

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
AR seznamuje:	
Bezdrátový ovládací systém BOS	3
Nové knihy	4
AR mládeži: Základy elektrotechniky	5
Jednoduchá zapojení pro volný čas	7
Informace, Informace	8
Elektronická ladička	9
Spouštěcí obvod pro druhý blesk	10
Pískadlo na komáry	10
Adaptér pH k multimetru	11
Číslicové řízení zisku zesilovače	12
Subminiaturní přijímač VKV	13
Univerzální zesilovač 200 W	16
Přepínač tiskáren PC 1/8 (Dokončení)	18
Inteligentní nabíječka akumulátorů NiCd	21
Referenční zdroje napětí	24
Regulátory s malým úbytkem napětí	24
Inzerce	I-XL, 48
Telefonní ústředna ATEUS-OMEGA	25
Univerzální programátor LabProg-48LV	26
Z opravářského seřfu	27
Víceúčelový soumrakový spínač	28
Stavíme reproduktorové soustavy XIV	30
Dva doplňkové filtry k vašemu přijímači	31
Zajímavosti	32
PC hobby	33
CB report	42
Rádio „Historie“	43
Z radioamatérského světa	44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktorů: ing. Jaroslav Belza, Petr Havlíš, OK1PFM, ing. Jan Klábal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, I. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 25 Kč. Pololetní předplatné 150 Kč, celoroční předplatné 300 Kč.

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

Objednávky a předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12), PNS.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republice vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 525 45 59 - předplatné, (07) 525 46 28 - administrátiva. Předplatné na rok 330,- SK, na polrok 165,- SK.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerce v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10.

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

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

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

Email: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409
© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s panem Miloslavem Marešem,
ředitelem firmy Micronix, s. r. o.

Před pěti lety jsem s vámi dělal první rozhovor. Můžete mi sdělit, jaké změny se staly ve vaší firmě a čím se nyní zabývá?

Firma Micronix, která byla založena v roce 1990, v současné době působí v České i Slovenské republice a v Polsku. Na Slovensku byla založena samostatná pobočka v roce 1996 se sídlem v Banské Bystrici. Micronix je nyní rozdělen do čtyř divizí. První, čtenářům odborných elektrotechnických časopisů nejnámější, je divize měřicí a testovací techniky. Druhá divize se zabývá monitorovací a zabezpečovací technikou, třetí technikou kancelářskou a divize čtvrtá působí v oblasti automobilových a motocyklových baterií. Tímto rozdělením je dána i náplň činnosti

Tentokrát bych se rád věnoval divizi měřicí a testovací techniky. Čtenáře našeho časopisu by určitě zajímal váš sortiment v této oblasti.

Nabídka měřicí techniky, kterou neustále rozšiřujeme, zahrnuje analogové, digitální a DPO osciloskopy, digitální multimetry RMS a TRUE RMS se sběrnicemi RS 232 a GPIB, klešťové multimetry pro měření stejnosměrných a střídavých proudů od několika mA až do 2 kA, měřiče LCR, odporové, kapacitní a časové dekady, laboratorní zdroje stejnosměrného a střídavého napětí, generátory funkcí, univerzální a frekvenční čítače, signální generátory, testovací přístroje telefonní techniky, apod.

Nabízíte také měřicí přístroje pro měření neelektrických veličin?

Naše nabídka v oblasti měření neelektrických veličin je velmi široká. Nabízíme digitální luxmetry, teploměry a pyrometry, měřiče proudění, otáčkoměry a stroboskopy, měřiče kyslíku, vlhkosti, elektromagnetického pole atd. Většina přístrojů umožňuje komunikaci s počítačem po sběrnici RS 232.

Kteří výrobci měřicí techniky jsou vašimi partnery?

Měřicí přístroje v nabídce naší firmy jsou převážně z Jižní Koreje a Taiwanu (LG Precision, Metex, Meter, Motech, Summit, Lutron). Tyto přístroje se vyznačují dobrými technickými parametry a velmi příznivou cenou.

Micronix je ovšem také autorizovaným distributorem měřicí techniky tak renomovaných firem, jako je Tektronix, Rohde & Schwarz, Hewlett Packard, Fluke, Kikusui, OK Industries apod.

Jakým způsobem mohou zákazníci zakoupit vaše zboží?

Micronix poskytuje široké možnosti nákupu zboží. Po objednání (zaslání objednávky faxem, poštou, E-mail: ČR micronix@micronix.cz, SR: micronix@isetnet.sk, popř. telefonicky) se nabízí zákazníkovi několik možností odběru zboží. První možností je zakoupení přímo v našich prodejnách (Česká republika - Antala Staška 33, Praha 4, Slovenská republika - Banská Bystrica, ČSA 10), kde je zboží zákazníkovi předvedeno a je k němu dodán český návod k použití. Další možností je zaslání zboží na dobírku, popř. zaslání expresní poštou. Možnosti odběru zboží si samozřejmě určuje zákazník sám. Zákazník si může zakoupit zboží také prostřednictvím naší rozsáhlé dealerské sítě, která pokrývá celou ČR a SR.

Jakou pozornost věnuje firma Micronix zajištění servisu a kalibrační službě?

Před zavedením nového měřicího přístroje je od dodavatele vyžadována servisní dokumentace a příslib zabezpečení náhradních dílů. Z těchto důvodů může Micronix zabezpečovat na měřicí přístroje vlastní záruční a pozáruční servis. Naši technici mají tedy k dispozici jak servisní návody, tak originální náhradní díly. Vzhledem k tomu, že vlastníme i kalibrační procedury, můžeme po opravě měřicí přístroje kalibrovat na vlastním kalibrátoru, který je součástí vybavení našeho servisu.

Na které nové měřicí přístroje byste chtěl čtenáře upozornit?

Velmi zajímavým měřicím přístrojem je scopemeter Metex DG20. Přístroj měří v kmitočtovém pásmu do 20 MHz (EQV), DC až 5 MHz (SINGLE), má dva kanály. Časová základna pracuje v pásmu od 50 ns/dílek do 0,1 s/dílek, scopemeter má vestavěné digitální kurzory. Vzorkovací rychlost přístroje je 20 MS/s s rozlišením 8 bit. Displej LCD s přisvícením má rozměr 10 x 12 dílků.

Kromě scopometru obsahuje DG 20 také logický analyzátor (8 kanálů, časová a stavová analýza) s minimální šířkou impulsu 50 ns. Kmitočtoměr scopometru měří v pásmu 5 Hz až 20 MHz, naměřené údaje zobrazuje na 5místném displeji. Digitální multimetr měří stejnosměrná a střídavá napětí, proudy, odpory, má stupnici dBm (600 Ω). Přístroj je napájen z akumulátorů nebo síťového adaptéru. Komunikaci s počítačem zajišťuje sériová sběrnice RS 232.

Software, který je k DG20 dodáván, umožňuje načtení hodnot z digitálního multimetru, frekvenčního čítače, logického analyzátoru a digitálního osciloskopu. Data jsou ukládána ve formě tabulky, při zobrazení dat z osciloskopu je zobrazení ve formátu YT, přičemž lze měnit Y-T měřítka (1, 2, 5, 10). Základní software umožňuje také měření vybraných úseků křivky kurzory, zobrazení MIN, MAX hodnot apod. Scopemeter se vyznačuje kromě široké možnosti použití také velmi zajímavou cenou.

V katalogu měřicí a testovací techniky 1998/99 je uvedena také nová řada analogových a „readout“ osciloskopů LG Precision pokrývajících kmitočtové pásmo do 100 MHz. Osciloskopy jsou 2 a 4kanalové, vyznačují se zcela novým uspořádáním ovládacích prvků a dokonalými technickými parametry.

Novinkou je také scopemeter LG Precision OS310, přenosný, baterií napájený přístroj, měří v rozsahu do 100 MHz s vzorkovací rychlostí 5 GS/s a vertikálním rozlišením 8 bitů. OS310 obsahuje také 3^{1/2} místný digitální multimetr, standardně je distribuován se sběrnicí RS 232C, popř. ho lze dodat i s tiskárnou.

Analogově-digitální osciloskopy LG řady OS-3000D umožňují měřit v kmitočtovém pásmu do 60 MHz s vzorkovací rychlostí 20 MS/s. K přístrojům je dodáván český software (RS 232C, FFT, kurzory, změna měřítka Y-T).

Digitální osciloskopy LG představují ekonomické řešení při měření ne-

standardních průběhů, protože jsou vybaveny klasickou obrazovkou, která věrně zobrazí průběhy připojené ke vstupnímu zesilovači (uchovávat a matematicky zpracovávat lze v režimu DSO).

Široká nabídka univerzálních a frekvenčních čítačů je rozšířena o typy měřicí v pásmu až do 1 500 MHz. Vybrané typy čítačů mohou komunikovat s počítačem (RS 232C). Generátory funkcí řady FG 7000 pracují v pásmu od 0,02 Hz do 2 MHz, vestavěný kmitočtoměr generátoru měří až do 50 MHz, přičemž nastavené kmitočty jsou zobrazeny na 6místném displeji. Pro velmi jemné nastavení amplitudy a kmitočtu doporučuji čtenářům generátor funkcí FG 503 (RS 232C), u kterého jsou výstupní veličiny nastavovány na displeji.

Které výrobky z produkce firem Tektronix a Hewlett Packard nabízejí zákazníkům?

Micronix může uspokojit náročné zákazníky ucelenou řadou měřicí techniky Tektronix a HP. Zajímavým sortimentem jsou digitální osciloskopy (DSO) Tektronix základní řady TDS 210 a TDS 220, které pracují v kmitočtovém pásmu 60 MHz a 100 MHz s vzorkovací rychlostí 1 GS/s. K přístrojům je možné dokoupit komunikační modul (RS 232, GPIB, Centronix, VGA), včetně software v českém prostředí. Osciloskopy řady TDS 300 představují ekonomické řešení při maximálním technickém vybavení. Tyto přístroje pracují v pásmu až 400 MHz.

Osciloskopy vyšší řady až k DPO tvoří potom špičku měřicí techniky Tektronix. Z produkce HP je zajímavým výrobkem digitální multimetr HP 34401A (6^{1/2} místný, RS 232C, GPIB) a osciloskop HP 54645A, který je kombinován s logickým analyzátozem.

Kde lze najít ucelené informace o vašich měřicích přístrojích?

Základní nabídka měřicích přístrojů je uvedena v katalogu měřicí a testovací techniky 1998/99, který je průběžně aktualizován. Micronix nabízí také zkrácenou verzi katalogu, ve které nalezne zájemce k jednotlivým přístrojům základní technické údaje. Dále lze najít naši celkovou nabídku také na Internetu (www.micronix.cz).

Co chcete sdělit našim čtenářům na závěr?

Čtenářům bych rád připoměl, že nabídka měřicí techniky od mnohých výrobců a distributorů je široká a není mnohdy jednoduché se v ní orientovat správným směrem. Je vhodné eliminovat podezřele levné přístroje, na které není zabezpečen záruční a pozáruční servis, shoda, kalibrace apod.

Nakonec bych chtěl poděkovat všem našim obchodním partnerům za spolupráci a popřát vše nejlepší a hodně zdraví v roce 1999.

Za čtenáře vám děkuji, příští rok to budeme asi hodně potřebovat.

Připravil ing. Josef Kellner

Víte, co je to EUROCOM?

Existuje organizace European Radiocommunications Committee (ERC) a jeho vedení - European Radiocommunications Office (ERO), které mají sídlo v Kodani a koordinují práci sdělovacích organizací v 15 členských státech Evropské Unie ve spolupráci s Evropskou konferencí poštovních a sdělovacích správ (CEPT), která nyní sdružuje již 43 zemí.

Členské země EU musí nyní stále častěji přijímat rozhodnutí, která jsou ovlivňována obecně platnými směrnici ERC. To se pochopitelně týká i radioamatérů, jako služby využívající části elektromagnetického spektra, která dokonce může svou činností ovlivňovat nepříznivě i jiné služby. Bylo proto nutné zabezpečit, aby u evropské komise ERC a také v Evropském parlamentu byla skupina osob, která bude zájmy radioamatérů obhajovat a chránit.

Takováto pracovní skupina byla ustavena již v roce 1990 při zasedání 1. oblasti IARU v Torremolinos s názvem EUROCOM. Prezidenta této pracovní skupiny jmenuje přímo ex-

kutiva 1. oblasti IARU, každá z 15 zemí, které jsou členy EU, tam má svého zástupce. V současné době je prezidentem EUROCOM Gaston Bertels, ON4WF. Spolupráce této skupiny jak s Evropským parlamentem, který přijímá závazná doporučení, tak s ERC, již přinesla své prvě úspěchy. Jedním z nich je např. vyjmutí radioamatérských zařízení konstruovaných doma z povinnosti úředního přezkušování (homologace), která je jinak předepsána pro všechna sdělovací zařízení.

Tato výjimka v prvním návrhu nebyla a např. v Chorvatsku je stále ještě homologace i doma vyrobených zařízení vyžadována. Výjimka ovšem platí pouze pro ta zařízení, která nejsou nabízena k prodeji. V České republice je pro radioamatéry štěstím, že naši zákonodárci již postupovali podle zásad přijatých pro státy EU, poněvadž nařízení vlády č. 169/1997 ve svém paragrafu 2 konkrétně vyjímá amatérská zařízení z působnosti zákona č. 22/1997, protože se jedná o experimentální zařízení, jejichž nepřetržitý vývoj a změny definice radioamatérské služby přímo předpokládá. Na tovarně vyráběné přístroje se pochopitelně tato výjimka nevztahuje.

Podle CQ-DL 9/98 a Sbírký zákonů

2QX

Sezame otevři se!

Výzkumníkům firmy Siemens se podařilo vytvořit senzor, který je schopen sejmout a vyhodnotit charakteristické znaky otisku prstu.

Senzor je vytvořen technologií CMOS a pracuje s rozlišením 50 µm (500 dpi) a s 50 stupni šedi, což splňuje všechny současné požadavky na identifikační systémy vycházející z otisků prstů. Obrazová data na výstupu senzoru (digitalizovaná převodníkem A/D) jsou v průběhu asi 0,5 s vyhodnocena a získané specifické znaky otisku mohou být porovnány se znaky referenčního otisku uloženými v paměti.

Teprve při souhlasu lze např. zapnout počítač, vyřadit imobilizér automobilu. Výhodou pro oprávněného uživatele chráněného systému je jednoduchost manipulace a zbavení se potřeby pamatovat si kódy PIN nebo hesla.

Senzor je natolik malý a plochý, že jej lze integrovat i do čipové karty a tak chránit i její používání.

Elektronik 3/1998, s. 26

JH



SEZNAMUJEME VÁS

Bezdrátový ovládací systém BOS

Celkový popis

Firma ENIKA v Nové Pace přinesla na trh další variantu svého systému, který umožňuje ovládat nejrůznější spotřebiče bezdrátově. O první variantě tohoto systému jsem přinesl podrobnou informaci v AR6/94. Tento systém je od prvního odlišný především ve velké univerzálnosti použití a též v tom, že již není rozdělen na prvky s menším zabezpečením a na prvky s větším zabezpečením, ale všechny prvky tohoto systému (433,92 MHz), používají 2²⁴ kódových kombinací, tedy celkem téměř 17 milionů kombinací. Pokud si objednáte přijímač s tzv. plovoucím kódem (který má za typových označení písmeno H), získáte 2³² kódových kombinací, tedy více než 4 miliardy kombinací. To se mi však již jeví jako značně nadbytečné.

Oproti předešlému provedení byl celý základní systém zjednodušen do dvou univerzálních dílů. Do vysílače, který je buď v podobě klíčenky nebo v podobě nástěnného tlačítka s velkou ovládací plochou. Klíčenka je opatřena čtyřmi samostatnými tlačítky, která ovládají čtyři mikrospínače. Velkoplošné tlačítko má ve svých rozích rovněž čtyři mikrospínače, které jsou spínány podle toho, ve kterém rohu toto tlačítko stiskneme. Pokud toto tlačítko stiskneme uprostřed jeho horní části, sepnou se oba horní mikrospínače a totéž platí o dolní části tlačítka. Stiskneme-li toto tlačítko uprostřed, sepnou současně všechny čtyři mikrospínače. Velkoplošné tlačítko je dodáváno ve čtyřech barvách: bílé, černé, tmavě modré anebo vínově červené, klíčenka je dodávána pouze v černé barvě. Klíčenka i tlačítko jsou funkčně naprosto shodné a lze je použít k libovolným přijímačím, protože komunikační kód určují samy. Zbývá ještě dodat, že je k dispozici i vysílač v podobě standardního zvonkového tlačítka s možností vložit jmenovku.

Elektronika přijímače je napájena z obvodu, který je přijímačem ovládán, takže o jeho napájení se nemusí uživatel vůbec starat. Vysílač v nástěnném tlačítku, ve zvonkovém tlačítku i vysílač v klíčence jsou napájeny typově shodnou miniaturní alkalickou baterií 12 V (válcový tvar o průměru 10 mm a délce 28 mm). Tato baterie, z níž je proud odebírán pouze po dobu stisknutí tlačítka, vydrží v provozu několik let.

Přijímače jsou ve dvojí základní verzi: první verze může ovládat pouze jeden spotřebič, druhá verze může nezávisle ovládat až dva spotřebiče. Spotřebiče jsou ovládány pomocí relé s jedním přepínacím kontaktem. Až na počet ovládaných spotřebičů (jeden nebo dva) jsou oba typy přijímačů funkčně zcela identické. Přijímač může být napájen střídavým napětím 230 V, případně stejnosměrným nebo střídavým napětím 24 V. V nabídce výrobce nalezneme i přijímače (rovněž shodných funkcí) s napájecím napětím 12 V.

U každého přijímače může uživatel zvolit jednu z pěti možností ovládání připojeného spotřebiče:

- Funkce ZAPNOUT: Stisknutím a uvolněním příslušného tlačítka mikrospínače se vypnutý spotřebič zapne.
- Funkce VYPNOUT: Stisknutím a uvolněním příslušného tlačítka mikrospínače se zapnutý spotřebič vypne.
- Funkce ČASOVAČ: Stisknutím a uvolněním příslušného tlačítka mikrospínače se spotřebič zapne a vypne se automaticky za dobu, kterou jsme při instalaci nastavili (od 1 sekundy do 30 minut).
- Funkce VYPÍNAČ: Stisknutím a uvolněním příslušného tlačítka mikrospínače se spotřebič zapne. Druhým stisknutím a uvolněním téhož tlačítka mikrospínače se spotřebič opět vypne.
- Funkce TLACÍTKO: Spotřebič je zapnut pouze po dobu, po kterou je tlačítko mikrospínače stisknuté.

Každý přijímač je v tomto smyslu naprosto univerzální a umožňuje uživateli zvolit tu funkci, která mu pro dané použití nejlépe vyhovuje. Pro ovládání přijímače lze použít libovolný vysílač (nástěnné tlačítko, klíčenku, případně zvonkové tlačítko) a každý přijímač lze ovládat i několika vysílači. Přijímač je však pro zvolenou funkci a pro spolupráci s určitým vysílačem nutno nejprve naprogramovat. Toto programování je v principu velmi jednoduché a používá se k němu jediné tlačítko na tělese přijímače, jednak tlačítko příslušného mikrospínače v použitém vysílači.

V návodu, který jsem měl k dispozici, je však toto programování popsáno poněkud krkolomně, a proto se pokusím v následujících odstavcích učinit tento postup co nejsrozumitelnější.

Programování lze v principu rozdělit do tří fází:

1. Nejprve je třeba do režimu programování vstoupit.
2. Pak musíme zvolit funkci, kterou si přejeme naprogramovat.
3. Nakonec je třeba určit, kterým ovladačem (mikrospínačem) budeme tuto funkci realizovat.

1. U „jednokanálového“ přijímače je proto třeba jednou krátce stisknout tlačítko na přijímači a pak tuto volbu potvrdit jedním delším stisknutím téhož tlačítka, až se rozsvítí čtyři horní diody. Tím je přijímač připraven k naprogramování libovolné funkce.

U „dvoukanálového“ přijímače je třeba nejprve zvolit, zda má být ovládáno relé A nebo relé B, případně obě relé A i B. Stiskneme-li krátce tlačítko na přijímači jednou, volíme relé A, stiskneme-li krátce dvakrát, volíme relé B a stiskneme-li krátce třikrát, volíme relé A i B. Tuto volbu opět potvrdíme jedním delším stisknutím téhož tlačítka, až se rozsvítí čtyři horní diody. Tím je i tento přijímač připraven k naprogramování požadované funkce.

2. Požadovanou funkci nyní naprogramujeme tak, že tlačítko na přijímači stiskneme krátce tolikrát, až se třemi horními svítivými diodami zobrazí sestava funkce,

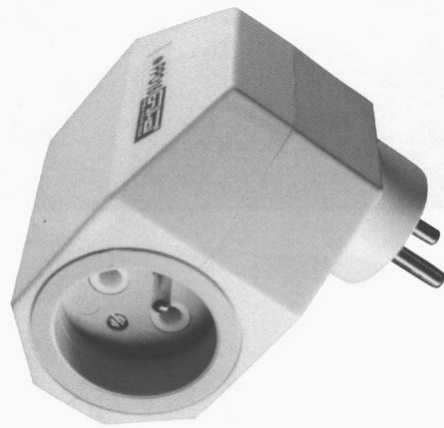
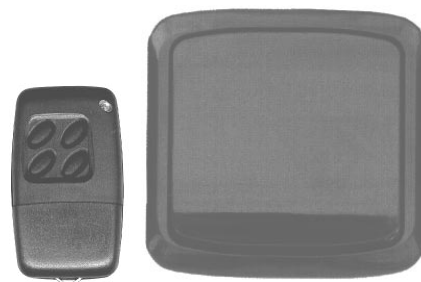
kterou si přejeme realizovat a která je vlevo od těchto diod graficky znázorněná. Žádné stisknutí (tedy ponechání v základním nastavení) volí funkci ZAPNOUT, jedno stisknutí volí funkci VYPNOUT, dvě stisknutí volí funkci ČASOVAČ, tři stisknutí volí funkci VYPÍNAČ a čtyři stisknutí volí funkci TLACÍTKO. Tento postup se stále cyklicky opakuje, to znamená, že pátým stisknutím volíme opět funkci ZAPNOUT atd. Volbu pak potvrdíme delším stisknutím tlačítka na přijímači, až svítící diody bliknou. Tím je přijímač pro zvolenou funkci naprogramován.

3. Ještě nám zbývá určit, kterým mikrospínačem (na vysílači) bude tato funkce realizována. Tlačítko mikrospínače na vysílači, kterým chceme tuto funkci realizovat, stiskneme proto dvakrát dlouze po sobě. Současné blikání obou diod označených PROVOZ nám potvrzuje, že byla zvolena funkce pro toto tlačítko a tento vysílač správně naprogramován.

Zcela shodným postupem lze naprogramovat všechny funkce. Pouze u funkce ČASOVAČ musíme ještě stanovit dobu, po kterou si přejeme, aby zůstalo spínací relé sepnuto. Programujeme zcela shodně tak, jak bylo popsáno, avšak po závěrečném dvojím delším stisknutím příslušného tlačítka mikrospínače na vysílači začneme odpočítávat čas, po který má zůstat spínací relé sepnuto. Po uplynutí této doby stiskneme krátce tlačítko na přijímači. Přejeme-li si například, aby byl spotřebič automaticky vypnut vždy za 30 sekund, stiskneme za 30 sekund krátce tlačítko na přijímači. Tím je požadovaná doba sepnutí naprogramována.

Pro zřejmě nejužívanější případ použití „dvoukanálového“ přijímače, kdy je levým horním mikrospínačem zapínán a levým dolním vypínán jeden spotřebič a pravým horním mikrospínačem je zapínán a pravým dolním vypínán druhý spotřebič, je naprogramování mimořádně jednoduché. Postačí podržet stisknuté tlačítko na přijímači asi 5 sekund (až se rozsvítí dioda ZÁPIS) a pak na vysílači krátce stisknout všechny čtyři mikrospínače najednou. Úspěšné ukončení je i v tomto případě indikováno současným blikáním obou diod, označených PROVOZ.

Pokud by uživatel při volbě některé funkce udělal chybu a nevěděl si rady, jak dál, je nejlepším řešením vymazat celou paměť přijímače. To lze realizovat zcela jednoduše tak, že tlačítko na „dvoukanálovém“ přijímači stiskneme krátce pětkrát (na „jednokanálovém“ třikrát), až zůstane svítit pouze dioda, označená MAZÁNÍ VŠE. Pak znovu stiskneme tlačítko na přijímači a podržíme ho stisknuté tak dlouho (přibližně 10 až 12 sekund), až začnou současně bli-

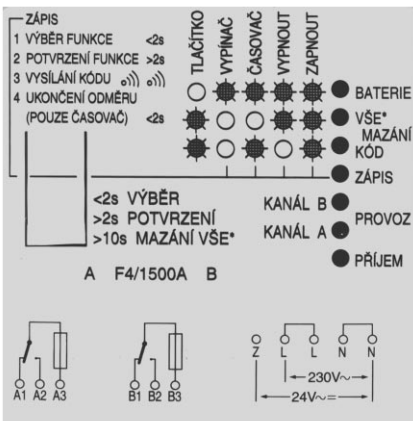


kat obě diody označené PROVOZ. Tím je paměť přijímače vymazána a můžeme začít programovat novou funkci. Zbývá ještě dodat, že v případě, že již byla některá funkce naprogramována a uživatel by ji chtěl znovu naprogramovat jinak, musí být původní funkce nejdříve vymazána. Pokud by se tak nestalo, indikovaly by to obě diody označené PROVOZ jako chybu tak, že by začaly blikat, avšak ve střídavém rytmu.

Zbývá ještě upozornit na zcela novou funkci, která u předešlé sestavy nebyla realizovatelná, a to možnost naprogramovat přijímač, aby každý mikrospínač na vysílači aktivoval jinou funkci. Mikrospínače klíčenky nebo nástěnného tlačítka lze například naprogramovat tak, že spínač v levém horním rohu bude mít funkci VYPÍNAČ, spínač v pravém horním rohu bude mít funkci TLACÍTKO a spínač vlevo bude mít třeba funkci ČASOVAČ. Každý si může zvolit libovolnou kombinaci podle svého osobního přání.

Přijímač je vložen do pouzdra o rozměrech 124 x 82 x 35 mm. Podle mého názoru lze v případě potřeby ušetřit místo pro jeho instalaci tak, že přijímač vyjmeme z jeho montážní krabice a použijeme ho samostatně. Tím žádné bezpečnostní předpisy neporušíme a ušetříme hodně místa. Přijímač v takovém případě zabírá prostor pouze 90 x 73 x 28 mm, což představuje jen 50 % původního objemu s krabicí. Nástěnné velkoplošné tlačítko je velmi ploché a má rozměry 80 x 80 x 17 mm; rozměry klíčenky jsou 73 x 43 x 18 mm. Do tělesa klíčenky je vestavěna červená LED, která při stisknutí libovolného tlačítka indikuje funkčnost vysílače. Současně upozorňuje na případnou nutnost výměny baterie, protože při poklesu napájecího napětí (asi na 8 V) začne po stisknutí kteréhokoli tlačítka blikat. Výrobce připravuje novou, zcela miniaturní dvou tlačítkovou klíčenku, jejíž elektronika bude napájena z lithiového plochého článku a kromě rozdvójky bude umět ovládat všechny typy přijímačů.

Rád bych se ještě zmínil o dalším výrobku, kterým je bezdrátově ovládaná rozdvójka. Ta je ve svém vnějším provedení shodná s rozdvójkou, která byla nabízena již v předešlé sestavě, liší se pouze tím, že má na čelní stěně dvě svítivé diody, indikující stav zapnutého relé a též úspěšné naprogramování případného dalšího vysílače. Je dodávána s popisovanou novou čtyřtlačítkovou klíčenkou, která je pro základní funkci rozdvójky již naprogramována. Horní a dolní levé tlačítko této klíčenky slouží k zapnutí a vypnutí spotřebiče, připojeného do jedné zásuvky, a horní a dolní pravé tlačítko slouží k zapnutí a vypnutí spotřebiče, připojeného do druhé zásuvky. Další rozdíl oproti původnímu provedení je v tom, že pro ovládání rozdvójky lze naprogramovat i jiný vysílač (například další klíčenku nebo nástěnné tlačítko). Tato dálkově ovládaná rozdvójka má tu nespornou výhodu, že ji lze okamžitě používat a že nevyžaduje žádnou instalaci. Umožňuje ovšem realizovat pouze funkce ZAPNOUT a VYPNOUT.



Funkce přístroje

Přiznám se, že mi nejprve činilo určité potíže přístroj pro různé funkce naprogramovat, protože, jak jsem se již zmínil, pokyny v návodu nejsou formulovány příliš přehledně. Když jsem se však ve způsobu nastavování zorientoval, dospěl jsem k přesvědčení, že je nejen velmi logický, avšak ve své podstatě též jednoduchý. Pak již naprogramování jednotlivých funkcí a s tím souvisejících úkonů bylo zcela snadné. Vyzkoušel jsem všechny funkce, které systémem nabízí, a mohu potvrdit, že jsem nenašel ani tu nejmenší závadu. Základní stupeň zabezpečení, který je vyjádřen sedmnácti miliony kódů, se mi jeví pro jakýkoli způsob použití jako naprosto dostačující a použití plovoucího kódu s jeho 4 miliardami možností již považuji za vysloveně nadbytečné.

Určitou změnou proti předešlému provedení dálkově ovládaných komponentů je nutnost přidržet příslušné ovládací tlačítko při udělení kteréhokoli povelu stisknuté alespoň půl sekundy, zatímco u předešlého provedení postačovalo i pouhé, téměř letmé, klepnutí na tlačítko. To je však daň za spolehlivější způsob kódového zabezpečení a uživatel si na tuto nutnost musí zvyknout.

Vnitřní i vnější provedení jednotlivých dílů všech sestav zasluhuje naprostou pochvalu, neboť je, shodně jako u předešlých sestav, na úrovni nejlepších světových výrobců. I provedení klíčenky s optickou kontrolou červeně svítící diodou je perfektní, tato klíčenka je však bohužel objemově dvakrát rozměrnější, než byla klíčenka předešlé sestavy, což je pro nošení spolu s klíči méně výhodné. Závažnějším problémem však je, že tuto klíčenku nelze navléknout na žádný běžný kroužek s klíči, protože do jejího drátěného očka se nevejde ani drát o průměru 1,5 mm.

V programu firmy je i bezdrátově ovládaný regulátor osvětlení, který však v době odevzdání rukopisu testu ještě nebyl k dispozici. Na trhu se pravděpodobně objeví na konci tohoto roku.

Závěr

Závěrem bych chtěl zájemcům ještě sdělit cenové relace jednotlivých prvků těchto sestav tak, jak je uvádí ceník firmy ENIKA v Nové Pace. Jednokanálový přijímač Rx1 je prodáván za 1074 Kč, dvukanálový přijímač Rx2 za 1449 Kč. Nástěnný vysílač Tx Tango je prodáván za 695 Kč a vysílač ve zvonkovém tlačítku Tx Bell za 548 Kč. Rozdvójka Rx2 S s jedním klíčenkovým vysílačem je prodávána za 1499 Kč. Ceny jsou včetně DPH při odběru jednotlivých kusů. Při větším odběru se ceny snižují.

Všechny tyto výrobky mohu závěrem plně doporučit, protože je lze po funkční stránce označit za perfektní, a byl jsem ujištěn, že nová miniaturní klíčenka již bude mít očko v pořádku. Kromě toho lze s těmito prvky mnohdy vyřešit i ty případy, které se jinak jeví jako velmi obtížně řešitelné nebo zcela neřešitelné.

Adrien Hofhans

Ještě k článku „Bezšňurový mikrofon Philips SBC MC600“

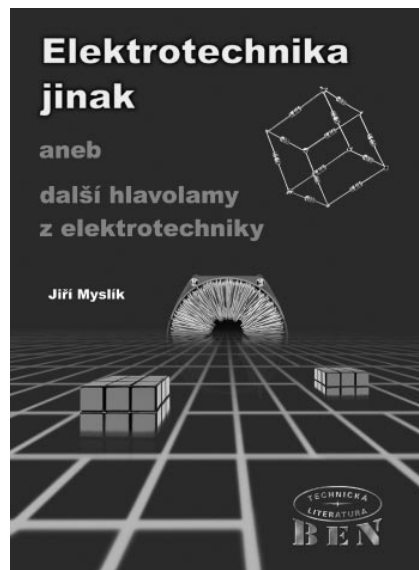
Dostali jsme upozornění z ČTÚ, že u nás je pásmo 433,05 až 434,92 MHz povoleno pouze pro datový provoz (na rozdíl od řady států - např. SRN), a proto tento mikrofon nemůže být u nás schválen.

Firma Philips se tímto omlouvá, že z těchto důvodů nemůže tyto mikrofony uvést na náš trh.

Redakce



NOVÉ
KNIHY



Myslík, J.: Elektrotechnika jinak aneb další hlavolamy z elektrotechniky, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 144 stran A5, obj. číslo 120925, 149 Kč.

Kniha je sbírkou zajímavých úloh z elektrotechniky, z nichž mnohé mají i praktický význam. Úlohy jsou většinou zpracovány ve formě hlavolamů; čtenář se nejprve může pokusit o jejich samostatná řešení a získané výsledky potom porovnat s výsledky uvedenými v knize. Kniha si klade za cíl nejen poučit, ale také pobavit. Matematická náročnost úloh je minimální, většinou lze vyřešit se znalostmi středoškolské matematiky.

Myslík, J.: Elektromagnetické pole - základy teorie, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 160 stran A5, obj. číslo 120922, 159 Kč.

Teorie elektromagnetického pole je náročná i v tom, že pole je neviditelné a jakousi představou o něm si lze udělat jen pomocí siločar a ekvipotenciál. Knihy o elektromagnetickém poli mívají mnoho set stran. Tato kniha je kompromis. Matematický aparát je používán jen v nezbytně nutné míře a snahou je co nejvíce zdůraznit fyzikální podstatu. Čtenáři, kteří neznají použití matematický aparát, mohou řadu odvození přeskočit. I tak pro ně budou odvozené vztahy a zákonitosti prakticky užitečné.

Kniha si neklade za cíl zpracovat obecné výpočty polí, ale jen jakési minimum znalostí, které by měl znát každý elektrotechnik. V tomto smyslu je tedy kniha určena všem zájemcům o elektrotechniku.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejní technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1; Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno. Internet: www.ben.cz. Zásilatelská sl. na Slovensku: Anima, Tyršovo nábrežie 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 63225.

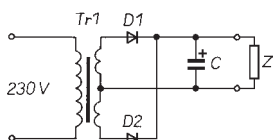
AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Jednoduchý napájecí zdroj

(Pokračování)

Rubriku připravuje Jaroslav Belza

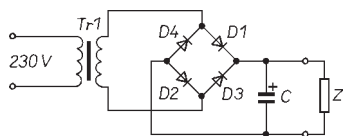
Dvoucestný usměrňovač si můžeme představit také tak, že použijeme transformátor se dvěma shodnými sekundárními vinutími. Zapojíme dva shodné jednocestné usměrňovače s tím, že jedno vinutí zapojíme obráceně. Usměrňovače pak budou střídavě nabíjet společný filtrační kondenzátor. Také proudové impulsy, zatěžující diody, jsou menší a rozděleny mezi obě diody.



Obr. 6. Dvoucestný usměrňovač

Dvoucestný usměrňovač z obr. 4 se častěji kreslí přehlednějším způsobem, viz obr. 6. Konec jednoho vinutí je vlastně připojen na začátek druhého tak, že se napětí na vinutích sčítají.

Dvoucestný usměrňovač z obr. 4 (obr. 6) vyžaduje, aby transformátor měl dvě shodná vinutí, případně aby sekundární vinutí mělo uprostřed odbočku. Má-li transformátor pouze jedno sekundární vinutí, používá se pro dvoucestný usměrňovač tzv. můstkové (Graetzovo) zapojení (obr. 7) se čtyřmi diodami.



Obr. 7. Můstkový usměrňovač - Graetzovo zapojení

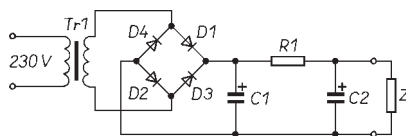
Diody v tomto zapojení tvoří elektronický přepínač. Je-li na horním konci sekundárního vinutí kladné napětí, prochází proud z transformátoru přes diodu D1 na zátěž a přes D2 zpět na transformátor. Při opačné polaritě napětí prochází proud diodami D3 a D4. Můstkový usměrňovač můžeme sestavit ze čtyř diod nebo můžeme použít usměrňovací blok. Ten má čtyři vývody, které jsou přehledně označené $+ \sim -$. Usměrňovací blok je však zpravidla dražší než čtyři samostatné diody.

V souvislosti s usměrňovačem je třeba udělat ještě dvě odbočky. První se týká jednoho zajímavého jevu, druhá zlepšení filtrace výstupního napětí.

Možná se vám to již stalo: Tranzistorový přijímač napájený z baterií hra-

je bezvadně, při napájení ze síťového adaptéru je v reprodukci slyšet brum. První, co každého napadne, je, že napájecí napětí není dostatečně vyfiltrováno. Zvětšíte-li kapacitu filtračního kondenzátoru, je brum prakticky shodný. Chyba je však jinde. Diody můstkového usměrňovače oddělují transformátor (a přes kapacitu mezi primárním a sekundárním vinutím i síť) od zbytku zařízení. Transformátor je k filtračnímu kondenzátoru a zátěži připojen jen po krátký okamžik, ve kterém je nabíjen filtrační kondenzátor. Síťový přívod může tvořit anténu a ta je přes usměrňovací diody 100x za sekundu připojována ke zbytku zařízení. Uzavřená dioda totiž představuje pro vf signál jistou překážku, zato dioda, kterou protéká proud (při nabíjení kondenzátoru) signál neomezuje. Nejde však jen o přijímače - brum se může objevit i u nízkofrekvenčních zesilovačů a citlivých měřicích přístrojů. Pomoc je však snadná - stačí paralelně ke každé diodě připojit kondenzátor 10 až 47 nF. Kondenzátor s touto kapacitou se pro kmitočet sítě 50 Hz prakticky neuplatní a usměrňovač pracuje beze změny. Pro vf signály a pro různé „rozptylové“ kapacity však představuje prakticky zkrat.

