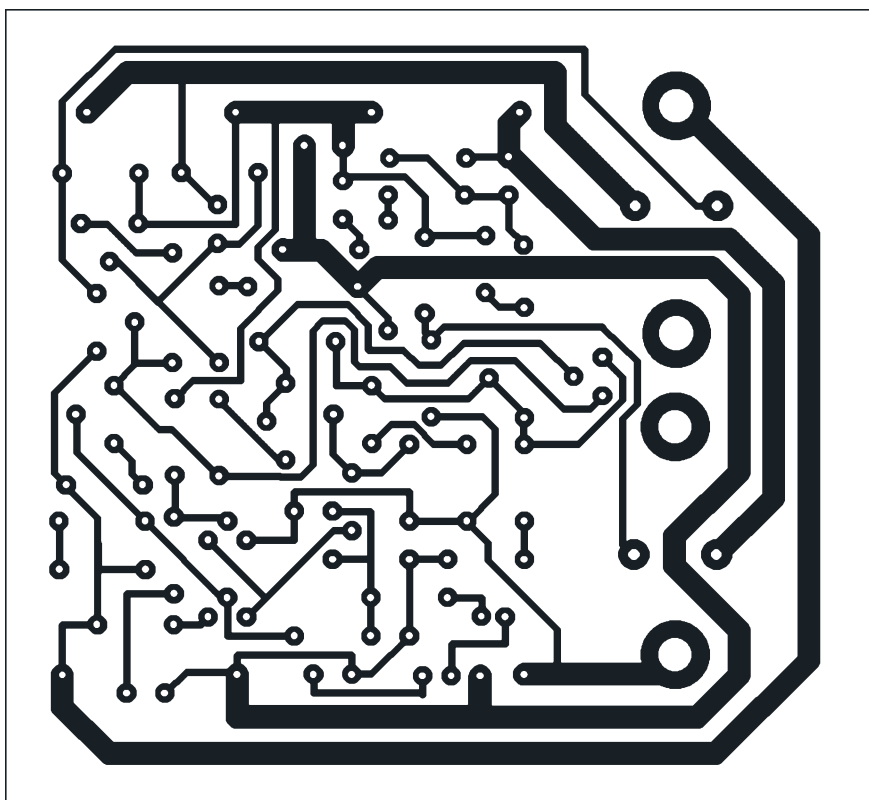
medeného lakovaného drôtu s priemerom 0,4 mm a majú priemer 6 mm. Sú navinuté bez jadra a roziahnuté na dĺžku 20 mm. Výstup je napokon zablokovaný členom RC, zloženým z R19 a C7. Kondenzátory C3, C5, C6 a C7 by mali byť plastové (fóliové).

Zapojenie zdroja je pre tento typ koncového zosilňovača klasické. Striedavé napätie z transformátora je usmernené diódami D7 až D10 a vyfiltrované kondenzátormi C12, C13 a C14, C15. Kondenzátory C8 až C11 slúžia na filtráciu rušenia, spôsobeného spínaním diód. Rezistory R20 a R21 poskytujú napätie pre zosilňovač v prípade prepálenia poistiek F1, F2. Pre lepšiu reprodukciu špičiek by bolo vhodné zväčšiť kapacitu C12 a C13 na dvojnásobok. Transformátor postačí klasický, z plechov EI. Musí mať dve sekundárne vinutia s efektívnym napätím 22 V tak, aby po vyhladení bolo na kondenzátoroch C12 a C13 bez záťaže asi 30 V. Sekundárne vinutie musí byť dimenzované najmenej na 2,5 A.

Konštrukcia

Všetky súčiastky zosilňovača vrátane výkonových tranzistorov sú na jednostrannej doske s plošnými spojmi s rozmermi 105 x 115 mm. Súčiastky zdroja sú na samostatnej doske s rozmermi 110 x 70 mm a k doske zosilňovača sa pripájajú masívnejšími vodičmi. Výkonové spoje na doske majú šírku asi 3 mm a treba ich ešte pocínovať - to platí pre zdroj i pre zosilňovač. Normálne spoje sú hrubé asi 1 mm. Doska zosilňovača je priskrutkovaná o chladič, na ktorom sú tranzistory T11 a T12 tak, že vývody bázy a emitora sú priamo prispájkované na dosku. Chladič je tvaru L hrúbky 2 až 3 mm a je tepelne aj mechanicky spojený s väčším rebrovitým chladičom, alebo s kovovou skrinkou zosilňovača. Podstatné je zabezpečiť dobrý odvod tepla. Veľkú pozornosť treba venovať tranzistoru T6, ktorý je prispájkovaný k DPS úplne natesno tak, aby mohol vzniknúť tepelný kontakt medzi chladičom a T6. V chladiči je otvor o niečo väčší ako priemer púzdra T6. Pri montáži treba zabezpečiť odizolovanie T11, T12 a T6 od chladiča tak, aby boli zároveň kolektory T11 a T12 vodivo spojené z plôškami na doske. Pozornosť sa musí venovať aj výrobe dosky, pretože pod tranzistorom T7 sú až 3 cesty.

Pri osadzovaní súčiastok postupujeme od najmenších (rezistory) až po najväčšie (tranzistory). Pozornosť venujeme tranzistoru T1, ktorý má kolektor viac vzdialený od samotného púzdra a treba ho viac ohnúť. Všetky kondenzátory sú s radiálnymi vývodmi (na stojato). Trimer R20 je taktiež na stojato a je väčších rozmerov. Potenciometer P1 sa nachádza na prednom paneli a k doske sa pripojuje tie-



Obr. 3 a 4. Doska s plošnými spojmi zosilňovača a rozmiestnenie súčiastok

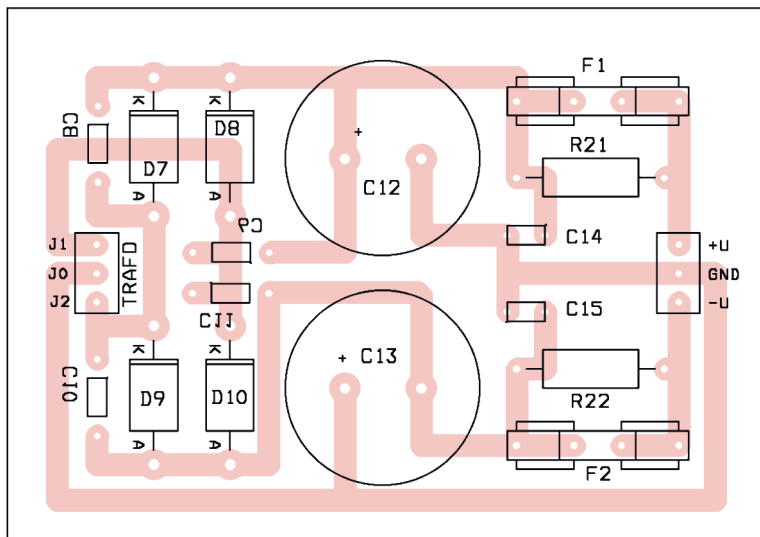
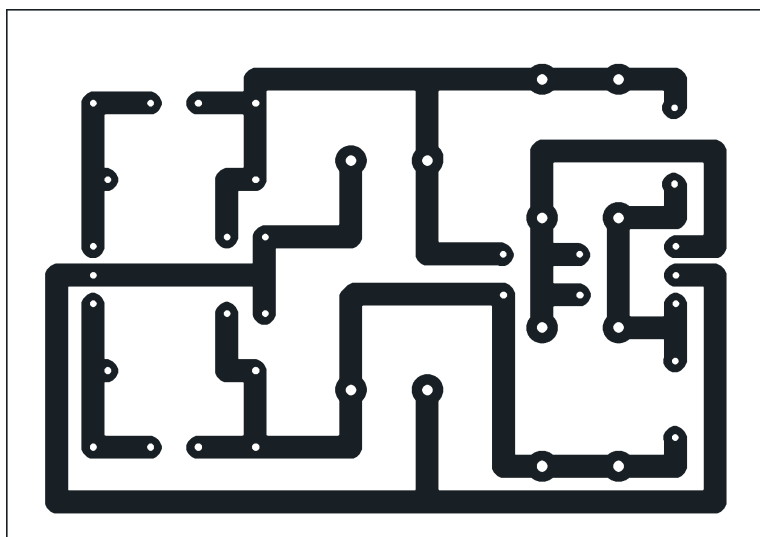
nenými vodičmi. Rovnako vstupný a výstupný signál sa privádza cez tienené vodiče na konektory CINCH.

Na doske zdroja sa počíta taktiež s kondenzátormi s radiálnymi vývodmi.

Oživenie

Najprv zmeriame napätie na kondenzátoroch C12 a C13, na oboch stranách by malo byť napätie asi 30 V. Teraz

môžeme pripojiť zdroj k doske zosilňovača bez záťaže. Trimer R20 nastavíme asi do 1/3 odporovej dráhy. Skontrolujeme poistky F1 a F2, či sa neprepáli. Pokiaľ áno, je chyba kdeśi v zosilňovači. Rovnako skontrolujeme, či sa nejaká súčiastka veľmi neheje. To by mohlo byť spôsobené tým, že zapojenie kmitá. Na vine môže byť niektorý z kondenzátorov.



Obr. 5 a 6. Doska s plošnými spoji zdroja pre zosilňovač a rozmiestnenie súčiastok

Ak je všetko v poriadku, pripojíme záťaž cez elektrolytický kondenzátor 2 200 μ F/35 V. Potenciometer P1 nastavíme na minimum. Privedieme vstupný signál a skúsime regulovať hlasitosť. Pokiaľ je všetko v poriadku, ozve sa z reproduktora zosilnený signál. Trimrom nastavíme čo najmenší

kludový prúd, pri ktorom nie je ešte slabý signál skreslený.

Zosilňovač je potom pripravený na montáž do vhodnej krabičky (tentokrát už nie je potreba zapojiť kondenzátor 2 200 μ F – ten slúžil iba ako ochrana reproduktora pred prípadným jednosmerným napätím).

Záver

Popisovaný zosilňovač je možné použiť aj so záťažou 4 Ω . Musíme však zabezpečiť, aby nedošlo k veľkému vybudeniu – potenciometer budeme nastavovať max. do polovice dráhy.

Zoznam súčiastok

R1	2,2 k Ω
R2, R10	18 k Ω
R3, R17, R18	1,5 k Ω
R4	22 Ω
R5, R11	680 Ω
R6, R8, R15, R16	150 Ω
R7	10 k Ω /0,5 W
R9, R12	330 Ω
R13, R14	470 Ω
R19	12 Ω
R20	220 Ω , trimmer
R21, R22	1 k Ω /1 W
P1	22 k Ω /N, pot.
C1	5 μ F/50 V, elektrolyt.
C2	470 pF, keram.
C3	1 nF
C4	100 μ F/35 V, elekt.
C5, C6, C7	22 nF
C8 až C11	68 nF, keram.
C12, C13	4 700 μ F/35 V
C14, C15	100 nF
D1, D2	1N4148
D3 až D6	KY130/80 (1N4007)
D7 až D10	1N5408
T1 až T3	KC237B (BC548B)
T4, T8	KFY16 (BD140)
T5, T7	KF506 (BD139)
T6	KC508 (BC548B)
T9	KF509 (BC639)
T10	KF517 (BC640)
T11	KD607 (BD243C)
T12	KD617 (BD244C)

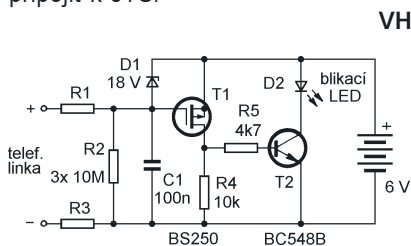
(v zátvorke sú uvedené prípadné funkčné náhrady tranzistorov. Uvedené typy však majú iné puzdro a zapojenie vývodov.)

F1, F2	2,5 A
L1, L2	viď text
transformátor	230/2x 22 V/2,5 A

Indikátor obsazené telefonní linky

Obvod na obr. 1 lze použít k indikaci obsazené linky, je-li na telefonní linku připojeno více přístrojů paralelně. Pokud je linka volná (žádný telefon není vyvěšen, je na ní napětí 50 až 60 V. Napětí na R2 je omezeno D1 na velikost napájecího napětí indikátoru. T1 (P-MOSFET) a T2 jsou zavřeny, LED nesvítí a přístroj neodebírá z baterie žádný proud. Zvedneme-li některý telefon, napětí na lince se zmenší na 4 až 10 V. Na R2 se objeví jen malé napětí – menší než napájecí – T1 se otevře, otevře se i T2 a LED

se rozblíká. Lze použít i běžnou LED v sérii s rezistorem 220 Ω . Podle napětíových poměrů v pobočkové ústředně bude možná třeba upravit odpor rezistoru R2. Vzhledem k tomu, že zařízení není homologované, nelze je připojit k JTS.



Obr. 1. Indikátor obsazené linky

Oprava k článku „Bateriový poplašný systém BZP-100“ z PE 6/03, s.14

1. U tranzistoru T1 na desce prohodit emitor a kolektor (zapájet opačně).
2. Propojit vývody 6 a 12 u IO1 (není nutné).
3. Ve schématu D5 otočit a přes rezistor R4 připojit k napájení +9 V za spínač S1. LED D5 je správně na desce s plošnými spoji! Chyba je ve schématu.

Stanislav Kubín

Úprava programátora 89C51 pre 89Cx051

Ján Matia

V článku je popísaný upravený programátor z PE 8/02. Umožňuje programovať aj tzv. „malé“ mikroradiče rady 89CX051. Zapojenie vzniklo na základe niekoľkých požiadaviek a aj kvôli tomu, že úprava programátora je veľmi jednoduchá.

Princíp programovania mikroradičov rady 89CX051 je obdobný ako u 89C51. Jediný rozdiel je v tom, že bajty pamäti pri 89C51 sú adresované paralelne cez 12bitovú adresu oproti 89CX051, kde sú adresované sériovo pomocou inkrementácie cez vývod XTAL1.

Z toho vyplýva aj jednoduchá dodatočná úprava. Pribudla len jedna objímka (DIL20), jeden tranzistor T2, jeden rezistor R7 a pár diód.

Čo sa týka konštrukcie, menší problém bol v potrebe získania ešte jedného riadiaceho výstupu na ovládanie tranzistora T2, ktorý pripája zem na vývod RST. Na toto som využil fakt, že pri programovacích rutinnách sa nevyskytuje v tom istom okamihu +5 V na vývodoch 11 pre IC1 a IC2. Je tu v podstate využitá jednoduchá diódo-

vá logika. Ak je na jednej z diód zem, tak tranzistor T2 je bezpečne zatvorený. Akonáhle je na oboch diódach úroveň okolo 5 V, je tranzistor T2 otvorený cez rezistor R5 a na RST privedená zem. Toto uzemnenie je potrebné pre počiatočné uvedenie adresného čítača pre 89CX051 na nultý bajt.

Diódy D4 a D5 v podstate môžu byť ľubovoľné Schotkyho diódy (úbytok v priamom smere okolo 0,4 V).

Kto si chce postaviť tento programátor až teraz, odporúčam najprv prečítať si PE 8/02, kde sa dozvie podrobnejšie informácie o princípe činnosti a iné záludnosti.

Pre tých, ktorí už majú programátor postavený, som navrhol redukciu (obr. 4), do ktorej sa vkladá „malý“ mikroradič a celé sa to potom zasunie do objímky DIL40 v programátore.

Avšak treba ešte prispájať dva drôty na vodivé plošky vedené na vývod 11 pre IC1 a vývod 11 IC2 a ukončiť ich konektorom. Ten sa potom bude zasúvať do konektora na redukciu. Samozrejme dá sa to spraviť aj napevno bez konektorov. Myslím si však, že používanie tejto redukcie bude aj tak dosť nemotorné. Priznám sa, že osobne som redukciu nepostavil, takže to berte ako jednu z možností návrhu. Spravil som si jednoducho novú dosku, programovanie je potom omnoho pohodlnejšie.

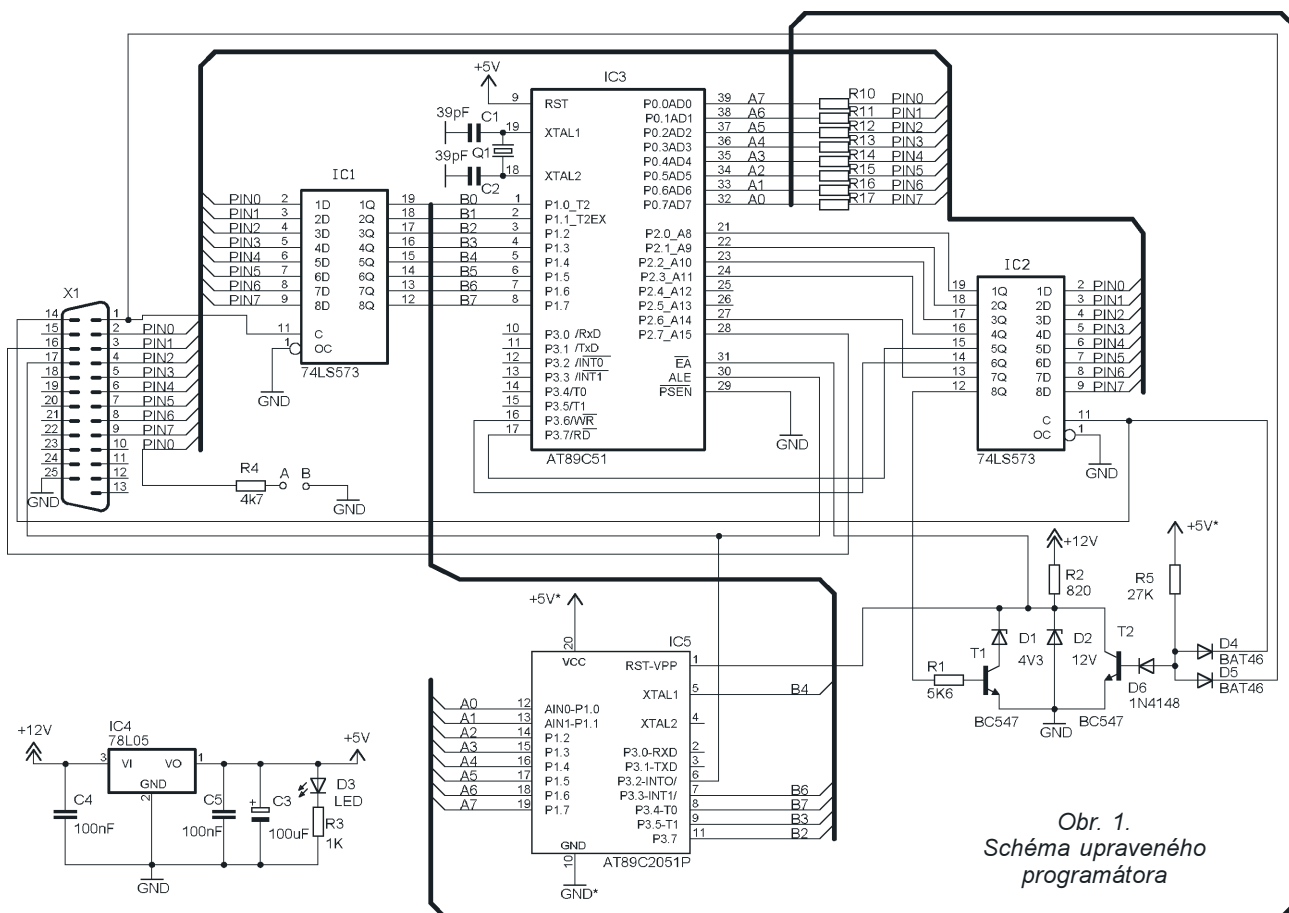
Doska s plošnými spojmi a rozmiestnením súčiastok je na obr. 2 a 3.