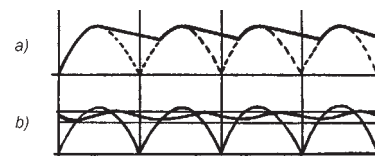
V našem případě bude za usměrňovačem ještě regulovatelný stabilizátor. Proto jistě zvlnění napětí na výstupu usměrňovače nevadí, neboť na výstupu zdroje je potlačeno stabilizátorem. Někdy není třeba výstupní napětí stabilizovat - například tehdy, napájíme-li obvody pracující ve velkém rozsahu napájecích napětí. Pak zpravidla stačí, není-li výstupní napětí příliš zvlněné. Napětí na výstupu usměrňovače je zvlněné tím více, čím je usměrňovač více zatížen, a naopak, čím má filtrační kondenzátor větší kapacitu, tím je zvlnění menší. Teoreticky by tedy stačilo zvolit tak velkou kapacitu kondenzátoru, abychom dosáhli dostatečně malé zvlnění napětí. Pro malá zvlnění je však kapacita neúměrně velká. V tom případě si pomůžeme tak, že za usměrňovač zapojíme ještě filtr. Zapojení usměrňovače s filtrem RC je na obr. 8, průběhy napětí na C1 a C2 jsou na obr. 9.



Obr. 8. Usměrňovač s filtrem

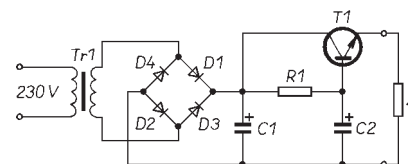
Filtr potlačí zvlnění přibližně tolikrát, kolikrát je mezní kmitočet filtru menší než kmitočet zvlnění výstupního napětí. Filtr s mezním kmitočtem 10 Hz (např. C2 = 1000 μ F, R1 = 16 Ω) potla-

čí zvlnění výstupního napětí dvoucestného usměrňovače (100 Hz) asi desetkrát. Aby měl filtr smysl, musí tedy být mezní kmitočet filtru mnohem menší, než je kmitočet zvlnění napětí.



Obr. 9. Průběh napětí v usměrňovači podle obr. 8; a) na C1, b) na C2

Zapojením rezistoru se však zhorší vlastnosti zdroje, především se zvětší jeho vnitřní odpor. Proto se snažíme zvolit odpor rezistoru co nejmenší, ovšem pak je potřeba kondenzátor C2 s velkou kapacitou. Z těchto důvodů se někdy používá zapojení, nazývané násobič kapacity. Jeho základní zapojení je na obr. 10.

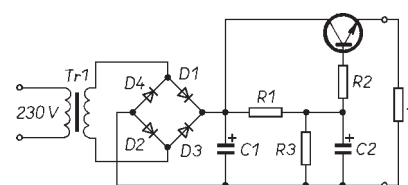


Obr. 10. Základní zapojení usměrňovače s násobičem kapacity

Uvažujme, že tranzistor T1 má proudový zesilovací činitel 100 (běžná velikost je 20 až 300). Pak můžeme stokrát zvětšit odpor rezistoru R1 a stokrát zmenšit kapacitu kondenzátoru C2, abychom potlačili zvlnění obdobně jako v zapojení na obr. 8. Naopak, ponecháme-li původní R1 a C2, zmenší se stokrát vnitřní odpor zdroje.

Celou záležitost jsem značně zjednodušil, neboť jsem zanedbal, že kondenzátor C2 zpětně ovlivňuje průběh napětí na C1. Kdybychom příliš zmenšili odpor rezistoru R1 v zapojení na obr. 8 (10), bude se zapojení chovat, jako by na výstup usměrňovače byl připojen jen jeden kondenzátor s kapacitou, rovnající se součtu C1 + C2.

Zapojení násobiče kapacity podle obr. 10 sice pracuje, není však nijak chráněno. Stačí krátkodobý zkrat na výstupu - jen „škrtnout“ vodiči na výstupu o sebe - a tranzistor se zničí.



Obr. 11. Upravené zapojení násobiče kapacity

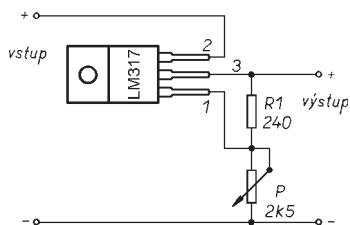
Kondenzátory C1 a C2 se totiž vybijí přes přechody tranzistoru, přičemž vybijecí proud není nijak omezen. Proto se většinou používá vylepšené zapojení z obr. 11, které je doplněno o rezistory R2 a R3. Rezistor R2 poněkud omezí zkratový proud, přesto je vhodné zvolit tranzistor, schopný vydržet mnohem větší proud, než je proud tekoucí do zátěže. Pro malé odběry proudu řádu desítek miliampér se volí odpor R2 stovky ohmů.

Násobič kapacity je doplněn ještě o rezistor R3. Je-li zvlnění na kondenzátoru C1 příliš velké, nebude obvod fungovat. Napětí na C1 totiž může v některých okamžicích poklesnout tak, že je prakticky shodné s napětím výstupním. Tranzistor je pak zcela otevřen (v saturaci) a výstup násobiče je připojen přímo na C1. Tento jev lze odstranit zapojením rezistoru R3. Spolu s R1 tvoří napěťový dělič, kterým je zmenšeno napětí na bázi tranzistoru a tím i na výstupu. Zvlnění napětí na C1 pak může být větší – vystačíme s menší kapacitou C1.

Stabilizátor

Vraťme se zpět k našemu zdroji. Za usměrňovač zapojíme stabilizátor s regulovatelným výstupním napětím.

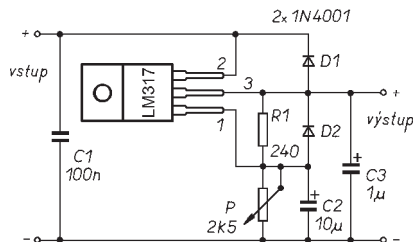
Použití integrovaných obvodů značně zjednodušuje zapojení stabilizátoru. Ve zdrojích často naleznete obvod LM317. Zapojení stabilizátoru s tímto obvodem je na obr. 12.



Obr. 12. Základní zapojení stabilizátoru s obvodem LM317

Podívejme se na toto jednoduché zapojení podrobněji. Integrovaný obvod LM317 je zvláštní tím, že má jen tři vývody, přičemž žádný z vývodů není uzemněn. Integrovaný obvod je přitom napájen rozdílem napětí mezi vývody 2 a 3. Aby obvod pracoval správně, musí být mezi těmito vývody napětí nejméně 2,5 V a obvod musí být zatížen proudem nejméně 5 mA.

Obvod se snaží nastavit na výstupu takové napětí, aby rozdíl napětí mezi vývody 1 a 3 byl právě 1,25 V. Zapojíme-li mezi vývod 1 a zem reostat (potenciometr), můžeme změnou jeho odporu nastavit výstupní napětí. Odpor reostatu tvoří s rezistorem R1 dělič, přičemž na rezistoru R1 je již zmíněné napětí 1,25 V. Použijeme-li doporučený odpor rezistoru R1 (240 Ω), je současně zajištěn i minimální odběr proudu. Výstupní proud u obvodu LM317T, který je v pouzdře TO220, může být až 1,5 A, pokud je rozdíl vstupního a výstupního napětí menší



Obr. 13. Doporučené zapojení stabilizátoru s obvodem LM317

než 15 V. Při větším rozdílu napětí je maximální proud procházející obvodem 0,4 A. Maximální napětí mezi vstupem a výstupem je 40 V. Obvod je samozřejmě nutné opatřit dostatečně velkým chladičem. Výstup zdroje pak můžete směř zkratovat, protože stabilizátor má výstupní proud omezen asi na 1,5 až 2,2 A.

Ačkoli obvod LM317 může pracovat v základním zapojení podle obr. 12, výrobce jej doporučuje zapojit podle obr. 13. Do schématu jsou doplněny kondenzátory C1 až C3 a diody D1 a D2. Použití těchto součástek zlepšuje vlastnosti stabilizátoru. Kondenzátory C1 a C3 zlepšují stabilitu a odezvu na skokovou změnu zátěže. Kondenzátor C2 zlepšuje potlačení zvlnění na výstupu až o 15 dB (asi 5x). Při použití kondenzátoru C2 musíme zapojení doplnit o diodu D2, která zajistí vybití C2 při zkratu na výstupu a vypnutí zdroje. Dioda D1 chrání stabilizátor před zničením zpětným proudem – například tehdy, použijeme-li zdroj k nabíjení akumulátorů a vypneme-li jej dříve, než odpojíme akumulátory.

Jednoduchý napájecí zdroj dostaneme, připojíme-li stabilizátor podle obr. 13 za usměrňovač podle obr. 6 nebo 7. Úplné zapojení je na obr. 14. Napětí na výstupu usměrňovače musí být nejméně o několik voltů větší, než je maximální výstupní napětí zdroje. Filtrační kondenzátor u usměrňovači zvolíme 2 200 až 4 700 μF pro výstupní proud do 1 A. Rezistor R1 může mít odpor 220 nebo i 270 Ω. S potenciometrem 2,5 kΩ můžeme na výstupu nastavit napětí 1,2 až 12 V. Pro větší rozsah výstupních napětí použijeme potenciometr s odporem 5 kΩ.

Zdroj je ještě doplněn obvodem s rezistorem R2, LED a diodami D3 až D6. Při běžném provozu zdroje prochází proud diodami D3 až D5, LED a rezistorem R2. LED svítí a indikuje tak správnou funkci zdroje. Zmenší-li se na-

pětí na stabilizátoru přibližně na 3 V – at' už proto, že jsme nastavili na výstupu příliš velké napětí, nebo proto, že se vlivem velké zátěže zmenšilo napětí na C1 – začne procházet proud diodou D6 a LED zhasne. Pokud tedy LED svítí, je na výstupu zdroje nastavené stabilizované napětí. Místo diod D3 až D5 můžeme použít další diodu LED.

Zapojení zdroje podle obr. 14 má podle mého názoru dva velké nedostatky. Jedním z nich je, že minimální výstupní napětí zdroje je 1,2 V. Použijete-li takový zdroj při oživování konstrukce, ve které např. omylem osadíte obráceně nějaký integrovaný obvod, může se tento obvod již při napětí 1,2 V zničit. Mnohem lepší je mít možnost nastavit výstupní napětí zdroje již od nuly. Další nedostatek je ještě závažnější. Každý potenciometr začne po určité době provozu „chrastit“. Vzroste přechodový odpor mezi běžcem potenciometru a odporovou drahou a navíc se tento přechodový odpor nepravidelně mění podle natočení hřídele potenciometru. V některých okamžicích se může kontakt na okamžik zcela přerušit. Na výstupu zdroje se pak objeví maximální výstupní napětí, které může snadno zničit citlivější součástky. Takovýto „rizikový“ zdroj se do elektronické laboratoře nehodí. Sám jsem si takový zdroj sice před několika lety postavil, používám jej však spíše výjimečně – např. tehdy, potřebuji-li k vyzkoušení nějakého zapojení více napájecích napětí.

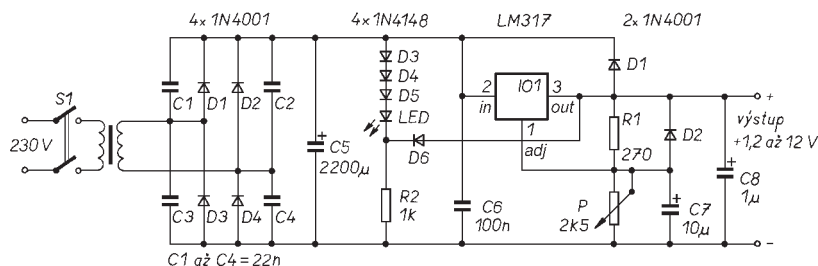
K napájecím zdrojům se ještě vrátíme. V příštím čísle si popíšeme zapojení o něco složitějšího zdroje, který však nemá uvedené nedostatky.

Tím nechci nijak zatracovat stabilizátory s obvodem LM317. Obvod se výborně hodí pro stabilizaci pevných napětí, zvláště takových, která nejsou „v řadě“ standardních stabilizátorů. Stabilizátor napětí např. 7,5 V pracuje s LM317 určitě lépe než třeba s obvodem 7806 „podepřeny“ několika diodami. Použijeme zapojení z obr. 12 nebo 13 a místo potenciometru P zapojíme rezistor. Pro zvolené výstupní napětí U_O v rozsahu 1,2 až 37 V spočítáme:

$$R2 = R1 \cdot \left(\frac{U_O}{1,2} - 1 \right),$$

kde R1 je odpor rezistoru R1 a R2 je odpor rezistoru zapojeného místo potenciometru P.

(Pokračování příště)



Obr. 14. Celkové zapojení jednoduchého napájecího zdroje s obvodem LM317

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Dětský silniční semafor

Pro dětské hry s autíčky slouží tento malý, 150 mm vysoký silniční semafor. Svit jednotlivých světel se střídá tak, jako u opravdového semaforu. Napájení zajišťuje devítivoltová baterie, která zároveň slouží i jako těžítka, udržující semafor ve stojící poloze. Jako světla jsou použity velké diody LED o průměru 10 mm.

Základní technické údaje

Napájecí napětí: 5 až 16 V.
Odebíraný proud: 8 mA.
Výška: 150 mm.

Popis zapojení

Celý cyklus činnosti semaforu je rozdělen na čtyři části. Nejprve se rozsvítí zelená. Ve druhé části cyklu se rozsvítí žlutá a ve třetím červená. Uběhne-li doba, po kterou svítila pouze červená, rozsvítí se ještě žlutá, což je čtvrtá, poslední část cyklu. Pak se opět rozsvítí zelená a celý cyklus se neustále opakuje.

Schéma zapojení je na obr. 1. Napájecí napětí se připojuje pomocí zkratovací propojky S1.

K časování jednotlivých částí cyklu činnosti semaforu byly použity čtyři monostabilní klopné obvody (MKO), požívající hradla 4093. Tyto MKO jsou na sebe navázány „dokolečka“, tzn., že první startuje druhý, druhý třetí, třetí čtvrtý a čtvrtý opět první.

Normální start více než dvou takto navázaných klopných obvodů (dva MKO = multivibrátor) je však nemožný. Při startu musí být totiž nabity všechny vazební kondenzátory až na jeden, aby bylo aktivní pouze jedno hradlo (v našem případě na výstupu log. 0). K tomuto startu jsou využity druhé vstupy hradel, které se po připojení napájecí baterie připojí na 0 V pomocí zkratovací propojky S2 (polo-

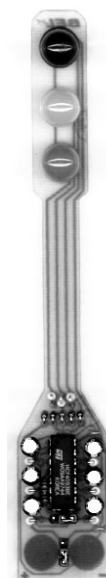
ha BLIKÁNÍ). Na výstupech hradel IO1A, IO1D a IO1C jsou úrovně log. 1 a kondenzátory C4, C5 a C6 se nabíjí. V důsledku toho se i na druhých vstupech těchto hradel (na rezistorech R3, R4 a R5) objeví úroveň log. 0 a zkratovací propojku S2 můžeme přesunout do druhé polohy (NORMÁLNÍ CHOD).

Než tak učiníme, podívejme se na činnost hradla IO1B, které jediné není blokováno zkratovací propojkou S2. Hradla 4093 jsou Schmittova typu (mají vstupní hysterezi) a lze velice jednoduše vytvořit s jedním hradlem astabilní klopný obvod (multivibrátor), jehož kmitočet je dán kapacitou kondenzátoru C2 a odporem rezistoru R1. Aby vstup 5 neovlivňoval činnost multivibrátoru, je připojen přes rezistory R5 a R6 na +9 V. Na výstup hradla IO1B je přes diodu D2 připojena žlutá svítivá dioda, která bliká, jako u opravdového semaforu žlutá, při vypnuté signalizaci.

Přesuneme-li zkratovací propojku S2 do druhé polohy, přepneme semafor do režimu normálního chodu. Kondenzátor C1, nabíjený přes rezistor R7, slouží k prodloužení blokování hradel IO1A, IO1D a IO1C po dobu, než přesuneme zkratovací propojku do druhé polohy. Jakmile se kondenzátor C1 nabije na úroveň log. 1, přenesse se tato úroveň na vstup hradla IO1B, kde zablokuje činnost multivibrátoru a naopak odblokuje monostabilní klopné obvody IO1A, IO1D a IO1C.

Po přepnutí propojky S2 je na výstupu hradla IO1B úroveň log. 1, která se přenáší přes vazební kondenzátor C3 na vstup hradla IO1A. Na jeho výstupu je úroveň log. 0 a vybije se další vazební kondenzátor C4. Současně se přes diodu D3 rozsvítí červená dioda D7. Po nabití kondenzátoru C3 se na výstupu hradla IO1A objeví úroveň log. 1, která se přenesse přes další vazební kondenzátor C4 na vstup hradla IO1D. Na jeho výstupu je po dobu nabíjení C4 úroveň log. 0 a přes diodu D4 a D5 jsou rozsvíceny červená a žlutá dioda.

Když se kondenzátor C4 nabije, překloupí se výstup hradla IO1D na úroveň log. 1 a ta se přenesse přes kondenzátor C5 na vstup dalšího hradla IO1C. Současně se rozsvítí zelená dioda D9, připojená k výstupu hradla IO1C přes diodu D6. Pak se opět kondenzátor C5 nabije a na výstupu hradla IO1C se objeví úroveň log. 1, která se přenesse přes vazební kondenzátor C6 na vstup hradla IO1B. Přes diodu D2 se rozsvítí žlutá dioda a celý cyklus činnosti semaforu se neustále opakuje až do vypnutí napájecího napětí. Rezistory R8, R9 a R10 omezují proud, protékající svítivými diodami. Protože výstupy hradel CMOS jsou schopny sepnout proud pouze v řádu mA, nemá smysl zmenšovat odpor těchto rezistorů, svít diod již nezvětší. Je-li potřeba svít diod zvětšit, je možno zvýšit napájecí napětí nebo lépe použít tranzistorové zesilovače a miniaturní žárovky.

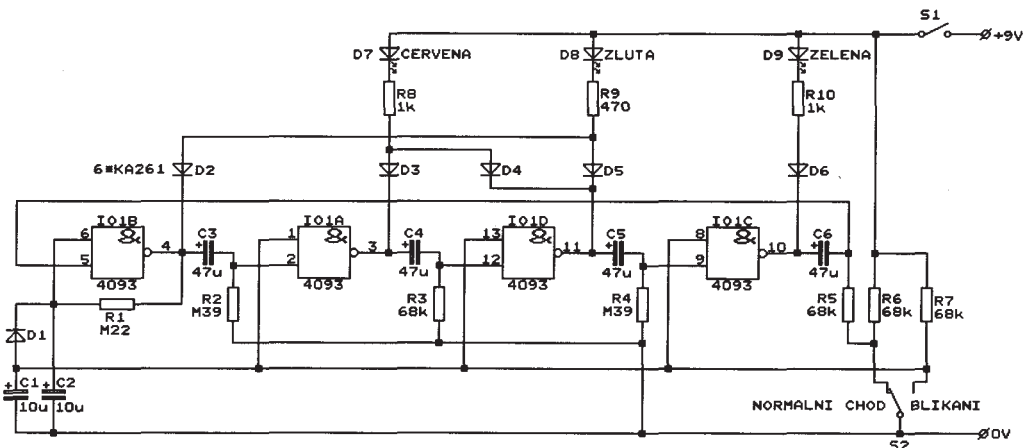


Popis konstrukce

Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2. Použité součástky jsou běžné a nejsou kladeny žádné zvláštní nároky na jejich výběr. Diody KA261 mají katodu označenou červeně. Desku ořízneme podle obrysové čáry do tvaru semaforu.

Aby pájení bylo co nejkvalitnější, je vhodné zvolit tento osvědčený postup: Po vyvrtání všech otvorů (průměr 0,8 mm nebo 1 mm) odstraníme z povrchu ochranný lak. Pomocí čistícího přípravku, obsahujícího vápenec, (např. Cif apod.) a kartáče odstraníme oxidy z povrchu desky a ihned ji natřeme roztokem kalafuny v perchloretylenu nebo lihu. Takovou desku lze pájet obyčejným trubičkovým cinem s kalafunou. K pájení je vhodné použít pistolovou páječku s očkem z měděného drátu o průměru asi 0,7 mm nebo mikropáječku. Po zapájení všech součástek odstraníme špičatým nástrojem zbytky kalafuny, abychom odhalili při-

Obr. 1. Dětský silniční semafor



padné nedokonalé spoje nebo zkratky (pohledem proti světlu).

Na konektor pro připojení devítivoltové baterie použijeme kontakty z již vybité baterie stejného typu a připájíme je doprostřed kulatých plošek ze strany plošných spojů. Pokud všechny součástky jsou v pořádku a neuděláme chybu při rozmístování nebo pájení součástek do desky s plošnými spoji, celé zapojení je tak jednoduché, že musí pracovat ihned po připojení napájecího napětí.

Zasuneme zkratovací propojku do polohy BLIKÁNÍ a připojíme baterii. Začne blikat žlutá dioda. Necháme ji několikrát bliknout a potom propojku přesuneme do druhé polohy. Rozsvítí se červená dioda a semafor začne normálně pracovat. Tím je kontrola a oživení ukončeno.

Po oživení desku s plošnými spoji opět natřeme ochranným roztokem kalafuny v perchloretylenu nebo lihu.

Seznam součástek

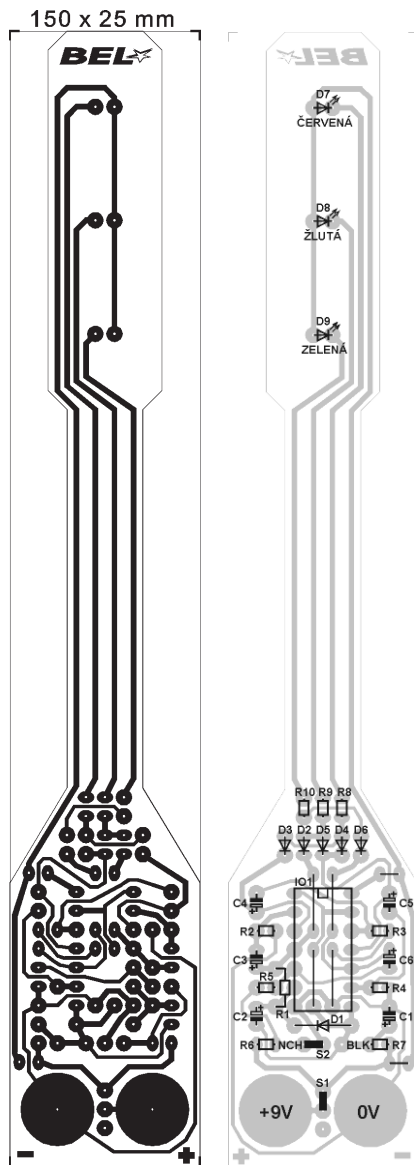
R1	220 k Ω
R2, R4	390 k Ω
R3, R5, R6, R7	68 k Ω
R8, R10	1 k Ω
R9	470 Ω
C1, C2	10 μ F/16 V
C3, C4, C5, C6	47 μ F/16 V
D1 až D6	KA261 apod.
D7	L-813ID červená
D8	L-813YD žlutá
D9	L-813GD zelená
IO1	CMOS 4093
S1, S2	zkrat. propojka
konektor pro baterii 9 V	
deska s plošnými spoji	

Závěr

Silniční semafor může oživit dětské hry s autíčky. Navíc by nebylo špatné, kdyby tento návod podnítil alespoň u některých jedinců z řad dětí a mládeže zájem o elektroniku.

BEL

Pro zájemce o stavbu semaforu je připravena sada součástek a deska s plošnými spoji (viz Seznam součástek) za 120 Kč. Objednávky posílejte na adresu: BEL, Čínská 7, Praha 6, 160 00, tel. (02) 24317069 nebo 33324480. Komerční využití tohoto návodu bez souhlasu autorů není dovoleno.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji dětského silničního semaforu a její osazení součástkami

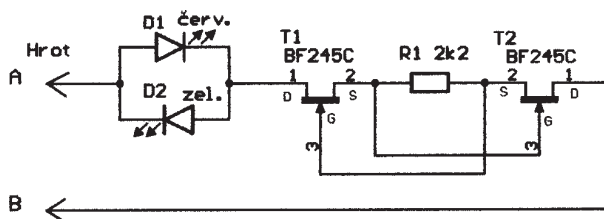
Zkoušečka napětí a polarity

V jednoduchosti asi tuto zkoušečku máloco předčí, a právě proto se stala první konstrukcí začínajících mladých adeptů elektroniky. S použitím pěti zcela běžných součástek je možno zhotovit pomůcku, která ukáže přítomnost napětí na nejrůznějších napájecích zdrojích a zjistí jeho polaritu a charakter (napětí stejnosměrné nebo střídavé). Zkoušečka vyhoví všude tam, kde nevadí její vlastní odběr (asi 10 mA) a omezený napěťový rozsah použitelnosti, který je 3 až 30 V pro stejnosměrné napětí a asi 2,5 až 20 V (efektivní hodnota) pro napětí střídavé.

Zapojení zkoušečky je na obr. 3. Svítivé diody D1 (červená) a D2 (zelená) dávají informaci o polaritě napětí, kterého se dotýká zkušební hrot (A). Svítí-li obě diody, oznamují, že na hrotu je střídavé napětí. Tranzistory T1 a T2 tvoří pak spolu s rezistorem R1 jednoduchý zdroj proudu pro obě diody D1 a D2, který pracuje v obou polaritách přiloženého napětí. I když stabilita takto zhotoveného zdroje proudu není nijak valná, pro účel našeho indikátoru plně vyhovuje. Velikost proudu můžeme v určitých mezích ovlivňovat změnou odporu rezistoru R1 nebo výběrem tranzistorů T1, T2. Proud je úměrný napětí mezi elektrodami hradlo (G) a source (S) použitých tranzistorů FET.

Konstrukce zkoušečky vzhledem k jednoduchosti nebude určitě nikomu činit potíže. Kromě zapojení na odřezku desky s univerzálními plošnými spoji byla zkoušečka také zapojena „letmo“ (bez jakékoliv desky) přímo do pouzdra silnějšího vypsaného fixu. Součástky jsou zcela běžné, jako T1 a T2 byly kromě typu, uvedeného na schématu, vyzkoušeny i ruské KP303, KP302, vyhoví pravděpodobně i BS170 atp.

Daniel Kalivoda



Obr. 3. Zkoušečka napětí a polarity



INFORMACE, INFORMACE ...

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

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

Časopis **Electronics Now** je určen pro širokou obec čtenářů, zajímajících se o elektroniku. Kromě návodů na stavbu různých přístrojů a teoretických článků obsahuje časopis různé rubriky - např. „Dopisy čtenářů“, „Otázky a odpovědi“, „Nové výrobky“, „Nové knihy“ atd. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu jsou návody na stavbu citlivého detektoru tepelného záření, telefonního monitoru a bočníků pro měření proudu.

Časopis je měsíčník formátu A4, má 104 stran a je tištěn černobíle. Předplatné pro zahraničí na jeden rok je 28,97 US dolarů, jedno číslo stojí v USA 4,99 dolarů.

Elektronická ladička

Ing. Martin Šenfeld

VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



Elektronická ladička je určena především pro ladění akustických a elektrických kytar, i když její kmitočtový rozsah je širší a pokrývá rozsah od tónu C do a₄.

Ladička je vybavena vestavěným elektretovým mikrofonem a externím vstupem. Přesnost je zaručena křemenným krystalem. Dva sloupce LED slouží k indikaci – první udává tón, druhý rozladění.

Technické parametry

Kmitočtový rozsah:

65 Hz až 3520 Hz (tóny C až a₄).

Citlivost externího vstupu:

lepší než 50 mV.

Napájení:

baterie 9 V.

Odběr proudu:

4 mA (nesvítl žádná dioda)
až 45 mA (svítí max. počet diod).

Popis zapojení

Signál z vestavěného mikrofonu je zesilován nejprve tranzistorem T1 a potom operačním zesilovačem IO2 (LM358). Zesilovače mají charakteristiku dolní propusti, což má zdůraznit základní kmitočet a potlačit vyšší harmonické tóny. Na výstupu IO3 dostáváme již vytvarovaný pravouhlý signál v úrovních TTL.

Kmitočet signálu je vyhodnocen jednočipovým mikropočítačem IO1. Protože vyhodnocení nasnímaného akustického signálu je dost složité, je signál v IO1 digitálně filtrován, aby se zabránilo indikaci nesprávných údajů. Po vy-

hodnocení rozsvítí mikropočítač jednu z LED C D E F G A B, popřípadě též LED #, indikující pultón. LED << o >> indikují rozladění, jsou zapojeny tak, že při správném naladění svítí tři prostřední LED <o o>.

Je zřejmé, že pro správnou indikaci tónu musí v signálu z mikrofonu převážit základní kmitočet. V praxi při ladění běžné akustické kytary nenastávají v tomto směru žádné problémy s výjimkou ladění nejnižší struny, kdy při nevhodné poloze mikrofonu může převážit třetí harmonická a místo správného tónu E je indikován tón H. Správnou polohu mikrofonu je nutno vyzkoušet.

Protože převážnou většinu proudu spotřebovávají diody LED, je vhodné s ohledem na dobu života baterie použít moderní typy LED s velkou svítivostí a popřípadě zvětšit odpor rezistorů RN1 až RN2.

Mechanická konstrukce

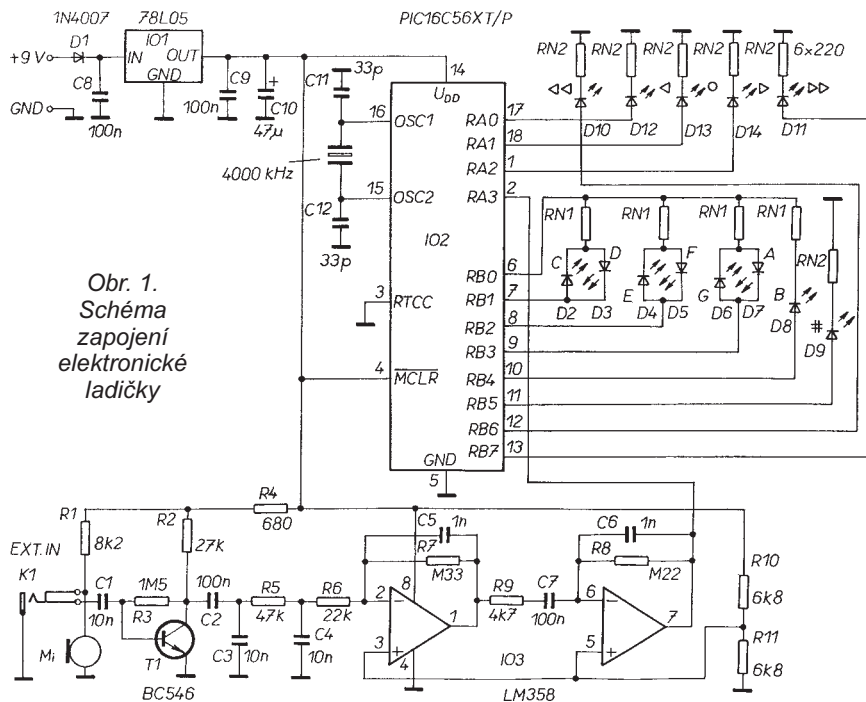
Konstrukce ladičky je velmi jednoduchá, ladička je na jediné desce s plošnými spoji, která je vložena do krabičky U-KM26 (GM Electronic), v níž jsou vyvrtány díry pro LED a díra v místě elektretového mikrofonu. Krabička má oddělený prostor pro baterii 9 V (doporučuji alkalickou).

Uvedení do chodu

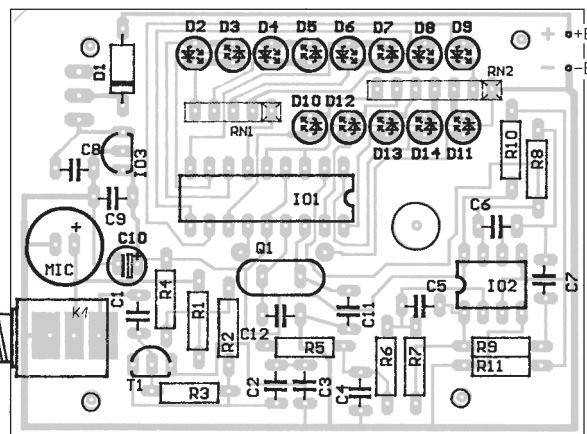
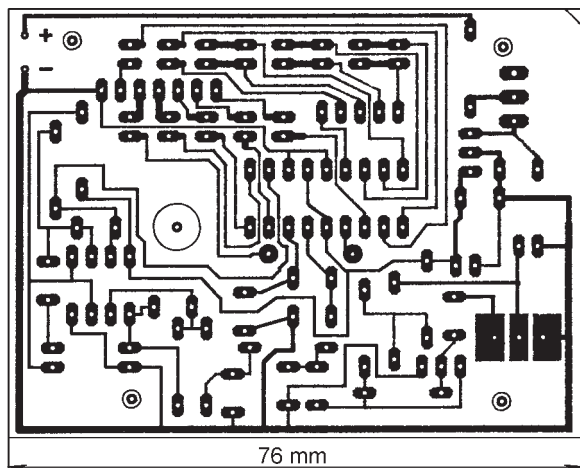
Ladička nemá žádné nastavovací prvky, při použití dobrých součástek a pečlivém pájení pracuje na první zapojení.

Závěr

Konstrukce ladičky je velmi vhodná i pro začátečníky. Díky moderním součástkám je dnes možno velice jedno-



Obr. 1. Schéma zapojení elektronické ladičky



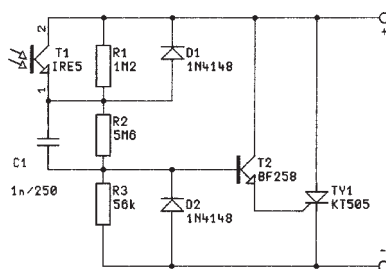
Obr. 2. Deska s plošnými spoji ladičky a rozmístění součástek na desce

Spouštěcí obvod pro druhý blesk

Většina lidí v současné době při fotografování využívá blesk vestavěný v kompaktním fotoaparátu. Je to ten nejhorší způsob osvětlování místnosti, kdy všechno vpředu je přesvětlené a vzadu je tma. Přitom doma mnohdy zahálí starý síťový blesk, který má také zpravidla podstatně vyšší směrné číslo. Zapojení na obr. 1 umožní synchronizaci druhého blesku odraženým světlem prvního.

Celé zapojení je napájeno pouze ze synchronizačního vstupu blesku. Na fototranzistoru T1 je v klidovém stavu napětí asi 15 V, při větším osvětlení méně. Na bázi T2 je asi 1 V, což pro sepnutí tyristoru nestačí. Při záblesku se proud T1 skokově zvětší, přes C1 se přeneše na bázi T2 a sepnou tyristor. Diody D1 a D2 při sepnutí zachytí záporný proudový impuls, který by mohl poškodit T1 nebo T2. Celé zapojení bylo sestaveno na univerzální destičce a umístěno přímo do reflektoru blesku, fototranzistor byl umístěn v blízkosti výbojky. Začátečnickům však nedoporučuji zasahovat do konstrukce blesku, protože je to zařízení galvanicky spojené se sítí a kondenzátor s životu nebezpečným napětím může zůstat nabi-

tý i dlouho po vypnutí. V takovém případě je vhodné zapojení umístit do samostatné krabičky s příslušným konektorem a připojit na synchronizační šňůru blesku. Synchronizační vstup síťového blesku je proti nebezpečnému dotyku



Obr. 1. Spouštěcí obvod pro druhý blesk

chráněn v obou přívodech obvykle ochrannými odpory, které omezí proud na bezpečnou velikost.

Pro použití přídavných blesků platí stejné zásady jako pro použití světel při fotografování a filmování. U fotografického přístroje má být umístěno nejslabší světlo na vykrývání stínů, po obou

stranách místnosti nahoře dvě, nejlépe různě silná světla částečně osvětlující strop. V nouzi stačí i jedno silné světlo namířené převážně na strop.

Zapojení má někdy až zbytečně velkou citlivost a může se spouštět i pulzujícím světlem zářivky nebo výbojky. V takovém případě je možné zmenšit kapacitu C1, nebo fototranzistor částečně zastínit.

Ing. Vladimír Anděl

Pískátko na komáry

Zapojení plašitek na odhánění komárů bylo již uveřejněno mnoho. V poslední době jsem však v AR viděl zapojení, kde byl udáván kmitočet v rozmezí 7 až 11 kHz. Takové pískátko však svým zvukem odhání nejen komáry, ale i člověka, kterého má chránit.

Před mnoha lety, kdy se tento princip začal používat, se psalo o ultrazvukových plašítkách. Dokonce byl efekt vysvětlován i tak, že kmitočtové pásmo 21 až 25 kHz používají při lovu netopýři a komáři před nimi utíkají. Doufám, že mne ochránci zvířat nebudou žalovat za to, že „lezu“ netopýřům do pásma a mohu tím narušovat jejich letový provoz. Pískátko naladěné na 23 kHz je však účinné a při rozumném výkonu není slyšet, takže se dá používat i při spaní.

Ing. Vladimír Anděl

▷ duše konstruovat přístroje, které by dříve obsahovaly desítky integrovaných obvodů.

Článek má sloužit jako stavební návod pro individuální zhotovení přístroje. Výroba přístroje k obchodním účelům bez souhlasu autora není povolena.

Rozpiska součástek

rezistory (miniaturní)

R1	8,2 kΩ
R2	27 kΩ
R3	1,5 MΩ
R4	680 Ω
R5	47 kΩ
R6	22 kΩ
R7	390 kΩ
R8	220 kΩ
R9	4,7 kΩ
R10, R11	6,8 kΩ

RN1 4x 220 Ω, typ RRA
RN2 6x 220 Ω, typ RRA
(místo rezistorové sítě RRA (GM Electronic) lze použít i příslušný počet miniaturních rezistorů)

kondenzátory

C1, C3, C4	10 nF, keramický
C2, C7, C8, C9	100 nF, keramický
C5, C6	1 nF, keramický
C11, C12	33 pF, keramický
C9	47 μF/6 V, elektrolyt.

polovodičové součástky

D1	1N4007
----	--------

D2 až D8,	žlutá LED, Ř 3 mm
D12, D14	zelená LED, Ř 3 mm
D9, D13	červená LED, Ř 3 mm
D10, D11	BC546
T1	PIC16C56 - ladička
IO1	LM358
IO2	78L05
IO3	

ostatní součástky

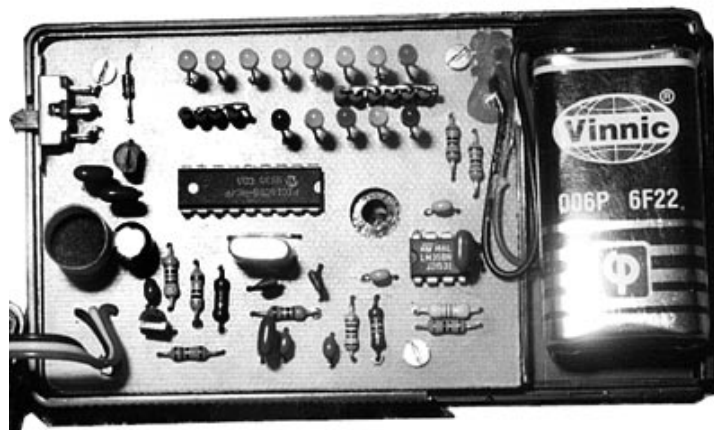
Q1	krystal 4000 kHz
MIC	elektretový mikrofon, 2 vývody
K1	konektor JACK s rozpi- nacím kontaktem pro ext. vstup

krabička KM26 (GM Electronic)

Poznámka: Naprogramovaný obvod IO1 lze objednat za cenu 200 Kč u firmy **ALMITE** - Milan Těhniček, OK1NI; Rooseveltova 9; 468 51 Smržovka. K ceně bude připočítáno poštovné (dobírka) a balné 80 Kč. Na stejné sdrese lze objednat také desku s plošnými spoji a potištěnou krabičku.

Literatura

[1] Katalog firmy Microchip.



Obr. 3. Vnitřní provedení ladičky

Adaptér pH k multimetru

RNDr. Josef Hanzal

Konstrukce pH-metru nebyla již na stránkách časopisů o elektronice publikována řadu let. Protože podstatnou část přístroje - digitální měřidlo - má každý kutil doma, může tomu, kdo potřebuje měřit pH jenom občas, dobře posloužit následující adaptér. Jeho rozsah je 0 až 14 pH, rozlišení 0,01 pH, k napájení slouží baterie 12 V (typ 23A - odběr 1 mA). Jako čidlo pro měření pH slouží kombinovaná skleněná elektroda.

Aniž bychom zabředali do nezáživné teorie, spokojíme se s konstatacím, že tato elektroda je zdroj napětí s velkým vnitřním odporem (kolem 100 MΩ). Při pH 7 poskytuje nulové napětí, s rostoucím pH toto napětí lineárně klesá se strmostí 59 mV na jednotku pH, čili při pH 4 poskytuje napětí asi +177 mV, při pH 11 kolem -236 mV.

Strmost elektrody se mění s teplotou a také vlivem stárnutí. Zrovna tak nulové napětí neposkytuje elektroda vždy přesně při pH 7,00; avšak řekněme od pH 6 do pH 8. Protože tyto charakteristiky jsou pro každou elektrodu trochu jiné a v čase proměnné, je adaptér vybaven dvěma trimry, které umožní nastavit zesílení a oset podle roztoků se známým a stabilním pH - podle kalibračních pufrů.

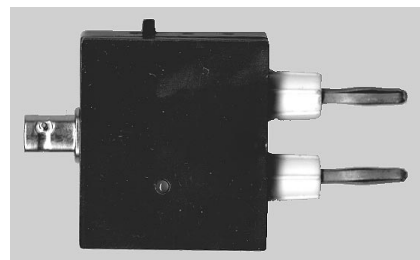
Adaptér převádí pH v rozsahu 0 až 14 na napětí v rozsahu 0 až 1,4 V. Toto napětí měříme digitálním voltmetrem na rozsahu 2 V. Pozorného čtenáře již nyní napadne, že umístění desetinné tečky nebude správné, bude mezi desítkami a jednotkami pH, nikoliv mezi jednotkami a desetinnými. To je pravda, avšak při příležitostném použití lze tento nedostatek tolerovat, jak se říká: „Za málo peněz...“

Další funkcí adaptéru je přizpůsobení velkému vnitřnímu odporu elektrody, což zajišťuje operační zesilovač U1 s tranzistorem FET na vstupu. Abychom omezili vliv svodového odporu desky s plošnými spoji, není invertující vstup operačního zesilovače zapájen do desky, ale je vyhnut nad ní (obr. 3 - detail kondenzátoru), druhý vývod kondenzátoru C1 je k němu

připájen a rezistor R7 je připojen přímo mezi vstupní konektor a spojení U1 a C1. Přestože schéma na obr. 1 vypadá poněkud zamotaně, žádná součástka není samoučelná. Zjednodušené schéma je na obr. 2, napětí jsou udána vzhledem ke spoji rezistorů R2 a R3, který tvoří signálovou zem.

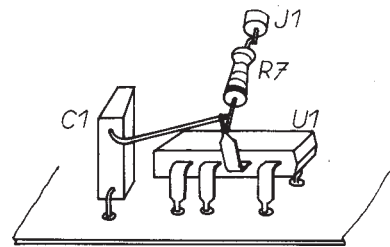
Elektroda se připojuje ke konektoru BNC J1, R7 a C1 filtrují rušivé střídavé napětí, které se může naindukovat do přívodního kabelu. Operační zesilovač mění své zesílení v rozsahu 1,5 až 2 podle nastavení trimru P2. Tím se přizpůsobuje směrnici elektrody v rozsahu od 50 do 66 mV/pH. Trimr P1 mění napětí na kladné svorce multimetru a tím zvětšuje nebo zmenšuje údaj měřidla, aniž by ovlivňoval zesílení. Protože invertující vstup OZ je opeřen o stejné napětí jako zdroj signálu na neinvertujícím vstupu, jsou oba trimry (při vhodně zvoleném pH kalibračních pufrů) na sobě nezávislé. U2 - TL431 je zdroj konstantního napětí 2,5 V, svítivá dioda D1 indikuje zapnutí adaptéru a hlavně posunuje referenční napětí U2 o 1,5 V směrem k zápornému pólu napájecího napětí. Tím je zaručeno, že napětí na výstupu U1 nedosáhne saturační úrovně. Kondenzátory C2 a C3 zajišťují stabilitu operačního zesilovače. Zapojení nemá žádné záludnosti, pouze u rezistorů je žádoucí dodržet toleranci 1 %. Trimry nastavujeme teprve před měřením při kalibraci elektrody.

Deska s plošnými spoji (obr. 4) je připravena pro vestavbu do krabičky SEB-2A, nicméně mechanické uspořádání není kritické. Vstupní konektor

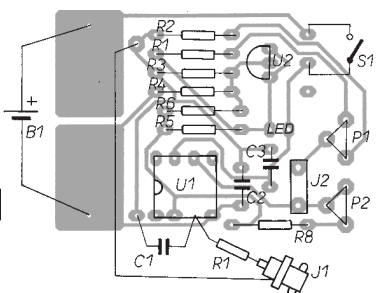
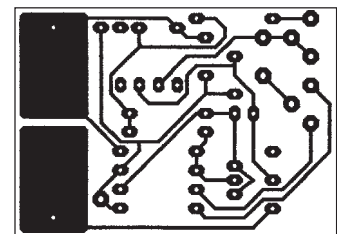


a výstupní banánky jsou zašroubovány do protilehlých stran krabičky. Banánky mají zkrácenou horní část, jejich rozteč je přizpůsobena použitému multimetru, v mém případě 19 mm. Kontakty k baterii 12 V jsou vyrobeny z vývodů staré ploché baterie a jsou připájeny k desce s plošnými spoji a ohnuty podle obr. 5. Ve víčku krabičky je vlepen kousek molitanového těsnění do oken, který přidržuje baterii. Desku lze upevnit v krabičce buďto lepidlem, nebo pouze namáčknout po opilování na přesný rozměr.

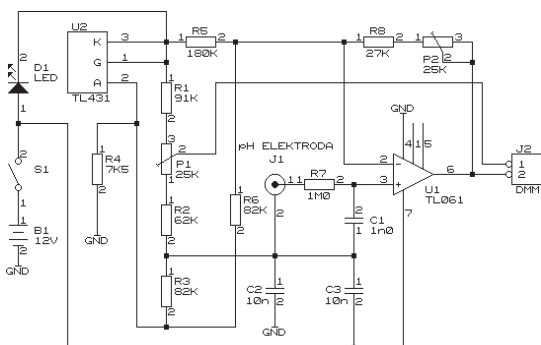
Před prvním použitím je pH elektrodu většinou třeba aktivovat podle pokynů výrobce. Aktivace se děje máččením v destilované vodě nebo pufru s pH 7 po dobu 24 hodin. Po aktivaci je třeba elektrodu kalibrovat. Ke kalibraci budeme potřebovat dva pufrů,



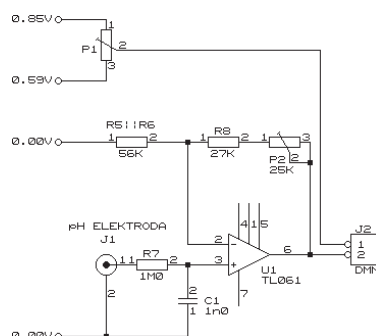
Obr. 3. Zapojení neinvertujícího vstupu



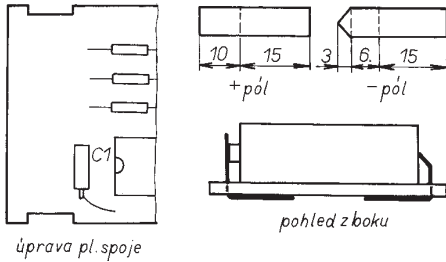
Obr. 4. Deska s plošnými spoji



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Zjednodušené schéma zapojení



úprava pl. spoje

Obr. 5. Kontakty pro baterii

kteř je dobré volit tak, aby očekávané pH vzorků leželo mezi pH pufrů. Takéž teplota vzorků a pufrů by měla být přibližně shodná.

Elektrodu ponoříme do pufru s pH blízkým 7 a trimrem P1 nastavíme údaj multimetru na pH pufru (0,700 V pro pufr 7,00). Poté elektrodu opláchneme, ponoříme do pufru s pH 4 (nebo 10) a trimrem P2 nastavíme tento údaj na displeji. Tím je kalibrace skončena, můžeme měřit neznámé vzorky. Na otázku, jak dlouho kalibrace vydrží, není jednoznačná odpověď. Záleží na kvalitě a stáří elektrody, požadované přesnosti, změnách teploty, charakteru vzorků, způsobu přechovávání a v neposlední řadě také na počtu a tvaru slunečních skvrn. Nejlepší je vyzkoušet stabilitu kalibrace experimentálně. Elektrodu se většinou doporučuje uchovávat v destilované vodě, pokud ji výrobce dovoluje po dů-

kladném opláchnutí uchovávat v suchém stavu, je před dalším měřením třeba nové aktivace.

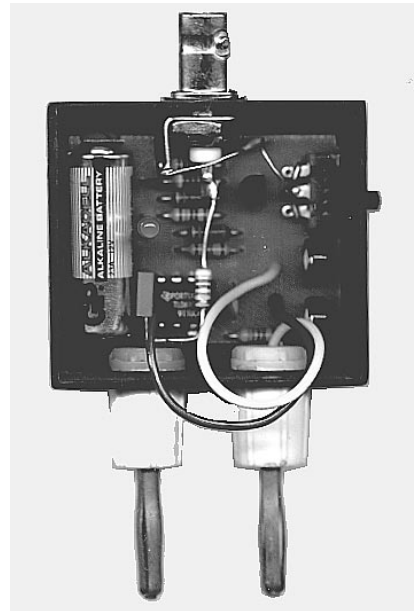
pH elektrody a kalibrační pufrы lze zakoupit u obchodníků s laboratorními přístroji nebo přímo u výrobců. Cena běžné tuzemské elektrody se pohybuje kolem 900 až 1000 Kč (bez 5 % DPH), pufrů kolem 150 Kč.

Následující výčet dodavatelů si neklade za cíl být vyčerpávající (dobře poslouží též Zlaté stránky): Monokrystaly Turnov - 0436/25 857, Labio Praha - 02/36 80 44, Theta 90 Praha - 02/81 86 33 89, MK Servis Praha - 02/20 61 13 49. Poslední dodavatel nabízí též „pufrы v prášku“, které se nekazí jako hotové roztoky.

Případné dotazy zašlete autorovi na snail@iol.cz.

Seznam součástek

R1	91 kΩ, metal. 1 %
R2	62 kΩ, metal. 1 %
R3, R6	82 kΩ, metal. 1 %
R4	7,5 kΩ, metal. 1 %
R5	180 kΩ, metal. 1 %
R7	1 MΩ, metal. 1 %
R8	27 kΩ, metal. 1 %
P1, P2	25 kΩ, trimr 6 mm
C1	1 nF, polystyrénový
C2, C3	10 nF, keramický
U1	TL061



Obr. 6. Pohled dovnitř adaptéru

U2	TL431
D1	LED červená
B1	baterie 12 V, typ 23A
J1	konektor BNC do panelu
J2	banánky
S1	miniaturní posuvný spínač
	krabička U-SEB2A, kombinovaná pH elektroda, pufrы

Číslicové řízení zisku zesilovače v rozsahu ±40 dB

Pro vytvoření číslicově řízeného zesilovače se většinou užívají zesilovače s programovatelným ziskem PGA (= Programmable-gain amplifier). Jejich nevýhodou jsou velké, binárně či dekadicky odstupňované skoky zesílení např. 1, 2, 4, 8 nebo 1, 10, 100, 1000. Pokud je třeba většího rozlišení, lze k tomu přistoupit různým způsobem. Jedna z možností (obr. 1) je zapojení zesilovače, jehož zisk lze měnit v rozsahu ±40 dB s rozlišením 1,25 dB. Tento obvod pracuje, jak ukazuje tab. 1, v závislosti na 6bitovém řídicím slově D5..D0 jako zesilovač i zesilovač. Použit může být jako digitálně řízený nF předzesilovač, nebo pro amplitudovou úpravu signálu před převodníkem A/Č.

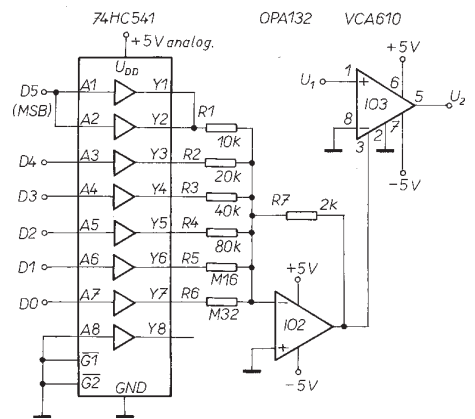
Základem obvodu je napětím řízený zesilovač IO3 VCA610, který zesiluje rozdílový signál mezi vstupy 1, 8 v závislosti na velikosti napětí na vstupu V_c se zesílením daným exponenciálním vztahem $A = 10^{-2(V_c + 1)}$. Pro zisk vyjádřený v dB platí lineární vztah $G = -40 - 40 V_c$. Pro převod 6bitového číslicového řídicího slova na analogové napětí je použit jednoduchý převodník Č/A tvořený 8bitovým linkovým budičem IO1. Ten přivádí na vstupní rezistory R1 až R6 sčítacího invertoru IO2 s binárně odstupňovanými odpory (podle stavu jednotlivých bitů řídicího slova) napětí 0 nebo +5 V. Výstupní impedance výstupů IO1 je asi 50 Ω. Pro zmenšení chyby vlivem nejmenšího z odporů - R1 je tento rezistor připojen na dvě paralelně spojená hradla. Při použití 1 % nebo přesnějších rezistorů je výstup převodníku monotónní. Chyba není příliš ovlivněna ani zesilovačem IO2, který má malý

Tab. 1. Zesílení a zisk zesilovače v obr. 1. pro různá řídicí slova

Řídicí slovo	U [V]	Zesílení -	Zisk [dB]
000000	0	0,01	-40
010000	-0,5	0,1	-20
100000	-1	1	0
110000	-1,5	10	20
111111	-1,969	86,6	38,75

ofset a díky vstupům s tranzistory FET i malé vstupní proudy. Při volbě odporu zpětnovazebního rezistoru $R7 = R1/5 = 2 \text{ k}\Omega$ se napětí V_c mění od 0 do -1,96875 V a největší zisk je o nejméně významný bit (LSB = 80 dB/2⁶) menší než 40 dB, tedy 38,75 dB.

Pokud je třeba větší přesnosti a rozlišení, lze užít 10bitový DAC (samotný IO1 je 12bitový) zapojený podle obr. 2. Pomocí zapojení vývodů 2, 3 a 9 je zajištěno výstupní napětí převodníku 0 až 10 V. Řídicí slovo se zapíše do vnitřního registru IO1 přivedením signálu /WR na úroveň log 0. Výstupních 10 V převodníku je invertorem IO2 převedeno na 0 až -2 V. Rozlišení zisku je v tomto obvodu 0,078 dB (= 80 dB/2¹⁰).

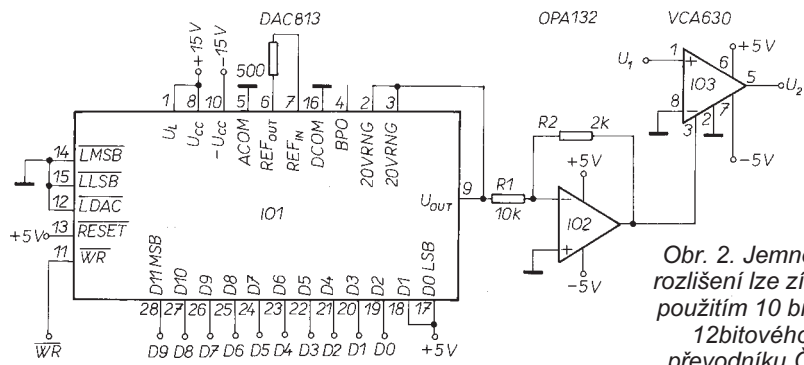


Obr. 1. Jednoduchým převodníkem Č/A a napětím řízeným zesilovačem lze řídit zisk v rozsahu 80 dB

V zapojeních použité integrované obvody jsou z produkce firmy Burr-Brown.

JH

[1] Shill, M: Digitally control gain over a ±40 dB range. EDN 12. září 1997, s. 106, 108.



Obr. 2. Jemnější rozlišení lze získat použitím 10 bitů z 12bitového převodníku Č/A

Subminiaturní stereopřijímač VKV s automatickým laděním

Tomáš Flajzar

V minulém roce, v dubnovém čísle PE, jsem čtenáře seznámil s praktickým zapojením zajímavého integrovaného obvodu TDA7088T, který v sobě sdružuje kompletní přijímač AM i FM s nf stupněm a navíc je doplněn obvody pro automatické vyhledávání stanic. Neboť se přijímač v praxi velmi dobře osvědčil, a to zejména solidním poměrem kvality, ceny a jednoduchosti celého zapojení, přináším doplňující článek, kde vám nabízím ještě menší konstrukční řešení v provedení SMT, včetně stereodekodéru.

Dále popsané moduly jsou díky svým rozměrům vhodné pro dodatečné umístění do walkmanů, zesilovačů a je možné je namontovat i přímo do sluchátek. Pro ty, kteří přece jen chtějí zůstat věrni klasickým součástkám, nebo nemají potřebné vybavení pro pájení součástek SMD, uvádím i řešení v klasickém provedení.

Technické údaje přijímače

Napájecí napětí: 3 až 6 V.
Napájecí proud (při $U_{cc} = 3$ V):
mono bez sluchátek 5,5 mA,
mono se sluchátky 12,5 mA,
stereo bez sluch. 10 mA,
stereo se sluch. 16 mA.
Kmitočtový rozsah: 87,5 až 108 MHz.
Citlivost vstupu: 3 μ V.
Zatěžovací odpor výstupu TDA7088T:
min. 10 k Ω .
Zatěžovací odpor výstupu (LS, PS):
min. 8 Ω .
Signalizace: STEREO.

Technické údaje TDA7040T (stereodekodér PLL s malým napájecím napětím):

Napájecí napětí: 1,8 až 6 V (typ. 3 V).
Napájecí proud: 3 až 4 mA.
Výstupní nf napětí: 240 mV.

Integrovaný obvod TDA7088T již popisovat nebudu, neboť tak bylo učiněno v již výše zmíněném Praktické elektronice 4/97, kde bylo i blokové schéma tohoto obvodu.

Popis funkce a zapojení

Automatické ladění se ovládá dvěma tlačítky: RUN, po jehož stlačení přijímač začne vyhledávat stanici. Po nalezení stanice se ladění zastaví. Druhé tlačítko, RESET, nastaví přijímač na začátek stupnice. V ladícím obvodu je použit varikap KB105Z v sérii s C4 (330 pF). Tento varikap se ze všech zkoušených typů osvědčil nejlépe. V zapojení jsou pouze dvě jednoduché cívky bez jádra. L1 má indukčnost 70 nH a zhotovíte ji navinutím 7 závitů, L2 indukčnost 78 nH a 9 závitů. Průměr postříbeného nebo lakovaného drátu je 0,5 mm, vnitřní průměr cívek 3 mm. Nf výstup přijímače (vývod 2) je přes oddělovací kondenzátor C16 veden na vstup stereodekodéru (vývod 8) TDA7040T. Kmitočtet fázového závěsu se nastavuje trimrem R6 zapojeným mezi vývod 3 a zem přes ochranný rezistor R5. V monofonní verzi je koncový zesilovač pro sluchátka zapojen podle obr. 2. Zesílení v tomto zapojení je možné upravit změnou R4. Rezistor R5 uzavírá kolektorový obvod při zapojení přijímače na koncový zesilovač. V případě, že budeme používat výhradně sluchátka, je možné R5 vypustit.

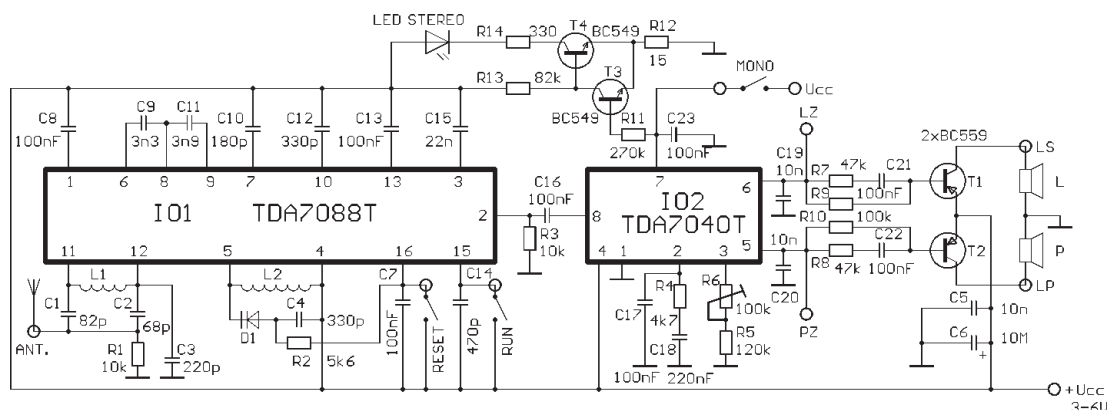
Trochu komplikovaná je u stereodekodéru indikace stereofonního signálu, neboť vývod 7 slouží po připojení k U_{cc} zároveň i pro vypnutí dekodéru.

LED „stereo“ je spínána přes obvod s velkým vstupním odporem (270 k Ω), složeným z T3 a T4. Jas LED je závislý na odporu R14. Toto vše je možné vynechat v případě, že nebudeme signalizaci MONO/STEREO potřebovat – např. při bateriovém napájení přijímače, kdy vynechání tohoto obvodu představuje úsporu nejméně 3 mA. Výstupní nf signál z IO2 je přes R7 až R10 a přes oddělovací C21 (L) a C22 (P) veden na T1 a T2, na jejichž kolektory připojíme sluchátka, popř. malý reproduktor s impedancí nejméně 8 Ω , nejlépe však 32 Ω . V případě, že budete chtít přijímač, resp. stereodekodér připojit na výkonový zesilovač, zapojte potenciometr pro regulaci hlasitosti podle obr. 3.

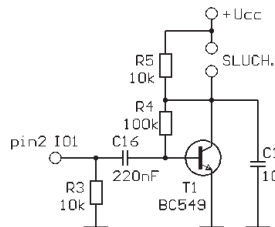
Osazení desky s plošnými spoji

Veškeré součástky, kromě ovládacích prvků a konektoru jack, jsou umístěny z obou stran na desce s plošnými spoji (obr. 4). Velikost pasivních součástek SMD je 0805 (asi 1 x 2 mm). V klasickém provedení jsou pouze cívky, varikap, C6 a u stereofonního provedení i R6. Před započítáním osazování doporučuji, pokud je to možné, všechny pasivní součástky a tranzistory přeměřit, neboť případná výměna již zapájených prvků by mohla být velmi komplikovaná. Zejména kondenzátory SMD jsou většinou bez označení a mohly by se snadno zaměnit. U rezistorů je značení většinou tři nebo čtyřmístným kódem, kde poslední číslo je násobitel předcházejícího dvou- nebo třímístného čísla. Např. rezistor s označením 104 má odpor 100 k Ω (10 x 10 000), rezistor s 1003 má odpor taktéž 100 k Ω (100 x 1000), 473 = 47 k Ω , 103 = 10 k Ω , 1002 = 10 k Ω , 102 = 1 k Ω , 201 = 200 Ω , 300 = 30 Ω , 0 = 0 Ω (nulové můstky). Nejběžnější tolerance rezistorů SMD je 1 a 5 %.

Po přeměření součástek začneme osazovat nejdříve pasivní prvky, dále pak tranzistory, varikap a nakonec integrované obvody a cívky. Nesmíme zapomenout na drátové propojky, které jsou označeny na obrázcích rozmístění součástek. Kondenzátor C18 (220 nF) je ve verzi SMD složen ze dvou kondenzátorů 100 nF napájených

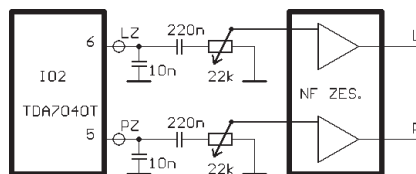


Obr. 1. Stereofonní přijímač s obvodem TDA7088T



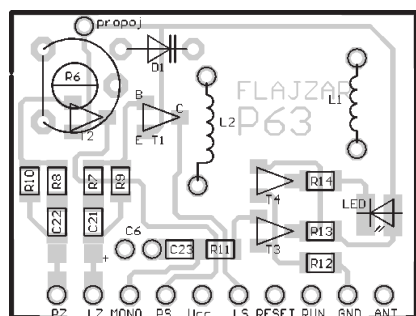
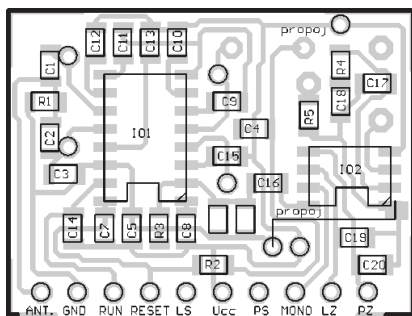
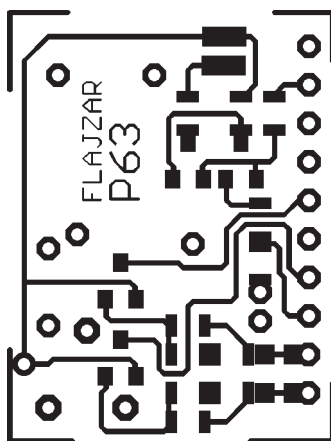
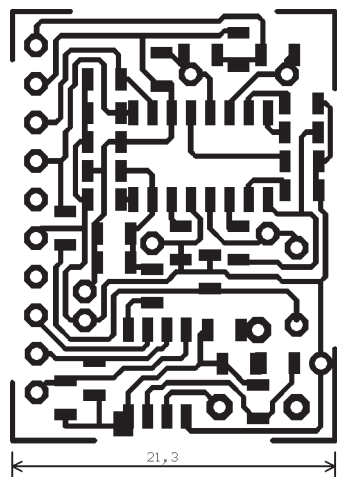
Obr. 2. Monofonní zesilovač pro sluchátka

na sobě, neboť v SMD provedení 0805 není kondenzátor s kapacitou 220 nF úplně běžný. Součástky jsou u stereo-fonní verze umístěny oboustranně – ze strany „součástek“ přijímač a stereodekodér, ze strany „spojů“ nf zesilovač, obvod pro signalizaci stereo, cívky přijímače, C6 a R6. K pájení je nutné použít mikropájkou, cín tlustý 0,6 mm popř. 0,8 mm a špičatou pinzetu. Po zapájení všech součástek připojíme napájecí vodiče a anténu (na vyzkoušení postačí libovolný drát dlouhý 1 až 2 m).

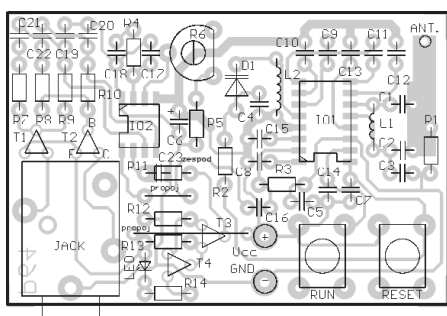
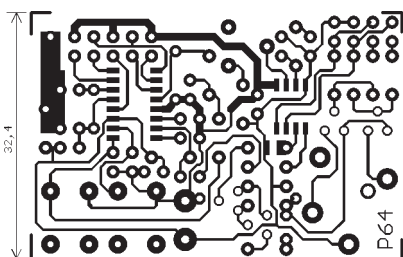


Obr. 3. Připojení výkonového nf zesilovače

Při osazování desky u varianty s klasickými součástkami (obr. 5) je postup prakticky stejný, s tím rozdílem, že na desce jsou i tlačítka a konektor jack pro připojení sluchátek. Integrované obvody jsou připojeny ze strany spojů. Po důkladné kontrole pájení připojíme napájecí napětí a změříme napájecí proud (ten by neměl překročit údaje uvedené v technických datech). Pokud je vše v pořádku, připojíme sluchátka nebo nf zesilovač a měli bychom slyšet šum přijímače. Po stlačení tlačítka



Obr. 4. Deska s plošnými spoji přijímače v provedení SMT v měřítku 2:1 a rozmístění součástek na obou stranách desky



Obr. 5. Deska s plošnými spoji přijímače s klasickými součástkami v měřítku 1:1 a rozmístění součástek

Tab. 1. Napětí na vývodech IO

Vývod	IO1 TDA7088T	IO2 TDA7040T
	napětí na vývodu [V]	napětí na vývodu [V]
1	2,61	0
2	0,64	0,6
3	2,66	0,57
4	3	3
5	3	0,93
6	2,42	0,93
7	2,44	0,62
8	1,66	0,75
9	2,46	-
10	2,46	-
11	0,93	-
12	0,93	-
13	2,47	-
14	0	-
15	2,14	-
16	1,82	-

RESET a následně RUN by přijímač měl najít „nějakou“ stanici a podle její polohy v pásmu VKV a roztahováním a stlačením L2 „usadíme“ přijímač do pásma 87,5 - 108 MHz.

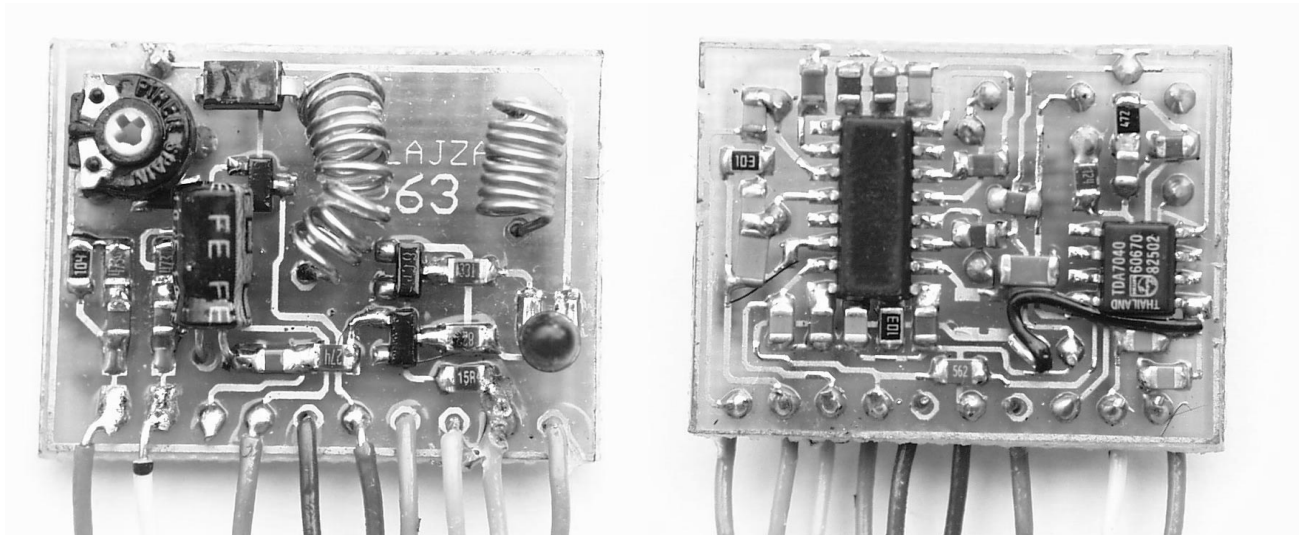
Nyní necháme naladěnou silnější stanici a nastavíme kmitočty fázového závěsu stereodekodéru otáčením R6. Správná funkce stereodekodéru je signalizována LED „STEREO“. Při ladění mezi stanicemi musí LED samozřejmě zhasnout. Po připojení vývodu 7 stereodekodéru (IO2) na kladné napájecí napětí by měl být patrný rozdíl v poslechu stereo a mono signálu a měla by zhasínat LED signalizující příjem stereosignálu. Po této poslední kontrole zakápněte cívky např. tmelem nebo voskem, aby se přijímač nerozladil.

Pro případ, že by nastaly potíže při ožívování přijímače, uvádím v tab. 1 stejnosměrná napětí na jednotlivých vývodech IO1 a IO2, změřená proti zemi (zápornému napájecímu napětí). Při měření jsem nastavil nejnižší kmitočty a přijímač byl naladěný mimo stanici (šum) a napájecí napětí bylo 3 V. Závadu signalizuje pouze výrazná odchylka od uvedených údajů a ne nepatrný rozdíl.

Seznam součástek pro přijímač podle obr. 1

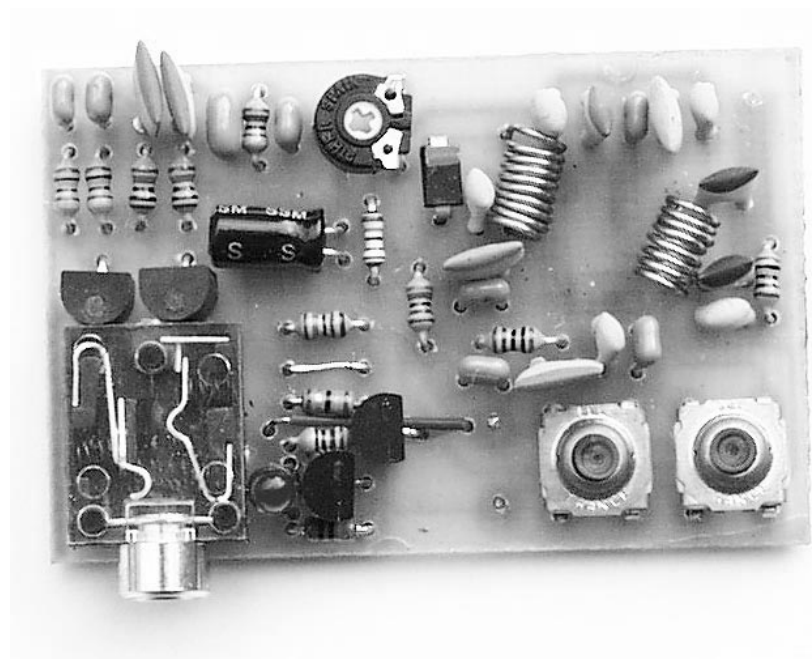
Rezistory v SMT verzi mají rozměr 0805, klasické mají rozteč vývodů 5 mm. Kondenzátory jsou keramické, v SMT verzi o velikosti 0805, klasické s roztečí 2,5 mm.

- R1, R3 10 kΩ
- R2 5,6 kΩ
- R4 4,7 kΩ
- R5 120 kΩ
- R6 100 kΩ, trimr PT6V
- R7, R8 47 kΩ
- R9, R10 100 kΩ
- R11 270 kΩ
- R12 15 Ω
- R13 82 kΩ



Obr. 6. Z obou stran osazená deska stereofonního přijímače v provedení SMT

R14	330 Ω
C1	82 pF
C2	68 pF
C3	220 pF
C4, C12	330 pF
C5, C19, C20	10 nF
C6	10 μF/16 V
C7, C8, C13, C16, C17, C21, C22, C23	100 nF
C9	3,3 nF
C10	180 pF
C11	3,9 nF
C14	470 pF
C15	22 nF
C18	2x 100 nF (220 nF)
IO1	TDA7088T
IO2	TDA7040T
T1, T2	BC856B SMD (BC559C)
T3, T4	BC549C SMD (BC549C)
D1	KB105Z, varikap
L1, L2	viz text
LED	libovolná červená, Ø 3 mm
JACK	stereofonní konektor jack 3,5 mm
Tlačítka s roztečí vývodů 5x 7 mm („žabky“)	

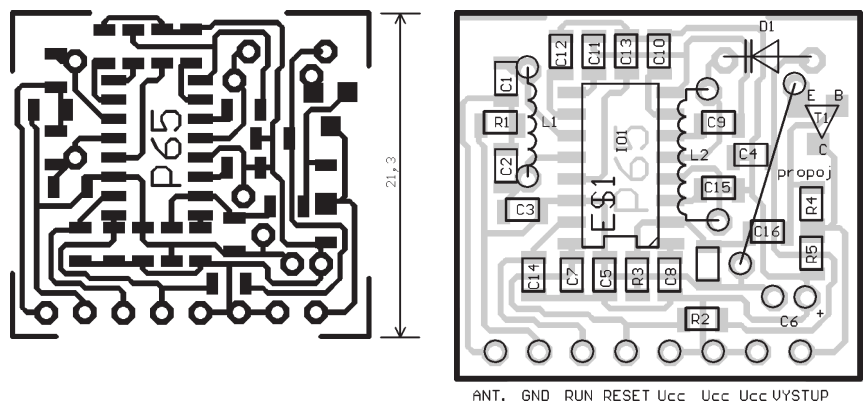


Obr. 7. Osazená deska stereofonního přijímače s klasickými součástkami

Všechny zde uvedené varianty, i v provedení mono, buď formou stavebnice, nebo oživeného a nastaveného modulu, včetně tlačítek a konektoru JACK, si můžete objednat za ceny:

Stereofonní provedení SMT: 410,- Kč;
 stereofonní provedení s klasickými součástkami: 380,- Kč;
 monofonní provedení SMT: 320,- Kč;
 monofonní verze s klasickými součástkami: 290,- Kč;
 pouze stereodekodér SMT: 190,- Kč;
 pouze stereodekodér s klasickými součástkami: 190,-Kč.