Ku konštrukcii ešte jedna poznámka: Z veľkej objímky DIL40 treba vyrezať asi dve pričky, aby sa tam vôbec dala malá objímka osadiť. Doska s plošnými spojmi je na niektorých miestach dosť hustá, takže si dávajte dobrý pozor na skraty.

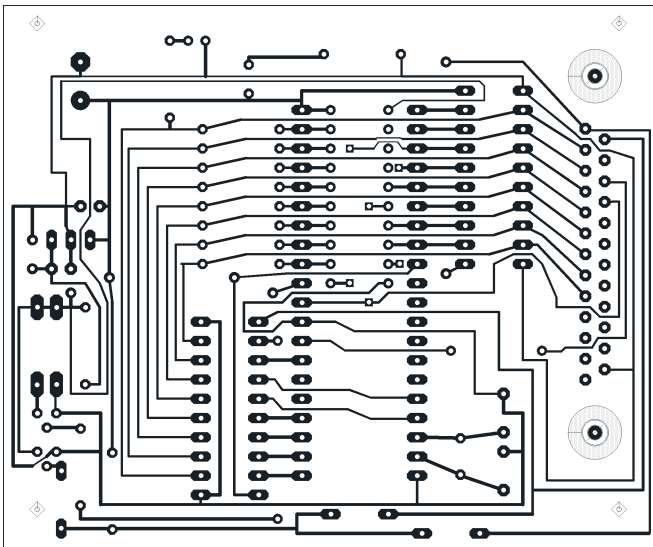
Funkčnosť programátora bola testovaná na viacerých počítačoch a nenarazil som na žiadne problémy.

Podporované sú všetky štandardné operácie ako mazanie, zápis, verifikácia, uzamknutie a čítanie z procesora pre typy 89C51, 89C1051, 89C2051 a 89C4051.

Ak by sa vyskytli nejaké problémy alebo chceli by ste sa niečo spýtať, mailujte na adresu kingj@post.sk. Nová verzia software je označená **Aprog34** a opäť si ju môžete bezplatne stiahnuť zo stránky *Praktickej elektroniky* (www.aradio.cz).

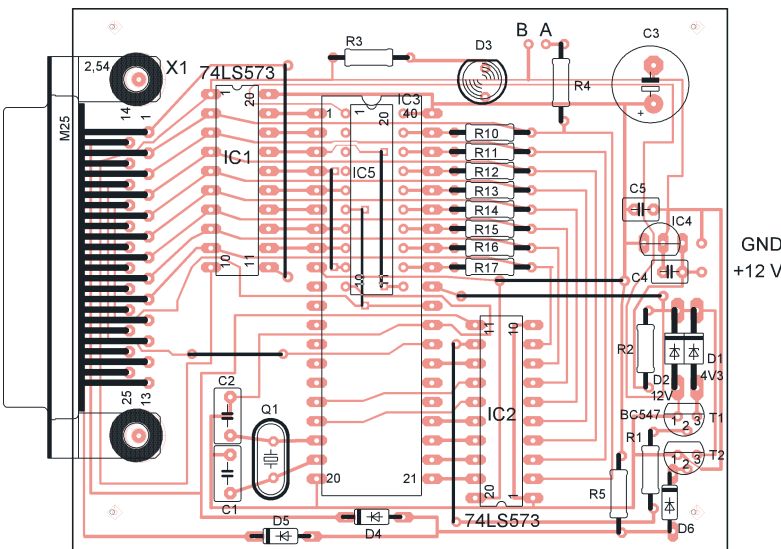
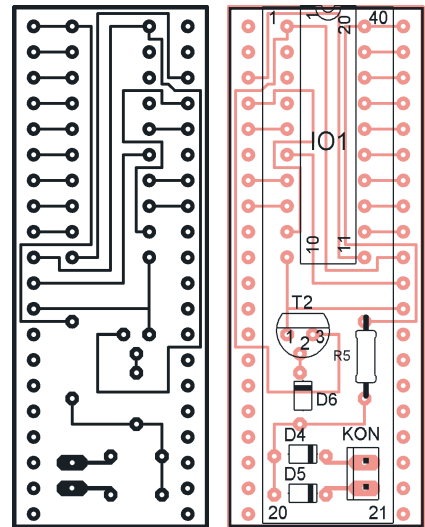


Obr. 1.
Schéma upraveného programátora



Obr. 2 a 3.
Doska
s plošnými
spojmi a
rozmístnění
súčiastok
upraveného
programátora

Obr. 4 a 5.
Doska
s plošnými
spojmi a
rozmístnění
súčiastok
redukcie pre
programátor
z PE 8/02



Zoznam súčiastok

R1 5,6 kΩ
R2 820 Ω
R3 1 kΩ

R4 4,7 kΩ
R5 27 kΩ
R10 až R17 Bidirectional - meraním
(okolo 470 Ω)
Normal (SPP) 4,7 kΩ

C1, C2 39 pF
C3 100 μF
C4, C5 100 nF
T1, T2 BC547
D1 4,3 V Zenerova dióda
napr. BZX83V004.3
D2 12 V Zenerova dióda
napr. BZX83V012
D3 LED červená 5 mm
D4, D5 BAT46 (GA204 apod.)
D6 1N4148
IC1, IC2 74LS573 (74HCT573)*
IC3 objímka DIL40
IC5 objímka DIL20
IC4 78L05
Q1 kryštál okolo 14 MHz
(malo by fungovať až
do 24 MHz)
X1 konektor 25M Cannon
do dosky s pl. spojmi

* Obvod 74LS573 sa dá vyspájkovať
zo starých dosiek pre počítače s
procesormi „386“. Alternatívne sa dá tiež
použiť 74HCT573.

Nejjednodušší BKO

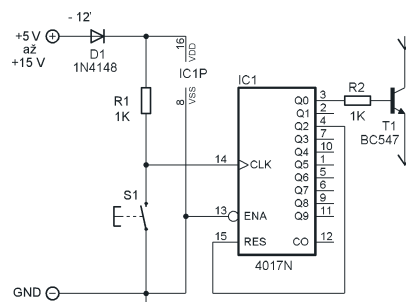
Jako kutil tu a tam potrebujú zapnúť či vypnúť nějaký ten spotřebič nebo zařízení jedním tlačítkem. Na toto téma vyšlo již mnoho zapojení, od reléových až po obvody s moderními IO. Ale žádné z nich nevyhovovalo mým potřebám. Proto jsem si sestavil vlastní obvod.

Základem celého obvodu je integrovaný obvod CMOS 4017, desítkový kruhový čítač. Zapojení tohoto obvodu jistě každý zná. Je hojně využíván především na běžící světla. Jeho výhodou je snadná dostupnost, nízká cena, malá spotřeba. A obvod lze napájet napájecím napětím od 5 do 15 V.

Celý princip činnosti je následující. Na vstup 13 je přivedena signálová nula, a tím je zajištěno, že obvod bude reagovat na každou sestupnou hranu. Vstup 14 je pak vstupem od tlačítka. Toto tlačítko je zapojeno mezi vstup 14 a zem. Při problémech se zákmity je vhodné umístit mezi kontakty tlačítka

čítka elektrolytický kondenzátor s kapacitou 1 μF. Po zmáčknutí tlačítka se tak zvýší stav čítače a přepne se na další výstup. V našem případě, pokud je obvod právě zapnut, nachází se ve stavu, kdy Q0 je aktivní. Po stisku tlačítka je aktivní vstup Q1 a Q0 neaktivní. Pokud teď opět zmáčkneme tlačítko, výstup se přepne z Q1 na Q2. Výstup Q2 je však spojen se vstupem RESET integrovaného obvodu. Obvod se proto okamžitě vynuluje (nastaví na počátek) a na výstupu Q0 je opět napětí. To znamená, že je aktivní.

Co více dodat – jednoduché na zapojení, elegantní a hlavně levné řešení. Pokud byste měli jakýkoli dotaz, mailujte na adresu: delta4@centrum.cz nebo navštivte naše stránky: <http://delta4.webpark.cz>



Obr. 1. Zapojení tlačítka on-off

Martin Brož – Delta4

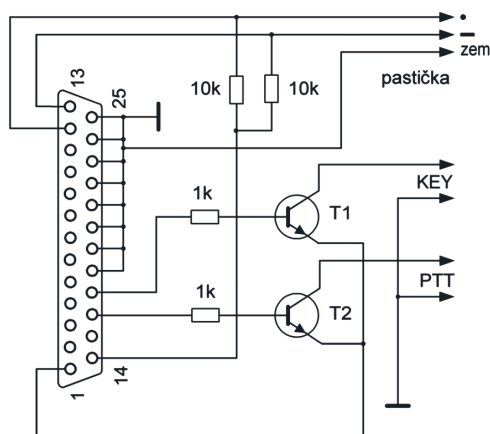
Univerzální klíčovací interface

Popsaný interface je určen pro radioamatérský závodní provoz s jedním transceiverem s programy TR (N6TR), CT (K1EA), NA (K8CC), WriteLog (W5XD), YPLog (VE6YP), CTJ (9H1EL) a TLF pro Linux (PA0RCT). Funkce interface je dána možnostmi použitého software (viz tab. 1).

Tab. 1. Možnosti podle použitého software

Program	OS	Klíčování	PTT	Pastička
TR (N6TR)	DOS	Ano	Ano	Ano
CT (K1EA)	DOS	Ano	Ano	Ano
NA (K8CC)	DOS	Ano	Ano	Ano
WriteLog (W5XD)	Win 32bit	Ano	Ano	Ne
YPLog (VE6YP)	Win 32bit	Ano	Ano	Ano
CTJ (9H1EL)	DOS	Ano	Ne	Ne
TLF (PA0RCT)	Linux	Ano	Ano*	Ano*

* záleží na volbě klíčovacího modulu



Obr. 2. Schéma zapojení interface

Interface je navržen pro paralelní (LPT) port. I když většina zmíněných programů umožňuje klíčovat transceiver, popř. spínat PTT i pomocí sériového portu, je vhodné dát přednost paralelnímu portu, který umožňuje i připojení pastičky. Lze tak vysílat CW nejen z klávesnice, ale i pomocí pastičky jako s běžným elektronickým klíčem.

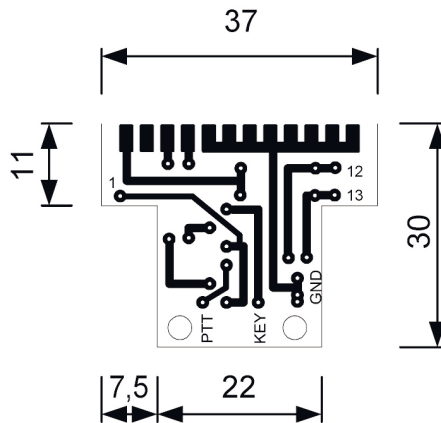
V tabulce 2 jsou uvedeny signály na vývodech konektoru DB-25 paralelního (LPT) portu (obr. 1). Tyto signály jsou více či méně standardizovány, popis odpovídá signálům programu TR Log. U ostatních programů mohou některé signály chybět, nejčastěji vstupy pro pastičku nebo nožní spínač. Vývody 10 a 11 nejsou zapojeny, vývody 18 až 25 tvoří zem.

Obvodové řešení vychází z doporučeného zapojení interface pro TR (N6TR) a YPLog. Jde o nejjednodušší tranzistorové spínače (obr. 2), spínající proti zemi příslušné signály. I když se vyskytuje celá řada zapojení s oprtony (optoelektrickými oddělovacími členy), toto zapojení plně vyhovuje a ve světě ho používá několik tisíc stanic v závodech a při expedicích.

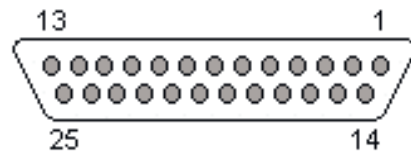
Vtip konstrukce spočívá v tom, že celý interface je vestavěn do pouzdra konektoru DB-25. Před závodem tedy stačí zas-

nout interface do paralelního portu počítače, kabely klíčování a PTT zapojit do příslušných konektorů transceiveru, případně připojit pastičku a můžete začít závodit. Po elektrické stránce by taková konstrukce nestála ani za popis, nebýt skutečnosti, že uveřejnění článku v našem časopise znamená také zahájení výroby desek s plošnými spoji.

Plošný spoj je navržen tak, aby umožňoval připájení k vývodům konektoru DB-25. Desku s plošnými spoji (obr. 3) os-



Obr. 3. Deska s plošnými spoji



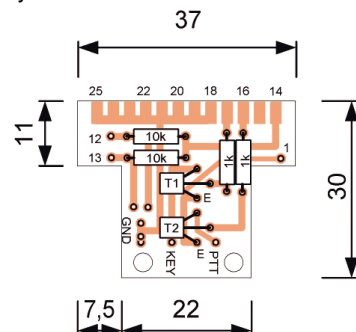
Obr. 1. Signály na vývodech paralelního portu (pohled na čelní stranu konektoru na počítači)

Tab. 2. Signály na vývodech paralelního portu

Vývod konektoru DB-25	Signál
1	Signál STROBE. Připojen k emitorům tranzistorů.
2	Informace o pásmu bit 0 nebo přerušení/ukončení funkce DVK.
3	DVK výstup 1 (kladné pulsy).
4	DVK výstup 2.
5	DVK výstup 3.
6	DVK výstup 4.
7	Informace o pásmu bit 1.
8	Informace o pásmu bit 2.
9	Informace o pásmu bit 3.
12	Vstup pro pastičku, strana teček. Zapojte rezistor 10 kΩ mezi tento vývod a vývod 14.
13	Vstup pro pastičku, strana čárek. Zapojte rezistor 10 kΩ mezi tento vývod a vývod 14.
14	Výstup +5 V. Je-li připojena pastička nebo používali se nožní spínač, připojte rezistory 10 kΩ zapojené mezi příslušný vývod (12, 13, resp. 15) a tento vývod. Vývod 14 se rovněž používá k přepínání transceiverů (SO2R).
15	Nožní spínač.
16	Výstup PTT. Použijte obvod B, je připojen k rezistoru 1 kΩ.
17	Klíčovací výstup CW. Použijte obvod B, je připojen k rezistoru 1 kΩ.
18	Zem klíčování CW a spínání PTT (připojuje se k TCVR).
25	Zem pastičky.

díme součástkami (obr. 4). Doporučuji použít tranzistory v plastickém pouzdru TO-92 (např. BC237 apod.), u kterých jsou vývody ohnuty do pravého úhlu tak, aby bylo možné přitisknout pouzdro tranzistoru na desku plošných spojů. Ploška pouzdra tranzistoru směřuje k desce plošných spojů. Nakonec ocínujeme kontaktní plošky, ke kterým budou vývody připájeny.

Destičku umístíme mezi obě řady vývodů tak, aby kontaktní plošky směřovaly k řadě vývodů 14–25 a dorazíme až k tělesu konektoru (rozhoduje každá desetina milimetru). Destičku pak připájíme k vývodům.



Obr. 4. Rozmístění součástek

Vývody 1 (STROBE – k emitörům tranzistorů), 12 a 13 (vstup pastičky) konektoru DB-25 spojíme drátovými vývody s příslušnými ploškami plošného spoje. Připájíme přívodní kabely ke klíčovacím výstupům, výstupu PTT a pastičce a na všechny společně navlékneme tvrdší bužírku. Tuto sestavu pak upevníme k desce s plošnými spoji pomocí upevňovací spony tvaru U, která je součástí balíčku s krytem konektoru DB-25. Použijeme pouze jednu polovinu spony. Montáž ukončíme připájením příslušných konektorů pro klíčování, PTT a pastičku. Konektory odpovídají „normě“ použitého transceiveru, např. pro transceivery Kenwood je pro klíčování vhodné použít mono jack o průměru 6,35 mm. Vývod PTT připájíme k příslušným vývodům 13pólového konektoru DIN pro ACC2 a k připojení použijeme šňůrovou „samičku“ stereo jack opět o průměru 6,35 mm. Nakonec sešroubujeme obě poloviny krytu a můžeme interface začít používat.

Interface podobného typu se vyrábějí v celé řadě variant, některé i bez PTT a vstupu pro pastičku. K neznámějším výrobčům patří Jack, W1WEF, a Tom, NOSS. Některé interface používají k vyvedení klíčovacího výstupu konektor cinch, který prochází vývodem pro kabely v krytu konektoru DB-25. Vývody pro PTT a pastičku jsou pak umístěny ze stran konektoru a procházejí otvory, vyvrtnými tak, že v každé polovině krytu je polovina otvoru. Plošný spoj umožňuje i takovou montáž, nevýhodou ovšem je, že odpojitelné přívodní kabely je možné někde zapomenout či ztratit a o podobné události není v předzávodním zmatku nouze. Pokud se rozhodnete pro tuto variantu montáže, je třeba vzít v úvahu délku konektoru cinch i s vývodem - destičku s plošnými spoji je proto nutné zkrátit odstřížením zadní části s otvory k upevnění montážní spony.

Konfigurace programů

Interface byl zkušěn s programy TR Log, CT, YPLog, NA, CTJ a TLF.

TR Log (N6TR)

Konfiguraci lze změnit i v nabídce, která se otevře pomocí CTRL-J (obr. 5).