Dále vám nabízím širokou nabídku stavebnic výkonových zesilovačů i korekčních předzesilovačů vhodných pro připojení ke zde uvedeným přijímačům. Osazené a oživené moduly s 20% příplatkem. U provedení s klasickými součástkami jsou integrované obvody SMD



Obr. 8. Deska s plošnými spoji monofonního přijímače v provedení SMT

již zapájeny na desce s plošnými spoji. Nabízíme také vhodná stereofonní sluchátka (špunty) s impedancí 2x 18 Ω za 49,- Kč. Všechny uvedené ceny jsou

včetně DPH. Objednat lze na adrese: Tomáš FLAJZAR, Hlinická 262, 696 42 Vracov, tel./fax: 0629/628596, 628629, 628540.

Univerzální zesilovač 200 W

Ing. Josef Sedlák

Na stránkách našich i zahraničních odborných časopisů bylo uveřejněno velké množství konstrukcí nf zesilovačů, převážně používajících výkonové integrované obvody. Důvodem této volby bývá snaha o co nejjednodušší zapojení při příznivé ceně. Toto řešení bývá určitě nejschůdnější cestou při amatérské i profesionální výrobě; pro použití v kvalitních, spolehlivých a přitom výkonných přístrojích to však nemusí být nejšťastnější volba vzhledem k nutnosti odvedení značného tepelného výkonu z čipu integrovaného obvodu.

Pohlédneme-li do katalogových listů integrovaných zesilovačů, na první pohled nás udiví velké udávané výkony, měří se totiž v laboratorních podmínkách s ideálním chlazením, při napájení stabilizovaným zdrojem a v oblasti maximálního napájecího napětí, a to při zkreslení 10 %, kdy už nejde o sinusový, ale spíše lichoběžníkový průběh. Signál o takovémto průběhu předá při stejné maximální hodnotě samozřejmě opět větší efektivní výkon oproti sinusovému. V nedávné době se na našem trhu objevily vtipné řešené budiče výkonových tranzistorů, například TDA7250, opět v plastovém pouzdře bez možnosti odvedení tepla. Z hlediska náročné výrobní technologie integrovaného obvodu bývají rentabilní pouze velké série, z toho pak zákonitě vyplývá jejich určení pouze pro oblast spotřební elektroniky, kde sinusový výkon větší než 100 W na kanál je výjimkou.

Proto jsem se rozhodl navrhnout několik zesilovačů pouze z diskretních součástek. Výkony byly změřeny při nestabilizovaných zdrojích, trvalém sinusovém signálu a vyzbuzení mírně pod bod limitace. Prakticky jsem ověřil měření ve stylu výrobců integrovaných obvodů sinusové hodnoty výkonu zhruba dvojnásobně.

I v dnešní době zavedení výrobců spotřební elektroniky (HAITAI) u špičkových výrobků vyrábějí koncové stupně menších výkonů z diskretních součástek. V konco-

vých stupních určených pro ozvučovací účely plní integrované obvody většinou náročnou funkci na místě diferencních členů, případně stejnosměrných zpětných vazeb. Konstrukce špičkových zařízení této kategorie obsahují až 50 tranzistorů na kanál, a vzhledem k ceně je jejich užití opodstatněné pouze pro studiovou oblast. Schémata zapojení nebývají zveřejňována, náhradní díly nejsou běžně dostupné a disponují jimi pouze výrobci, v lepším případě velmi drahé, výrobcem autorizované servis. Přitom i amatérská stavba se s ohledem na dostupnost širokého sortimentu kvalitních součástek rozhodně vyplatí a nemusíme se obávat ani horších parametrů a spolehlivosti. Snad největším problémem dosud bylo mechanické provedení, avšak i u nás působí firmy, nabízející slušné skříně 19" a toroidní transformátory za rozumné ceny. Výsledná konstrukce tedy rozhodně nemusí ani po vzhledové stránce dopadnout špatně ve srovnání s profesionálním výrobkem.

Výhody vyniknou v případě, snažíme-li se zapojení optimalizovat pro použití co nejmenšího počtu součástek při zachování vynikajících parametrů. S ohledem na současný stav součástkové základny nemusíme šetřit na nesprávném místě a zjednodušovat zapojení za každou cenu použitím kladné zpětné vazby bootstrap v budiči výkonových tranzistorů, proudové zdroje

nahrazovat rezistory atd. Různá starší zapojení zmíněného typu jsou dodnes oblíbená a stavěná a jejich zvuk je ve srovnání se zesilovači osazenými běžnými výkonovými integrovanými obvody kupodivu poslechově příjemnější. Přitom udávaná zkreslení hovoří spíše ve prospěch integrovaných obvodů. Zřejmě tento parametr nebude mít takový význam, jak se všeobecně soudí zvláště při pohledu do katalogu reproduktorů mne zarazil fakt, že i uznávaní výrobci hifi reproduktorů (Beyma) udávají dokonce zkreslení kolem 3 %. Navíc měřit zkreslení pod 0,5 % je dosti problematické, když i v prospektech kvalitních servisních generátorů nalezneme udávaná zkreslení kolem 0,2 %.

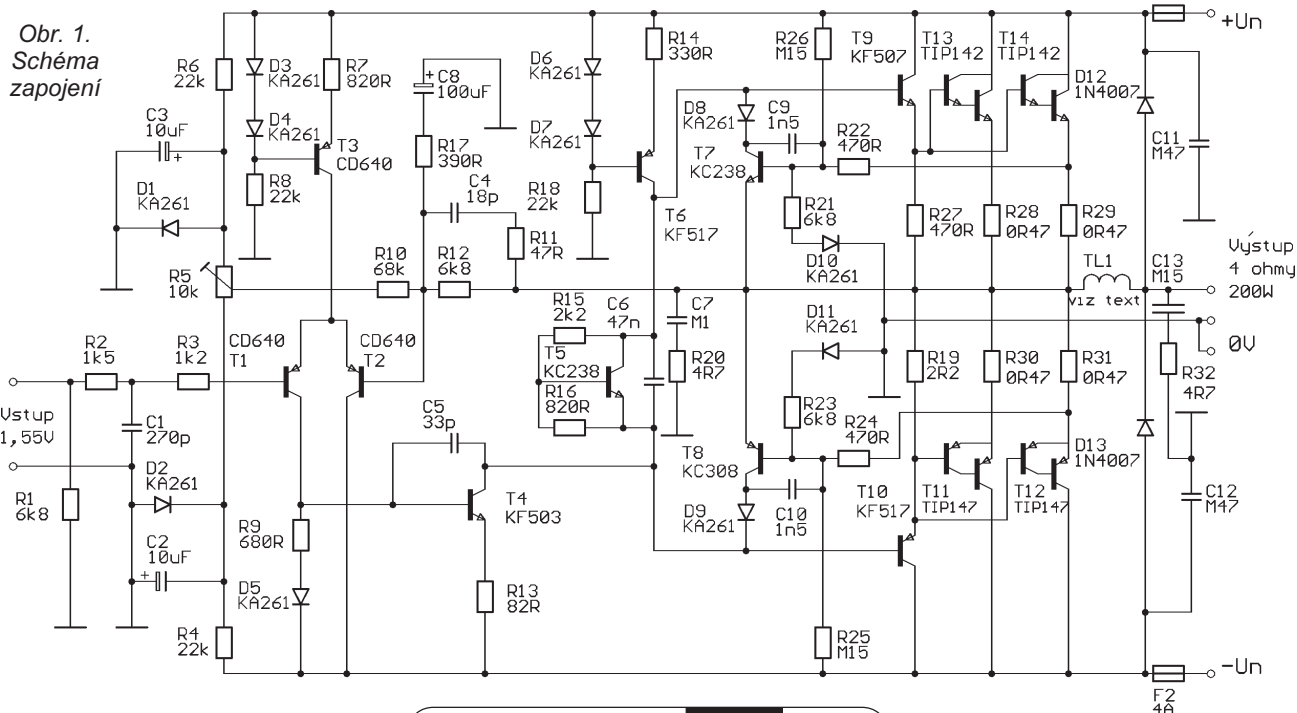
Velikost zkreslení u následujících zapojení musíte brát jako informativní, neměl jsem možnost použít profesionální vybavení. Například typ 200 W vznikl úpravou zapojení zesilovače, u kterého zkreslení udávané v prospektech nepřesahuje 0,008 %. I s našimi výprodejními výkonovými tranzistory je možné dosáhnout výkonu 300 W, který i přes použití výkonových tranzistorů typu N byl velmi příznivě poslechově hodnocen. Přispívá k tomu značný odstup signálu od rušivých napětí a korektní chování v limitaci.

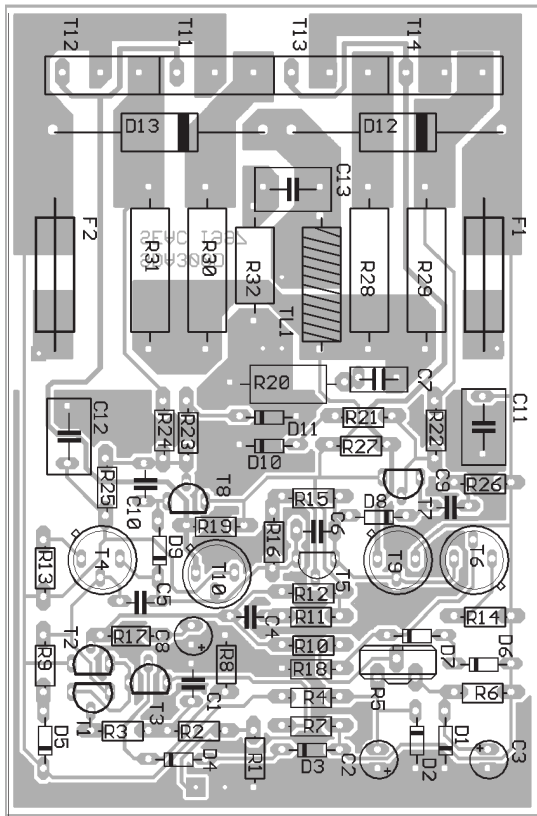
Technické parametry

Výstupní výkon sinusový: > 200 W.
 Výstupní výkon hudební: > 300 W.
 Jmenovitá impedance: 4 Ω.
 Výkonová šířka pásma: 50 kHz.
 Frekvenční charakteristika:

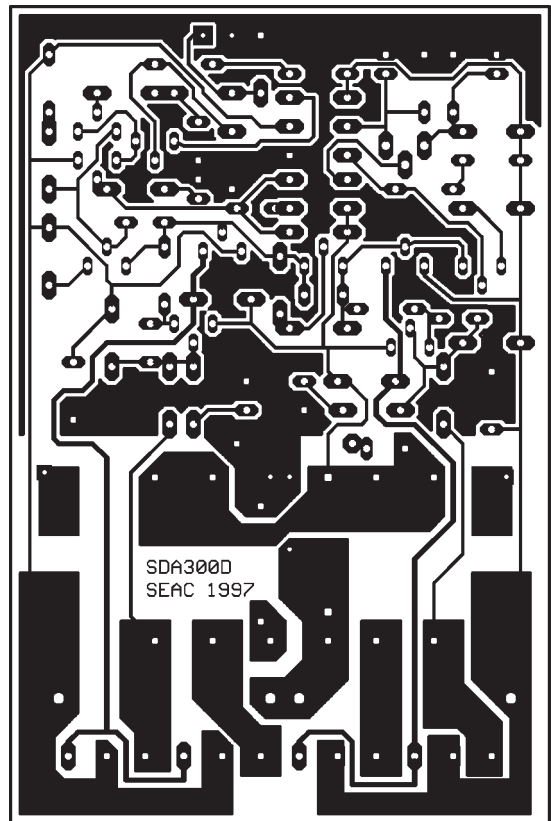
5 Hz až 60 kHz (-1 dB).
 Odstup rušivých napětí: > 110 dB.
 Vstupní citlivost: 1,55 V/200 W.
 Zkreslení: < 0,5 %.
 Vstupní impedance: 10 kΩ.
 Napájení: ±50 V.

Na uvedené zapojení můžeme pohlížet jako na výkonový operační zesilovač z diskretních součástek, je stejnosměrně vázaný a napájený symetrickým napětím. Vstupní signál přichází přes člen RC na bázi T1. Přejde-li na vstup kladná půlvlna, poklesne kolektorový proud T1 i T4. Kolektor T4 je napájen přes zdroj konstantního proudu, a tak se na něm napětí zvýší a na





Obr. 2.
Deska
s plošnými
spoji



výstupu se objeví kladné napětí. Báze T1 bude ekvivalentní neinvertujícímu vstupu. Naproti tomu výskyt kladnějšího napětí na bázi T2 způsobí pokles výstupního napětí, jedná se o invertující vstup. Zpětná vazba zavedená z výstupu na invertující vstup určuje střídavé zesílení. Konkrétní velikost můžeme vypočítat podle vztahů platících pro operační zesilovač a bude záviset na R12 a R17. Osazení diferenciálního členu tranzistorů pnp CD640 bylo zvoleno s ohledem na co nejmenší šum při velkém napájecím napětí a dobrých frekvenčních vlastnostech, malý rozptyl parametrů použitých tranzistorů zaručí dosažení nepatrného driftu. Napěťový budič můžeme osadit běžnými výprodejními typy KF503/KF517. Tranzistor T6 ve funkci proudového zdroje musí být vybrán na záporné napětí minimálně 130 V, aby nedocházelo k nesouměrné limitaci. Tato podmínka jde většinou splnit bez problémů, podle mých zkušeností bývá úspěšnost výběru až 50 %. V případě neúspěchu na jeho místě použijeme zahraniční 2N5416 a 2N3440 na pozici T4.

Pro zajištění provozní spolehlivosti zesilovače potřebujeme ochranu proti zkratu na výstupu. Tvoří ji tranzistor T7 a T8 spolu s připojenými obvody. Zapojení rezistorů R25 a R26 zavádí předpětí do bázi a ochrana velmi citlivě reaguje na zmenšení impedance pod 2,5 Ω. Uvažujeme-li o použití reproduktorových soustav vykazujících velkou jalovou složku, raději R25 a R26 vypustíme, ochrana by vypínala při průchodu výstupního napětí nulou. Stabilitu koncového stupně zajišťují C4, C5 a C7.

Zapojení používá výkonových kompletních tranzistorů v Darlingtonové zapojení TIP142/147 s velkým zesilovacím činitelem. Budič pak nemusí být dimenzován na velké proudy a vystačíme s tranzistory o malém ztrátovém výkonu; použil jsem KF507/517 se závěrným napětím větším než 110 V. S ohledem na vzrůstající zájem o vícekanálovou reprodukci byla deska s plošnými spoji navržena tak, aby se výkonové tranzistory daly připevnit přímo na chladicí profil. Vzhledem k rozměrům modulu určitě umístíte i šest kanálů na společný chladič.

Patříte-li k vyznavačům věrné reprodukce, můžete modul osadit i polem řízenými tranzistory, svými parametry vyhoví pravděpodobně výkonové typy HEXFET (IRF). S ohledem na předpokládanou oblast použití, tj. buzení vysokotónových reproduktorů a kompaktních soustav byla zarážena na výstup tlumivka, nezbytná pro zátěž s velkou kapacitní složkou, nejčastěji způsobenou špatně navrženými výhybkami nebo piezokeramickými reproduktory. Neosadíme-li výstupní tlumivku, může zesilovač (vlivem zmenšení proudového zesilovacího činitele výkonových tranzistorů, případně zmenšením impedance zátěže na vyšších kmitočtech) zakmitávat. Indukčnost tlumivky záleží na mezní frekvenci použitých tranzistorů a charakteru zátěže. Většinou vyhoví navinout 10 až 20 závitů CuL o průměru 0,8 mm na rezistoru 10 Ω/2 W, zamezujícím vzniku nechtěných rezonancí.

Sestavený zesilovač jistě najde uplatnění v oblasti aktivních soustav, „subwoofer“, v ozvučovacích systémech spolehlivě zastane funkci odposlechů, buzení středobasových a středových reproduktorů, nemá-li požadavky na velký výstupní výkon.

Seznam součástek

R1, R23, R12, R21	6,8 kΩ
R2, R3	1,5 kΩ
R4, R6, R8, R18	22 kΩ
R5	10 kΩ, trimr
R7	820 Ω
R9	680 Ω
R10	68 kΩ
R11	47 Ω
R13	82 Ω
R14	330 Ω
R15	2,7 kΩ
R16	820 Ω
R17	390 Ω
R19, R22, R24, R27	470 Ω
R20, R32	4,7 Ω/1 W
R25, R26	150 kΩ
R27	470 Ω
R28 až R31	0,47 Ω
C1	270 pF
C2, C3	10 μF
C4	18 pF
C5	33 pF

C6	68 nF
C7	100 nF
C8	100 μF
C9, C10	1,5 nF
C11, C12	47 nF
C13	15 nF
D1 až D11	KA261
D12, D13	1N4007
T1 až T3	CD640
T4	KF503
T5	KC238
T6	KF517
T7	KC238
T8	KC308
T9	KF507
T10	KF517
T11, T12	TIP147
T13, T14	TIP142
TL1	viz text

Oživení a nastavení

U obou typů postačí pouze zkontrolovat proudový odběr, neměl by u obou typů přesáhnout 100 mA. Zkontrolujeme stejnosměrné napětí na výstupu, nemělo by překročit 200 mV. Je-li vše v pořádku, trimrem R5 nastavíme přesně nulové stejnosměrné výstupní napětí a můžeme zesilovač uvést do provozu.

Závěr

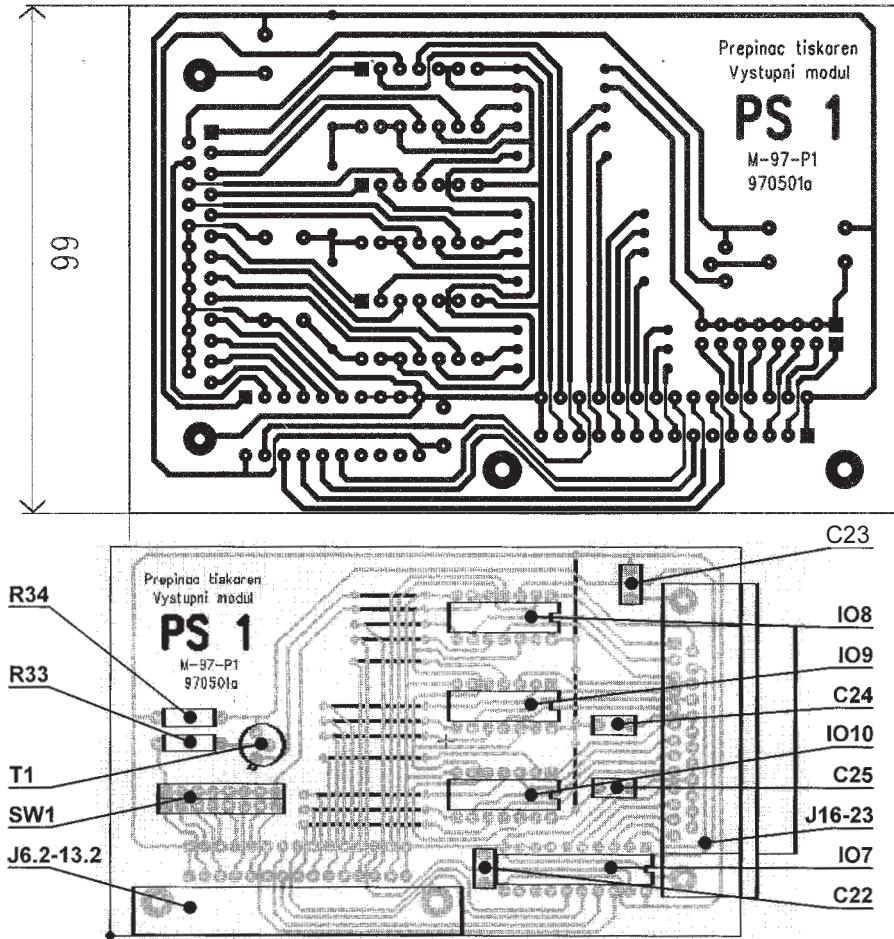
Mým cílem nebylo popsat „dokonalý zesilovač třídy High - End“, i když většině čtenářů jistě nebude činit velký problém osadit lineárnější typy budičů a výkonových tranzistorů. Čtěl jsem ukázat, že jde i s běžnými součástkami bez použití IO a můstkových zapojení vyrobit jednoduchý, kvalitní, spolehlivý a levný koncový stupeň pro ozvučovací účely. Koncové a budičové tranzistory byly zvoleny s ohledem na co nejnižší cenu a možnost použití i výprodejních součástek běžných typů, nacházejících se určitě i ve vašich zásobách.

Pro čtenáře, kterým se nechce shánět vhodné součástky, mohu dodat stavebnice za cenu kolem 460 Kč (SEAC, 793 35 Rudná pod Pradědem 139, tel.: 0646/737 240).
(Příště zesilovač 400 W)

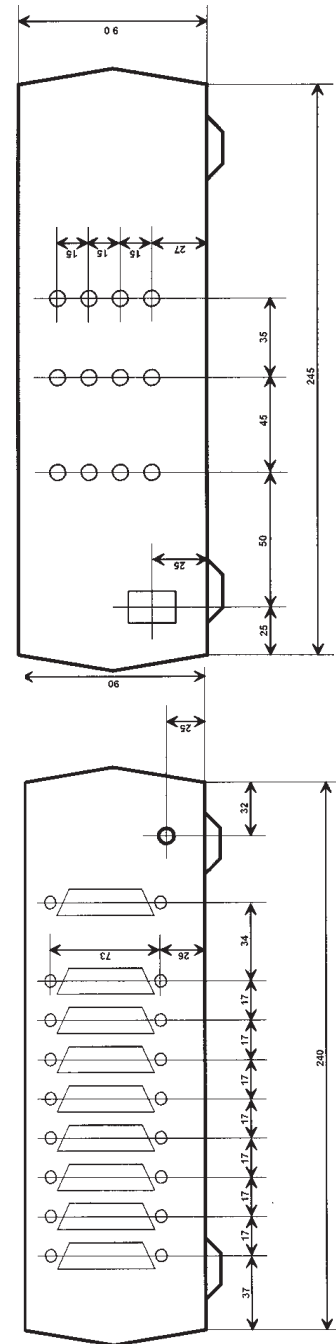
Přepínač tiskáren PC 1/8

Martin Petera

(Dokončení)



Obr. 11. Deska s plošnými spoji výstupního modulu

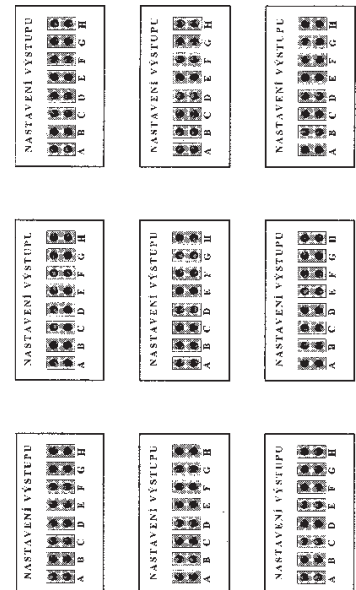


Obr. 12. Přední a zadní panel

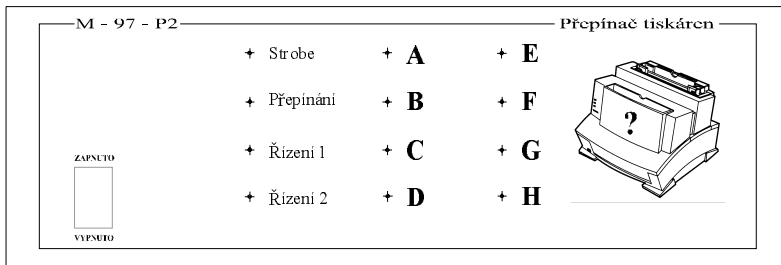
Tab. 2.

♦ Přehled signálů paralelního portu LPT1[378H], LPT2[278], LPT3-Hercules[3BC]						
CAN 25 č. pinu	Název signálu	Vst./výst.	Akt. stav	Adresa Portu	Bit	Význam vodiče - popis
1	/STROBE	Výstup	Log. 0	37A (27A)	0	♦ Log. 0 označuje tiskárně platná data
2 - 9	Data 0 - 7 bit	Výstup	Log. 0	378 (278)	0 - 7	♦ Datové vodiče 8-bit
10	ACKNOWLEDGE	Vstup	Log. 0	379 (279)	6	♦ Tiskárna po přijetí znaku vyšle log. 0
11	/BUSY	Vstup	Log. 0	379 (279)	7	♦ Tiskárna oznámí že není připravena k přenosu
12	OUT OF PAPER	Vstup	Log. 1	379 (279)	5	♦ Tiskárna log. 1 oznámí konec papíru
13	SELECT	Vstup	Log. 1	379 (279)	4	♦ Tiskárna Log. 1 oznámí, že je ON-LINE
14	/AUTO FEED	Výstup	Log. 0	37A (27A)	1	♦ Log. 0 nastaví tiskárnu na automatické řádkování při znaku CR
15	ERROR	Vstup	Log. 1	379 (279)	3	♦ Log. 0 oznamuje odpojení tiskárny
16	INICIALIZACE	Výstup	Log. 1	37A (27A)	2	♦ Log. 0 provede zapnutí tiskárny ON-LINE
17	/SELECT INPUT	Výstup	Log. 0	37A (27A)	3	♦ Zjišťuje zda je tiskárna aktivní
18 - 25	signálová zem	-	-	-	-	♦ Zem pro každý datový vodič.

Znaménko "/" označuje negovaný signál



Obr. 13. Potisk štítků přepínače přiřazení portů



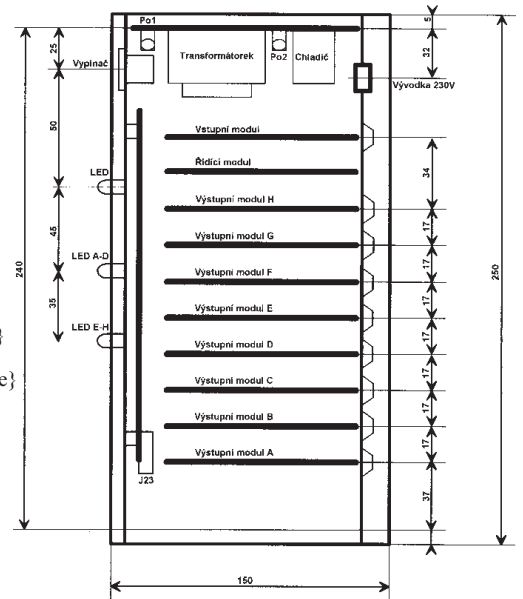
Výpis zdrojového kódu řídicího programu: Obr. 16.

```

Program SluzebniProgramKRizeniPRSL97ProLPT1;
Uses CrT;
Var Kanal,i:Byte;
Const LPT=$378; {LPT1=$378, LPT2=$278}
      t=2;
      Heslo: Array [1..4] Of Byte = (1, 2, 16, 8); {Odblokovací sekvence}
{*****}
Function Prepinac:Char; {Čte parametr spustění}
Var Parametr:String[2];
Begin
Parametr:=ParamStr(1);
Prepinac:=UpCase(Parametr[2]);
End;
{*****}
Function RucniNastaveni:Char; {Načte ruční nastavení}
Var Klavesa:Char;
Begin
Repeat
Write(,Zadejte výstupní kanál (A až H): ); ReadLn(Klavesa);
Klavesa:=UpCase(Klavesa);
Until (Ord(Klavesa)>=65) And (Ord(Klavesa)<=72);
RucniNastaveni:=Klavesa;
End;
{*****}
Procedure Prepinani(Vystup:Char); {Přepínací procedura}
Begin
Port[LPT]:=4 + 32; Delay(t); {1 RESET KO 4013}
Port[LPT+2]:=1+4; Delay(t);
Port[LPT]:=0; Delay(t); {2 Odblokování}
Port[LPT+2]:=2+8; Delay(t);
For i:=1 To 4 Do Begin Port[LPT]:=Heslo[i]; Delay(t); End;
For i:=1 To 8 Do Begin
Port[LPT]:=64; Delay(t); {3}
Port[LPT]:= 0; Delay(t);
End;
Port[LPT]:=128; Delay(t); {4 Zapne první výstup}
Port[LPT]:=64+128; Delay(t);
Case Vystup Of
,A':Kanal:=5;
,B':Kanal:=1;
,C':Kanal:=6;
,D':Kanal:=2;
,E':Kanal:=7;
,F':Kanal:=3;
,G':Kanal:=8;
,H':Kanal:=4;
End;
For i:=1 To Kanal Do Begin
Port[LPT]:=64; Delay(t); {5}
Port[LPT]:= 0; Delay(t);
End;
End;
{*****}
Procedure Napoveda;
Begin
WriteLn(,Parametrem /a až /h nebo /A až /H se provede aktivace výstupu.);
WriteLn(,Pokud se nepoužije žádný parametr program se zeptá na volbu.);
WriteLn(,Program je standardně kompilován pro LPT1.);
WriteLn(,*****);
Delay(5000);
Halt(1); {Ukončí program}
End;
{*****}
Begin {Začátek programu}
WriteLn(,Tento SHAREWAROVÝ program nastavuje přepínač tiskáren M-97-P2);
If Prepinac=?? Then Napoveda;
WriteLn(,Nápovědu získáte příkazem prsl.exe /?.);
WriteLn(,*****);
Case Prepinac Of
,A'..'H': Prepinani(Prepinac); {Nastavení parametrem}
Else;
Prepinani(RucniNastaveni); {Ruční nastavení}
End;
Port[LPT]:=4+32; Delay(t); {6 RESET KO 4013}
Port[LPT+2]:=1+4; Delay(t);
Port[LPT]:=0; Delay(t); {7 Nulování všech výstupů}
Port[LPT+2]:=1+2+8; Delay(t);
End; {Konec programu}
{*****}

```

Obr. 15. Štítek předního panelu



Obr. 14. Orientační výkres

Programování

Zdrojový kód programu, kterým se ovládá PRSL, je napsán v jazyku Turbo Pascal 7.0. Je v něm použito několik velmi jednoduchých příkazů programovacího jazyka ze základní knihovny CRT. Program je velmi stručně komentován. Podle přehledné tab. 2. si lze objasnit činnost paralelního portu.

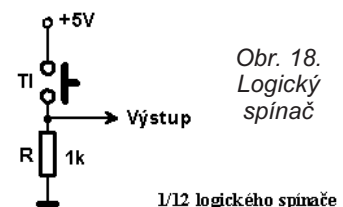
Na obr. 16. je výpis zdrojového kódu řídicího programu a na obr. 17. je orientační programovací graf, který znázorňuje způsob řízení přepínače tiskáren.

Oživování

Před osazováním DPS součástkami je nutné proměřit spoje na DPS a překontrolovat možné zkratky. Při pečlivém výrobním postupu zajišťuje jednoduchost zařízení jeho funkčnost na první zapojení. Před prvním připojením je však nutné proměřit, zda není mezi vodiči na DPS zkrat kontrolou ve vstupním konektoru J15 ve spojení se sběrnici PRSL. Pokud by se i přes maximální pečlivost objevily problémy, lze postupovat podle následujícího postupu, při kterém poslouží i orientační programovací graf na obr. 17.

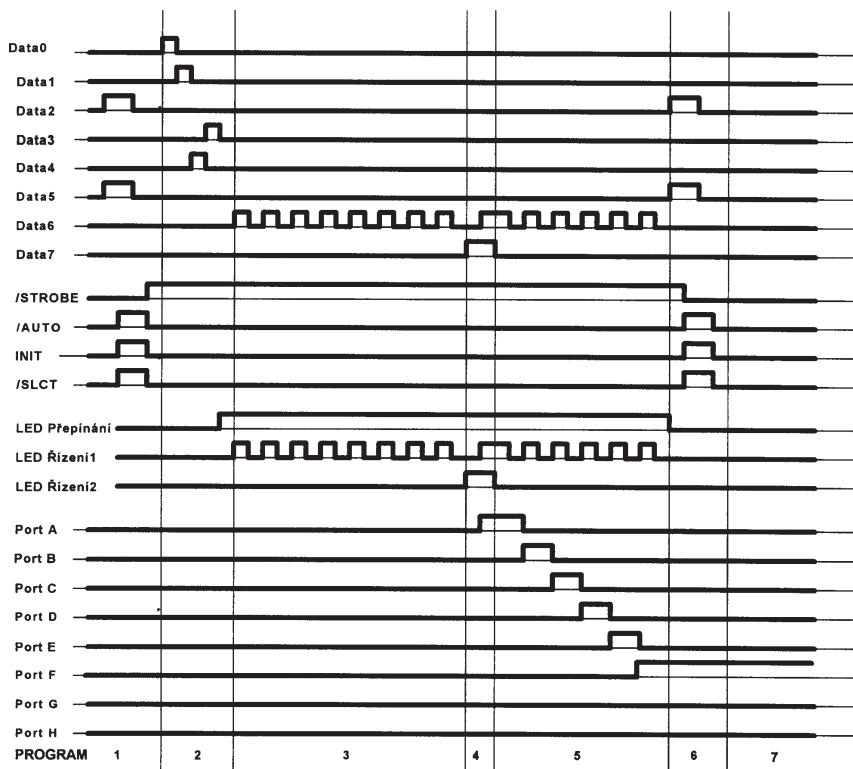
Na výstupu napájecího zdroje by mělo být napětí 5 V.

Toto napětí je i na připojené sběrnici PRSL u konektorů J4.1 až J13.1 mezi vývody 1, 2 (+5 V) a 29, 30 (0 V) a na samofézním konektoru J23 mezi vývody 1, 2 a 15, 16.



Obr. 18. Logický spínač

1/12 logického spínače



Poznámka: čísla na spodním řádku grafu odpovídají číslům uvedeným ve složených závorkách v programu jako komentář.

Obr. 17. Orientační programovací graf (příklad nastavení aktivního výstupu F).

Po připojení vstupního modulu přezkontrolujeme vodivost mezi konektorem Cannon J15 a konektory J4.1 až J13.1 podle tabulky 1.

Zhotovíme si jednoduchý dvanáctipólový logický spínač (např. na nepájivém poli - obr. 18.), připojíme na vstupní konektor J15. Připojíme jej na datové vývody (CAN vývody 2 až 9) a na řídicí signály (CAN vývody 1, 14, 16, 17). (Viz tab. 1.) Na vstupní vývody konektoru J15 Data2 (vývod 4), Data5 (vývod 7), RS /Select (vývod 17), RS. INI (vývod 16), RS. /AUTO (vývod 14) přivedeme log. 0.

Na vývod /STROBE (vývod 1) přivedeme log. 1.

Na vývod Data0 (vývod 2) přivedeme log. 1, logickou sondou přezkontrolujeme, zda je na vývodu IO2a (3) log. 1 a na klopném obvodu IO3a (2) log. 0. Takto postupujeme i pro vývod Data1 (vývod 3), Data4 (vývod 6) a Data3 (vývod 5). Po přivedení log. 1 až na Data3 (vývod 5) přezkontrolujeme na IO4b (13) log. 1, která se objeví i na IO2c (9) a IO2d (12).

Pomocí vývodů Data6 (vývod 8) a Data7 (vývod 9) provádíme sériové programování IO5. Logickou sondou na vývodech IO5 (14, 4, 13, 5, 12, 6, 11, 7) kontrolujeme logické stavy. Tyto stavy lze kontrolovat i na konektoru FRB 30 sběrnice PRSL na vývodech 3 až 10.

Pomocí SW1 nastavíme přiřazení portu A až H a výstupní modul zasuneme do sběrnice PRSL.

Přezkontrolujeme funkčnost tranzistorového invertoru T11 u výstupního modulu. Na výstupní konektor Cannon připojíme logickou sondu a přezkontrolujeme

funkčnost signálů Data0 (vývod 2) až Data7 (vývod 9), RS /STROBE (vývod 1), RS /AUTO (vývod 14), RS INI (vývod 16) a RS /SLCT (vývod 17).

Logický spínač připojíme na výstupní konektor J16 Cannon na čtecí vstupy ACK (vývod 10), /BUSY (vývod 11), PE (vývod 12), SLCT (vývod 13) a logickou sondu na stejné vývody vstupního konektoru J15, čímž prověříme činnost IO7.

Rozpiska součástek

Napájecí zdroj

R1	220 Ω, 5 %
C1	470 μF/50 V, SKR
C2	1000 μF/25 V, SKR
C3, C4	100 nF, ker.
IO1	7805
D1	LED 5 mm R
DM1	B250C1500
J1	ARK120/2
J2	S1G2
Tr1	EI54/12 W, 220/9 V, WL 809-1
S1	spínač s LED P-DS 850 LED-G

Sběrnice PRSL

C5a, C5b	100 nF, ker.
C6	47 μF/40 V, SKR
C7 až C17	4,7 μF/25 V, TE 124
J4.1 až J13.1	FRB, TX 514 30 15 VQ

Kontrolní displej

R11, R16, R18, R20, R22, R24, R26, R28, R30, R12 až R15, R17, R19, R21, R23, R25, R27, R29, R31, R32	220 Ω, 5 %
IO6	3,9 kΩ, 5 % MH7438

T2 až T10	KSY62B
D7	LED ve spínači
D8	LED Ø5 mm R
D9, D10	LED Ø5 mm D
D11 až D19	LED Ø5 mm G
J23a	S1G16pin
J23b	samořezný konektor PFL16
Plochy kabel	16 žil, AWG28-16

Vstupní modul

J4.2	FRB, TX 514 30 13 ZT
J15	Cannon 25, vidlice, CAN25V90

Řídicí modul

R2 až R8, R10	12 kΩ, 5 %
R9	5,6 kΩ, 5 %
C18 až C21	10 μF/25 V, SKR
IO2	4081
IO3, IO4	4013
IO5	4094
T1	BC338
D2 až D6	1N4148
J5.2	FRB, TX 514 30 13 ZT

Výstupní modul (pro jeden kus)

R33	12 kΩ, 5 %
R34	1 kΩ, 5 %
C22 až C25	4,7 μF/25 V, TE 124
IO7	74573
IO8 až IO 10	4066
T11	KSY62B
SW1	SIG16pin
J6.2	FRB, TX 514 30 13 ZT
J16	CAN25Z90

Další součástky

Krabička PVC UK 250 x 150 x 90 mm
Flexo CYSY 2 x 0,75

Závěr

Celé zařízení bylo vyrobeno i oživeno v krátké době díky své jednoduchosti. Při výrobě se objevily i další možnosti, jak toto zařízení využít. Pouhá výměna některého modulu rozšíří možnosti přepínače tiskáren o možnost měření převodníkem A/D, D/A, s optočleny o možnost spínání výkonových zařízení, nebo o možnost řízení krokového motoru (nutné použít vnější napájecí zdroj pro napájení krokového motoru). Počet výstupních modulů je omezen počtem výstupních konektorů na sběrnici PRSL.