Aby fungovalo klíčování pastičkou a PTT, musí konfigurační soubor LOGCFG.DAT obsahovat tyto řádky (předpokládá se, že interface je zapojen na port LPT 1):

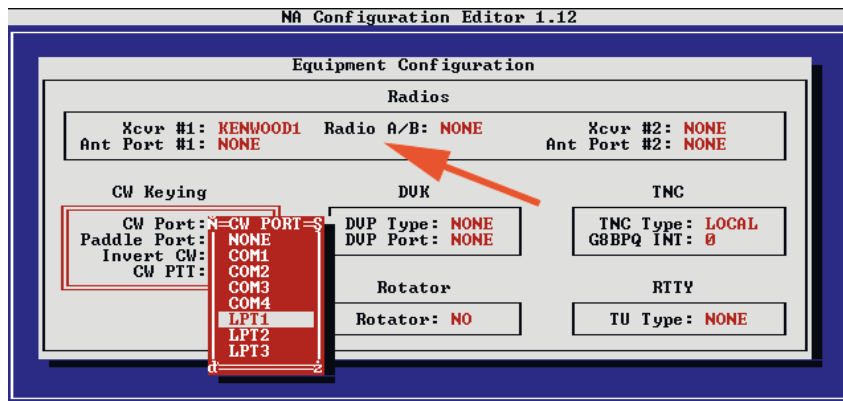
```
KEYER OUTPUT PORT = PARALLEL 1
PADDLE PORT = 1
CW TONE = 0
WEIGHT = 1.00 (poměr tečka/mezera)
PTT ENABLE = TRUE
PTT TURN ON DELAY = 5 („předstih“
PTT oproti klíčovacím výstupům)
PADDLE PTT HOLD COUNT = 5 (doba
zpoždění rozepnutí PTT oproti pastičce)
```

Vhodné je veškeré konfigurační příkazy, které nejsou závislé na typu závodu (nastavení portů, klíčování, transceiveru, paketového TNC, nastavení pro SO2R, vlastní lokátor, časový rozdíl oproti UTC), soustředit do jediného zvláštního konfiguračního souboru, vlastní konfigurační soubor pak může obsahovat pouze cestu k tomuto „permanentnímu“ konfiguračnímu souboru. Cesta se zadává příkazem:

```
1672 Pts 2003 FOC Marathon QRIIR Mem = 146781
TAB MODE = NORMAL When edit, tab moves to next field
TEN MINUTE RULE = NONE No ten minute display
TOTAL OFF TIME = 0:00 Total off time taken so far
TUNE WITH DITS = FALSE Left Control & Shift keys key rig
TWO RADIO MODE = FALSE Special two radio mode is disabled
UPDATE RESTART FILE ENABLE = TRUE RESTART BIN updated after each QSO
USE BIOS KEY CALLS = TRUE Use BIOS for keys - no F11 or F12
USER INFO SHOW = CUSTOM Use CUSTOM USER STRING
VERSION = 6.68 Program version (can't be changed)
UGA DISPLAY ENABLE = TRUE UGA mode enabled at program start
UHF BAND ENABLE = FALSE UHF bands skipped with Alt-B or Alt-U
VISIBLE DUPESHEET = FALSE Visible dupesheet is not displayed
WAIT FOR STRENGTH = TRUE If I in CW message - wait for input
WAKE UP TIME OUT = 0 Wake up time out is disabled
WARC BAND ENABLE = FALSE WARC bands skipped with Alt-B or Alt-U
WEIGHT = 1.00 Keying weight
WILDCARD PARTIALS = TRUE Calls with partial anywhere are shown

20CW 18-Feb-03 00:31 45 INSERT
TS950SD 44 WPM This hr = 0 Rate = 0
Arrow/pageup/pagedn keys or 1st letter to select item. RETURN to modify
Alt-W to save to cfg file Alt-G to save all changes to file ESCAPE exits
F1-CQ F2-LongCQ F3-MidCQ F4-OtrCQ F5-Call F6-DECall F7-NRAgn F8-QRL? F9-? ALT-A
```

Obr. 5. Nastavení konfigurace v programu TR Log (N6TR)



Obr. 6. Nastavení konfigurace v programu CONFIG.EXE - NA (K8CC)

INPUT CONFIG FILE =

Hodnoty: platný název souboru

Výchozí: prázdný řetězec

Tímto příkazem lze zadat název souboru, který bude načten jako součást konfiguračního souboru LOGCFG.DAT. To umožňuje zadávat příkazy v konfiguračním souboru LOGCFG.DAT vždy na stejném místě (např. informace o transceiveru apod.). Chcete-li použít např. COMMON.CFG v adresáři \LOGNAME, zadejte: INPUT CONFIG FILE = \LOGNAME\COMMON.CFG

Další možností je použití jiného typu „permanentního“ konfiguračního souboru s tentokrát závazným názvem STDCFG.DAT. Jeho obsah může být prakticky shodný s obsahem INPUT CONFIG FILE. **Musí se však nacházet ve stejném adresáři, jako TR.EXE.** Od INPUT CONFIG FILE se však zásadně liší tím, že je načten a prováděn dříve než vlastní konfigurační soubor (zatímco je-li použit INPUT CONFIG FILE, je načten v místě, kde se vyskytne, a zbytek souboru LOGCFG.DAT je načítán později). Případně odlišné hodnoty v LOGCFG.DAT pak přepíšou hodnoty nastavené v INPUT CONFIG FILE.

Za zmínku stojí rezistory 10 kΩ mezi vývody 12-14 a 13-14. Slouží k zajištění logické úrovně H na vývodech pro tečky a čárky pastičky. Není-li u programu TR Log (N6TR) vývod 14 použit k přepínání transceiverů (při SO2R – práci jednoho operátora se dvěma transceivery), je na něm trvale napětí +5 V. Tento stav se nezmění, pokud není zapnut režim práce se dvěma transceivery příkazem:

TWO RADIO MODE = TRUE.

Výchozí hodnotou je FALSE, pokud tedy hodnotu parametru nezměníme, bude interface pracovat správně. Právě nutnost přítomnosti napětí +5 V na vývodu 14 je důvodem, proč lze interface použít pouze při práci s jedním transceiverem. Pokud při nasunutí interface do konektoru paralelního (LPT) portu počítač začne bez zásahu operátora chaoticky vysílat změť teček a čárek, je možná chyba právě v tomto nastavení. Chcete-li mít jistotu, je vhodné do konfiguračního souboru LOGCFG.DAT zapsat řádku:

TWO RADIO MODE = FALSE

Uvedené poznámky se týkají pouze programu TR Log od N6TR.

NA (K8CC)

Používáte-li program NA od K8CC, je třeba v konfiguračním programu CONFIG.EXE (obr. 6) nastavit **RADIO A/B: None**.

Volba se provádí v nabídce, která se otevře klávesou F5. Aby fungovalo klíčování pomocí pastičky a PTT, je samozřejmě nutné nastavit i odpovídající parametry v sekci **CW Keying**. Při běhu programu lze změnit některé parametry klíčování textovým příkazem **KEYER**, který zapíšeme místo značky.

YPLog (VE6YP)

Nastavení se provádí na panelu pro ovládání transceiveru volbou **Setup – PTT and LPT control** (obr. 7). Otevře se panel pro nastavování portů, kde je třeba nastavit v sekci **LPT device selection** (obr. 8) přepínací pole **PTT** a **CW paddles** na odpovídající číslo portu LPT (zpravidla LPT 1).

Podmínkou funkce klíčování CW (z klávesnice i pastičkou) a spínání PTT pomocí paralelního portu je nainstalování dynamické knihovny DLPORIO.DLL. Při použití Windows NT 4.0, Windows 2000 či Windows XP neodpovídá skutečná rychlost nastavené hodnotě a při některých rychlostech se mění poměr tečka/čárka. Není to záležitost, týkající se pouze tohoto programu, ale systémová záležitost Windows, založených na technologii NT. Uspokojivé klíčování se tedy (nejen u YPLogu) daří jen při použití Windows s přímým přístupem k hardware, tedy Windows 95/98/ME. Tato Windows však nevynikají stabilitou, proto je vhodnější použít pro tyto programy Windows založená na technologii NT a pro klíčování využít signál ze zvukové karty, samozřejmě s jiným interface. Klíčování pomocí LPT portu a popsaného interface je u programů, pracujících pod Windows, nutné považovat za nouzové řešení.

CT (K1EA)

Nastavení se provádí v úvodním dialogu programu (obr. 9).

CTJ (9H1EL)

Tento program je freeware a podporuje velmi málo, většinou britských (RSGB) závodů. Pro nás je zajímavá podpora IOTA, IARU 50 MHz Trophy a DX-pedition mode. Program je velmi podobný CT (K1EA), nepodporuje však SO2R ani práci v síti, nespíná PTT ani neumožňuje využití jako běžný elektronický klíč s pastičkou (to z uvedených programů umí pouze TR Log, CT, NA, YPLog a TLF). K dalším nevýhodám patří obsluha pouze COM1 a COM2 pro transceiver a omezená podpora TNC – u nás obvyklá TNC s firmwarem TF 2.7b (NORD)<LINK> se pravděpodobně nepodaří rozchodit. Jinak jde o velmi propracovaný program, který našel ve světě stovky příznivců. Aktuální verze (únor 2003) je 1.17, poslední verze je možné najít na <http://www.qsl.net/ok1rr> nebo na <http://www.geocities.com/privitera/soft.html>.

Nastavení se provádí volbou LPT1 v předposledním řádku konfiguračního souboru CTJ.CFG:

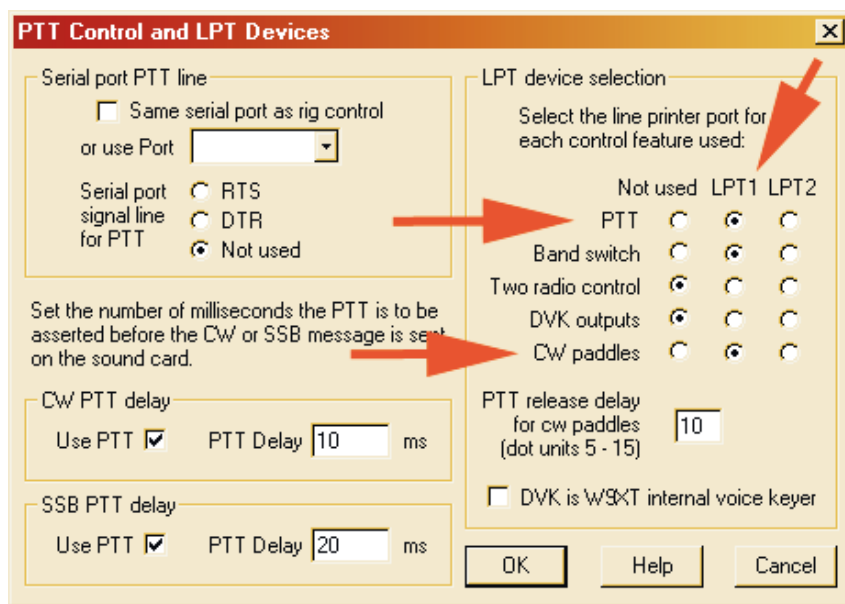
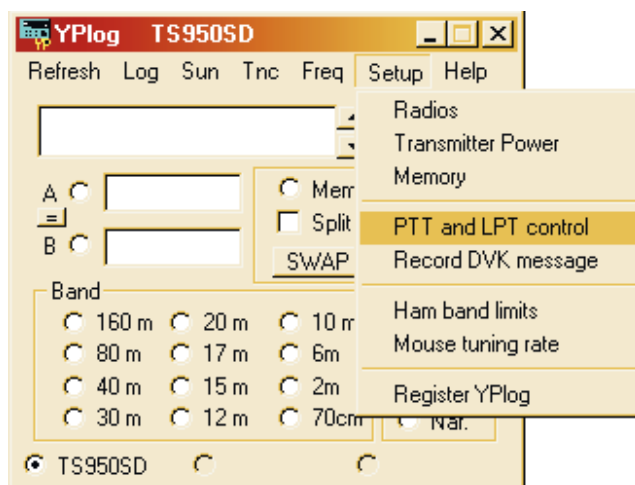
LPT1 {Morse Keyer Port, LPT1, 2, COM1, 2 or NONE}

TLF pro Linux (PA0RCT)

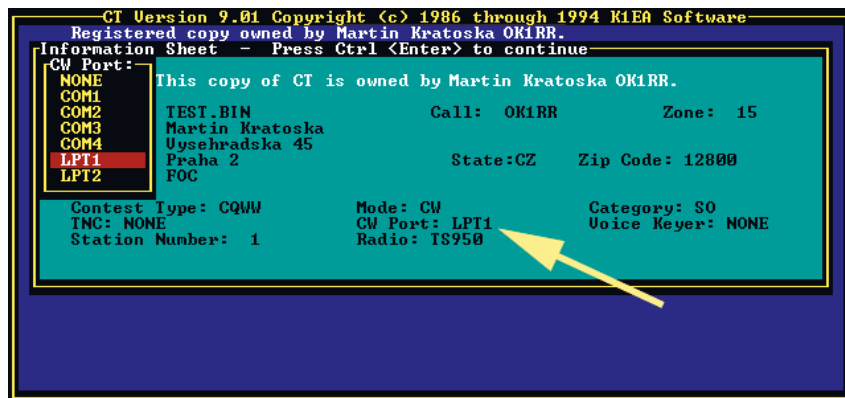
Tento program je opět freeware (GPL) a je určen pro OS Linux. Prochází velmi intenzivním vývojem, v průměru se objevuje týdně nová verze (únor 2003). I když počet závodů, podporovaných současnou verzí není nijak závratný, je program volně konfigurovatelný a lze tak definovat téměř libovolný závod. Aktuální verzi je možné najít na <http://home.iae.nl/users/reinc/TLF-0.2.html>

Konfigurace závisí na volbě klíčovacího modulu. Pro paralelní port je určen modul PA3FKV CW keyer, umožňující kromě klíčování transceiveru také spínání PTT i klíčování pomocí pastičky. Další možností je CW Daemon, který umožňuje i spínat PTT a klíčovat transceiver, avšak může běžet úplně na jiném počítači než vlastní program. Moduly ani vlastní program se nijak zvlášť nekonfiguruje, interface je připojen k lp0 (LPT1).

Obr. 7. Nastavení konfigurace v programu YPLog (VE6YP) – panel ovládání transceiveru



Obr. 8. Nastavení konfigurace v programu YPLog (VE6YP) – panel pro nastavování portů



Obr. 9. Nastavení konfigurace v programu CT (K1EA)

Možné problémy

Pokud neuděláte chybu v osazování desky nebo v montáži, musí interface pracovat na první zapojení. Chcete-li využít klíčování pomocí pastičky (TR Log, YPLog, NA), může dojít k chaotickému vysílání změní teček a čárek bez zásahu operátora. Způsobit to mohou některé řadiče, u jejichž výstupu chybí tzv. pull-up rezistory. Proto jsou mezi vývody 12–14 a

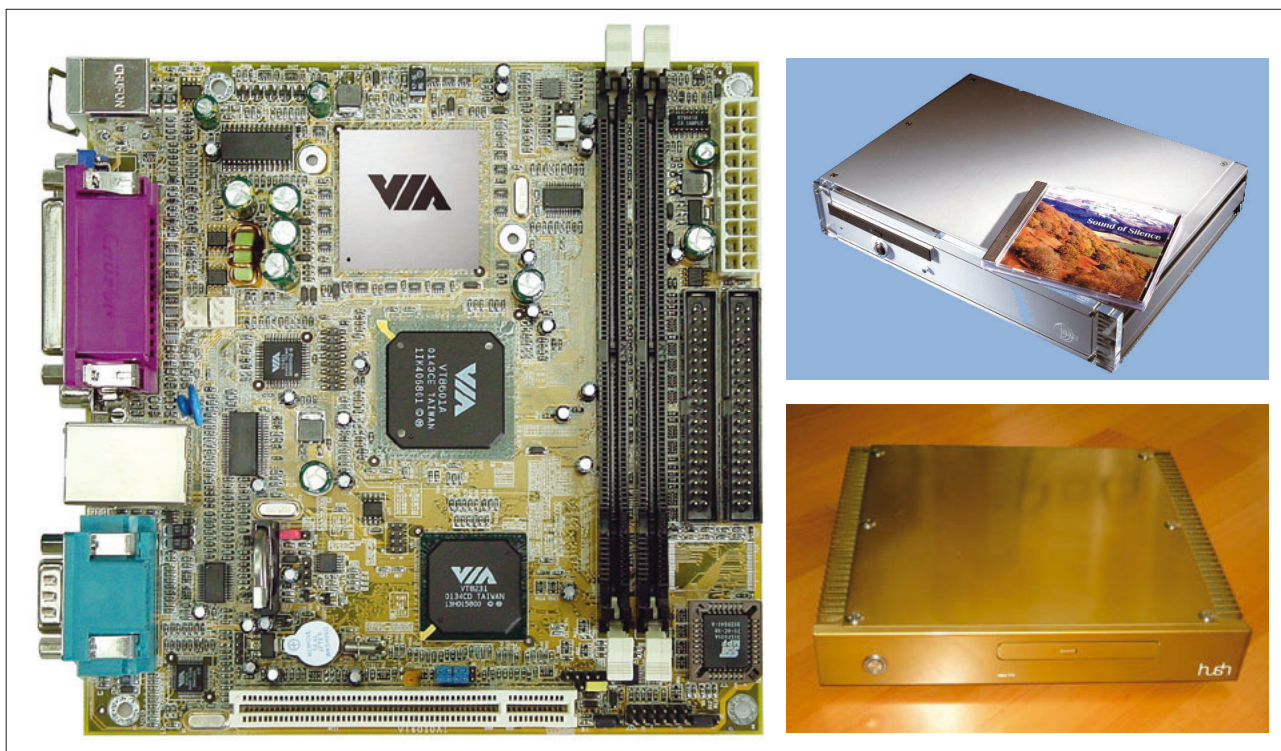
13–14 zařazeny rezistory 10 kΩ, které by měly jejich funkci nahradit. Vypustíte-li tyto rezistory, může k uvedenému chaotickému vysílání dojít. Někdy může nastat i obrácený jev – chaotické vysílání bez zásahu operátora právě kvůli tomu, že v interface zmíněné rezistory jsou – v tom případě je nutné je odstranit. Tento případ je však našťastí poměrně vzácný.

RR



POČÍTAČE a INTERNET

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



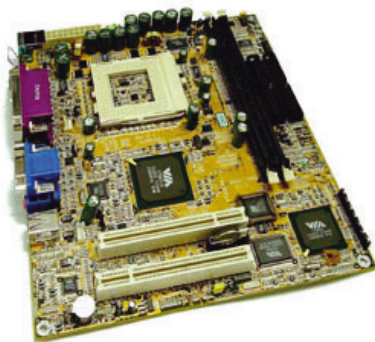
Mini-ITX ANEB ZÁKLAD POČÍTAČE NA 17x17 cm

Standardizace rozměrů osobních počítačů a jejich komponentů umožnila jejich obrovské rozšíření a velkovýrobu zajišťující minimální ceny. Jejich velikost, hluk a příliš technický vzhled však v posledních letech brzdí jejich „nástup do obývacích pokojů“. Proto se s velice příznivým až nadšeným ohlasem setkala produkce společnosti VIA, která začala vyrábět malé základní desky (motherboardy) se svými procesory s malou spotřebou. Téměř okamžitě po jejich uvedení na trh začalo mnoho firem i jednotlivců vymýšlet a realizovat netradiční řešení PC. V tomto článku vás chceme seznámit s vlastnostmi základních desek VIA a pro inspiraci uvést příklady profesionálních i amatérských řešení konstrukcí PC s těmito deskami.

Společnost VIA je dlouholetým výrobcem základních logických čipových sad k mikroprocesorům pro PC. V červnu 1999 zakoupila od National Semiconductors procesor *Cyrix* (dříve známý jako konkurent procesorů Intel a AMD). Po roce uvedla na trh svůj vlastní procesor pod názvem *Cyrix III* na kmitočtu 500 MHz. Byl (a stále je) vyráběn jako levný procesor typu x86 pro masovou spotřebu a díky jednoduché mikroarchitektuře je energeticky úsporný. V roce



2001 byl uveden pod názvem VIA C3 další vývojový typ na vyšší kmitočtu a s přidáním vyrovnávací paměti *Level-2*. Další verze (*Ezra*) pracovala již na 800 - 1000 MHz s napájecím napětím 1,35 V. Na veletrhu CeBIT v březnu 2001 představila VIA vzorovou základní desku ITX o rozměrech 215x191 mm. Měla být určena pro jednoduchá „informační“ PC a tzv. *SetTopBoxy*. Rozměrový standard ITX však výrobci PC nikdy neakceptovali. Na podzim roku



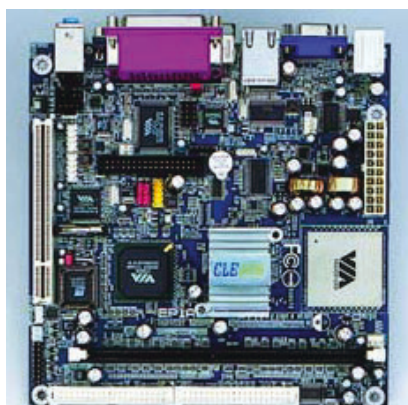
Obr. 1. Pokus o standard ITX o rozměrech 215x191 mm

2001 vytvořila VIA novou divizi pro výrobu základních desek, která se měla zaměřit na malé levné desky do mechanicky nestandardně řešených domácích počítačů a do různých jiných zařízení. V listopadu 2001 představila základní desky Mini-ITX o rozměrech 170 x 170 mm a v případě procesorů 500/600 MHz pouze s pasivním chlazením (bez

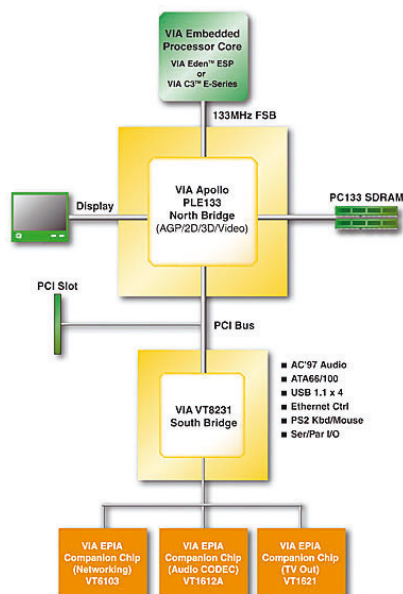


Obr. 2. První deska standardu Mini-ITX o rozměrech 170x170 mm

větráku). Na tyto desky byl na následujícím veletrhu CeBIT velice příznivý ohlas, který podpořil jejich další vývoj a výrobu. Následovala řada EPIA M s lepší hardwarovou podporou dekódování MPEG2 a rozšířením portů o USB 2.0, audio 5.1 a Firewire. EPIA ME6000 s procesorem Eden 600 MHz má pouze pasivní chlazení, deska EPIA M9000 s procesorem Ezra-T C3 na 933 MHz chladí procesor malým ventilátorkem.



Obr. 3. Základní deska řady EPIA-M



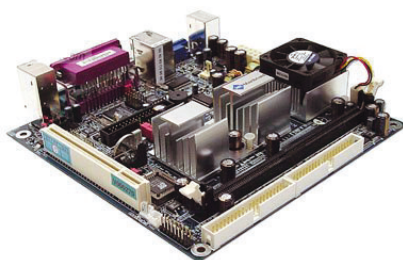
Obr. 4. Architektura základních desek VIA EPIA

Zatím posledním typem procesoru (a tím i desky) je Nehemiah na 1,2 GHz s novou mikroarchitekturou, vyrovnávací pamětí L2 256K, MMX a SSE.



Obr. 5. Procesor VIA C3 Nehemiah na kmitočtu 1 GHz

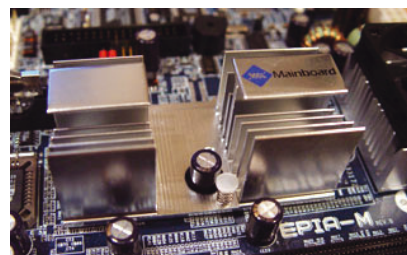
Nehemiah je novou generací procesoru VIA C3. Obsahuje asi 20,5 miliónu tranzistorů a má spoje 0,13 mikronu. S plochou čipu 52 mm² je nejmenším x86 procesorem v historii. Byl navrhován s ohledem na minimální spotřebu a optimální vyzáření vzniklého tepla. Výpočty v plovoucí čarce mohou probíhat plnou rychlostí, což zvyšuje výkon v multimediálních a 3D aplikacích. Je v pouzdře EBGA s povolenou teplotou do 85°C. Detailní informace o procesoru najdete na webových stránkách společnosti VIA.



Obr. 6. Základní deska EPIA M10000 s procesorem Nehemiah

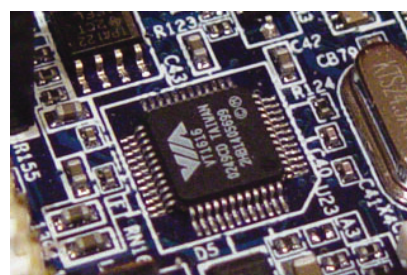
Podpůrné čipové sady jsou samozřejmě také VIA – North Bridge CLE266 (připojuje CPU k hlavním interním rozhraním jako je paměť, sběrnice PCI

a port AGP, zajišťuje video a grafiku) a South Bridge VT8235 (připojuje k CPU „pomalejší“ externí rozhraní jako jsou USB, ATA133, 10/100 MHz Ethernet, zvuk AC-97 ad.).



Obr. 7. Obvody čipových sad VIA CLE266 a VT8235 a jejich chlazení

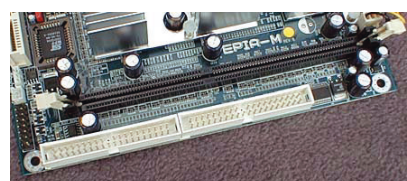
Další integrované obvody zajišťují jednotlivé funkce základní desky – VT1616 audio kodek pro převody D/A a A/D, digitální TV dekodér VT1622M, síťový řadič VT6103, I/O řadič VT1211 a řadič pro IEEE1394 VT6307S.



Obr. 8. Obvod audio kodeku Six-TRAC VT1616

Vybavení desek

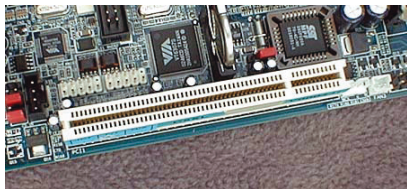
Na základních deskách EPIA je množství interních konektorů (header): pro pevné disky 2x běžné IDE podporující Ultra DMA 33/66/100/133 (tedy až 4 disky nebo CD/DVD mechaniky), pro připojení disketové mechaniky, pro připojení ke skříni počítače – síťový spínač, reset, 3 signalizační LED a reproduktor, pro Fast IrDA Infrared Module, pro další dva konektory USB 2.0 (kromě vývodů na zadním panelu desky) a pro dva vývody IEEE1394. Dále pro konektor Wake-On LAN pro „probuzení“ po-



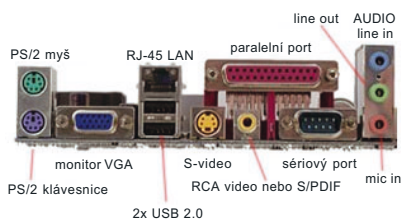
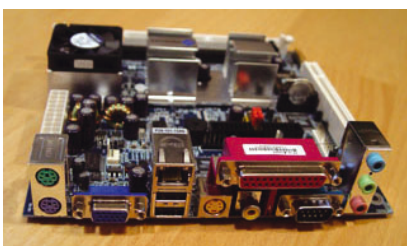
Obr. 9. Slot pro paměťový modul RAM na desce VIA EPIA

čítače při příchodu signálu po síti LAN, pro druhý sériový port (COM2), pro audio propojení s mechanikou CD-ROM, konektor I²C (pro automatizační nebo řídicí aplikace) a pro audio konektory k vyvedení na přední panel (konektory na zadním panelu lze odpojit).

Všechny desky EPIA mají jeden slot PCI pro přídavnou kartu PCI.



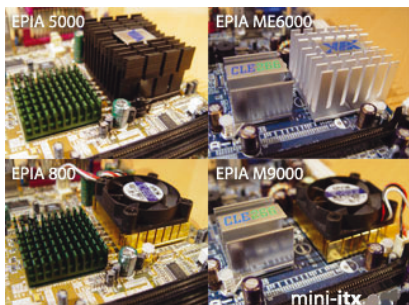
Obr. 10. Na deskách EPIA-M je jeden slot pro přídavnou kartu PCI



Obr. 11. Konektory na zadním panelu základní desky EPIA-M

Na zadním panelu základní desky Nehemiah M10000 jsou následující konektory: PS/2 pro myš a klávesnici, 2x USB 2.0, RJ-45 pro LAN, paralelní port EPP/ECP, sériový port, S-video, RCA video nebo S/PDIF (přepíná se propojkou na desce) a audio konektory.

EPIA M používají plně vybavený Award BIOS. Lze je uvést do klidového stavu s minimální spotřebou a „vzbudit“ se dají několika způsoby.



Obr. 12. Různé způsoby chlazení procesoru u jednotlivých typů desek EPIA

Chlazení

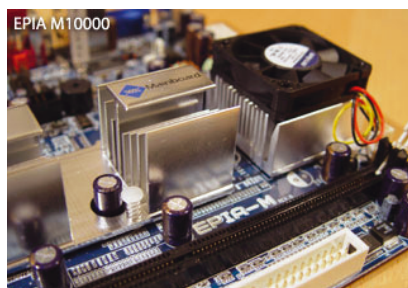
Základní desky EPIA 5000 a EPIA ME6000 jsou chlazeny pasivně a nepotřebují proto žádný ventilátor. K odvodu tepla z procesoru Eden používají masivní hliníkové chladiče. Tyto desky jsou

Technické parametry základních desek VIA EPIA-M	
procesor	- VIA C3/EDEN EBGA
čipová sada	- VIA CLE266 North Bridge - VT8235 South Bridge
paměť RAM	- soket pro 1x DDR266 DIMM - až 1 GB paměti
grafika VGA	- integrovaná VIA Unichrome AGP s MPEG-2 dekodérem
rozšiřovací sloty	- 1x PCI
připojení disků	- 2x konektor UltraDMA 133/100/66 IDE - 1 x konektor pro disketovou mechaniku
připojení sítě LAN	- integrovaná VIA VT6103 10/100 Base-T Ethernet PHY
audio	- integrovaný VIA VT1616 6 channel AC'97 Codec
výstup pro TV	- integrovaná VIA VT1622 TV-out PAL/NTSC
výstup IEEE1394	- integrovaná VIA VT6307S IEEE 1394 Firewire
konektory na desce	- 1x pro další 2 porty USB 2.0 - 2x pro další 2 porty IEEE1394 - pro připojení audio konektorů na přední panel - audio vstup z CD-ROM - SIR - CIR - Wake-on-LAN, Wake-on-Ring - pro případný ventilátor CPU - pro ochranu počítače před vniknutím - 1x I2C - 1x LVDS - pro druhý sériový port
konektory na zadním panelu	- 1x PS2 myš - 1x PS2 klávesnice - 1x paralelní port EPP/ECP - 1x RJ-45 pro LAN - 1x sériový port - 2x port USB 2.0 - 1x VGA - 1x RCA (SPDIF nebo TV out) - 1x S-Video - 3x audio: line-out, line-in a mic-in
doprovodný software	- VIA FliteDeck™ Luxurious Utility - MissionControl-H/W Monitoring - Remote SNMP management - FlashPort-Live BIOS Flash - SysProbe-Live DMI Browser
BIOS	- Award BIOS - 2/4Mb flash memory
správa a monitorování systému	- napětí CPU - „probuzení“ z LAN - „probuzení“ z klávesnice - „probuzení“ časovým spínačem - systémová správa napájení - automatické bootování po výpadku napájení
napájení	- kompatibilní s ATX
velikost	- Mini-ITX 17 cm x 17 cm

Technické parametry novější řady desek VIA EPIA - M

ideální pro případy, kdy je zapotřebí naprosto tichý počítač. Desky EPIA 800 a M9000 chladí svoje procesory C3

malým (40x40 mm) ventilátorkem na 12 V, umístěným na hliníkovém chladiči. Má 6200 otáček za minutu a hluk 29 dB při maximálním průtoku vzduchu. Deska M10000 má větší hliníkový chladič a ventilátor s nižšími otáčkami (5000) i hlukem (24,5 dB).



Obr. 13. Chladič procesoru a čipových sad na desce EPIA M10000 Nehemiah

Spotřeba

Nízká spotřeba energie je základní filozofií společnosti VIA – znamená menší zahřívání, tím pádem i snazší chlazení a menší a tiché počítače. První a nejjednodušší EPIA 5000 odebírá v klidu 9 W a při plné zátěži 16 W, EPIA 800 23 W/10 W, ME6000 23 W/14 W, M9000 26 W/17 W a nejnovější Nehe-



Obr. 14. Mozaika různých amatérských konstrukčních řešení počítačů se základními deskami Mini-ITX

miah M10000 23 W/15 W. V porovnání s tím běžné základní desky PC mají včetně procesoru odběr 60 až 100 W.

Video

Základní desky EPIA M mají zabudovanou grafiku AGP a podporují ve Windows rozlišení VGA 800x600, 1024x768, 1152x864, 1280x768, 1280x960, 1280x1024, 1400x1050 a 1600x1200 v 16 nebo 32 bitových barvách a na televizoru pak rozlišení 800x600 a 1024x768 v PAL i NTSC.

Všechny typy základních desek VIA přehrávají bez problémů videozáznam VCD, u SVCD a DVD jsou vidět u nejjednodušších desek EPIA 5000 a 800 občasné problémy. Desky řady M a lepší přehrávají bezchybně. DivX je již na výkon počítače náročnější a jednodušší desky na něj nestačí. Na deskách M9000 a M10000 je bez problémů, na druhé jmenované i s AC3 zvukem.

Audio

Základní parametry zabudovaného zpracování zvuku – kmitočtová charakteristika, citlivost, zkreslení, přeslechů a šum – jsou podle recenzí vyhovující a odpovídají běžným nárokům. Systém *Smart 5.1* umožňuje přehrávání šestikanálového zvuku – využívá k tomu konektory pro mikrofon (přední L/P), linkový vstup (zadní L/P) a linkový výstup (střed/subwoofer). Máte-li nahrávku jen dvoukanálovou, můžete simulovat šestikanálový zvuk pomocí *Magic 5.1*. Máte-li naopak šestikanálovou nahrávku ale jen dva reproduktory, využijete *DUALMAX*.



Obr. 15. Některé z továrně vyráběných skříněk na desky Mini-ITX

Cenové relace

Možná teď předpokládáte, že to bude drahé, ale ceny jsou docela přijatelné. Na našem trhu (odpovídají přibližně cenám jinde v Evropě) se pohybují ceny bez DPH okolo těchto hodnot:

EPIA 5000	2800,- Kč
EPIA V8000	3000,- Kč
EPIA ME6000	3900,- Kč
EPIA M9000	4300,- Kč
EPIA M10000	4700,- Kč

S deskou dostáváte automaticky osazený i procesor s chladičem a případně ventilátorem.

Obdobně vybavená běžná „velká“ základní deska (s integrovanou grafickou, síťovou a zvukovou kartou, modemem, USB 2.0, IEEE1394, TV-out, RCA a S/PDIF) by přišla nejméně na 2000 Kč, procesor asi na 1200 Kč.

Skřínky

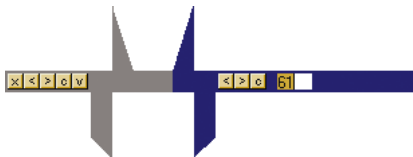
Jakmile se začaly vyrábět desky tohoto formátu, našli se samozřejmě i výrobci skříněk (obr. 15).

Na našem trhu jsem zatím objevil jediný typ skřínky pro desky Mini-ITX – je od Morexu, nese označení MX-111 a stojí okolo 2000 Kč bez DPH.

UŽITEČNÉ PROGRAMKY

„Šuplera“ (Caliper)

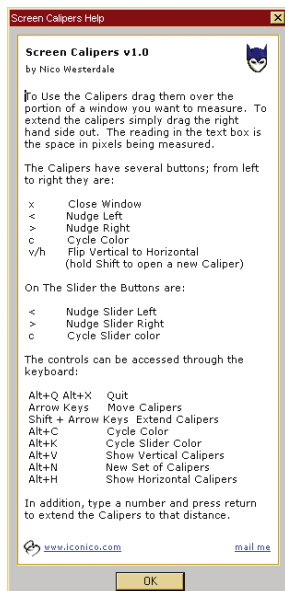
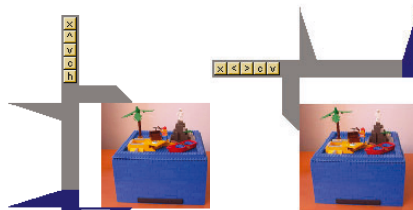
Když jsem na tenhle prográček nrazil, řekl jsem si „jak to, že už dávno někdo“ - člověk přece často potřebuje přesně změřit něco na obrazovce a obvykle to není jednoduché.



Šuplera pro měření na obrazovce

A tahle „šuplera“ funguje kouzelně jako její mechanický vzor. Jejími rameny lze posouvat buď myší, nebo klikat na příslušná tlačítka, popř. napsat přímo číselný údaj. Vše ostatní je patrně z obrázků a stručného helpu (jak vidíte, lze měřit i svíslé).

Prográček si zdarma stáhnete z adresy www.iconico.com/caliper, má 145 kB a spouští se bez instalace.



Používání softwarové šuplery a návod

ePravítko

Podobný program jsem pak našel i na českém webu - jmenuje se ePravítka a lze s ním měřit v pixelech, centimetrech nebo palcích, vodorovně i svisle, a na jeho stupnici si lze dělat bílé značky



Na obrazovce lze měřit i ePravítkem

Softwarové ePravítko měří v pixelech, centimetrech nebo palcích, vodorovně i svisle, a na jeho stupnici si lze dělat bílé značky



metrech nebo palcích, vodorovně i svisle. I tento nástroj je k máni zdarma, soubor má 560 kB, spouští se rovněž přímo bez instalace a najdete ho na webu www.4design.cz.