Program (obr. 16.) je výhodně umístěn do adresáře, do kterého je zavedena cesta příkazem PATH, čímž lze přepínat výstupy kdekoli z řádky DOS. Je výhodné do souboru auto-exec.bat umístit i příkaz *prsl.exe /A*, který vždy při prvním spuštění, kdy na přepínači je chaos v zapnutých výstupech, nastaví aktivní, např. 1. výstup A.

Celé zařízení pracuje již přes rok bez problémů. Vyzkoušel jsem připojit na přepínač laserovou tiskárnu, jehličkovou tiskárnu, plotr i TransDisk. V žádném z výjmenovaných případů se řídicí moduly neovlivňovaly a ani se náhodně nepřepínaly. Princip řídicího modulu určitě není nepřekonatelný, zatím byl však vyhovující.

Jakékoliv nejasnosti zodpovím na E-mail: Petera@SPSE.CZ.

Inteligentní nabíječka akumulátorů NiCd

Ing. Tomáš Frolík

Při častém používání spotřební elektroniky napájené tužkovými články jsem se před časem vzhledem k rostoucím cenám obvyčejných tužkových baterií „na jedno použití“ rozhodl obstarat si NiCd akumulátory. Jejich pořizovací cena byla a je sice vyšší, ale vzhledem k jejich mnohonásobnému použití je jejich provoz ekonomicky daleko výhodnější. K akumulátorům jsem si samozřejmě pořídil i nabíječku.

Čas však ukázal, že tato primitivní nabíječka není to pravé a s prvními vysloužilými akumulátory, k jejichž počtu nabíjecích cyklů udávaných výrobcem jsem se ani zdaleka nepřiblížil, mi začala v hlavě klíčit myšlenka na vlastní konstrukci chytré nabíječky s lepšími vlastnostmi, než měla nabíječka stávající. Seznam požadavků na novou nabíječku, který jsem si sestavil, byl následující:

- optimální nabíjecí podmínky pro akumulátory s ohledem na jejich maximální dobu života;
- možnost současného nabíjení jednoho až čtyř akumulátorů typ AA (tužkový článek);
- možnost normálního či rychlého nabíjení;
- možnost nabíjení článků 500 mAh, 600 mAh či 750 mAh;
- úplná automatizace nabíjecího procesu.

Pro realizaci všech požadavků jsem po zvážení množiny řešení, která připadala v úvahu, vybral integrovaný obvod U2400B, vyvinutý speciálně pro realizaci nabíječky NiCd článků.

Základní technické parametry

Napájení:	230 V/50 Hz.
Počet nabíjených článků:	1, 2, 3 nebo 4 články (typ AA).
Kapacita nabíjených článků:	500, 600 nebo 750 mAh.
Nabíjecí režimy:	normální (12 hod) nebo rychlý (1 hod).
Rozměry:	145 × 95 × 85 mm.
Hmotnost:	1200 g.

Popis funkce

Obvod U2400B je určen pro automatické nabíjení niklokadmiových akumulátorů. Tento obvod umožňuje plně automatizovat proces nabíjení a kontrolovat jeho průběh.

Schéma zapojení popisovaného zařízení je na obr. 1. Na celý průběh nabíjení dohlíží řídicí jednotka. Před jeho zahájením testuje, zda jsou články určené k nabíjení zcela vybity. Pokud ne, jsou nejdříve dovybity. Je k nim paralelně připojena zátěž (sepnutím T2 je připojen R13) a je sledováno, kdy napětí poklesne pod určitou mez (typic-

ky 1 V na článek), což signalizuje, že články jsou už zcela vybité. Napětí baterie tvořené nabíjenými články je snímáno děličem z rezistorů R3 a R5. Vybití je ukončeno, zmenší-li se napětí na vývodu 6 pod 0,53 V. Je tedy třeba v závislosti na počtu vložených článků upravit dělicí poměr děliče. Tento problém jsem vyřešil použitím dvojíh miniaturních přepínačů, u nichž je jeden přepínací kontakt použit k indikaci počtu článků pro vybití a druhý pro nabíjení (viz dále). Přepínače jsou umístěny pod boxy pro vkládání článků. Po vložení článků do nabíječky se automaticky přepnou a upraví dělicí poměr děliče. Vtipné propojení přepínačů je zřejmé ze zapojení na obr. 1. Odpor rezistorů v děliči určíme z jednoduchého vztahu

$$R3 = R5 \frac{0,53}{U_{VB} - 0,53},$$

kde U_{VB} je napětí vybité baterie (1 V na článek) a odpor R5 je zvolen 100 k Ω .

Odpor rezistorů R3₁ až R3₄ jsou uvedeny v soupisce součástek.

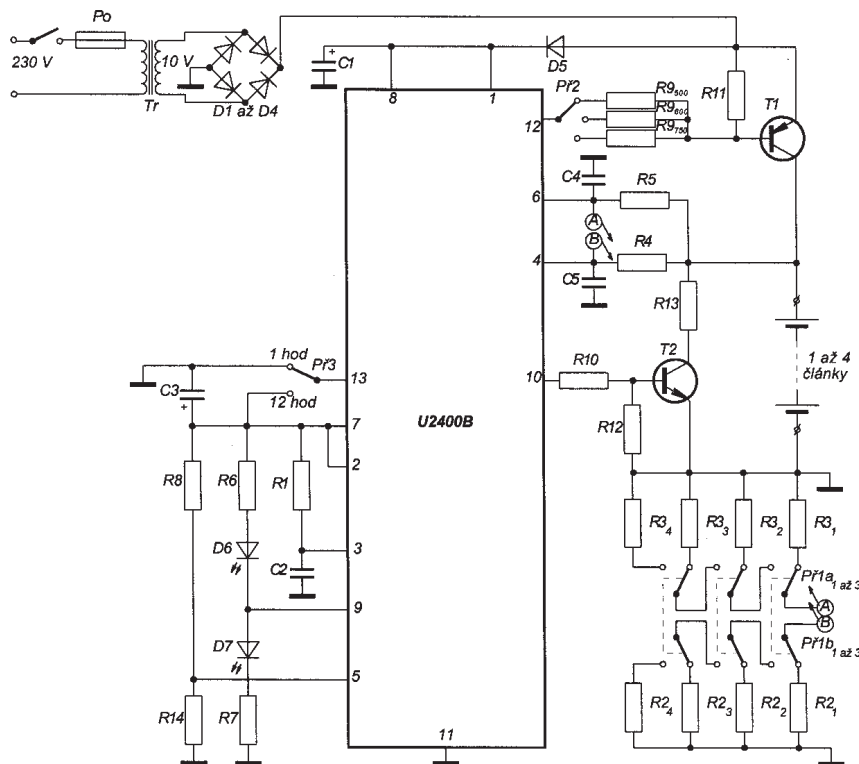
Úplné vybití je velice důležitý bod celého nabíjecího procesu. NiCd akumulátor má totiž tu nemilou vlastnost, že je-li neúplně vybit a my jej přesto nabijeme, výrazně se zmenší jeho využitelná kapacita. Těto vlastnosti se říká paměťový efekt. Nejedná se o nevratný jev, lze jej jednoduše odstranit tím, že akumulátor vybijeme až „na dno“ a znovu nabijeme. Paměťovým efektem netrpí akumulátory NiMH ani Li-Ion, které lze tudíž začít nabíjet i neúplně vybité.

Ukončí-li se vybití, začne vlastní nabíjecí proces. Obvod umožňuje v případě použití externího zdroje taktovacího kmitočtu nastavit libovolnou nabíjecí dobu. V tomto zapojení je však použit interní oscilátor, který kmitá na kmitočtu 200 Hz a vyžaduje připojení článku RC (R1 a C2).

Vlastní doba nabíjení je dána zapojením vývodu 13 s těmito možnostmi: vývod 13 nezapojen – nabíjení 0,5 hodiny konstantním proudem; vývod 13 uzemněn – nabíjení 1 hodinu konstantním proudem; vývod 13 připojen na U_{REF} (vývod 7) – impulsní nabíjení 12 hodin.

Při dvanáctihodinovém nabíjecím cyklu jsou články nabíjeny impulsním proudem. Jeho střídá (a tedy i celkový dodaný výkon) lze nastavit stejnosměrným napětím na vývodu 2. Perioda nabíjecích obdélníkových impulsů je 1,2 s, šířka impulsu je připojením vývodu 2 na vývod 7 (U_{REF}) nastavena na 0,1 s. Těmito impulsy je z vývodu 12 ovládný výkonový tranzistor T1, který spíná vlastní nabíjecí proud do akumulátorů.

Zařízení umožňuje normální dvanáctihodinové impulsní nabíjení a rychlé



Obr. 1. Schéma zapojení nabíječky

nabíjení konstantním proudem, což by obecně vyžadovalo pro zvolený dodaný výkon různé amplitudy nabíjecího proudu I_N . Avšak při vhodné zvolené střídě impulsního nabíjecího proudu, tak jako v tomto případě, jsou při stejné amplitudě proudu I_N výkony dodané v obou režimech shodné.

Jakou však zvolit amplitudu I_N nabíjecího proudu? Tento problém lze vyřešit jednoduchou úvahou. Nabíjení NiCd baterií není rozhodně proces se stoprocentní účinností, proto je třeba dodat o něco více energie na pokrytí ztrát. V této konstrukci je zvoleno dodání 120 % potřebné energie. Například pro nabití akumulátoru s kapacitou 500 mAh (ať už v normálním či rychlém nabíjecím režimu) je třeba použít nabíjecí proud o velikosti $1,2 \times 500 \text{ mA} = 600 \text{ mA}$. Velikosti proudů a jim odpovídající odpory rezistorů R9 jsou v tab. 1. Jednoduchou úpravou (změnou odporu R9 a R11) si může každý upravit velikost nabíjecího proudu pro jiné kapacity akumulátorů, než byly navrženy v této konstrukci.

Tab. 1. Nabíjecí proud I_N a odpor rezistoru R9

Kapacita článku [mAh]	Amplituda I_N [A]	Odpor R9 [Ω]
500	0,60	1200
600	0,72	820
750	0,90	560

Po vybití článků začne vlastní nabíjecí proces. Ukončit se může dvěma způsoby: buď po uplynutí nabíjecí doby (při normálním nabíjení za 12 hodin, při rychlém za 1 hodinu), nebo se nabíjení zastaví před uplynutím nabíjecí doby

v případě, že je jeden nebo několik z nabíjených článků vadných.

U dosluhujících článků se totiž zvětšuje vnitřní impedance článku a vlivem nabíjecího proudu se na tomto článku neúměrně zvětšuje napětí. Toto zvětšení napětí je detekováno logikou nabíječky, která proces nabíjení přeruší a uživatel musí dosluhující článek z nabíječky odstranit.

Nabíjení se nouzově přeruší vlivem přítomnosti vadného článku mezi právě nabíjenými, překročí-li napětí na vývodu 4 0,53 V. Platí, že napětí na bezvadném NiCd článku by nemělo během nabíjení překročit 1,5 V. Stane-li se tak, lze považovat článek za vadný. Z těchto údajů lze již snadno stanovit odpory rezistorů děliče, který bude snímat napětí na nabíjených článcích a jeho výstup bude připojen na vývod 4 řídicího obvodu. Odpor rezistoru R2 lze určit ze vztahu

$$R2 = R4 \frac{0,53}{U_{NB} - 0,53},$$

kde U_{NB} je maximální napětí na baterii tvořené nabíjenými články (1,5 V na článek) a odpor R4 je doporučen 100 k Ω . Pro přepínání dělicího poměru v závislosti na počtu vložených článků jsou využity přepínací kontakty miniaturních dvojitéch přepínačů, uložených pod boxy pro články. Při vložení článku přepínač přepne, čímž je dělicí poměr potřebně upraven. Odpory rezistorů R2₁ až R2₄ jsou uvedeny v rozpisce součástek.

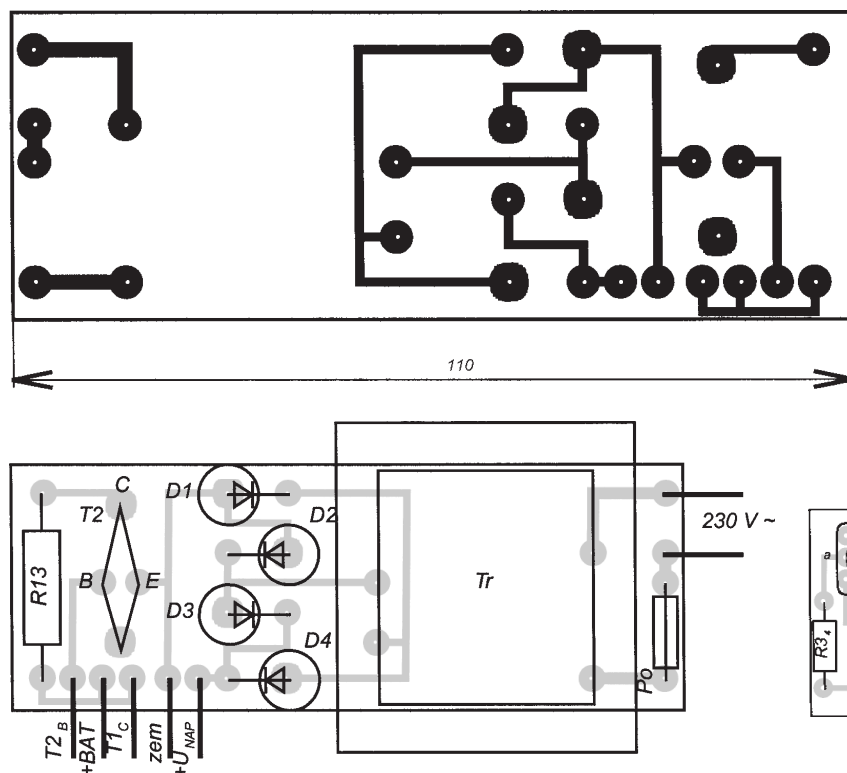
Jsou-li nabíjené články bezvadné, trvá nabíjení po předem nastavenou dobu (1 či 12 hodin) a po jejím uplynutí přejde obvod do režimu udržovacího nabíjení. To znamená, že nabitě aku-

mulátory jsou nabíjeny proudem se střídou 1 : 168 (obdélníkové impulsy s periodou 16,8 s, šířka dobíjecího impulsu 0,1 s). Udržovací nabíjení kompenzuje úbytek náboje článku v důsledku samovybití a akumulátory mohou být v nabíječce dobíjeny v tomto režimu libovolně dlouho, aniž by jim hrozilo poškození, a jsou kdykoli k dispozici plně nabitě.

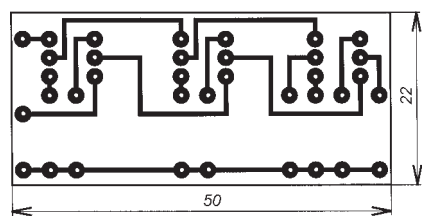
Řídicí obvod podává během celého pracovního cyklu uživateli informaci, v jaké fázi se právě nachází. Děje se tak prostřednictvím dvou svítivých diod – červené D6 a zelené D7, které jsou připojeny na vývod 9. Je-li přivedeno napájecí napětí a nejsou vloženy žádné akumulátory, je tento stav indikován trvalým svitem červené diody. Je-li detekováno vložení článků (na vývodu 4 se objeví napětí $\geq 0,18 \text{ V}$), je s prodlevou asi 2 s zahájeno vybití, během něhož bliká červená LED. To je ukončeno, zmenší-li se napětí na vývodu 6 pod 0,53 V. Od té chvíle je zahájeno nabíjení, které je indikováno blikáním zelené diody. Po uplynutí nabíjecí doby nabíječka přejde na udržovací dobíjení. Ukončení nabíjení je indikováno trvalým svitem zelené LED diody. Po vyjmutí baterií se zařízení uvede do výchozího stavu, který je indikován trvalým svitem červené diody a cyklus nabíjení se může opakovat.

Obvod U2400B umožňuje během nabíjení sledovat také teplotu nabíjených článků a v případě jejího překročení nabíjení přerušit. K tomu se použije teplotně závislý rezistor se záporným teplotním koeficientem, který je součástí děliče připojeného na vývod 5. Zmenší-li se napětí pod 0,53 V, nabíjení se přeruší. Tuto funkci jsem ve své konstrukci nevyužil, ale vývod 5 bylo třeba ošetřit. To je zajištěno odporovým děličem R8, R14, který je napájen z vývodu 7 (U_{REF}), což zajišťuje na vývodu 5 trvalé napětí 0,8 V.

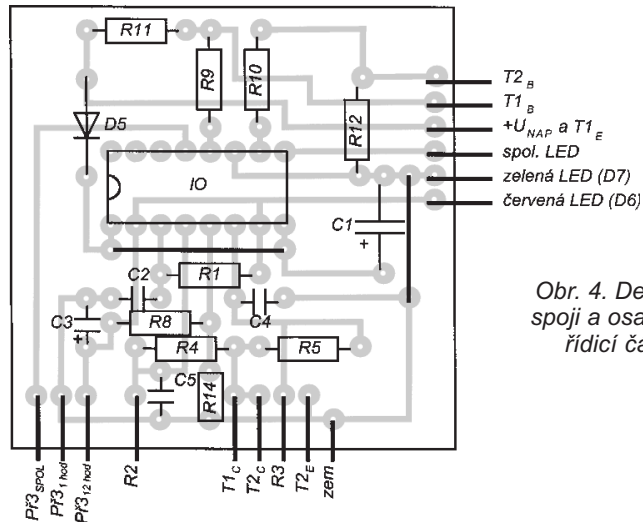
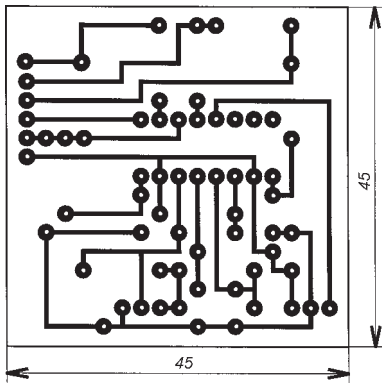
LED jsou typu s malým odběrem (spotřeba 2 mA), aby je zdroj referenčního napětí na čipu IO1 „utáhl.“ Maxi-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek zdroje nabíječky



Obr. 3. Deska s plošnými spoji přepínačů a rozmístění součástek



Obr. 4. Deska s plošnými spoji a osazení součástek řídicí části nabíječe

mální odběr z vývodu 7 je 20 mA. Rezistory R6 a R7, které byste marně hledali na desce s plošnými spoji, jsou připájeny přímo na vývody D6 a D7. Obdobně jsou umístěny rezistory R9 – ty jsou přímo na vývodech přepínače PŘ2.

Volba síťového transformátoru není kritická. Lze využít transformátor ze šuplíkových zásob, tak jako v mém případě. Napětí na výstupní straně transformátoru může být v rozsahu 10 až 16 V (max. napájecí napětí řídicího obvodu je 25 V), výkon alespoň 10 VA. Odporů R9, R11 jsou navrženy pro sekundární napětí transformátoru 10 V, pro jiné napětí by bylo třeba jejich odpory upravit, aby nabíjecí proud odpovídal údajům podle tab. 1.

Ostatní součástky, které jsou použity v zapojení a nebyly v předchozím textu zmíněny, jsou takto použity v katalogovém zapojení obvodu U2400B.

Desky s plošnými spoji

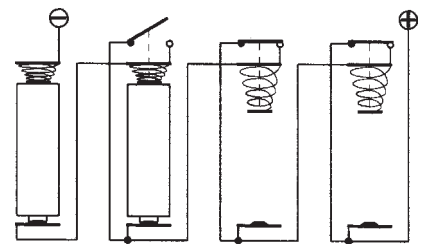
Ve své konstrukci jsem umístil zapojení na tři desky s plošnými spoji. První deska (obr. 2) obsahuje síťový transformátor, usměrňovací diody a vybíjecí tranzistor T2 spolu se zatěžovacím rezistorem R13. Deska na obr. 3 je umístěna pod boxy pro vkládání akumulátorů a jsou na ní umístěny miniaturní přepínače spolu se sadou rezistorů R2 a R3, sloužící ke snímání počtu vlože-

ných akumulátorů. Deska na obr. 4 obsahuje jádro celého zařízení, tj. řídicí obvod spolu s dalšími externími součástkami.

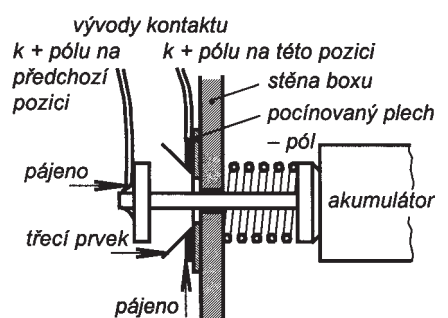
Mechanické provedení

Ve srovnání s elektrickou částí je mechanické provedení tohoto výrobku zřejmě náročnější. Jedním z problémů při realizaci byl požadavek na sériové propojování vkládaných článků tak, aby jejich počet mohl být libovolný a mohly být propojeny automaticky bez možnosti ovlivnění obsluhou.

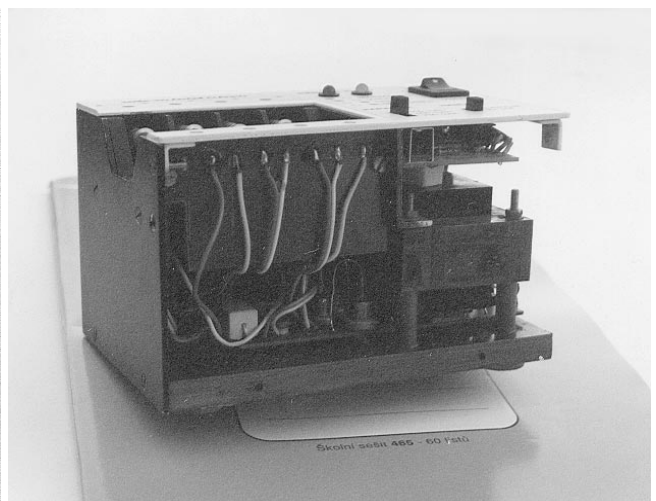
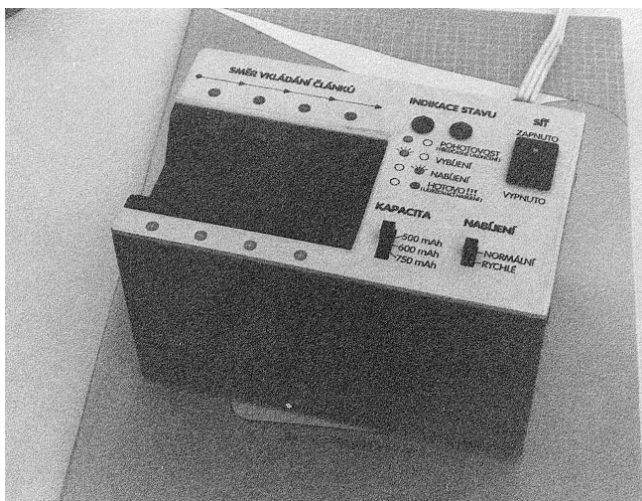
Řešení je znázorněno na obr. 5. Při vložení druhého až čtvrtého článku se rozpojí kontakt přemostující póly pro připojení článku a propojení je prodlouženo na další pozici. Detailně rozkreslené řešení tohoto kontaktu je na obr. 6. U tohoto obrázku bych se rád zastavil kvůli popisu dílu zvanému třecí prvek. Je vyroben z tenkého pružného postříbřeného plechu a má zásadní vliv na správnou funkci kontaktu. Bez něho byl kontakt tvořen dosedajícími plochami dvou kovových částí. Takovýto kontakt však měl velký přechodový odpor a při průchodu nabíjecího proudu zde vznikal nezanedbatelný úbytek napětí. Řídicí obvod proto vždy přerušil nabíjecí fázi, sotva začala, neboť detekoval



Obr. 5. Řešení automatického propojování dobijených článků do série



Obr. 6. Detailní náčrt řešení kontaktu pro propojování článků do série



Obr. 7 a 8. Fotografie vnějšího a vnitřního provedení nabíječky

velké napětí na nabíjených akumulátorech a nouzově přerušil pracovní cyklus. Přidáním třech prvků se při spínání oba póly kontaktu o sebe otrou a přechodový odpor se zmenší na zanedbatelnou velikost.

Nabíječka je vestavěna v kovové krabici. Na ní jsou připevněny běžné přístrojové prvky, jako síťová zásuvka, síťový spínač a ovládací prvky nabíječky spolu s boxy pro vkládání NiCd článků.

Uvnitř krabice jsou vestavěny všechny části potřebné pro činnost nabíječky, takže po připojení k síti je ihned schopna požadované funkce. Řídící část nabíječky s obvodem U2400B je spolu s podpůrnými součástkami umístěna na jednostranně plátované desce s plošnými spoji, která je připevněna přes distanční trubičky ke spodní desce zařízení. Deska s miniaturními přepínači pro indikaci počtu vložených článků je umístěna pod boxy pro články. Její upevnění spolu s vyvrtáním otvorů pro hmatníky přepínačů vyžaduje pracovat velmi pečlivě a přesně, aby přepínače ve vyvrtaných otvorech dobře „chodily.“ Tranzistor T1 je umístěn na zadní hliníkové stěně krabice, která slouží i jako chladič. Tranzistor T2 je v kovovém pouzdře a vznikající teplo se stačí odvádět – ten proto na chladiči umístěn není.

Závěr

Sestrojené zařízení je v provozu již asi rok bez sebemenších poruch. To, že uživatel nemusí po vložení článků nastavovat počet vložených článků, je vykoupeno pouze nutností vkládat akumulátory do boxů zleva doprava bez vynechání pozice, což jistě není nikterak drastické omezení.

Také je nutné (a to neplatí pouze pro tuto nabíječku) aby se nabíjely vždy články se stejnou kapacitou a nejlépe takové, které byly pořízeny společně a tudíž vyrobeny ve stejné výrobní sérii. Rovněž je třeba, aby články byly ve stejném stavu, tzn. aby byly všechny stejně částečně vybity nebo všechny zcela vybity. Při nesplnění tohoto požadavku vyhodnotí řízení nabíječky stav vložených článků chybně a články se správně nenabijí.

Při přerušení pracovního cyklu nabíječky v kterékoli fázi (např. přidáním či vyjmutím článku z boxu) se zahájí celý cyklus od začátku, tudíž od vybití článků. Proto je vhodné během nabíjení s vloženými články nikterak nemanipulovat.

Ačkoliv nabíječka umožňuje normální (12 hodin) a rychlé (1 hodina) nabíjení, je doporučeno používat především dvanáctihodinový cyklus, neboť ten je ke článkům z hlediska doby jejich života nejšetrnější. Rychlé nabíjení je určeno jen pro případy, kdy nelze počkat na pomalé nabíjení článků. Častým používáním rychlého nabíjení se zmenšuje využitelná kapacita článků i doba života. Po cyklu rychlého nabíjení a následném vybití článků by mělo být zásadou dobít články v normálním režimu.

Poté, co mě mé první akumulátory, které byly nabíjeny „hloupou“ nabíječkou, začínají podle mého názoru dosti brzo opouštět, nabíjím ty zbrusu nové výhradně touto nabíječkou ve dvanáctihodinovém (optimálním) cyklu. Rozhodl jsem se zjistit, jak je to s oním údajem uvedeným na akumulátorech o tisícínásobném zopakování nabíjecího cyklu. Zatím jsem však teprve u padesáti dobítí, takže na výsledek mého soukromého průzkumu budeme muset ještě chvíli počkat.

Rozpiska součástek

Rezistory (miniaturní)

R1	470 kΩ
R2 ₁	47 kΩ
R2 ₂	18 kΩ
R2 ₃	10 kΩ
R2 ₄	8,2 kΩ
R3 ₁	110 kΩ
R3 ₂	36 kΩ
R3 ₃	22 kΩ
R3 ₄	15 kΩ
R4, R5	100 kΩ
R6, R7	330 Ω
R8	33 kΩ
R9	viz tab. 1
R10	1 kΩ
R11, R12	10 kΩ
R13	8,2 Ω
R14	12 kΩ

Kondenzátory

C1, C3	10 μF/15 V, elektr.
C2	15 nF, keram.
C4, C5	330 nF, keram.

Polovodičové součástky

IO	U2400B
T1	KD136
T2	KU612
D1 až D4	KY703
D5	1N4004
D6	TLHR5400 (viz text)
D7	TLHG5400 (viz text)

Ostatní součástky

Tr	síťový transformátor 230/10 V, 1 A, (viz text)
Po	trubičková pojistka 800 mA
Př1 ₁ až Př1 ₃	miniaturní tlačítkový dvojitý přepínač
Př2	třípolohový posuvný přepínač
Př3	dvoupolohový posuvný přepínač
Síťový spínač	
Síťová přístrojová zásuvka	
Držák trub. pojistky do desky s pl. spoji	

Literatura

- [1] Havlík, L.: Jak používat články a baterie NiCd a NiMH. KTE 4 až 6/1994.
- [2] Havlík, L.: Rychlé regenerativní nabíjení NiCd článků pomocí obvodu U2400B. ST 6/1993.
- [3] Kubín, S., Ondrášek, J., Kubín, P.: Rychlá nabíječka článků NiCd s diagnostikou. AR-A 7/1995.
- [4] (MIC): Několik postřehů k nabíjení NiCd akumulátorů a posuzování nabíječek. AR-A 9/1995.
- [5] Fa Telefunken: Katalog k obvodu U2400B.

Pozn. redakce. Nabíjecí proud je v uvedeném zapojení závislý nejen na sekundárním napětí transformátoru, ale také na zesilovacím činiteli tranzistoru T1. Proto bude třeba u každého kusu nabíječky zvlášť nastavit nabíjecí proud vhodným výběrem odporu rezistoru R9 pro jednotlivé jmenovité kapacity článků. Odpor rezistoru R11 není třeba podle mého názoru měnit. **JB**

Referenční zdroje napětí s velmi malým teplotním driftem

K nejlepším referenčním zdrojům napětí patří bezesporu obvody vyráběné firmou Linear Technology (<http://linear-tech.com>). Tak je tomu i v případě obvodu LT1460, který poskytuje výstupní napětí 2,5; 5 nebo 10 V s největší odchylkou ±0,2 %, případně ±0,075 % při výstupním proudu 20 mA a s teplotním driftem $2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ či dokonce $1 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$. Prvé provedení je v pouzdře SOT-23, druhé DIP, SO-8, MSOP nebo TO-92. Vlastní spotřeba obvodu je 160 μA. Ob-

vody nepotřebují žádný výstupní kondenzátor a jsou chráněny proti přepólování. **JH**

Nová generace regulátorů s malým úbytkem napětí

Pod označením anyCAP přináší Analog Devices (<http://analog.com>) na trh nové lineární regulátory napětí, které díky nové, patentově chráněné obvodové architektuře udržují stabilní výstupní napětí v typických úrovních jako např. 2,7 V; 3,3 V a 5 V s velkou přesností i při velmi malém rozdílu mezi vstupním a vý-

stupním napětím. Postačuje jim jediná další součástka, výstupní kondenzátor s malou kapacitou 0,47 μF (dříve obvykle 10 μF) a navíc bez zvláštních požadavků na jeho ekvivalentní sériový odpor (ESR). Nové regulátory AnyCAP řady ADP330x potřebují menší plochu nejen pro sebe (pouzdra SOT-23, SO-8, TS-SOP-14), ale stačí i menší plocha fólie pro odvod ztrátového tepla. Zlepší také využití napájecích baterií. Např. regulátor ADP3307 poskytuje výstupní proud 100 mA při úbytku pouhých 0,08 V. „Třešničkou na dortu“ je výstupní varovný signál o brzkém poklesu výstupního napětí, omezení výstupního proudu a velmi malý vlastní odebraný proud. **JH**

Telefonní ústředna ATEUS®-OMEGA

Od listopadu letošního roku začíná společnost 2N prodávat novou pobočkovou telefonní ústřednu. Funkce ústředny je natolik zajímavá, že jsem se rozhodl s ní seznámit naše čtenáře. Nová ústředna umožní výrazně snížit poplatky za telefonní hovory, návratnost investice je podle výrobce jen několik měsíců. Jak je to možné?

Již dnes existuje konkurenční prostředí provozovatelů komunikačních sítí. Rozdíl ceny hovoru mezi dvěma místy a zejména při přechodu mezi GSM a pevnou sítí umožňují vybírat nejlevnější cestu pro daný hovor. Proto má ústředna ATEUS®- OMEGA ve svém základním programovém vybavení integrovaný algoritmus, nazvaný „šetřící automat“. Ten sám zvolí cenově optimální trasu a nejvýhodnějšího operátora. Kromě linek s připojením do pevné sítě SPT Telecom a jeho regionálních konkurentů má ústředna integrované brány GSM pro přístup do sítí GSM (RadioMobil a EuroTel) a modul pro telefonování v síti Internet. Účastník nemusí ani vědět, jakou cestou se hovor uskutečnil, překvapí ho až mimořádně nízký telefonní účet.

Vestavěné brány GSM jsou rozhraním mezi analogovým rozhraním pobočkové ústředny a mobilním telefonem vybraného typu (například NOKIA 3110), který se běžně aktivuje pro zvolenou síť. Telefon se připojí na modul brány GSM uvnitř ústředny kabelem, který přenáší hovor i signalizaci. Potom již můžete volat do sítě GSM přímo za cenu okolo 2 Kč za minutu, namísto běžných 10 Kč za minutu. Mobilní síť je výhodnější i pro meziměstský telefonní styk, kdy se poplatky za hovor po pevné síti se vzdáleností zvětšují, kdežto cena za hovor v mobilní síti je pochopitelně nezávislá na vzdálenosti účastníků. Takto je možno uskutečňovat hovory např. mezi vzdálenými pobočkami firmy, vybavenými ústřednami s GSM telefonii. To je přehledně ukázáno na obrázku 2.

Především pro volání do zahraničí pak ústředna volí směrování hovorů pro telefonování přes síť Internet – viz obr. 3. V tomto případě se náklady na provoz redukuje na místní hovorné mezi telefonujícím a poskytovatelem připojení na Internet. Výsledkem může být až o 97 % nižší poplatek než hovorné přes pevnou síť. Modul Internet telefonie, integrovaný v ústředně ATEUS®-OMEGA, musí mít samozřejmě v cílovém místě pro hovor kompatibilní přijímové zařízení. Tím může být druhá ústředna nebo počítač PC vybavený programem Microsoft NetMeeting. Jednodušší variantou řešení je přístroj ATEUS®- APLIO. Je to malý modul, který se pouze připojí mezi telefon a telefonní linku. Ten je třeba jednoduše naprogramovat. Při požadavku na převedení hovoru na síť Internet stačí stisknout jediné tlačítko. Modul v ústředně si s přístrojem vymění své adresy a do jedné minuty se spolu spojí prostřednictvím vybraného serveru v síti Internet. ATEUS®- OMEGA i přístroj ATEUS®- APLIO během hovoru automaticky upravují své přenosové algoritmy, takže zkracují nepříjemné zpoždění hovorů na minimum. Pro nejkvalitnější hlasové spojení potom stačí přenos rychlostí 4,8 Kb/s.

Inteligentní směrování hovorů podle ceny není jedinou výhodou komunikačního systému ATEUS®- OMEGA. Na vývoji programového vybavení pro ústřednu se společně s firmou 2N podílela i společnost Software602. Již od nejmenší verze (2 vnější a 2 vnitřní linky) je v ceně systému komunikační software Omega messaging server. V jedi-



Obr. 1. Nová ústředna Ateus - Omega

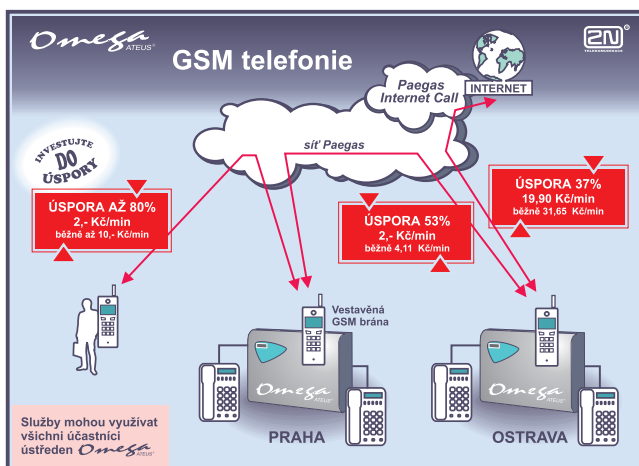
ném počítači PC se tímto programem vybuduje systém hlasové pošty, kde má každý uživatel schránku pro hlasové zprávy i faxové dokumenty. Jestliže je tento počítač připojen do sítě LAN, je hlasová pošta spojena s doručováním a odesláním elektronických zpráv. Velkou výhodou je jednotné prostředí systému pro práci s veškerými zprávami. Hlasové vzkazy, které si nevyvednete telefonem, doručí Omega messaging server například e-mailem na adresu, kde se nacházíte. Systémový telefon u ústředny bude na svém displeji signalizovat počet nepřechtených e-mailů. Ústředna může v případě poruchy poslat SMS zprávu technikovi na jeho mobilní telefon. Tím však výčet užitečných funkcí zdaleka nekončí.

Pobočková telefonní ústředna ATEUS®- OMEGA je modulární systém od 4 do 56 přípoju (tzn. vnitřních a vstupních linek). Umožňuje výstavbu po dvou linkách vstupních, vnitřních nebo linkách systémových telefonů. Integrovaný modul GSM zmenšuje maximální počet přípoju na 40, ale brány GSM a modul pro telefonování po Internetu mohou být umístěny i vně ústředny.

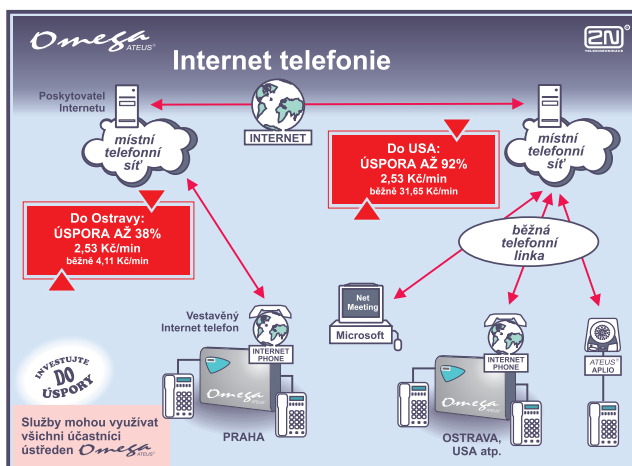
Firma 2N má v plánu představit na jaře příštího roku modul ISDN, který umožní ústřednu připojit jako jedno z koncových zařízení na sběrnici So ISDN. Tento modul dále rozšíří zatím unikátní aplikační možnosti systému.