Internetové stopky

Program *Internetové stopky* je určen k měření času vytáčeného připojení k Internetu a v souladu s vašimi tarify sleduje i co to stojí. Můžete si nastavit tarif Mini, Standard, Maxi, Maxi-plus nebo Internet a i doplňkové programy

a jejichž ukončení může způsobit okamžitý kolaps operačního systému.

Program *pview* má 165 kB, spouští se bez instalace a stáhnete si ho zdarma z www.mujiweb.cz/www/lubomir/delphi.htm.

CheckIP

Program monitoruje komunikaci ze zvolené IP adresy a adresy, s kterými spojení probíhá. Dává tak možnost sledovat, zda v síti nedochází k nějakému nežádoucímu provozu.



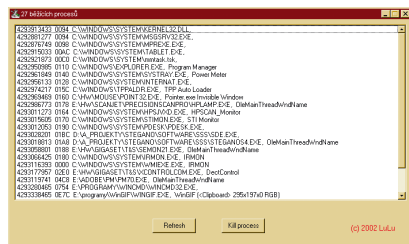
Nonstop, Night, Office, SURF, Office GL. Na úzkém proužku, který se vejde do horní lišty každého okna, vidíte uplynulý čas stávajícího připojení, čas zbývající do konce dalšího tarifovaného časového úseku a dosavadní cenu daného připojení. V okně *Info* si pak můžete kromě nastavení tarifů i vypsát údaje za libovolné období.

Program má 65 kB, spouští se bez instalace a stáhnete si ho zdarma z adresy www.volny.cz/drd/stopy.html.

ProcessView

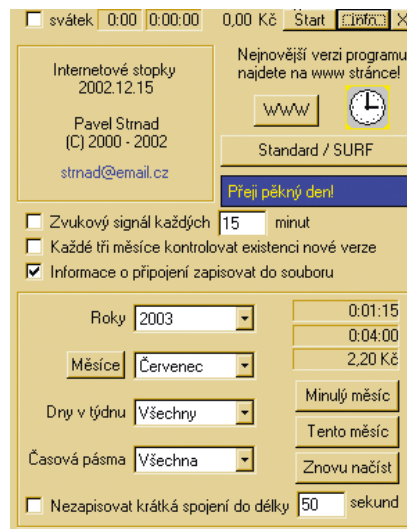
Různé programy a webové aplikace často spustí ve vašem počítači bez vašeho vědomí další programy. Tento program přehledně vypíše všechny programy, které v danou chvíli na vašem počítači běží, a umožní kterýkoliv z nich okamžitě ukončit (*Kill process*).

ProcessView využijte s rozvahou, protože ve vašem počítači běží v rámci operačního systému legálně více programů, o kterých často nemáte tušení,

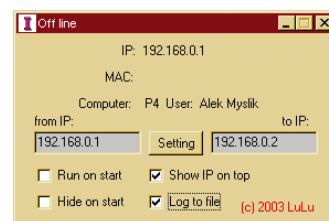


ProcessView vypíše spuštěné programy

Lišta programu *Internetové stopky* (nahore) a jeho informační okno (dole)



Program *CheckIP* má 176 kB, spouští se bez instalace a stáhnete si ho zdarma opět z www.mujiweb.cz/www/lubomir/delphi.htm.



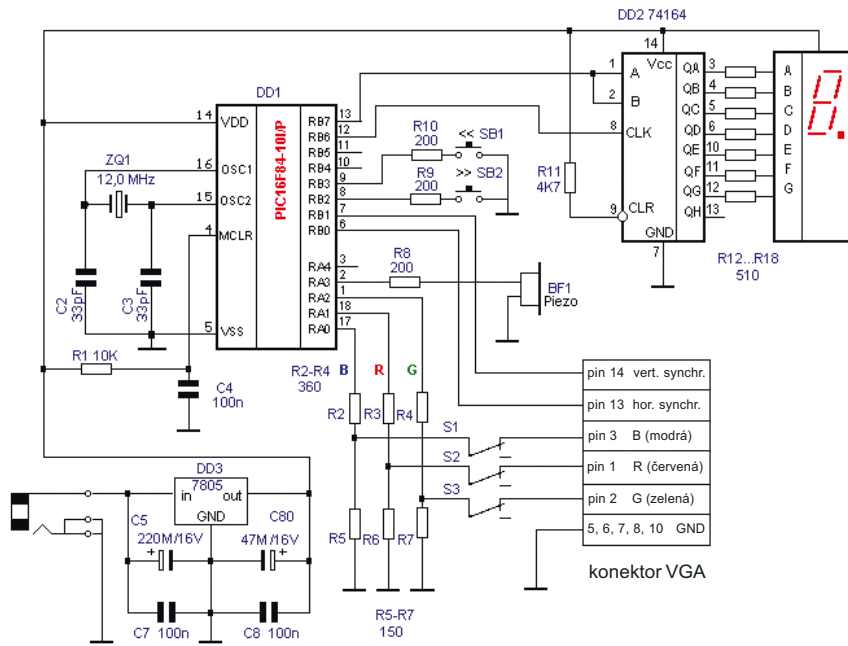
CheckIP monitoruje IP komunikaci

TESTER VGA MONITORŮ

Zapojení s jednočipovým mikropočítačem PIC16F84 je určeno ke generování zkušebních obrazců pro testování a nastavování monitorů VGA. Je převzato z ruských internetových stránek.

Schéma je na obr. 1. Jeho základem je mikropočítač PIC16F84 a všechny funkce jsou realizovány programem (hexadecimální výpis je na obr. 2). Tlačítka SB1 a SB2 přes porty RB2 a RB3 nastavují režim testeru, indikovaný z portů RB4 až RB7 přes dekodér na sedmisegmentové číslicovce se společnou katodou. Vývody RB0 a RB1 poskytují výstup horizontální a vertikální synchronizace. Na portech RA0 až RA2 jsou k dispozici signály R/G/B. Spínače S1 až S3 lze zvolit požadované barvy.

Patnáct dostupných režimů testeru je přehledně uvedeno v tabulce na obr. 3. Na obr. 4 jsou plošné spoje, na obr. 5 vzhled osazené desky a na obr. 6 webová stránka autora.



Obr. 1. Schéma zapojení testeru monitorů VGA s PIC16F84

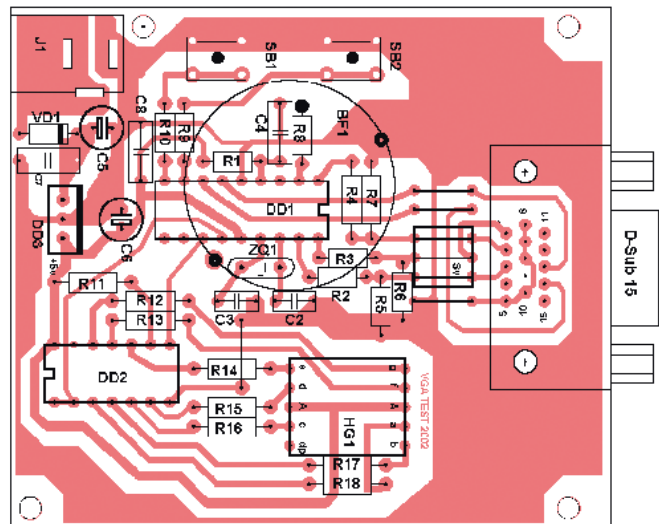
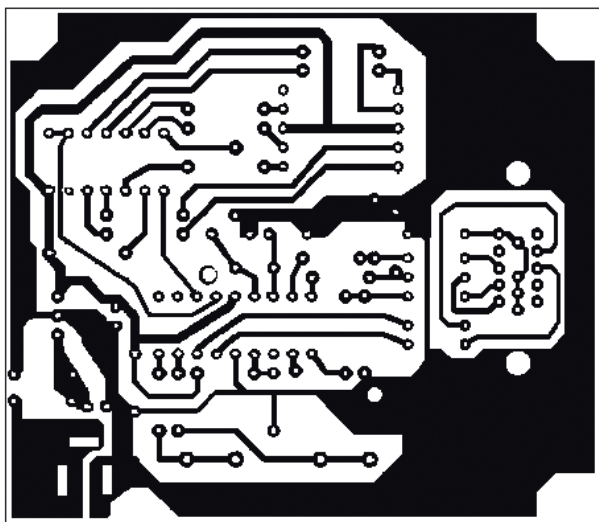
```

:100000008316003085000C30860081138312860130
:100010008501AA2B820700009E3424340C349834C6
:10002000483440341E34003408341034C034623450
:100030008434603470340800B230D08820700004A
:100040004028532866286C286F286928182A7B2A9C
:10005000E62A6C2B2F2880289328A628B728013061
:100060008C00A3094000C3090001C309800FF3055
:100070009900FF309A00FF309B0007309D00472910
:1000800004308C00023095001730940001309C0041
:10009000213098009F3099009F309A00A8309B0033
:1000A00007309D00C82802308C00013095001330C5
:1000B000940002309C00103098009F3099009F30CF
:1000C0009A009F309B0007309D00C82802309D0094
:1000D000712801309D00712802309D007128043084
:1000E0009D0007308C000E30940002309C001530CB
:1000F0009800C7309900C7309A00C7309B00472945
:1001000003308C00033095001830940002309C00BE
:100110003C309800FF309900FF309A0025309B005A
:1001200007309D00C82802309A00C7309B00113045
:10013000940003309C001D309800E8309900E830AE
:100140009A0005309B0007309D00C82801308C00C4
:100150000930940002309C001E309800FE30990057
:1001600002309A0004309B0001309D00A729033023
:100170008C000530940002309C0020309800CE3076
:10018000990002309A0001309B0002309D00A7299F
:100190001508861006109100910BCC280C19D02858
:1001A00006141C088E001E2114033E21D7281508B2
:1001B000861406109100910BD280C19DF28061419
:1001C00018088E001E2114033E2115080610910003
:1001D0000910BE8280C19EC28061419088E002C2124
:1001E0001D08850002301402F5283E2185011508FE
:1001F00006109100910BFA280C19FE2806141A0813
:100200008E0002C211D0885000230140207293E2192
:100210008501150806109100910B0C290C19102965
:1002200006141B088E002C21061DAC2B861DAC2B42
:100230000330140200003E21C828000014083E21AB
:10024000150806109100910BD280C192729061473
:100250008E0B1D2908000001D08850002301402C5
:1002600031293E218501150806109100910B362990
:100270000C193A2906148E0B282908009100910BBA
:100280003F290C1843298C1845290000800061442
:1002900086140C194B2906101C088E008D2114039E
:1002A0003E21522900006148E0B282908009100910BBA
:1002B00018088E008D2114033E2106140000C1928
:1002C0006129061019088E0098211D08850002304A
:1002D00014026A293E218501061400000C197029B8
:1002E00006101A088E0098211D088500023014029D
:1002F00079293E218501061400000C197F2906107A
:100300001B088E009821061DAC2B861DAC2B0330DC
:1003100014023E218B294729000014083E210614AF
:1003200000000C19932906108E0B8C290800000080
:100330001D088500023014029D293E218501061406
:10034000000000C19A32906108E0B9729080006102F
:10035000861000006141C088E00F12114083E21AE
:10036000061086140000061418088E00F1211408E7
:100370003E210610BB29061418088E000B22140813
:100380003E210610C329061419088E000A22114080C
:100390003E210610CB2906141A088E000B221408E1
:1003A0003E210610D329061419088E00FA211408DC
:1003B0003E210610DB29061418088E000B221408B3
:1003C0003E210610E32906141B088E00F121061DAC
:1003D000AC2B861DAC2B03301402EE293E21A7293D
:1003E00000014083E210610F52906148E0BF02992
:1003F000080000001D0885008501033014023E211D
:1004000012A1D088500610610062A06148E0B98
:10041000F9290800001D08850002301402102A86
:100420003E2185010610142A06148E0B0A2A0800A4
:100430005A230614861400001D2A06101C088E007C
:100440008D2114033E21242A000061061486100008A
:10045000292A061018088E008D2114083E21061442
:10046000C622061019088E004F2214083E210614D9
:10047000C62206101A088E005F2214083E210614B8
:10048000C62206101B088E004F22061DAC2B861DAF
:10049000AC2B033014023E214D2A192A0000502AA9
:1004A00007308500532A542A850A7922850A792274
:1004B000614C62206108E0B4E2A0800000602A81
:1004C0000308500632A642A850A7922850A792208
:1004D000850A7922850A7922850A7922850A792274
:1004E000850A722A85010614C62206108E0B5E2A22
:1004F00008007A2A080004308C0007309D0085012E
:100500006108610203910091088422A061427
:100510001308E00C82217303E21061086140230AA
:100520009100910B912A942A061420308E00C82243
:1005300016303E210C308F0000000610D002061429
:10054000A12AA22A0730850015303E21A72A85015D
:100550000000061D022061427308E005522073066
:10056000850014303E21B42A8F0BA72A000850194
:10057000000061D022061408308E00C822061D86
:10058000AC2B861DAC2B15303E21802A0800000C4
:1005900017303E210610D02206108E0B872A061467
:1005A000D12AD22AD32A08000000C309E0000075
:1005B000D92A0730850085019E0BD92ADF2A000041
:1005C000610D02206148E0BD42A08005A234B3072
:1005D00090006148614EC2A00006101C088E00F9
:1005E0008D2114033E21F42A000006148610000019
:1005F000F92A061018088E008D2114083E210614D1
:10060000C622061019088E00982114083E210614EF
:10061000C62206101A088E008D2114083E2106149F
:10062000C62206101B088E009821061DAC2B861DC5
:10063000AC2B033014023E214B30900BE92A900082
:10064000061486140000242B06101C088E008D2131
:1006500014033E212B2B000006148610000302BC3
:100660006101B088E008D2114083E210614C6229B
:1006700061019088E008D2114083E210614C6228A
:100680006101A088E00982114083E210614C6226E
:100690006101B088E008D21061DAC2B861DAC2B71
:1006A000033014023E214B30900BE92A900061497
:1006B0008614EC2A07308C000E30940002309C0027
:1006C00015309800C7309900C7309A00C92A900094
:1006D0007309D00850108005A234A309000061417
:1006E0008614722B000006101C088E008D21140346
:1006F0003E217A2B9D110614861000007F2B0610D8
:1007000018088E008D2114083E210614C6220610FA
:1007100019088E00982114083E210614C6220610DE
:100720001A088E00982114083E210614C62206103D8
:100730001B088E009821061DAC2B861DAC2B0330AC
:1007400014023E214B30900B6F2B90000614861440
:100750009D09732B01308D00619E62B920FAC2BEC7
:1007600008D0A103003110D020F3003198D00BD23C7F
:10077000CE23CE23DD239201AC2B0D080A2A00004E
:1007800008309F000613201C8613201886170617B2
:1007900079220613A00C9F0BC32B0800FF30930097
:1007A000851564309100910BD32B85116430910035
:1007B000910BE82B930BD02B0800FF309300FF3008
:1007C0009100910BE11D2B930BDF2B0800920186190E
:1007D0001C28920FE72B01308D00B72B8D00B72B08
:1007E000FF3FFF3FFF3FFF3FFF3FFF3FFF3FFF3F19
:1007F000FF3FFF3FFF3FFF3FFF3FFF3FFF3FFF3F09
:08400000F000F000F000F007C
:0240E00F23F7F
:1042000056004700410074006500730074002000F0
:104210007600650072003200310036003400200064
:1042200077007007007000E006100C006500780051
:104230006D007000740060006D00650073002E0093
:104240006C007600200020002000200020002000CC
:10425000200020002000200020002000200020005E
:10426000200020002000200020002000200020004E
:10427000200020002000200020002000200020003E
:00000001FF
    
```

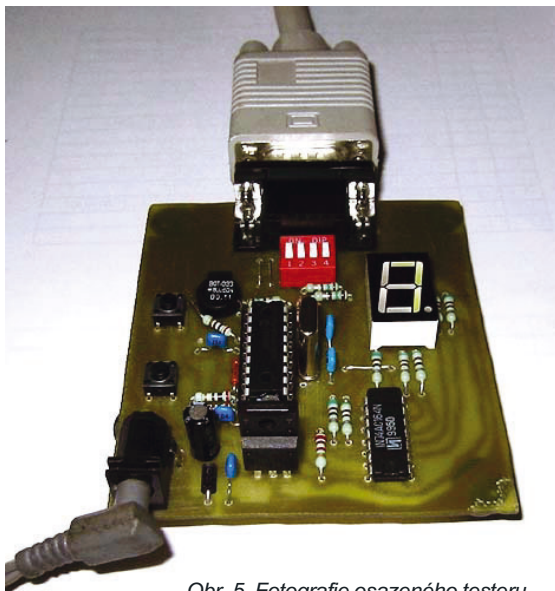
Obr. 2. Hexadecimální výpis programu pro jednočipový mikropočítač PIC16F84 testeru VGA

N	rozlišení (body x řádky)	hor. kmitočet (kHz)	vert. kmitočet (Hz)	polarita synchr. (H/V)	obrazec																																																										
1	MODE-2 640x480 (60)	31,625	60,0	negativní/negativní	bílá obrazovka																																																										
2	MODE-3 640x480 (75)	37,555	75,0	negativní/negativní	bílá obrazovka																																																										
3	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	bílá obrazovka																																																										
4	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	červená obrazovka																																																										
5	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	zelená obrazovka																																																										
6	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0 </tr <tr> <td>7</td> <td>MODE-4 800x600 (75)</td> <td>46,943</td> <td>75,0</td> <td>pozitivní/pozitivní</td> <td>modrá obrazovka</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>MODE-4 800x600 (75)</td> <td>46,943</td> <td>75,0</td> <td>pozitivní/pozitivní</td> <td>barevné pruhy</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>MODE-2 640x480 (60)</td> <td>31,625</td> <td>60,0</td> <td>negativní/negativní</td> <td>šachovnice</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>MODE-4 800x600 (75)</td> <td>46,943</td> <td>75,0</td> <td>pozitivní/pozitivní</td> <td>test vn 1</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>MODE-4 800x600 (75)</td> <td>46,943</td> <td>75,0</td> <td>pozitivní/pozitivní</td> <td>test vn 2</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>MODE-1 1024x768 (75)</td> <td>60,008</td> <td>75,0</td> <td>pozitivní/pozitivní</td> <td>bílá obrazovka</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>HV8-1 (Panasonic)</td> <td>29,455</td> <td>48,0</td> <td>negativní/negativní</td> <td>bílá obrazovka</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>HV8-2 (Panasonic)</td> <td>39,018</td> <td>77,1</td> <td>negativní/negativní</td> <td>bílá obrazovka</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>HV8-4 (Panasonic)</td> <td>65,313</td> <td>106,4</td> <td>negativní/negativní</td> <td>modrý rámeček</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>HV8-6 (Panasonic)</td> <td>85,840</td> <td>165,0</td> <td>negativní/negativní</td> <td>červený rámeček</td> </tr>	7	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	modrá obrazovka	8	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	barevné pruhy	9	MODE-2 640x480 (60)	31,625	60,0	negativní/negativní	šachovnice	A	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	test vn 1	B	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	test vn 2	C	MODE-1 1024x768 (75)	60,008	75,0	pozitivní/pozitivní	bílá obrazovka	D	HV8-1 (Panasonic)	29,455	48,0	negativní/negativní	bílá obrazovka	E	HV8-2 (Panasonic)	39,018	77,1	negativní/negativní	bílá obrazovka	F	HV8-4 (Panasonic)	65,313	106,4	negativní/negativní	modrý rámeček	G	HV8-6 (Panasonic)	85,840	165,0	negativní/negativní	červený rámeček
7	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	modrá obrazovka																																																										
8	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	barevné pruhy																																																										
9	MODE-2 640x480 (60)	31,625	60,0	negativní/negativní	šachovnice																																																										
A	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	test vn 1																																																										
B	MODE-4 800x600 (75)	46,943	75,0	pozitivní/pozitivní	test vn 2																																																										
C	MODE-1 1024x768 (75)	60,008	75,0	pozitivní/pozitivní	bílá obrazovka																																																										
D	HV8-1 (Panasonic)	29,455	48,0	negativní/negativní	bílá obrazovka																																																										
E	HV8-2 (Panasonic)	39,018	77,1	negativní/negativní	bílá obrazovka																																																										
F	HV8-4 (Panasonic)	65,313	106,4	negativní/negativní	modrý rámeček																																																										
G	HV8-6 (Panasonic)	85,840	165,0	negativní/negativní	červený rámeček																																																										

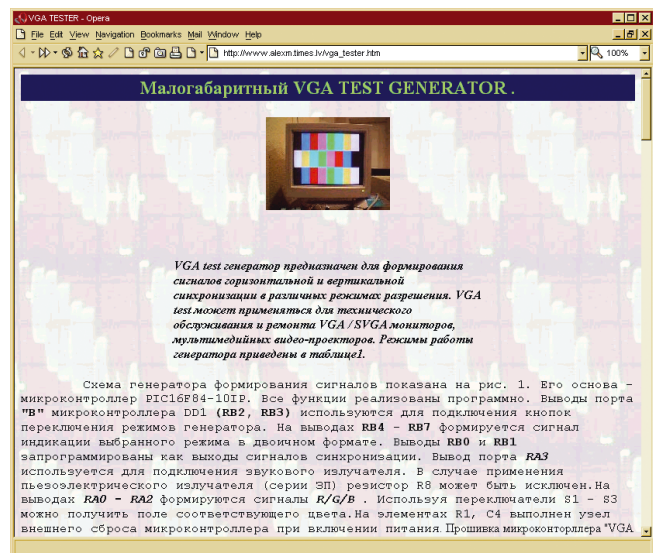
Obr. 3. Tabulka testovacích režimů testeru VGA monitorů



Obr. 4. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce s plošnými spoji testeru VGA monitorů



Obr. 5. Fotografie osazeného testeru



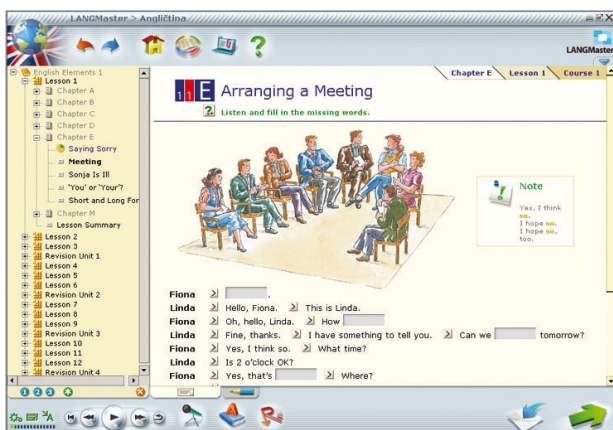
Obr. 6. Webová stránka autora testeru VGA

NOVÁ ANGLIČTINA A ŠPANĚLŠTINA

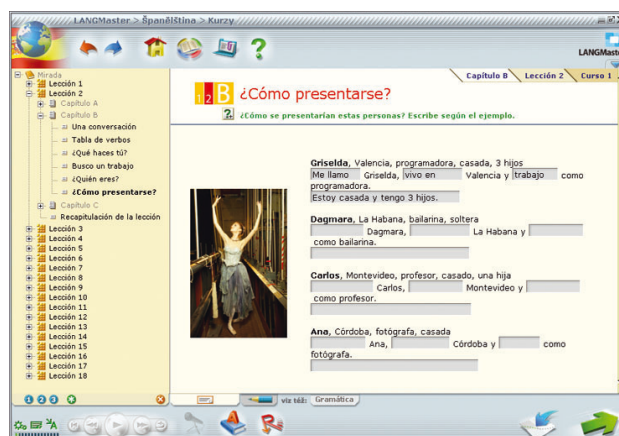
Jazykové kurzy pro výuku angličtiny a španělštiny z nové ediční řady **LANGMaster Learning Anywhere** uvedla po úspěšném představení na veletrzích Millia v Cannes a World Education Market v Lisabonu na tuzemský trh společnost **LANGMaster International**.



LANGMaster
Learning Anywhere



Příprava schůze v angličtině ...



... a představování ve španělštině

Nové kurzy představují z hlediska technologického řešení i výukového obsahu naprostou novinku. Studijní látka byla připravena na základě stejnojmenných osvědčených kurzů nakladatelství **Max Hueber Verlag**. Kompletní softwarové zpracování pochází z dílny společnosti **LANGMaster**. Španělština je navíc v produkci **LANGMaster** jazykovou novinkou. Začátkem příštího roku mají v edici **LANGMaster Anywhere** následovat ještě kurzy italské a francouzštiny.

Nové kurzy důsledně používají stále rozvíjenou původní technologii **LANGMaster .NET**, která umožňuje využití výuky prakticky v jakémkoliv prostředí, od domácího počítače přes školní počítačové sítě, podnikové intranety až po přístup z Internetu.

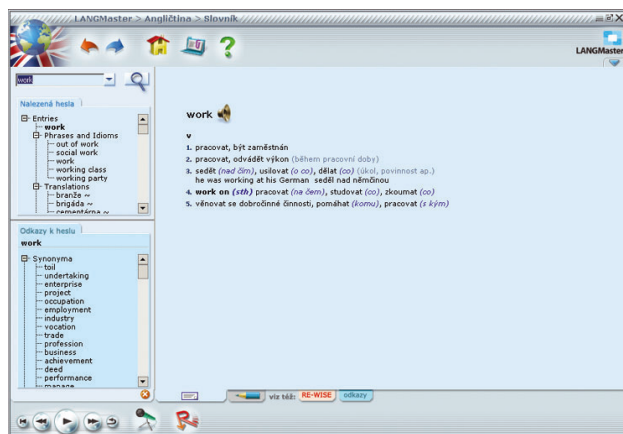
Jednou z hlavních novinek je použití metody **RE-WISE Anywhere**, která umožňuje učení žákem definovaných faktů (slovíček, vazeb, frází...) a opakování látky prostřednictvím jakéhokoliv přístupového zařízení - mobilního tele-



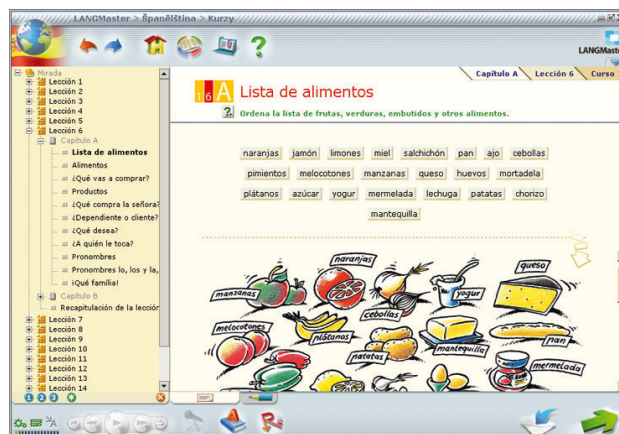
fonu, kapesního počítače nebo internetového prohlížeče – nezávisle na spuštění kompletního kurzu.

Součástí technologické výbavy je integrovaný modul **IBM ViaVoice** pro rozpoznávání hlasového vstupu (pro

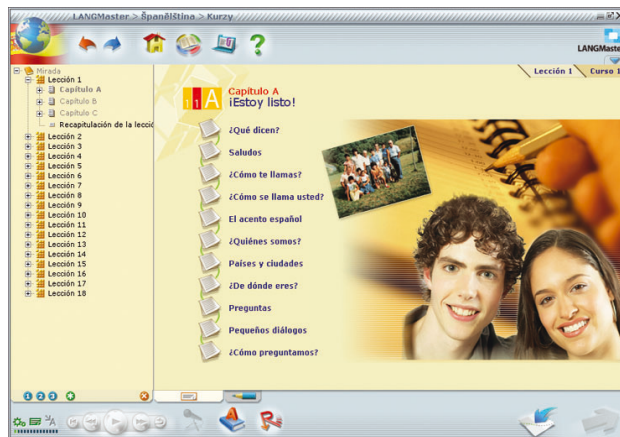
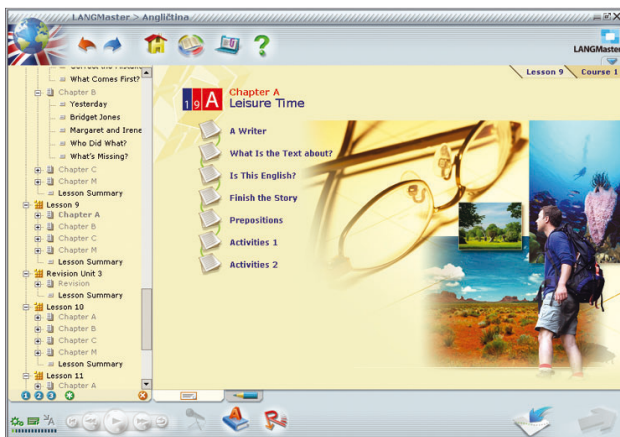
anglický i španělský jazyk). Jeho možnosti jsou využívány při výuce výslovnosti i k ovládnutí jednotlivých částí aplikace, vyplňování cvičení a rychlé hledání ve slovníku.



Nový slovník lze používat i nezávisle na kurzu



Kurz španělštiny je v produkci LANGMaster novinkou



V anglickém i španělském kurzu je látka procvičována na příkladech z reálného života

Kurz angličtiny obsahuje zcela nový studijní slovník na bázi *Lexiconu* od společnosti Lingea. Mezi jeho přednosti patří kvalitní a rychlé fulltextové vyhledávání, bohatá nabídka synonym, slovních spojení, příbuzných slov, a plná integrace s výukovým rozhraním. Slovník je z velké části ozvučen a zahrnuje 75 000 hesel a 200 000 překladů.

Z metodického hlediska přináší oba kurzy kompletní výuku jazyka v zamýšleném rozsahu. Obsahují výklad gramatiky, slovní zásobu, nácvik výslovnosti a porozumění autentickému mluvenému textu. Výuka angličtiny je rozvržena do asi 380 hodin intenzivního studia a doprovází ji více než 1700 cvičení, španělština je rozložena do asi

160 výukových hodin a kolem 650 cvičení.

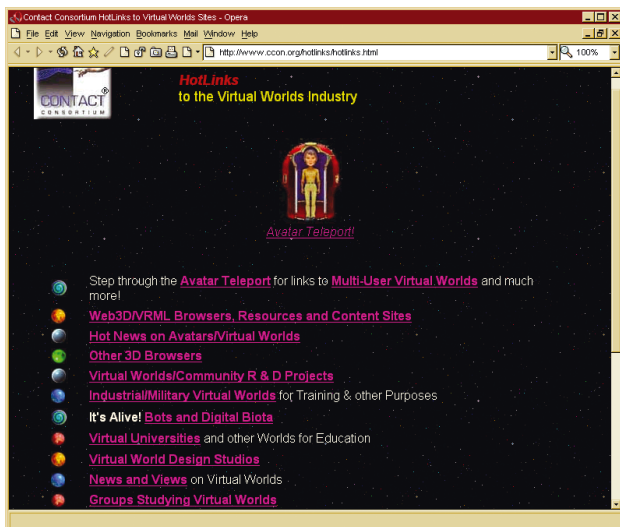
Produkt *LANGMaster Angličtina ELEMENTS* je dodáván na 7 CD a koncová cena je stanovena na 2999 Kč, *LANGMaster Španělština MIRADA* je na 4 CD a koncová cena je 1999 Kč. Oba produkty obsahují i sluchátka s mikrofonom.

ZAJÍMAVÉ WEBY

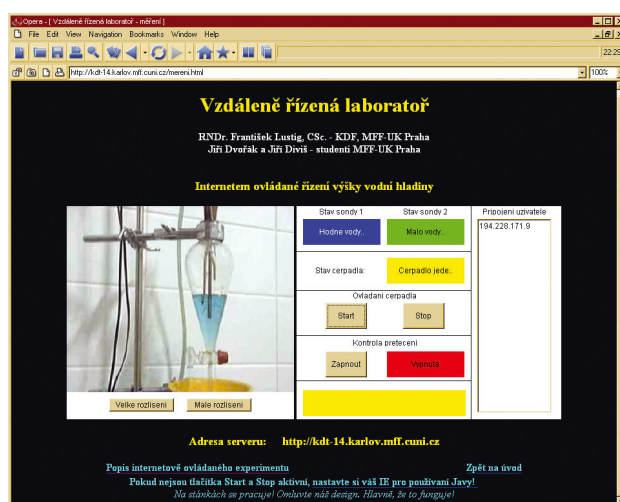
Na Internetu existuje množství tzv. virtuálních světů - máte tam svůj byt, město, ulice, obchody, sousedy, potkáváte další obyvatele, můžete se s nimi scházet, diskutovat, můžete si vytvořit vlastní identitu (třeba zcela odlišnou, od té vaší, můžete být někým, kým byste chtěli být) - můžete si vybrat na rozcestníku Virtual Worlds na www.ccon.org/hotlinks/hotlinks.html.

Zcela reálný svět máte naopak na dosah v laboratoři matematickofyzikální fakulty Univerzity Karlovy - ze svého počítače můžete ovládat tam nainstalovaný pokus a v přímém přenosu hned vidíte, co jste způsobili - zkuste to na <http://kdt-14.karlov.mff.cuni.cz/mereni.html>.

The home of NonFiction je podtitulek stránek Jiřího Wojnara na www.gewo.cz - najdete zde velice zajímavé informace, např. článek *Sibiřské „Zařízení“* ...



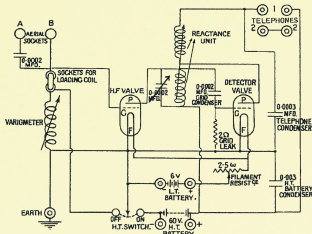
Rozcestník virtuálních světů na Internetu



Vzdáleně řízená laboratoř na MFF-UK Praha



Stránky spisovatele Jiřího Wojnara



RÁDIO „HISTORIE“

Z historie vojenské sdělovací techniky II. světové války

Americké válečné transceivery walkie-handie, walkie-talkie

Rudolf Balek

(Pokračování)

Pojítka SCR-610, 611 v sérii „a“ až „f“

Jednotlivé typy těchto pojítek se od sebe liší pracovními kmitočty, malými změnami, např. jinou kabelovou-drátovou formou apod. Obsahuje „plnokrevný“ pětielektronkový superhet a přepnutím dvoustupňový vysílač. Je osazený pěti miniaturními heptalovými bateriovými elektronkami

s úsporným provozem V1 až V5. Po válce byly vyráběny téměř v celé Evropě, některé s evropským označením (KD91, DF92, DL92), naše TESLA měla v padesátých letech označení podle své normy (1F33, 1F34, 1L33). Kmitočet a hlavně kmitočtová stabilita byla zaručena dvěma krystaly (XTAL, PKJ – piezoelektrická jednotka) M1 a M2. Krystal přijímače M1 v obvodu místního oscilátoru kmital o 455 kHz (kmitočet mf zesilovače) výše, než byl přijímaný sig-

nál. Druhý krystal M2 udával kmitočet vysílače – kanálu. Přijímač se změnil složitým přepnutím na čtyřelektronkový dvoustupňový vysílač s amplitudovou modulací, řízený krystalem. Teleskopická anténa vysunutím zapínala a zasunutím vypínala žhavicí a anodový přívod ze žhavicí a anodové baterie, umístěné uvnitř přístroje.

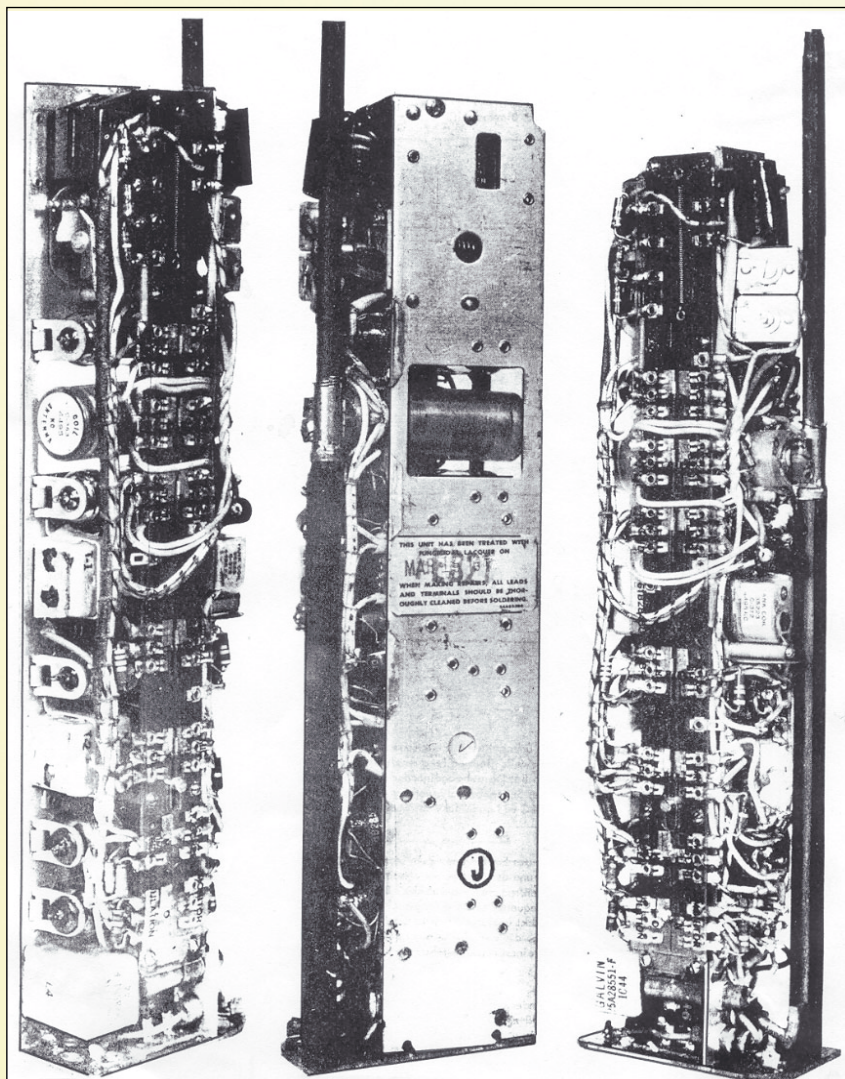
V pouzdru je vestavěno poněkud vyčnívající dynamické sluchátko (vlastně miniaturní reproduktor) a dynamický mikrofon, oboje s příslušnými převodovými transformátory, zalitými impregnačním voskem. Jiné série měly krystalový mikrofon.