Více informací o komunikačním systému ATEUS®- OMEGA můžete získat na Internetu: www.ateus-omega.cz nebo přímo u výrobce 2N spol. s r. o. na telefonním čísle 02/613 01 400.

JB



Obr. 2. Telefonní hovory uskutečněné prostřednictvím brány GSM



Obr. 3. Telefonní hovory uskutečněné prostřednictvím sítě Internet

Univerzální programátor LabProg-48LV

První dojem

Programátor je dodáván standardně s napájecím zdrojem a kompletním příslušenstvím. To zahrnuje propojovací kabel, disketu se softwarem, slovensky psaný manuál a testovací destičku. Firmu lze za manuál jediné pochválit. Manuál je psán realisticky, s ohledem na to, že není určen pro ženy v domácnosti, ale pro osoby s alespoň částečným elektrotechnickým vzděláním. Tento přístup je také vidět na tom, že k programátoru je přiložena i testovací deska, která umožňuje ověřit jeho správné funkce.

Napájení

Napájení je tvořeno speciálním, celkem robustním napájecím zdrojem, který se podle tvrzení v manuálu umí přepnout do režimu nízké spotřeby a omezit celkový příkon pod 1 W. Již podle prvního pohledu je vidět, že je opravdu velmi vzdálený příbuzný „univerzálních napáječů“ z vietnamských stánků. Podle mých měření odeberá samotný transformátor ze sítě 1,6 W. Poněkud nepřijemná je délka připojovacího konektoru, díky tomu musí být na stole za už tak docela velkým programátorem dost volného místa. Zahnutý konektor by jistě potěšil. Pokud je připojen LabProg-48LV v neaktivním stavu, je odběr 3,7 W. Pokud je aktivní a pracuje s běžnými IO, je odběr z 220 V v rozmezí 4 až 5 W. Transformátor je však skutečně dimenzován na dlouhodobý provoz, proto se opravdu není třeba obávat problémů z přehřátí transformátoru.

Software

Vzhled, ani filozofie softwaru se příliš neliší od SW pro PREPROM. Instalační program je poněkud prkenný, ale to se instalačním programem stává. Např pokud chcete změnit defaultní cestu, nemůžete použít myš, musíte asi 5x stáknout tabulátor. Zde je však pravděpodobně záměr vytvořit adresář ELNEC_SW. Naopak mě potěšilo, když se mě instalační program zeptal, zda chci vymazat zdrojový adresář.

Obrazovka ovládacího SW je přehledně rozdělena na několik celků a prostředí je maximálně optimalizováno. Prostředí se trochu podobá Turbo-Vision, ale k velké škodě nepodporuje ovládání myši. V případě, že máte MONO monitor, nezapláčete nad nečitelností překládaných barev, naopak, vše je stále perfektně čitelné. Menu je stabilně v angličtině, stejně jako kratičkový help na spodním řádku. (naštěstí, nevím jak vy, ale mě tam vlevo nahoře nějak „Soubor“ nesedí, a stále očima hledám „File“, obávám se však, že třeba Němci by měli jiný názor...) „Velký help“, který je k dispozici po stisknutí F1, lze zobrazit v angličtině, němčině (není zatím k dispozici) nebo ve slovenštině, kde lze zvolit kódování bratří Kamenických, Latin 2, nebo holé ASCII. V menu „Options“ lze nastavit i používání zvukového výstupu atd.

Kromě celkové přívětivosti pro člověka znalého ovládání počítačů jsem ocenil vyhledávání obvodů pro programování i podle kusů názvu, číselného označení odkudkoli z označení obvodu. Tato funkce opravdu velmi usnadňuje hledání v rozsáhlé databázi obvodů. Samozřejmostí je výběr podle typu, výrobce nebo abecedy.

Novinkou je položka „Additional info“, kde se dozvíte, kolik EEPROM má programovaný obvod a případně její rozdělení (datová a programová oblast). Trošku mi vadilo, že informace o kapacitě jsou pouze v HEXu, ne všichni jsou zcela zbehli v převodu HEX -> DEC a zpět. Toto menu, nebo spíš informační výpis, je velmi užitečné.

Samotné programování je na vysoké úrovni. V „Options“ v menu „Device“ lze nastavit deeco, od offsetu při programování přes zapí-

nání testu vložení a funkce SPLIT pro rozdělení 16. bitového kódu do dvou 8. bitových EPROM až po nastavení verifikace.

Zajímavé jsou funkce bufferu. Velmi příjemná je možnost generování Checksum a vyplňování bufferu definovanou hodnotou. Velmi mě potěšily možnosti blokových operací s bufferem, to je přesně to, co vývojář občas potřebuje. Lze si tak např. výsledný kód přímo v prostředí programátoru doslova poskládat z několika souborů.

Komunikace

a její softwarová kompatibilita

Programátor pracuje jak pod systémem DOS, tak pod W95 a W98 (i na pozadí).

Připojení

programovaných obvodů

Na programátoru je osazen jedna objímka s nulovou silou DIL48. Do této patice lze vložit všechny programované obvody v pouzdře DIL. SMD obvody lze připojit pomocí standardních redukci, které dodává firma ELNEC. Pokud potřebujete speciální přípravek nebo speciální pouzdro, lze si od této firmy vyžádat zapojení redukce. V ovládacím SW lze v některých případech také zvolit, zda budete programovat SMD nebo DIL verzi. Kromě 48 vývodů podporuje LabProg-48LV 3 nezávislá generovaná napětí pro programování, napájení při maximálním a minimálním možném napětí při verifikacích atd.

Software tato variabilní napětí skutečně používá (měřeno při verifikaci EPROM a FLASH).

Za naprostou špičku bych označil detekci vložení obvodu do objímky. Software vás upozorní na špatný kontakt na pinu XY, na posunutí o X pinů nahoru, nebo dolů v patici atd. Pokud obvod vložíte klíčem dolů, záleží na typu obvodu. U EPROM oznámí, že je obvod vložen obráceně, většinou však software ohlásí chybu na určitém vývodu. To samozřejmě platí i pro případ, že je nožička ulomená nebo pokrytá vrstvičkou oxidu. Tento test samozřejmě proběhne tak, aby se obvodu ani programátoru nic nestalo a ve speciálních případech jej lze vypnout...

Podpora obvodů

Podpora obvodů je stále ve vývoji (firma však dosud odvedla značný kus práce) a oproti jiným firmám je značná podpora místní součástkové základny. V seznamu podporovaných součástek lze najít i u nás svého času velmi rozšířené sovětské EPROM 2716 atd.

Na rozdíl od ostatních programátorů (ALL od firmy MITE, který má podobné HW vybavení na podobné testy), které jsem měl v ruce, se mi ani u těchto obvodů nestalo, aby software označil za naprogramovanou EPROM i tu, která vyhovovala v programátoru, ale po chvilkovém odpojení od napájecího napětí vše

„zapomněla“. Podobně dobře fungovalo i čtení. Příkaz READ vyvolá čtecí rutinu dvakrát, a v případě, že najde rozdíly, je vypíše.

Programátor komunikuje přes paralelní port a skutečně využívá plnou rychlost, kterou dovoluje standardní paralelní port SPP. Programátor podporuje i rozšířené módy komunikace, přes Enhanced LPT - EPP a ECP.

Rychlost programování

LabProg-48LV je jeden z nejrychlejších programátorů, které jsem kdy viděl. Zde je tabulka pro představu:

89C55 - 20 kB FLASH

- Čtení včetně verifikace:	9,75 s.
- Vymazání včetně testu vymazání:	5,1 s.
- Programování včetně verifikace	34 s.

ATMEL AVR 90S1200 - 1 kB FLASH

- Zápis (včetně vnitřní datové EEPROM) a verifikace:	2,4 s.
- Čtení a vymaz:	pod 1 s.

Testování LabProg-48LV

sebou samým

Jak jsem se již zmínil, firma ELNEC vám dodá i testovací „pod“, s nímž lze programátor otestovat a zkontrolovat. Tato možnost mne velmi potěšila, neboť tím lze výrazně napomoci k identifikaci chyby, když vám už vůbec nic nefunguje. Test a vyhodnocení může provést programátor sám nebo se mohou očekávané hodnoty změnit ručně.

Testování integrovaných obvodů

Podobně jako konkurenční produkty, i tento univerzální programátor umožňuje test funkcí základních obvodů. Zatím je hotová knihovna pro číslicové obvody v řadě TTL 74XXX, 4XXX a SRAM test. V přípravě je i prostředek pro vytváření podobných testovacích rutin a další knihovny. V souboru example_s.lib lze najít popis, jak si vlastní knihovnu vytvořit.

Vývojové problémy a podpora

Firma Elneec nás před napsáním této recenze vyrozuměla, že se velmi omlouvá, ale při výrobě prvních 20 kusů programátorů byla do ovládacího procesoru vypálena špatná verze softwaru, který plně funguje, ale je cca o 40% pomalejší ve funkci programování. Pokud je sériové číslo vašeho programátoru LabProg 48 nižší než zmiňovaných 20, ozvěte se, a firma vám procesor zdarma vymění.

Z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že firma se maximálně snaží podporovat své zákazníky. Pokud jí pošlete popis vašeho problému, budete si jisti, že neskončí v „koši“, ale že dostanete fundovanou odpověď a případně i opravnou verzi softwaru. Vše lze samozřejmě získat také na internetu na WWW.ELNEC.COM.

Kde lze programátor koupit

Pokud vím, tak firmu ELNEC zastupují v ČR firmy: Cigler Software, GM Electronic, Fanda elektronik, RYSTON. Na slovensku samozřejmě ELNEC, dále GM Electronic a Radio-Bastler.

Aktuální cena je: 15 950 Kč + DPH.

Jan Řehák



Z opravárenského sejfu

Vladimír Čirke

Progression (malé napájacie napätie)

Televízor po zapnutí pracoval zdanlivo v poriadku. Asi po 15 min. sa začali „vytrhávať“ riadky. Po pridani jasu sa vytrhávanie stratilo. Po niekoľkých minútach sa „vytrhávanie“ riadkov opäť obnovilo. Po pridani jasu sa obraz opäť ukľudnil. Zdalo sa, že porucha je odstránená. Majiteľ televízora upozorňoval, že „vytrhávanie“ sa občasne vyskytuje okolo 18,00 a 22,00 hod. V iné hodiny bol obraz v poriadku.

Televízor som vypol s tým, že odskúšam ešte druhý. Po opätovnom zapnutí televízor už nenaštartoval. Po premeraní som zistil vadný tranzistor BU508 v koncovom stupni horizontálneho rozkladu. Po odpojení BU508 som zapol televízor, či nenaštartuje. Po zapnutí televízor naštartoval, ale okamžite „odišiel“ kondenzátor C915 (100 μ F/160 V) - viď obr. 1. Jediná príčina mohla byť iba zvýšené napájacie napätie na C915 zo 112 V na väčšiu hodnotu ako 160 V. Preto som televízor zobral domov a začal som experimentovať. Prvý vec, ktorú som podozrieval, bol kondenzátor C909 (47 μ F/25 V). Po premeraní som zistil značný úbytok kapacity. Preto som kondenzátor vymenil v domnienke, že porucha je odstránená. Napätie na výstupe pokleslo, ale nie na 112 V, ale až na 80 V. Potenciometrom VR901 nebolo možné napätie zväčšiť, respektive, napätie na otáčanie potenciometra vôbec nereagovalo. Na báze tranzistora Q901 bolo stále 9,2 V, na kolektore 8,6 V a na emitore 8,5 V. Bolo jasné, že takéto napätia nemôžu byť. Preto som meral tranzistor v zapojení, ale zdal sa byť v poriadku. Zenerove diódy boli taktiež v poriadku. Tranzistor

Q901 som vyletoval a zmeral na zosilovací činiteľ, ale aj tu vykazoval dobré parametre. Naletoval som ho opäť, ale výsledok bol rovnaký. Nebolo iné východisko, ako tranzistor vymeniť za iný dobrý a vyskúšať. Prekvapenie sa dostavilo okamžite, lebo televízor pracoval bezchybne. Preto chcem pripomenúť, ak máme pochybnosti, treba súčiastku vymeniť za inú a odskúšanú.

Na záver radu pri opravách takýchto televízorov. Keď sa zničí v koncovom stupni horizontálneho vychyľovania tranzistor BU508, je pravdepodobne zvýšené napájacie napätie na C915, miesto 112 V môže byť až 300 V a vtedy bezpečne „odišie“ BU508. Pri skúšaní je dobré znížiť sieťové napájacie napätie z 220 V na iba 60 až 80 V. Vtedy máme istotu, že nám napájacie napätie na C915 nevyskočí vyššie ako 112 V. Ak je napätie na C915 vyššie, je treba vymeniť C909 (47 μ F/25 V).

A ešte k tomu, prečo televízor fungoval iba niekedy. Bolo to preto, lebo v dedine sú zapojené elektrické kúrenia, kedy napätie siete klesá pod 180 až 170 V. Vtedy televízor pracoval dobre preto, lebo odber stačil korigovať napätie na C915. Keď bolo kúrenie vypnuté, vtedy napätie na C915 vystúpilo vyššie ako 112 V a porucha sa prejavila. Pri skúšaní bol televízor vypnutý v čase, keď boli kúrenia vypnuté a v sieti bolo napätie 220 V. Preto pri zapnutí „odišiel“ BU508. Po nastavení napätia na C915 na 112 V sa už porucha neobjavila.

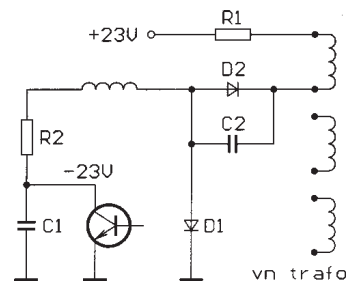
Chybná dióda v televízore (ITT)

Po zapnutí televízora nešiel obraz ani zvuk. Vysoké napätie bolo, obrazovka žeravila (napätie išlo z vn trafo),

napätie +23 V na rezistore R1 chýbalo, napätie -23 V na R2 bolo. Televízor mi priviezli s tým, že pravdepodobne je chybné trafo. Trafo bolo puknuté, čo domienku len potvrdzovalo.

Po ohmickom premeraní diód D1 a D2 (v zapojení) bolo všetko v poriadku. Problém bol hlavne v tom, že som nemal schému, a preto som sa rozhodol pravdepodobne ohnisko chyby rozkresliť - viď obr. 2. Po rozkreslení súčiastok bolo úplne jasné, že napätie +23 V vytvára dióda D1. Aby som overil funkčnosť televízora, pripojil som externé napätie +23 V na R1 a televízor pracoval. Diódy D1 a D2 som premeral ešte raz a opäť som namerl dobré parametre.

Preto som sa rozhodol diódu D1 vyletovať a zmerať. Bol som prekvapený, lebo D1 bola prerušená a v zapojení som pravdepodobne meral hodnoty D2. Po výmene diódy D1 televízor pracoval bezchybne.

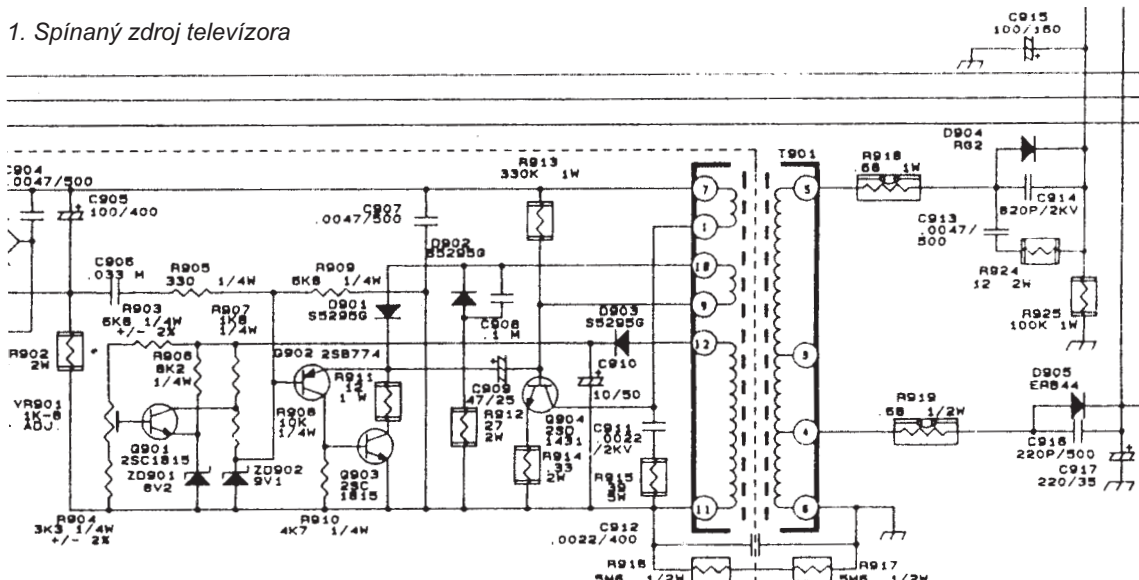


Obr. 2. Koncový stupeň horizontálneho vychyľovania

Typická chyba televízora Color C416

Keď po zapnutí televízora počul iba slabé alebo silnejšie pukanie, chyba býva občasne vo vn násobiči. Zisťujeme ju tak, že odpojíme vn násobič od vn trafo. Po zapnutí televízora by malo pukanie zmiznúť a mal by nabehnúť zvuk. Ak by sa pukanie objavilo opäť, je zlý tranzistor T402 (SU160). Po výmene by mal televízor znovu pracovať.

Obr. 1. Spínaný zdroj televízora



Víceúčelový soumrakový spínač

Ing. Jiří Souček

Dále popisovaný víceúčelový spínač má poněkud širší použití než běžný soumrakový spínač. Základní provedení umožňuje po pozvolném setmění zapnutí jednoho či několika spotřebičů do sítě na volitelnou dobu, přičemž jsou sledovány eventuální změny osvětlení. Při dostatečném osvětlení pak zařízení umožňuje opakované zapínání a vypínání dalšího síťového nebo nízkonapětového spotřebiče. Zařízení může simulovat aktivitu v bytě a odradit případné zloděje, zatímco uživatel bytu odjel např. na dovolenou. Zařízení lze jednoduše modifikovat podle doplňujících požadavků.

Za výhodu tohoto zařízení považují výhodný poměr mezi složitostí a funkčními vlastnostmi při použití běžně dostupných součástek nebo ze zásob. Ke zhotovení není třeba zvláštní vybavení a běžně ho zvládne každý amatér. Samozřejmě je jasné, že v dnešní době by bylo možné podobné či ještě lepší zařízení sestavit s mikroprocesorem, potřebné vybavení a zkušenosti však každý nemá.

V základním provedení je zařízení osazeno dvěma integrovanými obvody řady 4000 a dalšími diskretními prvky, relé s tlumicí diodou a doplněno zdrojem napětí pro desku. Zdrojem napětí může být transformátor s usměrňovačem; velikost napětí se zvolí taková, aby vyhovovalo jak spínači, tak uvažovanému nízkonapětovému zařízení. Relé je nutno vybrat taková, aby umožňovala přímé spínání síťového napětí.

Popis funkce

Prvý IO (4049) plní několik funkcí. Dvojice invertorů obvodu s výstupy 15 a 12 tvoří tvarovač s hysterezí pro obvod fotorezistoru R_f . Při dostatečném osvětlení je na vývodech 14 a 12 nízká úroveň, která se při pozvolném stmívání skokem změní na vysokou. Další dvojice s výstupy 6 a 10 tvoří multivibrátor volně kmitající kmitočtem daným časovou konstantou $R7$ a $C3$. Kmitočtový oscilátor je určující pro maximální dosažitelnou dobu sepnutí relé po setmění. V daném případě se s uvedenými součástkami pohybuje kolem 1 Hz. Tento oscilátor je spojen s čítačem tvořeným druhým IO (4020), který čítá volně do té doby, pokud není na okamžik vynulován kladným impulzem přes $C2$ z IO1, výstupu 12, což nastává právě v okamžiku reakce na setmění. Z výstupu 12 přes $C1$ se rovněž tímto impulzem překlápá klopný obvod z dvojice s výstupy 4 a 2. Z výstupu 2 je přes rezistor $R6$ vybuděn tranzistor $T1$, který sepne relé $Re1$, čímž se přes jeho spínací kontakt připne síť k zvoleným zátěžím.

Tím, že byl čítač 4020 vynulován, počne se odměřovat čas sepnutí relé až do doby, kdy podle zapojení zvolen-

ného výstupu Q obvodu 4020 se na tomto výstupu objeví vysoká úroveň, která přes diodu $D1$ vrátí dvojici invertorů s výstupy 4 a 2 do klidového stavu. Tím se relé trvale vypne a obvod 4020 dále volně čítá. Tento stav obvodu trvá po dobu menšího světlení fotorezistoru. Nejdříve doby sepnutí relé se dosáhne propojením výstupu $Q14$ obvodu 4020 na diodu $D1$. Pokud se osvětlení zvětší při sepnutém relé, relé odpadne. Po setmění přístroj znovu provede popisovaný cyklus, takže relé sleduje změny osvětlení fotorezistoru.

V době, kdy je osvětlení malé, je u varianty *a* obvod složený z tranzistorů $T2$ a $T3$ ve stavu, že spínací tranzistor $T3$ je zavřen a relé nebo připojené nízkonapětové zařízení je bez napájení. Zavření $T3$ ovládá $T2$ tím, že reaguje na stav úrovní na diodách $D2$ a $D3$, tvořících s rezistorem $R9$ logický člen AND, to jest tranzistor $T2$ se sepne pouze v okamžiku, kdy je na obou diodách vysoká úroveň. Při malém osvětlení je na diodě $D2$ nízká úroveň a $T2$ je blokván a nereaguje na změny úrovní na $D3$. Po přechodu na větší osvětlení je na $D2$ vyšší úroveň a $T2$ reaguje na změny úrovně na $D3$, takže relé nebo nízkonapětové zařízení je spínáno a vypínáno v intervalech příslušejících stavu zvoleného výstupu Q obvodu

4020. Síťová zařízení spínáme relé, nízkonapětová zapojíme přímo mezi body G a H.

Vzhledem k tomu, že obvod 4020 je binární čítač, jsou veškeré časy násobky řady mocnin čísla 2 s výjimkou časů odpovídajících neexistujícím výstupům $Q2$ a $Q3$. Vývod Q se volí zasunutím „zkratospojky“ (jumperu) na volící liště, smí být zapojen jen jeden výstup Q na jednu diodu. Pokud by bylo zapotřebí časy více rozlišit, je možné diodu $D3$ nahradit zkratem a diody použít místo „zkratospojky“.

U varianty *b* je $T2$ s rezistorem $R12$ a diodami $D2'$ a $D3'$ spínán v okamžicích, kdy je alespoň na jedné anodě diod vysoká úroveň. Tím se zkratuje $ZD1$ a $T3'$ je v podstatě zavřen. Při úrovni nízké na obou diodách je pak tranzistor $T2$ zavřen, na bázi $T3'$ se objeví napětí $ZD1$ a na jeho emitoru se pak objeví stabilizované napětí. U této varianty se tedy funkce $Re1$ nemění, avšak spínání stabilizovaného napětí je časově inverzní proti variantě *a*.

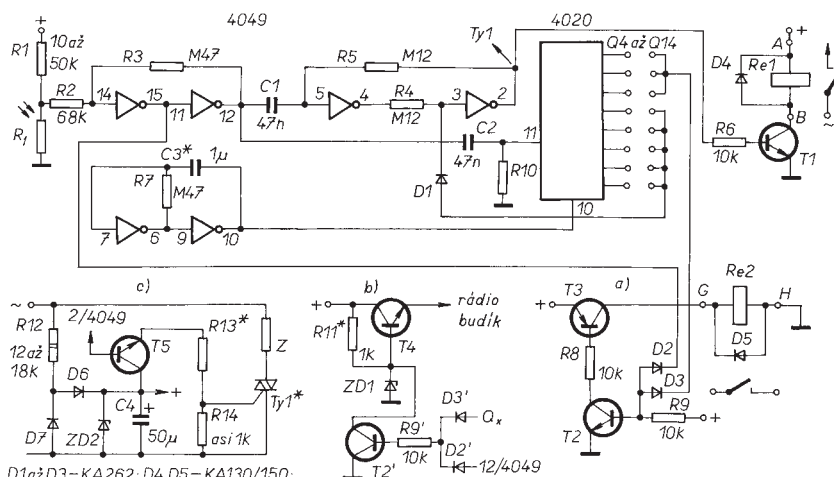
Napájecí napětí může být v rozmezí 4,5 až 15 V a zvolíme jej podle použitého relé nebo nízkonapětového zařízení. Zenerova dioda $ZD1$ ve variantě *b* se zvolí s ohledem na požadované napájecí napětí připojovaného nízkonapětového zařízení.

V další možné variantě lze místo relé použít triaky a k oddělení od sítě použít optočleny.

Použijeme-li zařízení jako pouhý soumrakový spínač podle varianty *c*, obejdeme se bez transformátoru. Tato varianta vyžaduje však opatření proti náhodnému dotyku, neboť zařízení je vodivě spojeno se sítí. Součástky se volí podle zátěže a typu triaku. Napájecí napětí na Zenerově diodě $ZD2$ se musí pohybovat v rozmezí 4,5 až 15 V.

Poznámky ke konstrukci

Deska s plošnými spoji je navržena pro variantu *a* a *b*. Jako zdroje napájecího napětí je možno použít odpovídající transformátor s odděleným sekundárním vinutím o napětí, které po



$D1$ až $D3$ – KA262; $D4, D5$ – KA130/150;

$D6, D7$ – KA130/600; $T1, T2$ – KC507 a pod.; $T3$ – KFY18 (KF517) a pod.; $T4, T5$ – KFY46, KF508 a pod.

Obr. 1. Víceúčelový soumrakový spínač

usměrnění a filtraci nesmí překročit 4,5 až 15 V. U varianty *c* je třeba použít odpovídající izolaci.

Ve vzorku byl použit transformátor ZVS Dubnica typu 9WN86207 s využitím vinutí 6,5 V. Použitá relé se doporučují odlehčit na jeden kontakt. Sám jsem použil telefonní relé TESLA typu HC se dvěma vinutími po 500 Ω (10 000 z. lakovaným drátem R 0,09 a 0,1 mm s jedním upraveným kontaktem z relé ZPA typu RP 100. Ke konstrukci svazku jsem použil provrtané dvojité destičky sklotextitu se zvětšenými upevňovacími otvory a izolačními trubičkami pro svorníky. Zhášecí diody D4 nebo D5 doporučuji zapájet na svorky cívky relé. Součástky je možno zaměnit proti rozpisce za takové, které splňují podmínky rozměrové a elektrické, postačí běžné tolerance.

Zařízení umístíme do krabice odpovídající rozměrům, zatěžovacím poměrům a požadavkům na izolaci proti síti. Jako výstupy pro spínanou síť se doporučuje použít dvojzásuvku a pro nízkonapětový výstup odpovídající protikus konektoru použitého zařízení.

Uvádění do chodu

Jelikož se jedná o poměrně jednoduché zapojení, nečiní uvedení do chodu zvláštní potíže. Deska s plošnými spoji je na obr. 2. V textu pod tímto obrázkem jsou vypsány změny v osazení pro variantu zapojení *a* nebo *b*.

Po osazení desky, připojení relé a napájení nejdříve překontrolujte napájecí napětí. Dále zkontrolujte, zda kmitá dvojice invertorů (vývody 6 a 10) s periodou asi 1 sec. Ke kontrole činnosti postačí analogový přístroj s vnitřním odporem 20 kΩ/V. Potom si ověřte na vývodu 9 IO 4020, zda obvod dělí dvěma. Zkontrolujte funkci fotorezisto-

ru – při změně osvětlení se musí na něm měnit napětí. Současně se změnami osvětlení se musí skokem měnit napětí na vývodu 12 IO 4049. Při dostatečném osvětlení musí být na vývodu 12 IO1 nízká úroveň. Pokud je zapojení v pořádku, musí současně se změnami osvětlení fotorezistoru relé Re1 skokem přitáhnout a odpadnout.

Pro kontrolu obvodu relé Re2 (T2 a T3) je nutné přepojit diodu D3 na Q1 (vývod 9) IO 4020. Relé Re2 sepne až po změně úrovně na Q1 na vysokou (v případě spínání malého napětí se toto napětí připne ke spotřebiči). Relé Re2 zajišťuje zpožděné spínání.

Nakonec se překontroluje funkce časové prodlevy sepnutí obou relé. U relé Re1 se připojí dioda D1 na Q4 (vývod 7) 4020. Po zaočlenění fotorezistoru musí relé Re1 sepnout a zůstat přitážené asi 16 sec a pak trvale odpadnout. Toto několikrát přezkoušejte.

Funkce relé Re2 se přezkouší obdobně připojením D3 na Q4 (vývod 7) IO 4020. Fotorezistor zaočlňte a jakmile jej ihned odcloníte, relé Re1 odpadá a relé Re2 po asi 16 sekundách přitahuje na dobu asi 16 sec, což se stále opakuje po dobu osvětlení fotorezistoru.

Odzkoušení zapojení podle alternativy *b* je obdobné a nevyžaduje zvláštní vysvětlení. Výstupní napětí musí být v okolí velikosti napětí ZD1. Stabilizované napětí v tomto případě se však objevuje při výše popsaném zkoušení inverzně proti variantě *a*.

Odzkoušení zapojení podle *c* vyžaduje použití oddělovacího transformátoru nebo naprostou opatrnost při zkoušení obvodů. Nebezpečí úrazu se dá zmenšit připojením vodiče spojeného se záporným vývodem C4 na nulový vodič sítě.

Uvedené zařízení lze uvést do chodu podle mého názoru snadno a jeho

použití je širší, než zde bylo popsáno, na což přemýšlející amatéři zajisté přijdou. Osvědčilo se také jako automatické osvětlení místnosti po setmění a budíček po rozbřesku. Rovněž je ho možné použít jako časového spínače při usínání a zmíněném buzení. Za zmínku stojí i možné použití pro ovládání větrání nebo vytápění.

Závěr

V uvedeném spínači je možné využít momentálních zásob a uplatnit tvořivost. Doufám, že uvedený soumrakový stmívač realizátora potěší, a přeji při stavbě a využití hodně zdaru.

Literatura

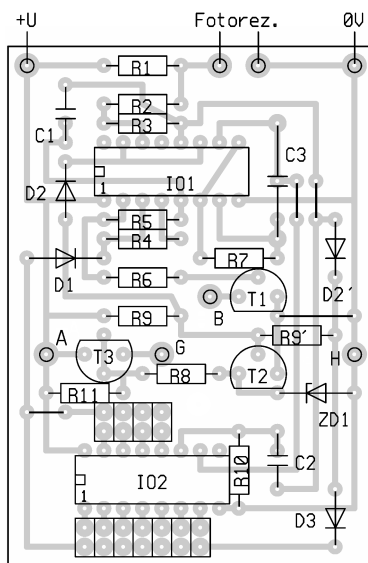
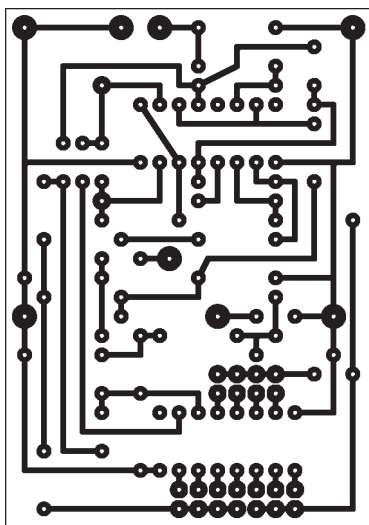
- [1] Katalog elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů, díl 1 a 2. TESLA ELTOS 1987.
- [2] Teska, V.: Integrované obvody CMOS. Amatérské rádio pro konstruktéry, č. 2 až 4/1985.

Rozpiska součástek

R1	10 až 50 kΩ nebo potenciometr 47 kΩ
R2	68 kΩ
R3	470 kΩ
R4, R5	120 kΩ
R6	10 kΩ (podle nap. napětí)
R7	470 kΩ (konst. RC)
R8, R9, R9'	10 kΩ (podle nap. napětí)
R10	10 kΩ
R11	zvolit s ohledem na proud ZD1
R12	12 až 18 kΩ
R13	zvolit podle typu tyristoru
R14	zvolit podle typu tyristoru (asi 1 kΩ)
C1, C2	47 nF, keram.
C3	1 μF (nastavení časů)
C4	50 μF/25 V, elektrolyt.
R _f	Fotorezistor TESLA WK 650...
IO1	4049
IO2	4020
T1, T2, T2'	KC... (KC507)
T3	KF... (KFY18, KFY517)
T4	KF... (KFY46, KFY508)
T5	KC... (KC508), KF... (KFY46, KFY508) podle Ty
ZD1	KZ260/.V. (podle napětí)
ZD2	KZ260/.V. (podle napětí)
D1 až D3	KA262
D4, D5	KA130/150 V
D6, D7	KA130/600 V
Ty1	podle požadované zátěže
Relé	
Deska s plošnými spoji	
Lišta s kontaktními kolíky	
<i>Pro napájecí zdroj:</i>	
Transformátor	220 V/5 až 10 V
Diody KY130/150	pro usměrnění
Kondenzátor 200 μF	k vyhlazení
Kondenzátor 10 nF	k odrušení

Poznámky k rozpisce:

Použité rezistory a kondenzátory postačují z období 80. let, polovodiče mohou být buď novější typy, nebo typy uvedené v závorce.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek pro variantu *a* a *b*. U varianty *a* není osazen R11, D2', ZD1. R9' je nahrazen propojkou. U varianty *b* není osazen R9, D2. R8 je nahrazen propojkou a D3' je osazena na místě D3, avšak s obrácenou polaritou. T4 je osazen na místě T3, oproti T3 má prohozený kolektor a emitor

Stavíme reproduktorové soustavy (XIV)

RNDr. Bohumil Sýkora

Jak předcházející části seriálu - aspoň doufám - ukázaly, existuje pro návrh reproduktorové soustavy docela slušný teoretický aparát, který s patřičně aplikovanou výpočetní technikou umožňuje při konstrukci postupovat bez zbytečného tápání (ukázali jsme si z něj ovšem jen dost nepatrný zlomek). Zkusíme si teď předvést, jak by takový postup mohl vypadat v praxi.

Na začátku musí vždycky být něco, co by se dalo označit jako strategický záměr. Především je nutné definovat, pro jaký účel soustavu konstruujeme - hifi, ozvučování koncertní produkce, místní rozhlas, sportovní hala? A v rámci této definice je dobré mít jasno v tom, pro jakou (samozřejmě relativní) úroveň kvality chceme konstrukci realizovat. Dejme tomu, že chceme navrhnout „hifi bednu“ poněkud vyšší kategorie s poněkud větším akustickým výkonem, tedy řekněme s maximálním akustickým tlakem 110 dB ve vzdálenosti 1 m.

Zkušenost nám říká (a teoretická analýza by to potvrdila), že z hlediska výkonu budeme potřebovat basový měnič o průměru alespoň 21 cm. Zatím se s tím spokojíme a uvažme, jakou dolní mezní frekvenci zvolíme. Za rozumný kompromis lze považovat 40 Hz pro pokles -6 dB. Dále musíme vybrat typ ozvučnice. K tomu už je zapotřebí nějaké to počítání, nejlépe s použitím PC. Pro amatérské a „polo-profesionální“ použití se hodí nějaký lehčí software CAD, například CAAD (z produkce Monacor) nebo LSP CAD, které prodává již několikrát citovaná firma Besie. V nabídce shareware najdeme i jednodušší programy, pro ob-

zvláště náročné uživatele jsou pak určeny např. programy AKABAK nebo CALSOD (pořizovací cena 10 000 Kč a více). My v tomto příkladu budeme ozvučnici řešit s použitím návrhového programu LSP CAD, který se v leckterých ohledech svými možnostmi přibližuje jmenovaným profesionálním programům.

Basový reproduktor zvolíme z databáze, kterou tento program nabízí, s ohledem na případnou dostupnost se rozhodneme pro značku SEAS a z ní můžeme vzít například měnič P21REX. Jedná se o basový reproduktor s polypropylénovou membránou, průměrem kmitačky 39 mm a maximální výchylkou ± 10 mm. Výrobce udává charakteristickou citlivost 91 dB a dlouhodobou zatížitelnost 80 W, což jde celkem dobře dohromady s naším požadavkem maximálního akustického tlaku. Činitel jakosti je 0,37, ekvivalentní objem 69 litrů a rezonanční frekvence 33 Hz, takže se pro začátek dá odhadnout, že bychom mohli vystačit s objemem ozvučnice 40 litrů. V sortimentu firmy SEAS jsou i typy s poněkud větší citlivostí, mají však menší činitel jakosti a to znamená, že u nízkých kmitočtů mohou být trochu problémy s vyrovnáním průběhu charakteristiky.

První představu o chování reproduktoru poskytne výpočet průběhu kmitočtové závislosti akustického tlaku na kmitočtu pro uzavřenou ozvučnici o objemu 40 litrů (obr. 1a); příslušná křivka je na obr. 1b (tlustá čára). Vidíme, že maximální citlivost je spíše

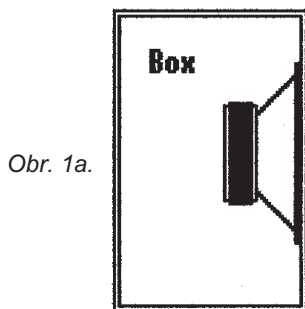
90 dB, což by nemuselo vadit. Na kmitočtu 40 Hz je však relativní pokles o 7 dB, což už je příliš. Zkusíme si tedy pomoci basreflexem o stejném objemu (obr. 2a). Charakteristika pro naladění ozvučnice na přibližně 40 Hz je na obr. 2b. Ta už vypadá podstatně lépe, pro 40 Hz je pokles jen o 3 dB. Mírné převýšení kolem 70 Hz je spíše užitečné, zvuk basových nástrojů se jím totiž „zpevní“. Dosažený výsledek je celkově velmi dobrý, další úpravy (dolaďování) má smysl provádět až na realizované ozvučnici. Potřebujeme ovšem znát rozměry basreflexového nátrubku a ty nám LSP CAD spočítá také, při kruhovém průřezu vychází průměr 7 cm a fyzická délka 11,5 cm, což je velice rozumné. Větší průměr by nebyl na škodu, vedlo by to však k větší délce nátrubku, jak vyplývá ze vzorce pro rezonanční kmitočet ozvučnice:

$$f_B = 54,6 \sqrt{S/(V \cdot l)},$$

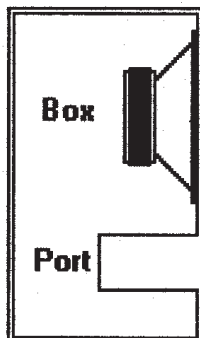
kde S je plocha otvoru nátrubku, V je objem ozvučnice a l je akustická délka nátrubku, kterou dostaneme jako součet fyzické délky nátrubku a tzv. koncové korekce. Koncová korekce závisí na provedení nátrubku a jeho průřezu, pro obvyklé uspořádání s čtvercovým nebo kruhovým průřezem je velikost koncové korekce přibližně $0,93 \cdot \sqrt{S}$.