Pracovní rozsah pojítka je od 3,5 do 6 MHz, odpovídající vlnové délce 86 až 50 m, těsně před krátkovlnným rozhlasovým pásmem. Radioamatéři západní Evropy tak po válce využívali možnosti těchto pojítek pracovat fonicky v amatérském pásmu 80 m. Přístroj byl totiž v zahraničí levně v prodeji (např. známou firmou CONRAD) z přebytečných vojenských zásob – „SURPLUS“ s přiloženým seznamem vhodných krystalů, s náhradními bateriemi, anténou atd. V USA byl nabízen v kompletním a provozuschopném stavu s náhradními krystaly a s bateriemi v ceně kolem 50 dolarů.

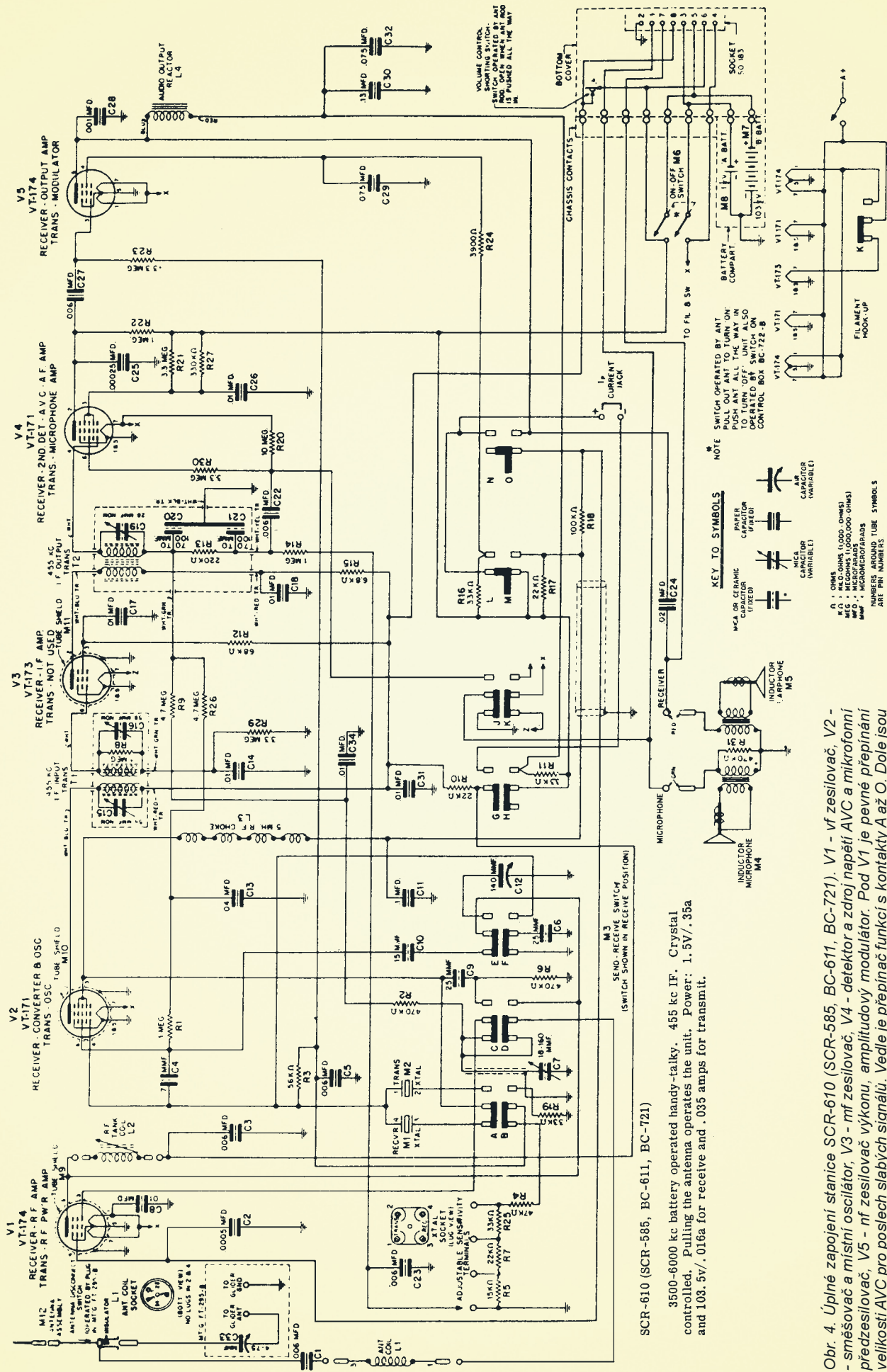
Provoz je simplexní, tedy buď vysílání, nebo příjem, a to se společnou vysouvací teleskopickou anténou. Provozní režim se ovládá kolébkovým přepínačem na boku přístroje, se 14 přepínacími sekcemi „A“ až „O“. Dosah vysílače při dané anténě je od 3 do 10 km, při delší anténě nebo s protiváhou se dosah zvětší. Samozřejmě záleží na členitosti terénu, přírodních překážkách atd. Výkon vysílače (hypoteticky asi 0,25 W) a citlivost přijímače nebyly uvedeny. Napájecí zdroje – suché baterie malých rozměrů – jsou umístěny uvnitř, takže odpadají dlouhé přívodní kabely. Baterie jsou schopny dodávat energii po dobu 50 hodin, tedy asi dvou dnů při běžném provozu. Rozumí se tím asi 80 % příjmu a 20 % vysílání. Žhavicí baterie dodává napětí 1,5 V a proud (podle druhu provozu, jedna elektronka během vysílání nežhává) od 250 mA do 300 mA. Anodová baterie při napětí 103 V dodává při poslechu proud 16 mA, při vysílání proud 35 mA. Klesne-li napětí pod 50 V, přístroj nepracuje, oscilátor nekmitá. Regulátor hlasitosti, potenciometr odpadá, není vestavěn. Regulační napětí AVC je tak seřizeno (rezistory R5, R7, R25 a R4) pevným připojením, aby i při slabých signálech byla slyšitelnost vyhovující. U novějšího provedení lze hlasitost nastavit plynulou změnou mřížkového předpětí elektronek.

Užitečným doplňkem je skládací rámová anténa, která umožňuje v noci nebo v cizím a neznámém terénu, příp. při ztrátě orientace určit jednoduchým způsobem, tj. natáčením antény směrem – azimut – k protistanici a umožnit tak vojákově návrat. Třípohledový snímek (obr. 3) ukazuje stěsnanou konstrukci s dnes již klasickými součástkami minulého století.

(Pokračování)



Obr. 3. Tři pohledy na stanici SCR-611. Vidíme stěsnanou montáž bez proluky. Vlevo jsou v řadě pod sebou elektronky, přidržené pérovacími objímkami. Přepínač provozu je rozložen po celé délce pojítka. Vpravo „zákulisi“ s vysouvací anténou

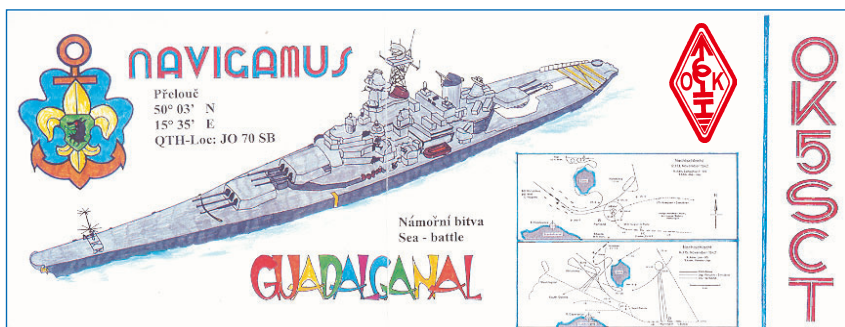


Obr. 4. Úplné zapojení stanice SCR-610 (SCR-585, BC-611, BC-721). V1 - vf zesilovač, V2 - směšovač a místní oscilátor, V3 - mf zesilovač, V4 - detektor a zdroj napětí AVC a mikrofonní předzesilovač, V5 - nf zesilovač výkonu, amplitudový modulator. Pod V1 je pevné přepínání velikosti AVC pro poslech slabých signálů. Vedle je přepínač funkcí s kontakty A až O. Dole jsou mikrofon a sluchátko s převodovými transformátory, vysvětlení symbolů a zapojení žhavicího obvodu a svorkovnice napájecích napětí



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Plavíme se - Navigamus 2003



QSL-lístek skautské radioamatérské stanice OK5SCT s vlajkovou lodí New Jersey admirála Nimitze



OK1JPK v polním studiu Rádia Navigamus FM

Vždy jednou za tři roky pořádají čeští skauti velkou mezinárodní akci na vodě, zvanou Navigamus. Letošního 4. ročníku (5.-8. června) na rybníku u obce Břehy u Přelouče se zúčastnilo kolem 1000 skautů a 142 lodí z ČR, Polska a Rakouska. Každý Navigamus se koná ve znamení nějaké významné události, ten letošní na památku námořní bitvy o ostrov Guadalcanal (1942). Programem akce Navigamus jsou především soutěže skautských oddílů ve fyzické zdatnosti a zručnosti. To je vhodná příležitost pro naše rádiové skauty, aby se zabezpečením rádiového spojení všeho druhu postarali o hladký průběh a propagaci.

Skauti OK1BQT, OK1DR, OK1HMD, OK1IME, OK1IPV, OK1JPX, OK1THD a dva SWL dbali o chod čtyř rádiových sítí (pořadatelská, zdravotnická atd.) v pásmech 145 a 172 MHz. TV vysílání v tábořišti zajišťovali třemi portable kamerami s vysílači 100 mW v pásmu 1200 MHz, rozhlasový signál v pásmu VKV FM obstarala stanice Rádio Navigamus. Tohle všechno dávala na vědomí radioamatérům celého světa v pásmech KV i VKV radioamatérská stanice OK5SCT (viz QSL-lístek).

Díky za pochopení a spolupráci starostovi a Obecnímu úřadu obce Břehy!

(Foto TNX OK1THD, OE1WN a OK1DR)



OK1IPV s redaktorkou časopisu „Kapitánská pošta“ u stanice OK5SCT



Stanoviště stanice OK5SCT



OK1HMD



OE1EON



OK1DR



Chlapci z oddílu Kondor z Prahy - Podolí jásají po vítězství u jedné ze soutěží



Slavnostní závěr skautského klání Navigamus 2003: věnec spuštěný na hladinu na památku padlých u Guadalcanalu

Všechny cesty vedou do Holic

14. mezinárodní setkání radioamatérů HOLICE 2003



29. až 30. 8.
2003

Mladí návštěvníci Holic mají možnost vyzkoušet si radioamatérskou techniku a provoz v praxi (obr. vlevo). Veteráni po přednáškách, besedách a výhodném nákupu vzpomínají na zašlé časy - OK2BFY, OK2NA, OK2TOM, OK2PFO, OK2PTM (obr. vpravo)



Radioklub OK1KHL Holice a jeho organizační výbor vás zve do Holic ve dnech 29. a 30. srpna 2003 na tradiční setkání radioamatérů s mezinárodní účastí, kde se mj. představí prodejci radioamatérské techniky, antén a literatury. Nebude chybět oblíbený bleší trh a v pátek večer táborák s hudbou v Autokempu Hluboký (ATC).

Ubytování je zajišťováno jen na základě závazné objednávky v chatkách a sudech v ATC, ve studentských domovech a v okolních motorestech. Více informací a online objednávka je na Internetu: www.ok1khl.cz

Kempování přímo v areálu setkání je MÚ Holice a hygienikem zakázáno.

V průběhu setkání bude v centru areálu stánek INFORMACE, kde získáte potřebné informace - program setkání, případné změny, odjezdy vlaků a autobusů. Bude tam hlasatelka místního rozhlasu. Pro rychlý a bezpečný příjezd účastníků bude v provozu navigační služba pracující na kmitočtu 145,575 MHz. V tomto stánku budou také předávány ceny z tomboly.

V klubovně kulturního domu se uskuteční besedy různých zájmových seskupení. Program bude zveřejněn na www.ok1khl.cz a také v paketové síti.

STORY – – expedice „Súdán 2003“ bude prezentována v Holicích

Súdán, rozlohou 2,5 milionu km² největší země Afriky, byl po řadu let na radioamatérských pásmech vzácností. Příčinou byla občanská válka, vedená z rasových, náboženských a dalších důvodů mezi dvěma nejpočetnějšími skupinami obyvatel této země: z 34,5 milionů obyvatel patří 52 % k černošským etnickým skupinám, které žijí především na jihu země; 39 % obyvatelstva pak tvoří Arabové, kteří žijí hlavně na severu Súdánu, kde je i hlavní město Chartúm. Právě Arabové se rozhodujícím způsobem podílejí na vládě v zemi a ovládají i armádu.

Súdán vznikl jako samostatná země 1. 1. 1956 z tzv. Angloegyptského Súdánu a již v r. 1959 začala občanská válka, která skončila v r. 1972 příměří, kdy tři velké jižní provincie získaly – v rámci Súdánu – značnou autonomii: právě mezi roky 1972 až 1994 byl autonomní Jižní Súdán uveden i jako samostatná země na seznamu zemí DXCC (prefix ST0). Jenže v roce 1983 byla občanská válka opět obnovena

a autonomie postupně zanikla. Teprve v poslední době se situace v Súdánu poněkud uklidnila: možná k tomu přispělo i to, že byla v jižní části země objevena využitelná naleziště ropy a v r. 1999 se Súdán zařadil mezi exportéry ropných produktů. Zřejmě naděje na významný ekonomický přínos této chudé africké zemi donutila obě zneprátené strany ke kompromisu.

A tak se loni začala v Súdánu opět vydávat radioamatérská povolení jak pro súdánské občany (nejaktivnější z nich je asi ST2NH), tak i pro cizince: v druhé polovině ledna letošního roku pracoval z Chartúmu Gerben, PA5NT, pod značkou ST2X, 17. 3. začal svoji 14denní expedici IV3OWC pod značkou ST2CF a konečně mezi 20. a 31. 3. se uskutečnila daleko neúspěšnější expedice 5 německých radioamatérů, kteří pod značkou STORY navázali přes 48 000 spojení (z toho 1263 jen v pásmu 160 m!). Mezi operátory této expedice byli i naši dobří známí a pravidelní návštěvníci „Holic“ – Dietmar, DL3DXX, a Falk, DK7YY. Prezentace jejich expedice do Súdánu, která se uskuteční v sobotu 30. 8. odpoledne ve Velkém sále KD, bude jistě pro všechny účastníky velmi zajímavá...

OK1ADM



Zajímavosti

Výročí RAST

Thajská radioamatérská organizace RAST slaví v letošním roce 40. výročí svého založení. Hlavní oslavy se konají při galareceptci 23. srpna t.r. v budově policejního prezidia, kde bude také zřízeno vysílací KV i VKV pracoviště k demonstraci radioamatérských aktivit. Připravena je také multimediální prezentace historie radioamatérství vůbec a v Thajsku zvláště a hosté obdrží výroční handbook s více jak 250 stranami ilustrovaných informací o organizaci, jejímž čestným předsedou je thajský král, který je sám také radioamatérem a používá volací značku HS1A. Příručka obsahuje také technické informace, které musí v Thajsku operátoři ovládat. Pro případné návštěvníky Thajska bude užitečná informace, že se místní radioamatéři scházejí každý měsíc v Bangkoku na večeri

v hotelu Sena Place (taxi vás přiveze ke stanici Skytrain) na Phaholyopthin Soi 11, při setkáních se třídí došlé QSL a sbírají QSL od přítomných amatérů k rozeslání. V současné době je klubová stanice HS0AC mimo provoz, vzhledem ke změně v Asijském technologickém institutu, kde dosud sídlila.

Radio Amateurs Callbook

Již bez okřídleného koně Pegasa na obale (Flying Horse Callbook), neboť před časem americký vydavatel pro malou finanční atraktivitu skončil, má Callbook následovně v anglické RSGB, která dále pokračuje v jeho vydávání, ovšem jediným médiem je CD-ROM. V současné době je na trhu „letní“ (summer 2003) vydání, které zachovává všechny zaběhnuté zvyklosti: 16bitovou databázi pro MS-DOS a 32bitovou pro Windows, automatické přepínání mezi částí USA a ostatním světem, mapy atd. V současném vydání je 1,6 milionu volacích značek. Cena CD ROMu je pro nečleny RSGB 39,99 libry + poštovné.

● Známý radioamatér, Louis van Nadort, PA0LOU, dostal u příležitosti narození holandské královny Beatrix vyznamenání a titul rytíře za svou vytrvalou a úspěšnou práci pro radioamatéry. Byl mj. dlouhá léta předsedou 1. oblasti IARU.

● 19. dubna se podařilo navázat asi nejdelší spojení na evropském kontinentě v pásmu 137 kHz mezi stanicemi RU6LA a MI0AYZ - vzdálenost 3185 km. Severoirská stanice používala výkon pouze 100 W se smyčkovou anténou ve výši 10 m.

● RSGB vlastní automobilový mobilní prostředek vybavený radioamatérským zařízením, se kterým vyjíždějí hlavně mezi školáky, aby jim předvedli dnešní možnosti radioamatérů a zaujali je pro toto technické hobby (viz www.gb4fun.org.uk).

● Známý radioamatér Hiro Nakanishi, JA1CQT, je nyní na delší dobu v Afghánistánu jako příslušník nezávislé humanitární organizace BHN a obdržel licenci YA1CQ pro sebe a YA1JA pro klubovou stanici, kterou mohou obsluhovat další radioamatéři, pracující v BHN.

QX

Kalendář závodů na září

2.9.	Nordic Activity Contest	144 MHz	17.00-21.00
6.-7.9.	IARU Region 1-VHF Cont. 1)	144 MHz	14.00-14.00
9.9.	Nordic Activity Contest	432 MHz	17.00-21.00
13.9.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
21.9.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
21.9.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
21.9.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
23.9.	Nordic Activity Contest	50 MHz	17.00-21.00

1) Podmínky viz příloha časopisu RADIOAMATÉR 6/2002 (zelená vložka), deníky na OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2, E-mail: ok1mg@seznam.cz
Paket rádio: OK1MG @ OK0PCC

OK1MG

Kalendář KV závodů na srpen a září

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
1.9.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
6.-7.9.	All Asia DX Contest	SSB	00.00-24.00
6.9.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
6.9.	AGCW Straight Key HTP40	CW	13.00-16.00
6.-7.9.	SSB Fieldday Reg. 1	SSB	13.00-13.00
6.-7.9.	ARI Puglia Contest	MIX	13.00-22.00
7.9.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
7.9.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
8.9.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
13.-14.9.	European Contest (WAEDC)SSB	SSB	00.00-24.00
13.9.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
20.9.	OK-SSB závod	SSB	05.00-07.00
20.-21.9.	Scandinavian Act. (SAC)	CW	12.00-12.00
20.-21.9.	Elettra Marconi	MIX	13.00-13.00
27.-28.9.	CQ WW DX Contest	RTTY	00.00-24.00
27.-28.9.	Scandinavian Act. (SAC)	SSB	12.00-12.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v červenci t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: Aktivita 160 12/2000 a změny v PE-AR 2/03, OM Activity 1/01 (a doplněk 3/01), SSB liga - pozor změna, předává se RS + okresní znak! Vyhodnocuje OK1MZM, Macháčkova 35, 318 09 Plzeň. Provozní aktiv - podmínky nezměněny, viz 6/02, YO DX a AGCW QRP 7/2002, RSGB IOTA 6/2002. SEANET, KCJ a WVE 7/01, TOEC Grid 5/00, SAC Contest PE-AR 8/01, All Asian, AGCW Str. Key, ARI Puglia a Elettra Marconi 8/02, NA Party a WAEDC viz minulé číslo PE-AR. Fieldday Reg. 1 viz 5/03.

Závod SAC letos pořádá SRAL - adresa pro odesílání deníků je: OH3WW (OH1HS), Hannu Salla, Muurainkorventie 17, FIN-33470 Ylojarvi, Finland.

U CQ WW RTTY závodu jsou podmínky podobné jako u ostatních CQ závodů, ale jedním bodem se hodnotí i spojení s vlastní zemí a dvěma body spojení s ostatními zeměmi na kontinentě.

Adresy k odesílání deníků přes Internet

SEANET: g3nom@rast.or.th
KCJ: ja1dd.taneda@nifty.ne.jp
Fieldday: dk2oy@darcd.de
WAEDC: waedc@darcd.de
OK-SSB: OKZAVOD@radioamater.cz
All Asia: aaph@jarl.or.jp
SAC: sac@contesting.com
Corona: df5bx@darcd.de
SSB liga: ssbliga@nagano.cz
Provozní aktiv: ok1hcg@qsl.net

Stručné podmínky některých závodů

SEANET Contest

SEANET závod má od loňského roku pozměněné podmínky. Závod se koná 24 hodin (12.00-12.00 UTC, druhý víkend v srpnu) všemi módy, včetně digitálních na všech KV pásmech vyjma WARC. Kategorie budou vyhodnoceny takto: **a)** jedno pásmo, jeden operátor, všechny módy; **b)** všechna pásma, jeden op., všechny módy; **c)** všechna pásma, více op., všechny módy; **d)** jedno pásmo, jeden op., jeden mód [CW, hlas (SSB i FM), digitál (RTTY, AMTOR, PACTOR, PSK, CLOVER atd.)]; **e)** všechna pásma, jeden op., jeden mód. Navazují se spojení jen se stanicemi patřícími do regionu SEANET-9M0 (Spratly), 3D2, 3W/XV, 4S7, 8Q7, 9M2, 9M6/9M8, 9N, 9V1, A5, AP, B/BY, BV, C2, DU/DT/4F, FK, H4, HL, HS/E2, JA, JD1 (Mianami Torishima), JD1, KC6, KHO, KH2, KH9, P5, P29, S2, T2, T30, T33, T8, V6, V7, V8, VK, VK0L, VK0M, VK9C, VK9M, VK9N, VK9W, VK9X, VQ9, VR2, VU, VU (Andamany), VU (Laccadiv), VU, XU, XV, XX, XY/XZ, YB/YC, YJ, ZL, ZL7, ZL8, ZL9. Tyto jednotlivé země jsou také násobíči, ale jednou za závod bez ohledu na pásma a mód. Každé spojení se hodnotí 10 body. Spojení s každou stanicí lze opakovat na jiném módu nebo na jiném pásmu. Deníky se zasílají prostřednictvím e-mailu nebo tak, aby došly do 30. září na adresu: Ray Gerrard, HSO/G3NOM, P. O. Box 69, Bangkok Airport Post Office 10212, Thailand.



DARC 10 m CORONA - závod digitálními druhy provozu

Závod se pořádá každoročně vždy první nedělí v březnu, červenci, září a v listopadu, vždy od 11.00 do 17.00 UTC v pásmu 28 MHz, což znamená pro uvedené druhy provozu podle IARU bandplánu 28 050-28 150 kHz. Druhy provozu: RTTY, AMTOR, CLOVER a PACTOR (zde bez FEC módu). S každou stanicí lze navázat jedno spojení RTTY a jedno některým z dalších uvedených druhů provozu. Třidy: **A)** jeden operátor; **B)** posluchači. Výzva: CQ CORONA TEST, v Amtoru ve FEC módu. Vyměňuje se RST a poř. číslo spojení od 001. Za každé spojení je 1 bod. Násobíči jsou DXCC a WAE země a každý číselný distrikt v JA, W a VE. Deníky v obyčejné formě do 30 dnů po závodech na: Werner Ludwig, DF5BX, Postfach 1270, D-49110 Georgsmarienhütte, BRD.



Očekávaná expediční aktivita

Na polovinu srpna byla ohlášena expedice na ostrovy Temotu (H40V), jejíž operátoři se přesunou 17. 8. na ostrov Papua-Nová Guinea (P29S) a v září je očekávána aktivita v oblasti Seychelských ostrovů (S79IRN) a na ostrově Mayotte (FH...), kterou ohlásil G3IRN, převážně telegrafním provozem.

QX

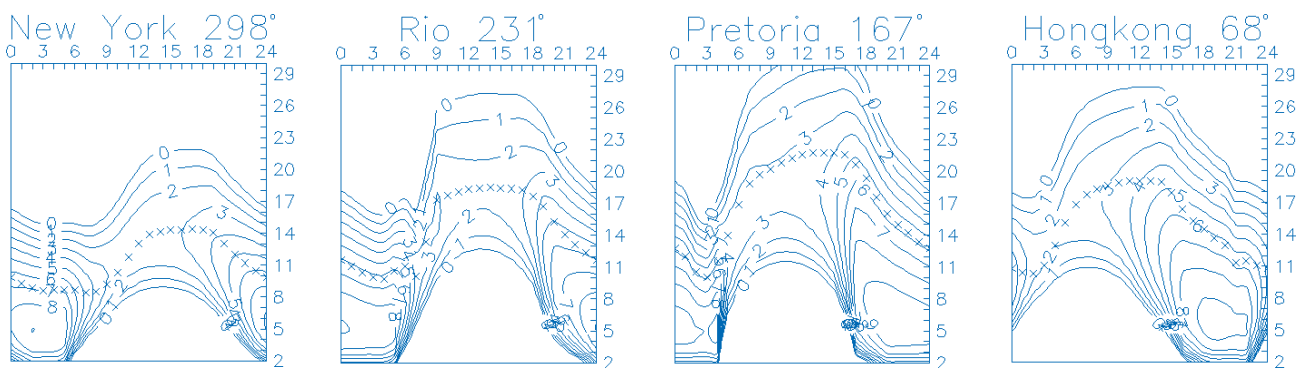
Předpověď podmínek šíření KV na srpen

Pokles sluneční aktivity pokračuje směrem k minimu cyklu v letech 2006-2007 (s výhledem na příští maximum v roce 2011). Na základě aktuálního vývoje se zdá být vhodné vyjít pro výpočet předpovědních grafů na srpen 2003 z $R_{12} = 55$ (odpovídající SF = 106 podle vztahu $SF_{10.7} = 63,74 + 0,727 \cdot R_{12} + 0,000895 \cdot R_{12}^2$ (zdroj: <http://www.nwraaz.com/spawx/comp.html>). Pro srovnání - SIDC v měsíčním reportu z 1. 7. 2003 (<http://sidc.oma.be/products/ri>) uvádí 54 pro klasickou a 65 pro kombinovanou metodu). Poslední známé vyhlazené číslo skvrn $R_{12} = 82,1$ je za prosinec 2002 a vychází z číselné řady za červen 2003 až červen 2002: 77,4, 55,2, 60, 61,5, 46,2, 79,5, 81,6, 95, 97,5, 109,3, 116,4, 99,9 a 88,5. Poměrně vysoká čísla pocházejí ze závěru loňského léta. Po něm následoval zpočátku jen mírný pokles, který při ještě rozumně vyšší aktivitě magnetického pole Země patrně naposledy v 23. cyklu umožnil pravidelné otevírání horních pásem krátkých vln.

Čekáme podobné výchozí podmínky, jako v předchozích měsících. Proto se zpočátku situace v ionosféře Země bude podobat té, na kterou jsme si (bez valného nadšení) mohli zvyknout během první poloviny léta. Rozdíl budou sice zpočátku méně významné, včetně malé dynamiky vývoje horní oblasti ionosféry ve čtyřadvaceti hodinovém cyklu, s blížícím se podzimem se ale bude ionosféra nad severní polokoulí Země stávat citlivější jak na změny sluneční radiace, tak i na variace parametrů meziplanetárního prostředí v okolí Země a počínaje druhou polovinou srpna začne reagovat s proměnlivou a zejména menší setrvačností. Na jižní polokouli bude zároveň končit zima a šíření signálů dlouhou cestou bude postupně méně ovlivňovat tamní útlum, současně s růstem maxim použitelných kmitočtů.

Růst dynamiky změn v ionosféře severní polokoule Země spolu s klesající hladinou atmosférického šumu nám v některých z příznivějších dnů druhé poloviny měsíce, či spíše jeho poslední třetiny, připomenou kvapem se blížící podzim, včetně růstu rozdílů mezi denními maximy kritických kmitočtů oblasti F_2 ve dne a minimem před východem Slunce. Maxima chodu kritických kmitočtů oblasti F_2 zůstanou sice nadále dvě, budou se ale přibližovat k sobě a k místnímu polední. Zároveň budou klesat četnost i pravidelnost výskytů sporadické vrstvy E, na kterou bude mít výrazný vliv i jeden z nejsilnějších meteorických rojů - Perseidy. Ty letošní čekáme v intervalu od 23. 7. do 22. 8. s maximem 13. 8. okolo 03.30 UTC. S koncem sezóny sporadické vrstvy E bohužel skončí i víceméně pravidelné otevírání desítky, kterou bude v rámci svých možností nahrazovat ponejvíce patnáctka.

Ve stručném přehledu je na řadě letošní květen, v němž pokračoval často a silně narušovaný vývoj a negativně poznamenal vývoj podmínek šíření dekametrových vln zejména v jeho první polovině (v nejhorsích dnech výše MUF odpovídala R pod 50). A nakonec, navzdory všem informacím o tom, že je sluneční maximum již za námi, jsme byli od 27. 5. svědky protonových erupcí a v noci z 29. na 30. 5.



mohutné polární záře, dobře dosažitelné i ze středních zeměpisných šířek. Co do výše nejvyšších použitelných kmitočtů byl nejpříznivějším dnem 1. květen. Současně se jednalo o jediný den, kdy v rámci kladné fáze vývoje poruchy odpovídala výše MUF(F_2) číslu slunečních skvrn nad stovkou. Naopak rekordně nízké byly ionosférické indexy 30. 5. - odpovídaly R okolo pouhých 25... V několika málo geomagneticky jakžtakž klidných dnech (včetně např. 4. 5. a 17. 5.) neměla ionosféra dostatek času ke zformování do kldové struktury, a tak byly nářky nad úrovní podmínek šíření krátkých vln oprávněné.

Závěr patří hlavním indexům sluneční a geomagnetické aktivity za květen. Průměrné číslo skvrn stanovili v SIDC (Sunspot Index Data Center) na $R = 55,2$. Výkonový tok slunečního šumu změřili v Pen-tictonu, B. C., denně v 20.00 UTC na: 149, 144, 148, 142, 129, 122, 110, 101, 97, 93, 92, 94, 96, 96, 99, 103, 102, 109, 115, 117, 119, 118, 118, 117, 121, 125, 129, 130, 138, 117 a 113 a průměr činí 116,2 s.f.u. Denní indexy geomagnetické aktivity A_k určili ve Wingstu na 35, 16, 12, 8, 18, 32, 40, 43, 33, 31, 29, 22, 27, 36, 22, 14, 8, 11, 15, 12, 29, 28, 20, 21, 18, 21, 25, 30, 80, 55 a 22 a jejich mimořádně

ně vysoký průměr 26,2 výmluvně dokazuje, že poruchy byly nejen velmi časté, ale i extrémně intenzivní. Velká polární záře 29. 5. byla předem předpovězena na základě protonové erupce z 27. 5. v 23.07 UTC a pozorována nejen rádiově, ale i opticky: z autorova QTH v lokátoru JN79JV od 21.15 UTC s maximem 22.00-22.15 UTC ve formě žluté záře, výše pokračující purpurovou oblohou, směrem na sever rozdělenou čtyřmi svíslými pulsujícími žlutými sloupy s rozstupem 15°, rytmicky se zvedajícími až 40° vysoko nad severní obzor.

OK1HH



<http://www.asu.cas.cz/english/pics/aurora1.jpg>
<http://www.asu.cas.cz/english/pics/aurora2.jpg>

(foto Aleš Kolář, Astronomický ústav AV ČR)

Vlevo: Snímek polární záře pořízený 29. 5. kolem půlnoci. Hvězda uprostřed nahoře je Polárka, vpravo souhvězdí Casiopea. Žlutá záře nad obzorem je výjimečná a svědčí o mimořádné intenzitě jevu (viz závěr předpovědi šíření KV)

Vpravo: Snímek téže polární záře, pořízený celoooblohou kamerou Astronomického ústavu AV ČR na observatoři v Ondřejově, určenou pro sledování bolidů



O čem píší jiné radioamatérské časopisy

QST 6/2003 (ARRL, USA): Azimutový pozicionér (rotátor) pro malé antény (pro AO-40). 30 W zesilovač pro QRP vysílač. Transvertor - možnost dostat se na nové pásmo. Test FT-2800M, NCS840, MFJ461. ARRL v akci proti některým předpisům. Po deseti letech opět Finové v Albánii. Mezinárodní humanitární ocenění ARRL. Dětský den roku 2003. 20 m anténa pro Polní den. Popis Wincap Wizard 3. Protector - zařízení proti přepólování a zvýšenému napětí. Výsledky ARRL 160 m závodu.

Funkamateu 5/2003 (Německo): Víkend s novým IC-703. Anténní tuner AT1500BAL. Softwarový šumový filtr ChromaSOUND - test. TY900 - KV koncový stupeň pro expedice. Spiderbeam pro 20, 15 a 10 m. Technická data FT-857. Informace z rozhlasových pásem. Nebojte se mikropočítačů - 13. pokračování. Řiditelný zdroj pro každou příležitost. Experimenty s barevnými LED. Dataq a použití MAX7310, 7311. Útlumový člen tvaru II článku. Zeměfakladatel radioastronomie Grote Reber.

CQ Radio Amateur 5/2003 (španělská verze): Co nového v Daytonu. Vertikál pro 160 m s pomocí vzducholodi. Co přináší lidem a jak funguje Echo-Link. Automatická meteorologická stanice. Antény na balkón. Jednoduchý měřič kapacit. WriteLog pro Windows. Spojení módem PSK v pásmu 2 m.

CQ DL 5/2003 (časopis DARC): Servis pro postižené členy. Proměnný oscilátor s výbornou stabi-

litou pro dlouhé vlny. Sport pro všechny - ROB. Den vysílačů 14. června. Školáci navazují spojení s ISS. BBT ve světle času. Magické pásmo 6 m - DX spojení. Birg-Cage-Loop, popis antény pro 40-10 m. Odstraňte TV rušení ferity na televizním anténním přívodu. Předpovědíte sami počasí. Stavba modulového transceiveru pro 2 m a 70 cm (5. pokrač.) - výkonový stupeň. Ovládání motoru přes USB. Aspekty práce s mládeží. Při úspěchu máme dvojnásobnou radost (tipy pro Polní den).

Radioamater 1/2003 (dvoměsíčník radioamatérů Srbska a Černé Hory): Sjezd srbských radioamatérů - závěry. Druhy digitálních komunikací u radioamatérů. Od všesměrové ke směrové anténě. Vertikální anténa pro všechna pásma 7-28 MHz. Výroba ohýbačky. DXCC - pravidla a kritéria pro zařazení do seznamu.

Radioamater 3/2003 (dvoměsíčník radioamatérů Srbska a Černé Hory): Stalo se před 50 léty. Historie přijímače SX-23. Návod na zhotovení antény Spider-beam. Jak byly objeveny rádiové vlny. Napájecí kabel - zdroj vyzářování u krátkých antén. Interface na paralelním portu. Zajímavosti z ROB. Děrovač jako nástroj. Program „Přehled spojení“.

CQ ZRS 2/2003 (dvoměsíčník radioamatérů Slovinska): Konference ZRS, zpráva. ARISS ve Slovinsku. Pojištění pro radioamatéry. Zkoušky operátorů, přehled požadavků z techniky, provozu a před-

pisů. Přehled hlasových, ATV či DATV převaděčů ve Slovinsku (FM, Echolink, Simplex DVR, Voice BBS, ATV FM i DVB). Základní poznatky o anténách Loop. Popis a tech. data FT-897.

RadCom 5/2003 (časopis RSGB): Přibližme amatérské rádio lidem. Souprava Stealth „neviditelné“ antény od SGC. Modulární ATV transceiver pro 24 cm. Na stránkách www. Úvod do KV provozu - část 3, jak pracovat s DXy. Radiály a jejich uložení. Malý anténní člen pro QRP s atenuátorem 15 dB. PIC-A-STAR (10. pokračování návodu na přijímač/vysílač). Technická hlídka (smyčka pro kruhovou polarizaci, krystalové filtry). Antény pro QRP.

JPK

INZERCE

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

Prodám trubičkový cin Ø 1 mm Sn97Cu3, balení po 1 kg, cena 280 Kč. E-mail: partner@iol.cz, mobil: 607 944 112.