Basovou sekci bychom tedy měli v prvním přiblížení hotovou. Pokud by výsledkem návrhu měla být jen samostatná basová sekce, určená pro použití třeba jako subwoofer, mohli bychom s teoretickým návrhem skončit a přikročit k experimentálnímu ověřování, mohli bychom však také uvážit, zdali případně nepoužít jiný typ ozvučnice. Pro takový účel se dosti často používají ozvučnice typu „pásmová propust“, tj. takové, u kterých reproduktor nevyzařuje přímo, nýbrž prostřednictvím akustického obvodu. To přináší své výhody i nevýhody, ale na ty se podrobněji podíváme příště.

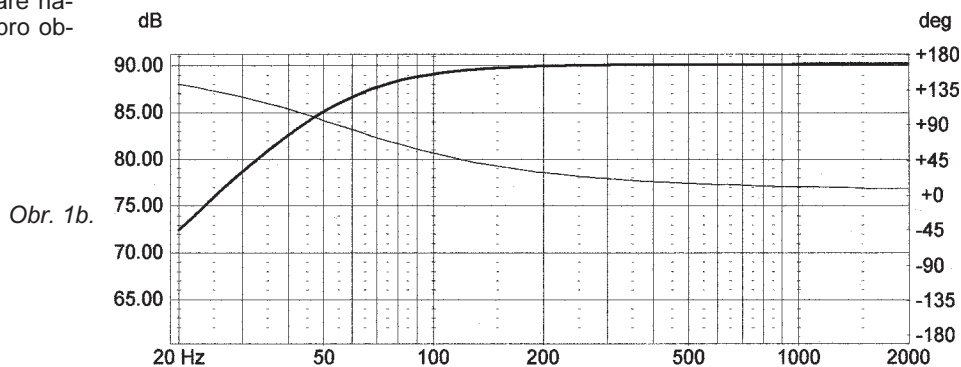
(Pokračování příště)



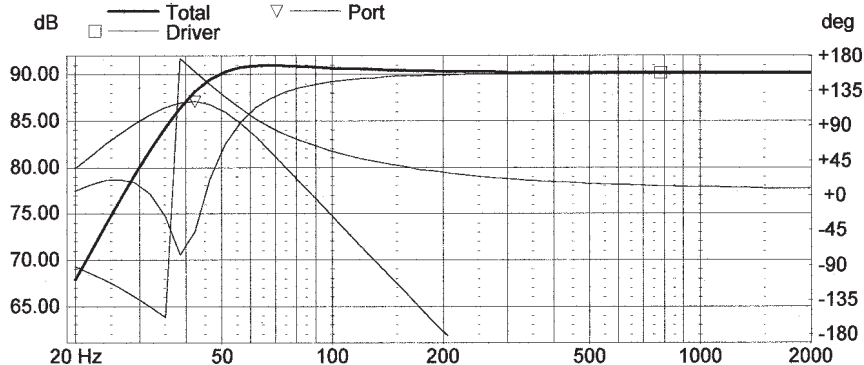
Obr. 1a.



Obr. 2a.



Obr. 1b.



Obr. 2b.

Dva doplňkové filtry k vašemu přijímači

Kdo používá jednoduchý transceiver bez doplňkových filtrů pro telegrafii a přitom se na telegrafii objeví jen zřídka, tomu lze doporučit dvoustupňový filtr s operačními zesilovači (obr. 1 až 4). Kdo žádá více, např. i funkci notch filtru pro SSB provoz, má možnost se rozhodnout pro filtr zde popsáný (obr. 5 až 7) se třemi IO (z toho jeden je čtveřice OZ) nebo si našetřit na něco ještě lepšího na bázi audioprocesorů.

Dále popsáný první filtr byl zveřejněn v několika časopisech s nepatrnými odchylkami a zdá se, že původním autorem je **G4BWE**. Navržen byl pro nízkošumový OZ NE5532, ale byl odkoušen s LM358 se stejným výsledkem. Kdo bude chtít tento filtr používat, musí se smířit se skutečností, že je konstruován jako nízkovýkonový a je proto nezbytné pro něj použít sluchátka s impedancí větší jak 30 Ω (odzkoušen nejlacnější typ stereosluchátek s oběma systémy zapojenými do série, který pořídíte asi za 60 Kč).

Schéma na obr. 1 je velmi jednoduché, vrcholy rezonančních křivek u obou filtrů jsou vůči sobě posunuty asi o 100 Hz (první je laděn na 700 Hz, druhý na 800 Hz), což poněkud zvětšuje šířku pásma - na vzorku byl střední kmitočtet 760 Hz ± 75 Hz pro -6 dB, potlačení 40 dB při 360 Hz a 1570 Hz. Pokud byste chtěli změnit rezonanční kmitočtet filtru, pak

- a) zvolíte požadovaný kmitočtet [Hz];
- b) zvolíte Q (max. 10 u tohoto zapojení) - širší pásma jednoho stupně filtru pro pokles 3 dB se získá dělením rezonančního kmitočtu velikostí Q. Např. pro 750 Hz a Q = 7,5 je širší pásma pro pokles o 3 dB 100 Hz.

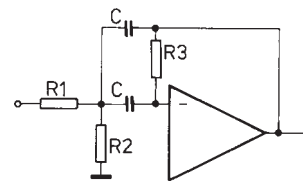
c) Zvolíte napěťový zisk při rezonančním kmitočtu [g];

d) zvolíte velikost kapacity [C ve faradech!], tj. např. 47 nF = 47 · 10⁻⁹F. Oba kondenzátory musí mít stejnou kapacitu!! Odporů rezistorů (viz principiální schéma na obr. 2) vypočítáte pak ze vzorců:

$$R1 = \frac{Q}{g \cdot 2\pi \cdot f \cdot C}$$

$$R2 = \frac{Q}{(2Q^2 - g) \cdot 2\pi \cdot f \cdot C}$$

$$R3 = \frac{2Q}{2\pi \cdot f \cdot C}$$



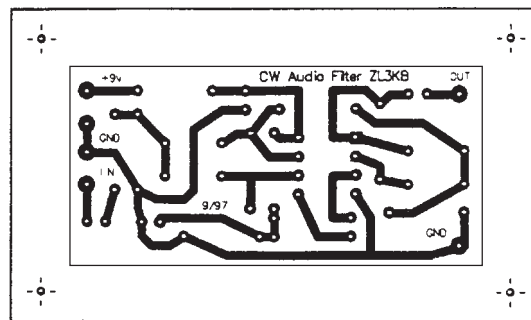
Obr. 2. Principiální schéma filtru

Součástky jsou běžné, jen na výběr kondenzátorů nešetřete! Kvalita filtru na nich závisí a jejich kapacity by měly být stejné. I když je odběr z baterie nepatrný (7 mA při 9 V), je vhodné do přívodu k baterii zařadit spínač. Plošné spoje pro toto zapojení navrhl **ZL3KB** a jsou na obr. 3, osazení desky je na obr. 4.

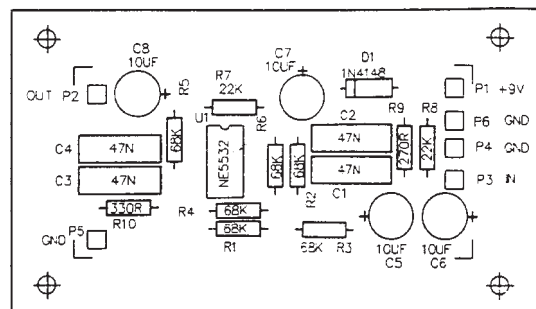
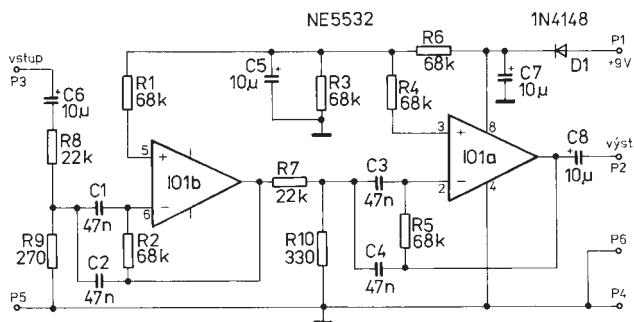
Seznam součástek

D1	1N4148
IO1	NE5532, LM358 ap.
C1, C2, C3, C4	47 nF
C5, C6, C7, C8	10 μF/15 V
R1, R2, R3, R4, R5, R6	68 kΩ
R7, R8	22 kΩ
R9	270 Ω
R10	330 Ω

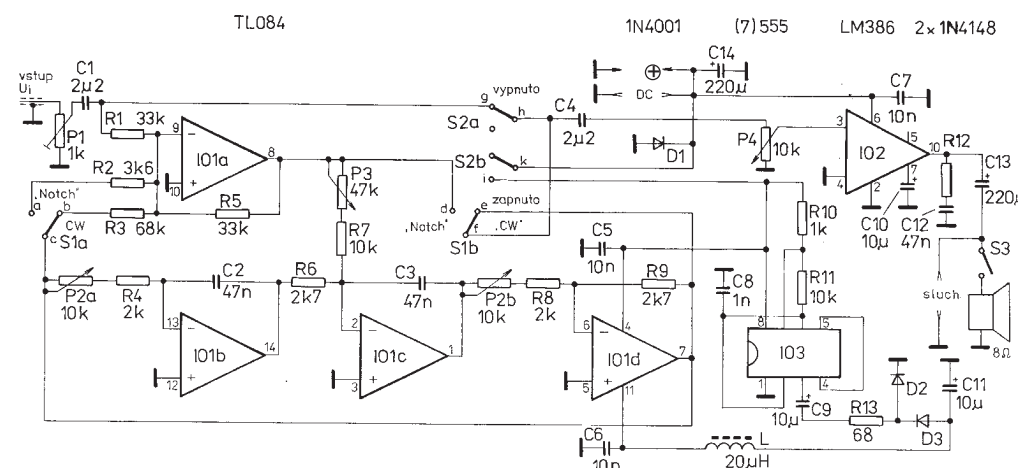
Obr. 3. Deska s plošnými spoji nf filtru (měřítko 1:1)



Obr. 1. Schéma nf filtru



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji nf filtru



Obr. 5. Schéma zapojení nf filtru a notch filtru

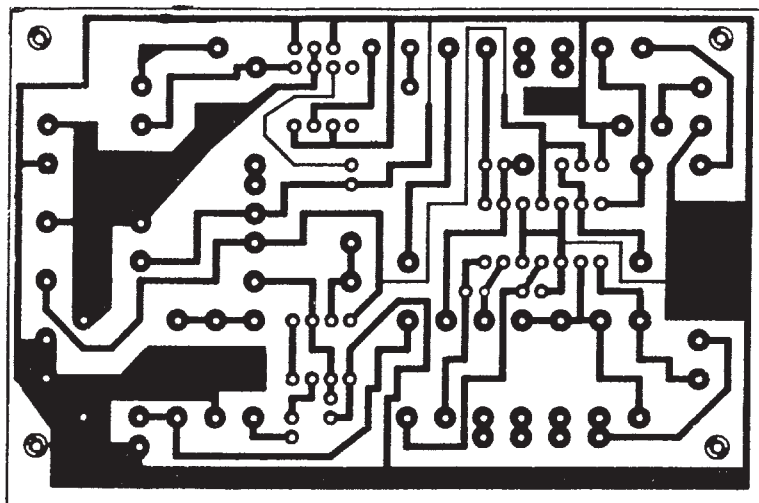


Druhý filtr (obr. 5, 6, 7) má využití jak při telegrafním, tak při SSB provozu. Má měnitelnou šířku pásma a je možné jej přepnout do funkce notch filtru. V kritických situacích, hlavně při telegrafním provozu bude tím efektivnější, čím užší propustnou křivku nastavíme. Vyřezáním rušícího signálu nám také může hodně pomoci.

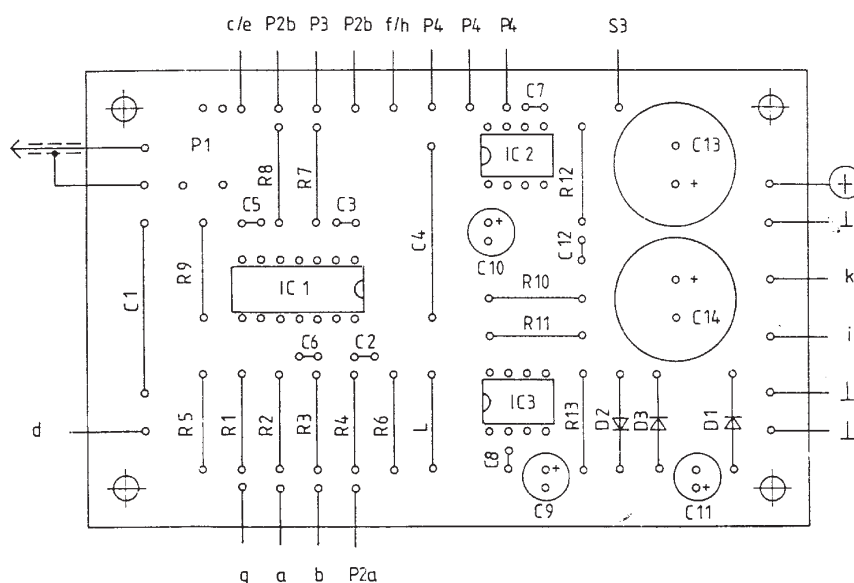
Zapojení převzaté z časopisu **FUNK 12/97** je na obr. 5. Kmitočtový rozsah můžeme nastavit dvojitým potenciometrem P2, rezistory R4, R8 a kondenzátory C2, C3 v rozsahu asi 300 Hz až 2 kHz.

Pokud by všechny hodnoty součástek byly totožné, pak bychom dostali jehlovou křivku, ovšem prakticky existují mezi jednotlivými prvky vždy nějaké rozdíly. Přesto při výběru součástek pamatujte, že nezáleží tolik na jejich absolutní hodnotě, jako na shodě jejich hodnot. P3 a R7 nastavují strmost křivky. Čím menší bude součet odporů obou rezistorů, tím bude větší potlačení. Změnou R2 a R3 měníme zapojení potlačující nastavený kmitočet na zapojení zesilující. Odpor R2 udává velikost potlačení - ale pozor, při velkém potlačení může obvod začít oscilovat. Změna R3 vede k většímu či menšímu zesílení nastaveného kmitočtu, ovšem čím je křivka užší a zesílení větší, tím je také nastavení na přesný kmitočet těžší. IO3 slouží pouze k získání záporného napětí, aby zpracovávaný signál s větší amplitudou nebyl zkreslován. IO2 neslouží jen jako zesilovač pro reproduktor, ale také jako oddělovací stupeň, aby vlastní filtr nebyl zatěžován. Zesílení tohoto stupně je 26 dB a je možné je zvětšit asi na 45 dB, pokud mezi vývody č. 1 a 8 zapojíme kondenzátor s kapacitou 10 μ F.

Vlastní filtr (IO1) při středním nastaveném kmitočtu má nulové zesílení. Na obr. 6 je deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 a obr. 7 znázorňuje osazení součástkami.



Obr. 6. Deska s plošnými spoji nf filtru a notch filtru



Obr. 7. Rozmístění součástek na desce nf filtru a notch filtru

Seznam součástek

R1, R5	33 k Ω
R2	3,6 k Ω
R3	68 k Ω
R4, R8	2 k Ω
R6, R9	2,7 k Ω
R7, R11	10 k Ω
R12	10 Ω
R13	68 Ω
C1, C4	2,2 μ F
C2, C3, C12	47 nF keram.
C5, C6, C7	10 nF keram.
C8	1 nF keram.
C9, C10, C11	10 μ /35 V elektrolyt.
C13, C14	G2/16 V
L	20 μ H tlum.
D1	1N4001
D2, D3	1N4148
IO1	TL084
IO2	LM386
IO3	555 ev. 7555
P1	1 k Ω pot. trimr
P2	10 k Ω dvojitý pot.
P3	47 k Ω pot. lin.
P4	10 k Ω pot. log.
S1, S2	dvoupólový přepínač
S3	páčkový vypínač
reproduktor 8 Ω (není nezbytný), zdířky, konektory	

OK2QX



Zajímavosti

- Zájemci o DSP filtry mají nyní možnost odzkoušet si jejich funkci prakticky zdarma. Pravda, musí vlastnit alespoň Pentium 133 MHz a prakticky libovolnou SBB kartu. KW5Q - Kevin J. Mc Williams napsal program SbFFT (Sound blaster Fast Fourier Transform) a dal jej zdarma k dispozici všem prostřednictvím Internetu. Filtrem lze nastavit šířku pásma s přesností 1 Hz a se strmostí 25 Hz/50 dB, což je sice méně, než dokáže „klasický“ DSP filtr, ale pro běžné použití vyhovuje. Počítač musí být spuštěn v DOSu, Windows jsou pro tuto aplikaci příliš pomalé. Program naleznete pod názvem *sbfft12.zip* např. na <ftp.funet.fi/pub/simtel>, kde jsou i další zajímavé radioamatérské programy.
- Bílé LED diody jsou již i u nás na trhu! Dodává je firma AMTEK (Brno), výrobcem je EBT Lichttechnik. Speciální technologií se převádí ultrafialové světlo generované vlastní diodou na viditelné záření vznikající luminiscencí.

Tímto způsobem lze získat nejen různé barevné tóny bílého světla, ale také další barevné odstíny žluté, červené, ev. modré barvy. Pro indikaci, kde je předešlá bílá světlo, to bude významné doplnění sortimentu stávajících barevných LED diod.

• Antenna Book - kompletní anténní encyklopedie je nyní k dispozici za 30 \$ (informace na stránkách www.arrl.org, případně objednávky faxem 001 860 594 0303 nebo E-mail: pubsales@amsat.org). Je to již 75. vydání této světoznámé knihy. Na stejné adrese je také k dispozici The ARRL Handbook za 32 \$. Můžete si také objednat kompletní ročníky časopisu QST z let 1970-1989 na CD ROM. Každých pět ročníků je na třech CD za 40 \$.

• Nová verze populárního transceiveru TS-570D nese označení TS-570D(G), ev. se šestimetrovým pásmem TS-570S(G) a je doplněna o možnost monitorování vysílaného signálu. Upravena je také část omezovače šumu pro příjem SSB i volby širší pásma při CW a zapnutém DSP a další detaily.

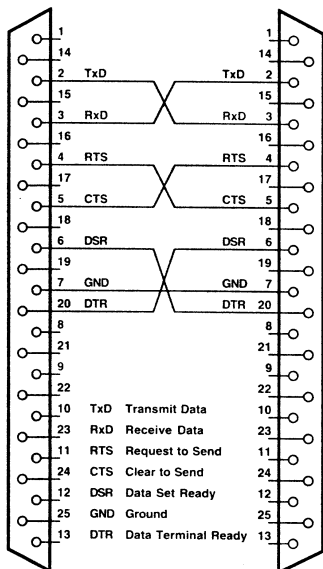
QX



PC HOBBY

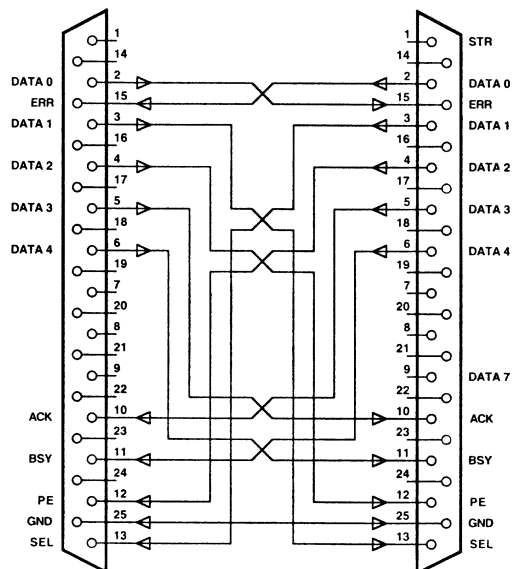
INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

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



Obr. 1. Základní zapojení kabelu (tzv. null-modem) k propojení dvou počítačů pomocí sériových portů

Obr. 2. Propojení tzv. čtyřbitového paralelního kabelu pro spojení dvou počítačů pomocí paralelních portů (např. pro LapLink, Norton Commander)



PROPOJENÍ POČÍTAČŮ

Nejjednodušší počítačovou sítí je propojení dvou počítačů. Z každého z počítačů máte potom přístup k prostředkům druhého počítače (pevným diskům, tiskárnám, modemům, mechanikám CD-ROM ap.). Málokdo ví, že základní softwarové vybavení k propojení dvou počítačů je obsaženo v operačním systému a že k němu potřebujete jenom vhodně zapojený kabel. Můžete pak nejen rychle a pohodlně přenášet soubory z jednoho počítače na druhý, ale také třeba hrát hry ve dvou každý se svou klávesnicí a obrazovkou.

K přímému propojení dvou počítačů není kromě kabelu zapotřebí žádný další hardware a žádný zásah do počítače. Využívá se k němu stávající sériových nebo paralelních portů počítače a softwaru, který je buď součástí operačního systému, nebo ho již máte k jiným účelům. Zmíněný kabel je ale důležitou součástí a použití špatně propojeného kabelu může váš počítač i poškodit. Proto jsou podstatou tohoto článku právě správná propojení portů (použitím jednoduché žárovkové zkoušečky nebo ohmmetru a s trochou trpělivosti si můžete propojení jakéhokoliv kabelu zkontrolovat sami).

Propojení pomocí sériových portů

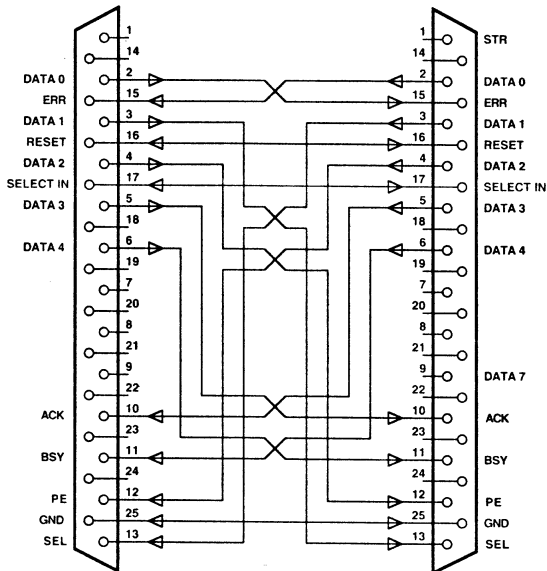
Sériový port RS232C byl původně vyvinut k propojení datového terminálu (DTE, *Data Terminal Equipment*) se zařízením pro přenos dat (DCE, *Data*

Communication Equipment). Plně ho využívá např. standardní kabel D25 mezi počítačem a modemem. To ovšem není případ propojení dvou počítačů – z tohoto pohledu datových terminálů – navzájem. Pro tento účel musí být některá propojení v kabelu „překřížena“. Nejdůležitější jsou propojení vývodů TxD (*Transfer Data*) a RxR (*Receive Data*). Pro plné využití všech možností komunikace je ale nutné „překřížit“ i vývody RTS (*Request to Send*)/CTS (*Clear to Send*) a DTR (*Data Terminal Ready*)/DSR (*Data Set Ready*) (viz obr. 1). Kompletní propojení dvou počítačů vyžaduje tedy 7 vodičů a takovému kabelu se říká „null-modem“ (vyjadřující, že jde o propojení bez modemu). Na obrázcích jsou kreslené konektory D25 – lze samozřejmě při respektování označení vývodů použít i menší D9. Větší konektory byly zvoleny proto, že obvykle u počítačů bývá první sériový port COM1 přiveden

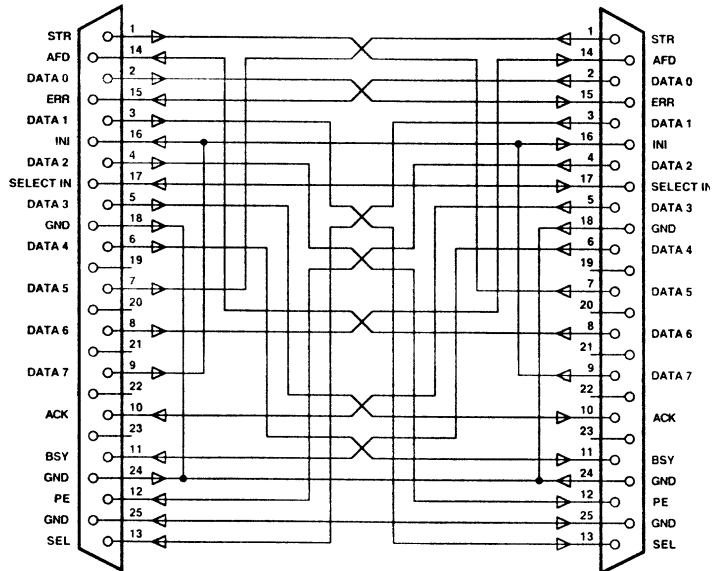
do konektoru D9 (a bývá na něj trvale připojena myš), zatímco „na pokusy“ zbývá druhý port COM2, obvykle vybavený konektorem D25.

Maximální přenosová rychlost přes sériový port je 115 200 b/s. Odečteme-li start-bity a stop-bity, dojdeme ke skutečné přenosové rychlosti 10 520 bajtů/s. To vše platí ovšem pouze v případě, že počítač má procesor alespoň řady 486 a sériový port obsluhuje UART (*Universal Asynchronous Receiver/Transmitter*) typu 16550. Zda váš počítač tento čip obsahuje, zjistíte některým z běžných diagnostických programů (např. MSD, který je součástí operačního systému). Starší typy počítačů mohou používat čipy 8250, které umožňují rychlost pouze 9600 b/s.

Užitná hodnota propojení „nulovým“ kabelem je dána hlavně použitým softwaru. BIOS standardního PC umožňuje komunikaci rychlostí maximálně 19 200 bitů/s. Software pro operační



Obr. 3. Propojení čtyřbitového paralelního kabelu pro standardní paralelní porty a Windows 95/98



Obr. 4. Propojení speciálního paralelního kabelu pro osmibitový přenos mezi standardními paralelními porty (pouze pro Norton Commander)

systém MS-DOS pro komunikaci přes tento kabel však spolupracuje přímo s obvodem UART (obchází BIOS) a lze proto data přenášet vyšší rychlostí až 115 200 bitů/s. Nejznámější software pro MS-DOS je *LapLink*, možnost komunikace v sobě má i známý a populární *Norton Commander* a od MS-DOS 6.0 je k dispozici *Interlink* jako součást operačního systému. I dnes nejrozšířenější operační systém Windows 95 obsahuje kompletní vybavení pro přímé propojení počítačů (*Přímé propojení kabelem, Direct Cable Connection*).

Rozsah využití propojení počítačů sériovým kabelem je dán omezenou rychlostí přenosu (jak bylo uvedeno, asi 10 kB/s, což je asi 35 MB za hodinu). Je tedy vhodné pro přenos kratších souborů, komunikaci s tiskárnou na druhém počítači a pokud jde o hry tak pouze tam, kde se přenášejí jen občasné příkazy (např. šachy) nebo pomalé animace (každopádně žádné video). Na druhé straně - jak zjistíte porovnáním rychlostí - je komunikace každopádně rychlejší než sebekvalitnější připojení k Internetu přes standardní modem.

Propojení pomocí paralelních portů

Rychleji než prostřednictvím sériových portů lze data mezi počítači přenášet přes paralelní porty. Jako první s tím začal již zmíněný program *LapLink*, od verze 4.0 i *Norton Commander* a umí to samozřejmě i *Interlink* z MS-DOS 6.x a *Direct Cable Connection* z Windows 95. Nevýhodou tohoto propojení je ovšem poměrně krátká vzdálenost, na kterou ho lze realizovat (pouze několik metrů). Maximální přenosová rychlost je však mnohonásobně vyšší, než u sériového propojení, a závisí jednak na typu paralelních portů, kterými je počítač vybaven, jednak na použitém propojovacím kabelu. Z tohoto konstatování vyplývá, že je více možností paralelního propojení.

Za jakýsi standard je považováno tzv. čtyřbitová verze - pracuje s programy *LapLink*, *Norton Commander* a s Windows 95 (obr. 2, 3). Speciálně pro Norton Commander pak byla vyvinuta i osmibitová verze (obr. 4). Ještě rychlejší propojení lze realizovat v případě, že jsou oba počítače vybaveny tzv. porty ECP (*Extended Capabilities Port*). Průměrná přenosová rychlost při čtyřbitové verzi činí 40 až 70 kB/s, při propojení portů ECP lze však dosáhnout až 400 kB/s.

I když je standardní paralelní port pro tiskárnu (*Centronics*) oficiálně obousměrný, ve skutečnosti má určitá omezení. Původně byl určen k tomu, aby předával data z počítače do tiskárny, přičemž jediným signálem v opačném směru byl signál, že tiskárně došel papír. Rostoucí nároky na komunikaci s tiskárnou postupně vedly k vývoji komfortnějších rozhraní, zejména PS/2, EPP a ECP.

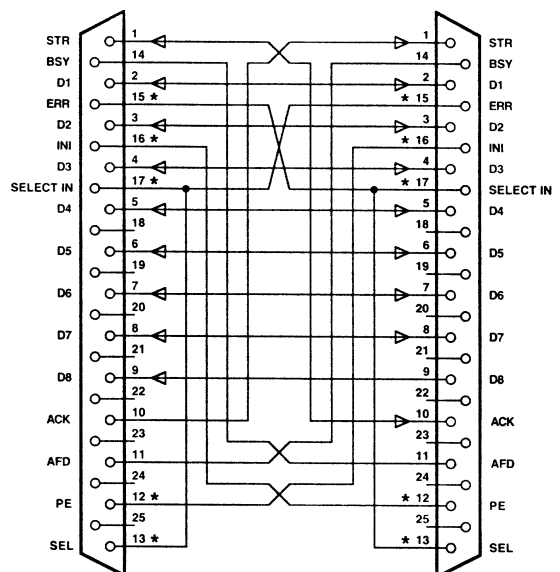
Rozhraní *Centronics* umí data přes osmibitové datové vedení pouze odesílat. Má tři registry pro ovládání rozhraní, pětibitový register stavů a jeden bit pro přepínání čtení/zápis. K obousměrnému přenosu se využívá 5 vodičů stavového registru, které v propojení s pěti datovými vodiči vytvářejí pětibitovou obousměrnou sběrnici, schopnou data vysílat i přijímat. Jeden bit je rezervován pro „handshake“ (potvrzování), zbývají tedy čtyři bity pro přenos dat. Pokud byste vzájemně propojili shodné vývody dvou standardních paralelních portů, je velmi pravděpodobné, že jeden z nich tento pokus nepřežije.

Osmibitová verze paralelního kabelu pro *Norton Commander* (obr. 4) využívá ještě i tři ovládacích bitů (vo-

dičů) a umožňuje tak (s příslušným softwarem) pravý osmibitový přenos i na standardních (neobousměrných) paralelních portech.

„Pravý“ obousměrný port, je-li nastaven do obousměrného módu, má výstupy na vysoké impedanci. Data, zapsaná do datového registru, zůstávají v oddělovací paměti a nejsou převáděna přímo na výstup. Přepínací bit rozhoduje o tom, zda je rozhraní v daný moment považováno za vstup nebo za výstup. U takto vybavených portů ECP lze tak dosáhnout skutečného osmibitového přenosu. Je k tomu samozřejmě zapotřebí jiný kabel, než pro běžné paralelní porty. Pokud byste naopak použili tento osmibitový kabel k propojení standardních paralelních portů, je nanejvýš pravděpodobné, že alespoň jeden z nich poškodíte.

Kabely k propojení portů počítačů se dají koupit buď hotové (jsou dražší, než byste čekali), nebo si je můžete zhotovit sami - konektory zakoupíte snadno, kabely již s většími obtížemi.

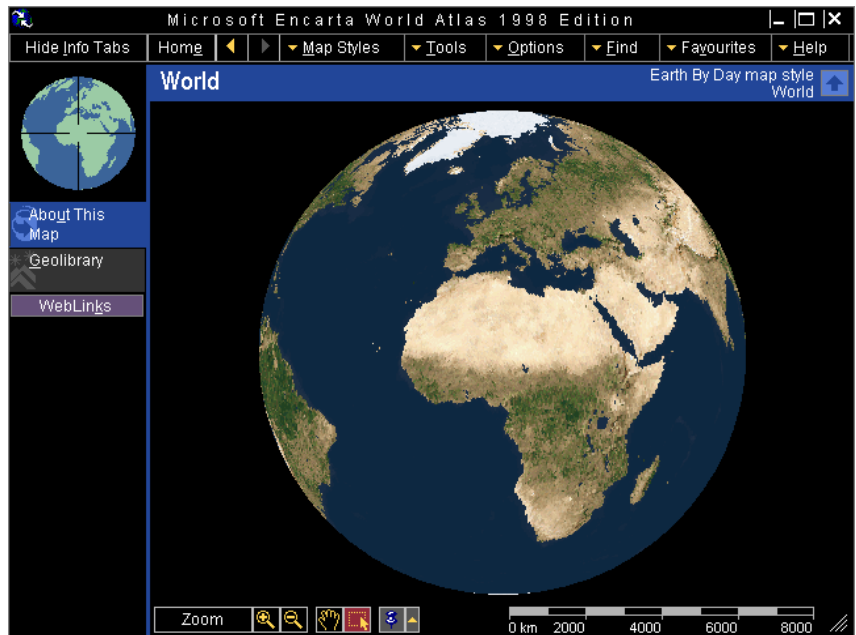


Obr. 5. Doporučené propojení paralelních portů ECP pro Windows 95/98 (*Direct Cable Connection*)

Zeměpisné atlasy jsou jedním z nejdůležitějších témat pro multi-mediální projekty. Lze v nich spojit rychlé vyhledávání, plynulé změny měřítek, různé typy map, libovolné množství doplňkových informací a přidat třeba i videoklipy z jednotlivých oblastí světa. Microsoft vydal už třetí svoji samostatnou verzi zeměpisného atlasu – *World Atlas 98*. Stručně vás jím provedeme.

Z úvodní obrazovky si můžete vybrat několik základních možností (to je ovšem jenom pro přehlednost, jednotlivé funkce atlasu jsou jinak přístupné odkudkoliv): *Jak začít*, *Prohlížení světa*, *Hledání míst*, *Studium Země*, hra *Pojmenuj toto místo*, *Dopřejte si virtuální let* a *Statistika*. Názvy uvádíme česky, produkt je ale anglický a nepřichází zřejmě v úvahu jeho lokalizace.

V základním návodu *Jak začít* (*Getting Started*) se dozvíte pět nejdůležitějších věcí pro obsluhu programu – jak zvětšovat a zmenšovat měřítko (po skocích tlačítka, plynule posuvným pravitkem nebo zvolením obdélníkové oblasti, která se zvětší na celé okno), jak posouvat mapu, jak a co můžete vyhledávat (země, místa, obsah, hudbu, obrázky, video ...), jak získáte informace o zvoleném místě a jak se můžete vracet (stejně pohodlně jako u Internet Exploreru, tlačítkem *Back*, můžete pohodlně listovat všemi dříve prohlíženými obrazovkami).



Microsoft® ENCARTA® WORLD ATLAS

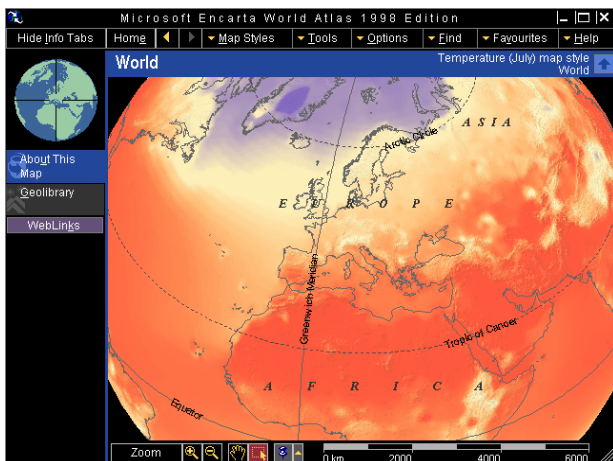
1998 Edition

The Most Comprehensive World Atlas Ever Created

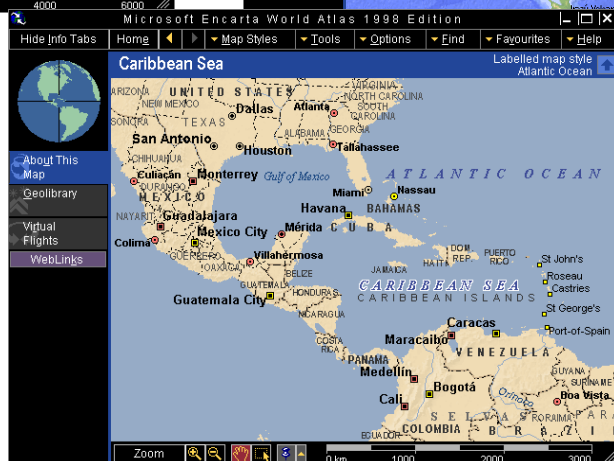
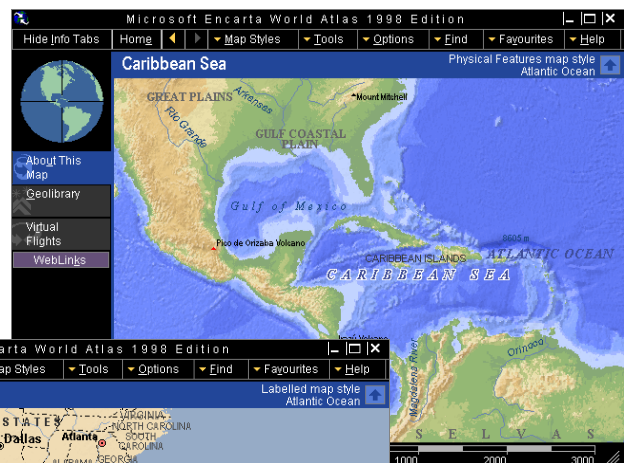
hranice, výškové poměry (barevně), řeky, názvy zemí a oblastí ap.,

- politická mapa – soustřeďuje se na politické rozdělení, tj. hranice států, názvy a barevné odlišení jednotlivých zemí, názvy a velikost měst,

- fyzikální mapa – má tři varianty. Jednak si můžete zobrazit mapu tektonickou, zobrazující souvislosti se základními deskami zemské kůry, jednak klasickou fyzikální mapu bez politických hranic a měst s řekami, horami, pohořími ap., a nakonec ještě „slepou“ fyzikální mapu bez jakýchkoliv popisů



Mezi mapovými pohledy najdete i znázornění průměrných letních teplot (ve skutečnosti jde o různé odstíny žluté a hnědé)



Prohlížení světa (*View the World*) je vlastně základní způsob používání atlasu. Najdete si místo, které vás zajímá – buď zadáním jeho názvu, nebo vizuálním vyhledáním na mapě – a podle potřeby si k němu přečtete příslušné informace, zobrazíte statistiky ap. World Atlas vám nabízí několik základních mapových pohledů:

- přehledová mapa – zobrazuje do určité míry všechno – největší města,

Stejně území si jediným ťuknutím zobrazíte z hlediska fyzikálního, nebo organizačního, nebo ještě mnoha dalších

(takovou mapu pak můžete použít ke svým specifickým účelům a různým vlastním doplňováním).

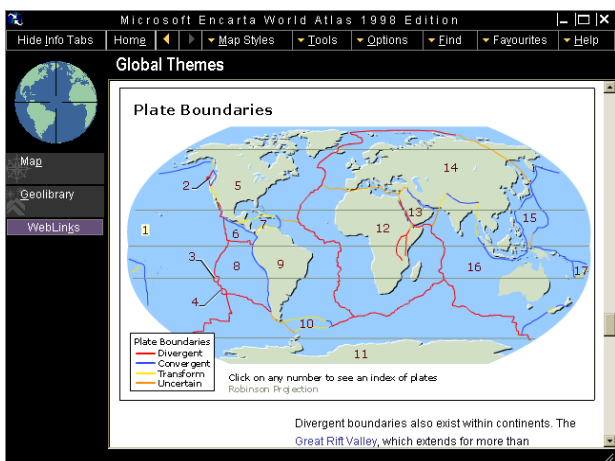
- satelitní mapy – velice atraktivní jsou satelitní fotografie, jsou k dispozici denní a noční (pro libovolné území),
- dále je k dispozici sedm typů map pod záložkou *Natural* – mapa ekoregionů, klimatická mapa, mapy průměrných teplot v lednu a v červenci, mapa průměrných ročních srážek a průměrných srážek v lednu a v červenci,
- mapa hustoty obyvatelstva (počet obyvatel na čtvereční kilometr),
- mapa časových zón,
- obrysové mapy jsou k dispozici dvě, popsaná i nepopsaná,
- velké množství statistických map, praktický jakoukoliv zvolenou statistiku lze zobrazit v mapě. O statistice budeme hovořit dále.



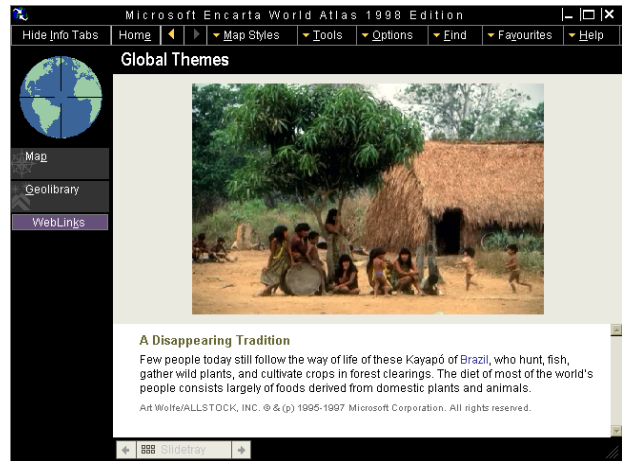
Při zadání hesla Praha se objevila nejen naše matička stověžatá, ale i obce stejného jména v Texasu a na Slovensku (mapa je z amerického Texasu)

Vyhledávat (Find a place) lze jakékoliv místo na mapě (stačí zadat název nebo jeho část a velice rychle se v okénku vypíší všechny výskyty). Lze najít i jakékoliv slovo či pojem v doprovodných informacích. Při vyhledávání země vám program nabídne jejich seznam, stejně tak při vyhledávání hudebních ukázek nebo videoklipů.

Studium Země (Learn about the Earth) je o globálních záležitostech. O fyzikálním světě – tektonice zemské kůry, zemětřeseních, pohorech a jejich vzniku, sopkách, ročních obdobích, klimatu, monsunech, tornádech, tropických bouřích, přílivu a odlivu atd. O živém světě – domestikaci zvířat, tropických dešťových i suchých pralesích, savanách, tundrách a všech ostatních klimaticky určených přírodních oblastech. Potom o světě lidí – jejich bydlení, migraci, hudbě,



Můžete studovat, jak vlastně ta naše zemská kůra popraskala a jak se její jednotlivé díly navzájem vůči sobě pohybují



O bydlení lidí v různých částech světa ...



... i o Evropské unii se dočtete v globálních tématech

náboženství, budování sídel a měst, využívání půdy, průmyslu, industrializaci, ale i o Evropské Unii. A samozřejmě o životním prostředí – růstu populace, znečištění ovzduší a vod, ohrožených druzích rostlin a živočichů na naší planetě, erosi půdy atd.



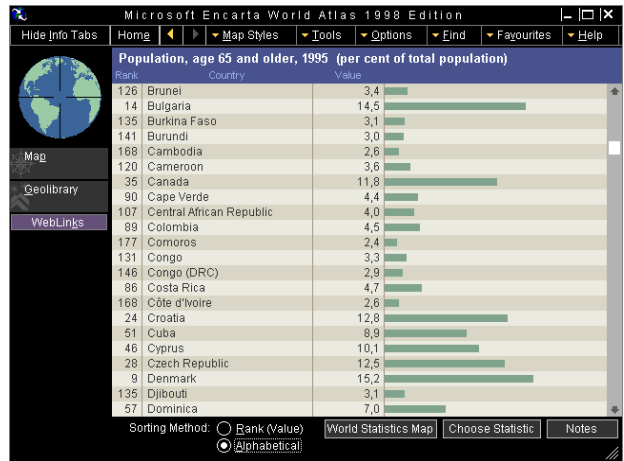
Co je to za město? Tady není těžké, obzvláště pro evropana, vybrat Paříž, ale ne všechny otázky jsou tak jednoduché

Pak je zde hra – **Pojmenuj místo (Name the Place)**. Zvolíte si jednu ze čtyř úrovní obtížnosti – *Navigator*, *Explorer*, *Globetrotter* a *World Class* – a jsou vám předkládány slepé mapy s vyznačením místa, jehož název máte určit (vybrat z pěti možností). Sbíráte body za správné odpovědi (pokud odpovíte správně až na druhý nebo třetí pokus, je bodů již méně).



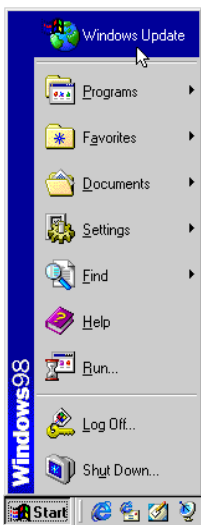
Snad rozpoznáte britské ostrovy (vlevo vzadu Irsko) - díváte se na ně z výšky asi 66 000 km

Novinkou je **Virtuální let**. Atlas obsahuje sedm oblastí, nad kterými se můžete proletět. Volíte výšku, rychlost i směr letu, vše můžete kdykoliv změnit, i úhel pohledu na Zemi (stupnice vlevo dole). Můžete vystoupat až do vesmírné výšky 100 000 km. Digitální zpracování terénu není nikterak detailní, nemůžete očekávat, že uvidíte nějaké domy nebo jiné jednotlivé objekty. Spíše si uděláte celkovou představu o dané oblasti z ptáčích perspektivy a z různých úhlů pohledu. Můžete si vybrat *Grand Canyon (USA), Britské ostrovy, východní část Severní Ameriky, Jižní Evropu, Střední Východ, severní část Jižní Ameriky* nebo *Nový Zéland*.



Proužkový graf procentuálního podílu obyvatelstva nad 65 let v jednotlivých zemích světa (seřazeno podle abecedy)

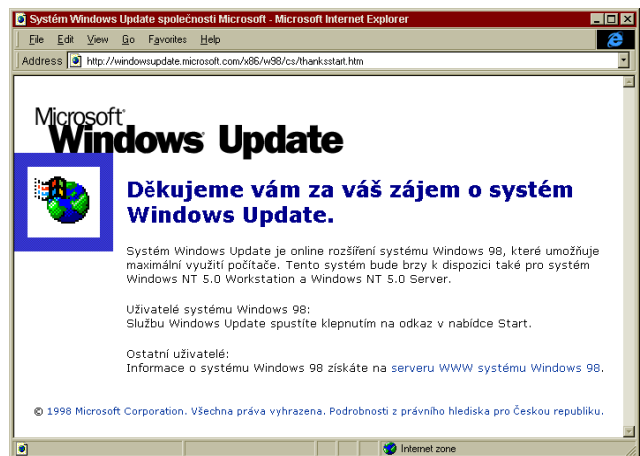
Statistika je jednou ze silných stránek tohoto atlasu. Ve formě proužkových grafů si lze zobrazit přes 100 různých charakteristických parametrů pro jednotlivé země – kromě základních jako je rozloha, počet obyvatel, hustota obyvatel i všechny důležité hospodářské údaje, údaje o exportu a importu, gramotnosti, telefonizaci, o počtu škol, televizních a rozhlasových vysílačů, o složení obyvatelstva podle věkových kategorií, o počtu různých živočišných druhů (ptáků, ryb, savců), o kriminalitě atd. Při zobrazení můžete volit mezi lineárním a logaritmickým měřítkem a země lze seřadit podle abecedy nebo podle velikosti příslušného údaje.



MICROSOFT WINDOWS UPDATE

Microsoft Windows Update je tzv. online extension - online rozšíření - Windows 98. Je vám k dispozici 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, tedy nepřetržitě. Jak tato služba funguje?

Windows Update je služba, která pečuje o to, aby vybavení vašeho operačního systému bylo pořád maximálně aktuální a umožňovalo tak optimální funkci počítače. Ťuknete-li na příslušné tlačítko ve svých Windows 98 (viz obrázek vlevo), spojí vás přes Internet s webovým



místem Microsoftu. To je vybavené kompletní rozsáhlou databází všech upgradů, updatů, ovladačů, patchů a dalších doplňků, které jsou k danému operačnímu systému k dispozici. Uvnitř vašeho počítače *Windows Update* prohlédne a sepiše všechny důležité ovladače a systémové soubory. Poté je porovná s databází nejlepších a nejaktuálnějších ovladačů a systémových souborů, oprav, service packů ap. Seznam všech souborů, které doporučuje pro váš počítač aktualizovat, se objeví na vašem monitoru (s uvedenými časy případného nahrávání) a vy se můžete rozhodnout, které z nich nahrajete a které ne. Jejich instalace je snadná a i kdybyste se později přece jen rozhodli, že je nechcete, lze je stejně snadno odinstalovat.

Zdá se, že je tedy konec pracnému shánění fungujících ovladačů k různým perifériím a kartám. Všechny by měly být soustředěny na jediném místě, na *Microsoft Windows Update*, navíc potvrzeny Microsoftem.

INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU SPINET

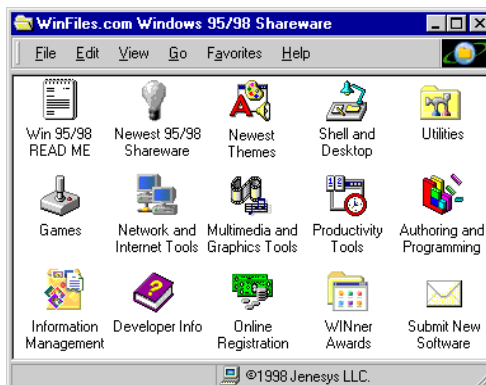
Prodává se množství CD-ROM s nejrůznějšími výběry volně šířených programů. Je několik firem, které je za „velmi levné ceny“ (víte asi, co stojí dnes výroba cédéčka) nabízejí ve všech počítačových časopisech. Často je slovo „výběr“ velmi problematické, protože na disku pak najdete různá účetnictví (samozřejmě americká), programy pro sledování americké basketbalové ligy, a další software, který sice může být zajímavý, leč pro našince nemá valného významu. Mnohdy to spíše než výběr připomíná hromadu ... (pardon), z které při pečlivé mnohahodinové práci vyberete několik docela slušných programů.

Proč tento skeptický úvod? Protože lze čerpat odjinud. Na Internetu je několik obrovských zdrojů sharewaru, které jsou profesionálně spravované a kde si můžete vybrat, co potřebujete, v zaručeně nejnovějších verzích.



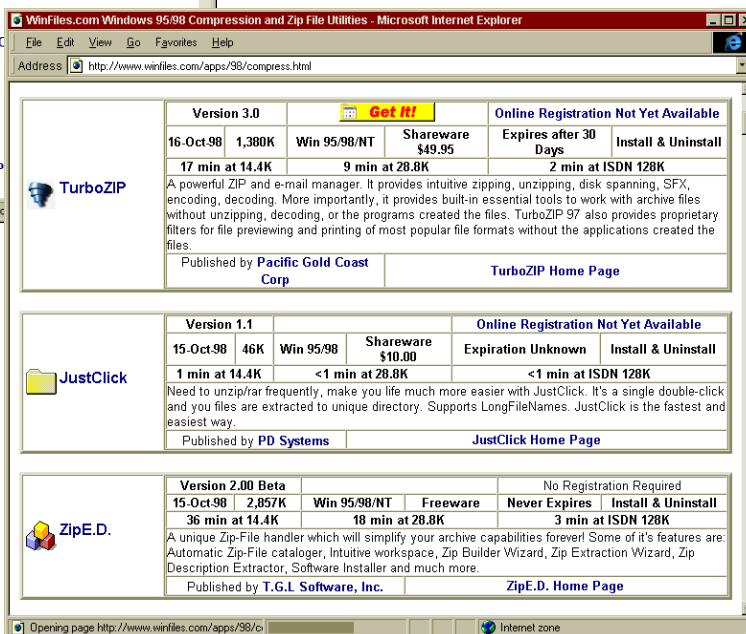
POTŘEBUJETE NĚJAKÝ SOFTWARE?

Jedním z těchto míst je www.winfile.com. V jeho databázích přibývá každodenně několik desítek nových programů nebo verzí, jeho redaktoři programy prohlížejí a vyhodnocují, udělují svá doporučení a třídí programy do přehledné struktury se snadným vyhledáváním a stručnými ale věcnými informacemi o každém programu. Graficky je



Obr. 1. V rubrice Newest Software najdete vždy poslední novinky. U každého titulu je hypertextový odkaz na kategorii, do které byl program zařazen

Obr. 2. V takovýchto tabulkách jsou pak jednotlivé programy „uloženy“ (dozvíte se nejen stručnou charakteristiku programu a jeho základní údaje, ale i čas potřebný k jeho stažení)



K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



k navigaci použit systém ikon jako ve Windows (viz obrázky), takže si připadáte spíš jako v počítači než na Internetu. Provozovatelé tohoto místa si kladou za cíl poskytovat co nejvíce informací a softwaru pro operační systémy Windows – nemají ale naprosto nic společného (výrazně to prohlašují) s firmou Microsoft. Najdete zde tedy nejen software, ale i informační články, různé tipy a rady, rozsáhlou sbírku ovladačů (driverů), témata pracovní plochy, kursory atd. To vše rozdělené pro Windows 95/98, Windows NT a Windows CE (kapesní počítače).

Pokud jen hledáte nějaký zajímavý program, je tu vždy rubrika *Newest Software*, ve které jsou všechny poslední novinky s uvedením kategorií, do kterých byly zařazeny (viz obr. 1). Stačí ťuknout a jste tam.

Když už se jakýmkoliv způsobem (přes ikony, přímým dotazem nebo přes novinky) dostanete ke konkrétnímu programu, najdete v přehledné tabulce všechny jeho základní potřebné údaje (viz obr. 2). V hlavičce tabulky je jeho verze a datum uvedení, velikost komprimovaného souboru, operační systémy, pro které je software určen, velikost registračního poplatku (popř. údaj *freeware*, bez poplatku), dobu, po kterou je verze funkční (pokud takové omezení existuje) a čas, který budete pro jeho stažení potřebovat v případě modemu 14,4 kb/s, 28,8 kb/s nebo linky ISDN. Následuje stručný několikařádkový popis programu a odkazy na webové stránky produktu a autora (samozřejmě živé odkazy, opět stačí ťuknout a jste tam).

Redakce dává dva typy doporučení – *Get it!* (to je něco ve smyslu doporučujeme, pořídte si ho) a *Winner* (to je vítěz, takové ocenění získává jen několik programů do roka).

Ke všem programům, kde nastala dohoda s autory (a je jich čím dál tím více), pak existuje možnost okamžité *online* registrace včetně zaplacení registračního poplatku pomocí kreditní karty.

Další nabídkou *WinFile.com* je, že si můžete objednat pravidelné zasílání elektronického informačního zpravodaje o sharewarových novinkách *WinFile Update!* – je to týdeník a jeho zasílání je zdarma. Na obrázku vpravo je několik ukázek z jednoho čísla. Najdete zde jak důležité informace z oboru, tak seznam nejzajímavějších přírůstků a nových verzí oblíbených programů a nakonec i podrobnější popis několika vybraných programů. U všech programů je vždy uvedena jejich plná adresa na [winfile.com](http://www.winfiles.com) (např. <http://www.winfiles.com/apps/98/graph-editors.html>), takže stačí ji přenést přes clipboard do okénka Exploreru a ušetříte si vyhledávání. Ve zpravodaji jsou i různé rady, tipy ap. Zpravodaj si můžete objednat na adrese update@winfiles.com, předmět zprávy necháte prázdný a do obsahu zprávy napíšete *subscribe*. Zpravodaj vám začne chodit na e-mailovou adresu, z které jste tuto objednávku odeslali.

Shareware je na Internetu samozřejmě od jeho zrodu, tedy nic nového, tento článek chtěl spíše zdůraznit aktuálnost a věrohodnost Internetu oproti různým jinak šířeným „sbírkám“.

Novou službou Spinetu je Celoroční NON-STOP.
Podrobnosti najdete na www.spinnet.cz

WinFile Update
ISSN 1098-1462
WinFiles.com's Weekly Email Newsletter
October 11, 1998, Vol. 2, No. 37
<http://www.winfiles.com/winfile/past/0237.html>
<http://www.winfiles.com/>

3. News & Announcements
(1) Microsoft antitrust trial postponed, now set for Oct. 19
(2) Hayes, Former Modem Leader, Files for Bankruptcy
(3) Hotmail frames raise legal ire
(4) 3Com cuts PalmPilot prices, readies new models

4. Last Week's Newest Shareware

5. Shareware Spotlight
(1) Register Online with WinFiles.com!
(2) Outlines 98 1.1f
(3) MemTurbo 1.0 Beta 3
(4) COMET Cursor 1.0.1.76
(5) NewsGrabber 2.1.14
(6) Internet Organizer 3.5
(7) WebZip 2.45

4. LAST WEEK'S NEWEST SHAREWARE

Following is the top rated shareware that was updated on the WinFiles.com Web site over the past week. For all the newest shareware, visit <http://www.winfiles.com/apps/newapps.html>.

Windows95/98/NT Updates

WINner Updates:
Updated WinAmp 2.03 for Win95/98/NT on <http://www.winfiles.com/apps/98/sound-mpeg.html>

Updated WinZip 7.0 for Win95/98/NT on <http://www.winfiles.com/apps/98/compress.html>

GETIT Updates:
Updated Macro Magic 4.0g for Win95/98/NT on <http://www.winfiles.com/apps/98/auto.html>

Updated ShutDown NOW! 3.5b2 for Win95/98/NT on <http://www.winfiles.com/apps/98/auto.html>

Updated Toolbar Pro 4.12 for Win95/98/NT on <http://www.winfiles.com/apps/98/toolbars-desktop.html>

(2) Outlines 98 1.1f - Shareware: \$45.00 - 2.2 Mb

Outlines 98 is a management tool that allows you to define the boundaries and general rules for use of your home computer, local network, and Internet. The application will let you configure individual outlines for each user for virtually any activity. The access control and recording options let you not only control, monitor, and report on actions performed, but are also excellent answers to miscellaneous time management issues. Outlines intelligently detects what is happening on your computer at any given time and acts accordingly. Save time and money with Outlines 98.

<http://www.winfiles.com/apps/98/access-control.html>

(3) MemTurbo 1.0 Beta 3 - Shareware: \$19.95 - 0.9 Mb

MemTurbo gives you that "just-booted" feeling with a single keystroke. MemTurbo is a safe, easy, and effective way to increase your system performance. It defragments physical RAM, recovers RAM from the operating system and applications, recovers leaked memory, and fine-tunes file caching to your specific usage scenarios. MemTurbo does NOT use compression, nor does it install any drivers or VxDs, or anything outside of its own directory. Accelerate your machine with MemTurbo 1.0.

<http://www.winfiles.com/apps/98/system-analyze.html>

(4) COMET Cursor 1.0.1.76 - Freeware - 0.1 Mb

Download the 25K COMET Cursor Web browser plug-in and

CD-ROM

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MEDIA TRADE a ŠPIDLA Data Processing

„Na vzdálené planetě počítačů právě objevila civilizace dováděvých vesmírných tvorů existenci matematiky. Okamžitě si uvědomili obrovský význam svého objevu. Protože si přáli co nejdříve všechna její tajemství odhalit, rozhodli se bez prodlení vyslat do celého vesmíru a všem obyvatelům galaxie signál s žádostí o pomoc s poznáváním a pochopením světa matematiky.

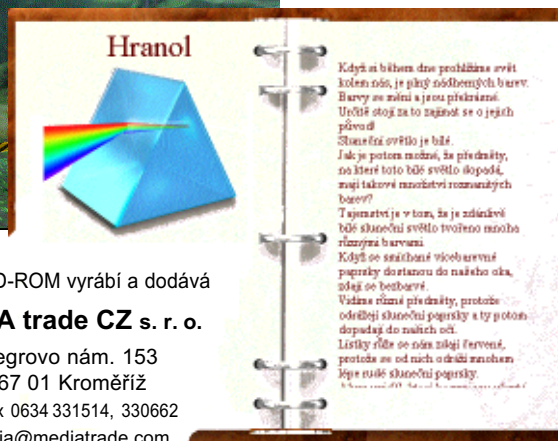
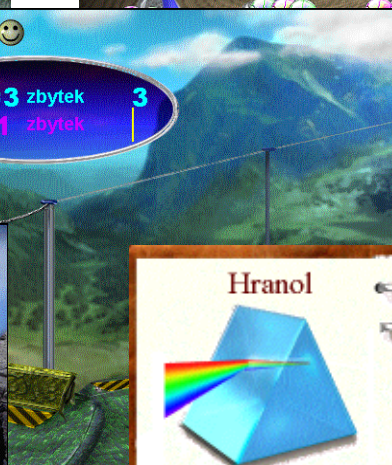
Vzkaz se právě dostal i na tvou kosmickou stanici. Tvá meziplanetární kosmická loď je připravena ke startu a čeká jenom na tvůj rozkaz. Na cestě Tě bude doprovázet mechanický přítel robot a pomůže Ti v každé složitější situaci. Nepromeškej ani okamžik. Vydej se za dobrodružstvím a zbav civilizaci na planetě počítačů starostí s matematikou.“

To je mluvený úvod cédéčka, které má těm nejmladším školákům usnadnit a zpestřit pronikání do základní matematiky - množin, porovnávání, sčítání, odčítání, násobení, dělení. V každém z deseti měst planety počítačů (jsou to takové ušaté myšky s pisklavým hláskem ...) čeká několik matematických úkolů, reprezentovaných různými kreslenými příběhy (úkolů je celkem několik stovek). Kromě toho je to i hra - děti mohou vyhledávat a sbírat předměty typu kompas, magnet, mikrofon, kružítka, hranol, baterie, lupa, termoska, mikroskop atd., ukládat si je ve vesmírném muzeu a o každém se dozvědět mnoho zajímavých informací. Na velké elektronické tabuli v hale výzkumného centra se pak mohou kdykoliv dozvědět, kolik úkolů již splnili. Po splnění potřebného počtu lze vytisknout diplom.



VIRTUÁLNÍ

ŠKOLA matematika



Tento CD-ROM vyrábí a dodává

MEDIA trade CZ s. r. o.

Riegrovo nám. 153

767 01 Kroměříž

tel./fax 0634 331514, 330662

media@mediatrade.com

V letní sbírce nejrůznějšího sharewaru a demoverzí z oblastí her, Internetu, hudby, multimédií, obchodu, grafiky, programování, počítačových utilit, vzdělávání a dalších najdete mimo jiné tyto programy:

Hry - Ares Rising, Dr. GooDr., Need For Speed III, Othello, USA Casino, Smart Bridge, Slider Game, WinLines, Lexicon ad.

Multimédia - FunE Cards, MIDI Genie, MusicEase, n-Track, Personal AVI Editor, Personal TV Studio, SCMPX, XingMPEG Encoder ad.

Grafika - Fine Reader (OCR), G-Filer, Mask Pro, PhotoFrame, PrintKey, Security Plus, Snagit Twin Pack, TimeLiner ad.

Obchod - AddSoft, CallTrek, LBE HelpDesk, Personal Quest, Sermon Library, Visual Business Cards, NET Recruiter ad.

Utility - Publicity, Visual Envelopes, Visual Labels, Antiviral Toolkit Pro, Password Creator, FreeMem, Sandra, System Scanner 98, VoiceNet VRS, dtSearch, Gator Power Finder, GRBack Pro, TurboZIP, Visual Zip Studio, Windows Commander AutoMate, RegRepair 2000, Sortmenu, Clox 2000 ad.

Vzdělávání - Autodesk MapGuide, MIV Tracer, TablEdit, CycleWatch, Plot Maestro, Postulator ad.

Několik programů jsme vybrali s podrobnějším popisem:

InfoTree32XT - organizační nástroj, umožňující sestavit volně informační databáze. Zorganizujete si data v levém panelu ve stromu stylu *Průzkumník* a můžete je editovat, vkládat grafiku nebo vytvářet v pravém panelu. Můžete si k tomu zvolit MS Word se všemi jeho nástroji nebo vestavěný editor. InfoTree32XT plně spolupracuje s OLE, používá databázové rutiny programu Microsoft Access - pracuje s daty, která se nehodí do konvenčnějších databází.

Time On Line - jednoduchý nástroj k sestavování výpisů o vašich připojeních k Internetu po telefonní lince. Výpisy tvoří

Softwarový expres
léto 1998



SHAREWARE

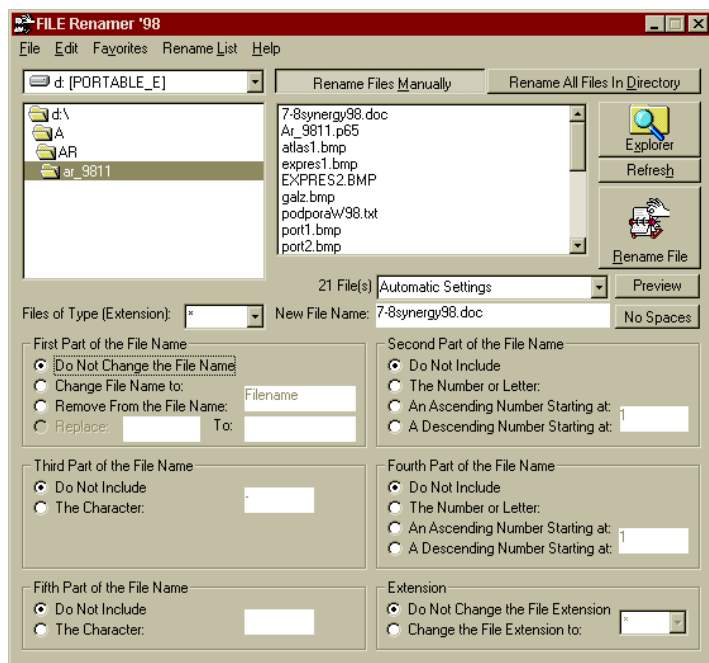
z informací logovacího souboru modemu. Tlačítkový kalendář umožní jednoduše zvolit datum začátku a konce analyzovaného období.

CyberView Image - 32-bitový program, který vám umožní udělat soubory JPEG tak malé, jak jen to jde, bez obětování kvality. Vaše nastavení jsou obnovována v reálném čase a zobrazována v prohlížečím okně.

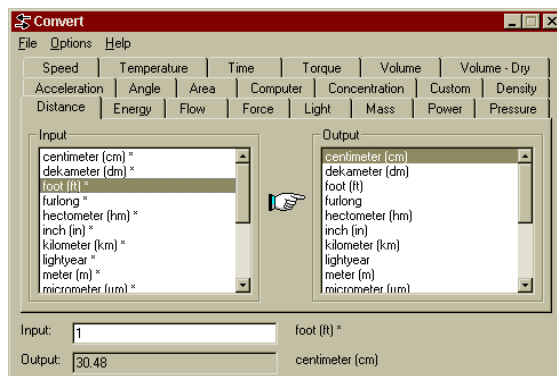
File Renamer '98 - dává plnou kontrolu nad procesem přejmenování souborů - dovolí rozdělit každé jméno souboru až na šest různých částí. Můžete tvořit podrobná, souvislá číslovací schémata. Filtry umožní pracovat pouze s určitými typy souborů, přejmenovávat soubory lze i jednotlivě.

Personal TV Studio - nabitý 32-bitový multimediální vývojářský balík k tvorbě souborů .avi a animovaných .gif. Funkce zahrnují plovoucí nástrojovou paletu, manažera animace, měnič velikosti klipu, animátory bodů, nástroje sklonu, morphing, a multimediální přehrávač. Zaměstnává hodně systémových zdrojů.

Convert - převádí technické jednotky všeho druhu. Pracuje s 11 různými kategoriemi jednotek: vzdálenost, teplota, objem, čas, rychlost, hmotnost, výkon, plocha, tlak, síla a hustota. Zvolíte známé a požadované jednotky, počet převáděných jednotek a program automaticky vypočítá výsledek. Program je šikovný, přehledný a zdarma.



File Renamer '98 - velice dobrá a komfortně vybavená pomůcka, pokud potřebujete systematicky a rychle přejmenovat větší množství souborů. Jméno můžete rozdělit až do 5 částí a jednotlivé části sekvencně měnit.



Convert - program pro převádění technických jednotek

Softwarový expres

S tímto kupónem získáte u firmy

Špidla

Data Processing

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

K přepínání výkonu pro Danitu 440 (PE-AR 8/98)

Vážená redakce,

reaguji na článek v PE-AR 8/98 „Přepínání výkonu pro Danitu 440“ (s. 38) od OK1ACP. Tento zdánlivě elegantní způsob regulace výstupního výkonu snížením napájecího napětí budiče jsem před několika lety zkoušel u stanice Formel 1. Zdánlivě bylo vše v pořádku, výkon bylo možné regulovat od nuly do maxima, ale po několika minutách provozu se sníženým výkonem jsem byl „decentně“ upozorněn, že jsem slyšet téměř po všech kanálech do vzdálenosti několika kilometrů. Rušení začínalo už při výkonu 3 W a trvalo až do minima.

Příčinou je asi zahlcení tranzistoru budiče při nezmenšeném signálu a výraznějším zmenšení napájecího napětí. Protože zapojení v zesilovači u Danity 440 a Formel 1 se liší jen v detailech a použité tranzistory jsou stejné, je zde reálné nebezpečí, že zveřejněná úprava bude mít stejné následky a způsobené rušení bude obdobné, jako od onoho pranýřovaného Pepy s dvacetiwattovým „polínkem“. Vyzkoušel jsem regulaci v výkonu pomocí potenciometru 150 Ω snižujícího budič v napětí do báze Q28 (F1)/Q37 (D440). Zde se výše uvedené problémy neprojeví. Maximální opatrnost je však na místě - riziko nežádoucích vazeb mezi přívody k potenciometru a obvody radiostanice.

Dále mám několik méně podstatných připomínek k obsahu článku: 1. Tranzistor Q40 je součástí regulační smyčky v výkonu, není to tedy stabilizátor. Jeho

typ je 2SB562C, nikoliv 2SB3620. 2. Použití echomikrofonu neovlivní kvalitu v signálu. Je však nutné dbát na to, aby nebyl překročen max. modulační zdvih. 3. Výraz „cimbálisté“ má podle mého názoru ve vztahu k souvislostem v článku pejorativní nádech.

Nechci se tímto nijak dotknout autora článku. Kdo nic nedělá, nic nezkazí, ale také se nic nenaučí a nic nevymyslí.

Jirka Kostelec, Kostelec n. O.

Vyjádření autora úpravy:

Nemám ve zvyku popisovat zapojení ušité horkou jehlou a dělat si ostudu potíže jiných při opakované realizaci. Přesto jsem po přečtení dopisu čtenáře z Kostece nad Orlicí znovu otevřel Danitu, abych se přesvědčil měřením, zda moje stanice skutečně netrpí uvedeným neduhem. Jedno musím přiznat, že jsem označení Q40 zjednodušil na stabilizátor, mině tak stabilizaci pracovního bodu budiče Q36 pracujícího ve třídě C, aniž bych připomněl i ochranu budiče a tedy i PA před provozem bez zatížení (ALC).

Následná prověrka spočívala v tom, že jsem stanici zatížil odporem 50 Ω, zaklíčoval s regulací přepnutou na 20 mW a po dobu desítek minut sledoval na přijímači ATS 803A kvalitu modulace a v intervalu 3 MHz případné produkty vadné funkce budiče. Stejně tak jsem postupoval i při výkonu 1 W a mohu konstatovat, že v obou případech jsem nezjistil sebemenší náznak nekvalitní funkce.

Čtenář neuvádí, zda se pokoušel zavadu identifikovat osciloskopem k odhalení průběhu parazitních kmitů, nebo zda se alespoň pokoušel vyměnit tranzistor budiče. Takto se projevující závady mají většinou na svědomí vadné tranzistory, protože systémová vada zapojení by se projevila ihned. V zesilovači třídy C, o který v tomto případě jde, by se ani odlehčení přechodu B-K nemělo projevit změnou v saturačního proudu přechodu B-E, neboť kmitočet zůstává stejný, typ tranzistoru se nemění a zůstává jen uvažovaná odlišnost u jednotlivých kusů stejného typu.

Po této malé exkurzi do teorie jsem znovu prověřoval, zda zapojení, které jsem si do schématu D440 zakreslil a tudíž publikoval, se shoduje se skutečností na desce s plošnými spoji stanice. Tady jsem objevil, že chybička se přeci vلودila. Rezistory s přepínačem nejsou mezi emitorem Q40 a L3, ale mezi „plusem“ a kolektorem Q40. Pro jistotu ještě uvádím, že v případě plného výkonu je na emitoru Q40 napětí 5,4 V, při 1 W napětí 2,3 V a při 20 mW jen 1,5 V, přičemž na anténním konektoru je vždy dlouhodobě kvalitní FM signál.

OK1ACP

Oprava

V článku „Diskutované téma: kruhové antény“ v PE-AR 10/98 (s. 44) se do uvedeného vzorce vلودila chyba. Správně má být:

$$197 \left(\frac{C}{\lambda} \right)^4$$

Za chybu se omlouváme a za upozornění děkujeme čtenáři p. Šubertovi z Prahy 5.

Nové přijímače JRC u nás v prodeji

Japonská firma JRC je jedním z nejznámějších výrobců v profesionálních přístrojích a komunikačních přijímačů. Mnohý návštěvník přímořských států si jistě všiml radarového vybavení námořních lodí - velmi často nese právě značku JRC. Je potěšitelné, že tato firma vstupuje i na náš trh dodávkami nových typů komunikačních přijímačů NRD-345 a NRD-545 DSP, které vzhledem k parametrům a ceně zajímají radioamatéry, posluchače a příznivce DX provozu. Proto vám přiblížíme základní údaje o dvou nyní vyráběných přijímačích.

Současný zřejmě nejlepší přijímač své třídy JRC - NRD-545G DSP je vybaven DSP (digitálním signálovým procesorem), jímž jsou optimalizovány a k dokonalosti

KV přijímač NRD-345 od firmy JRC pro 0,1 až 30 MHz (AM, SSB, CW, FAX)



dovedeny jinak obvykle „analogové“ funkce. DSP ovládá 13 funkcí: DSP demodulátor, DSP mf filtr, DSP PBS (pass band shift), DSP NR - reduktor poruch, DSP BC - potlačovač záznějů, NOTCH filtr, AGC, BFO, digitálně řízený vřisk, squelch, DSP tónovou clonu, dokonce DSP S-metr atd.

Přijímač pracuje všemi druhy provozu (AM, FM, USB, LSB, CW, RTTY, SAM-ECSS). Základní rozsah přijímače je do 30 MHz, s příslušenstvím (rozšiřovací deskou CHE-199) do 2000 MHz. Nejmenší ladicí krok je 1 Hz, přijímač má 1000 pamětí, trojí směšování (70,455 MHz, 455 kHz a 20,22 kHz), dynamický rozsah 106 dB, přímé řízení PC, mnoho doplňkových funkcí, např. 990 šířek pásma může být nastaveno již od 10 Hz s vynikajícím tvarem propustného pásma, digitální AVC pracuje s časy reakce 0,04⁻⁵ s atd.

Podrobné informace o přijímači NRD-545DSP najdete např. na <http://www.universal-radio.com/catalog/comrxvr/1545.html> a na dalších stránkách. Občas jsou uvedeny i ceny, které jsou ovšem daleko vyšší než v ČR.

Přijímač jsem delší dobu testoval a zkoušky

potvrdily špičkové vlastnosti. Jako referenční přístroj sloužil AORAR-7030 PLUS. Přestože je přijímač NRD-545 velice dobře vybaven funkcemi a ovládacími prvky, lze se v obsluze snadno zorientovat a přizpůsobit ho pomocí nastavovacího menu svým požadavkům. Přijímač je i možnost využít 1000 pamětí, 21 časových spínačů atd. Funkce DSP je dokonalá, za zmínku stojí velká odolnost přijímače a vynikající chování přijímače při slabých signálech a rušení. Do extrémů zasahuje již např. možnost příjmu na VKV „ve stereu“.

Zajímala mne hlavně odolnost přijímače proti impulznímu rušení - na setkání DX klubu jsem si všiml, že některé jiné přijímače se při příchodu rušivého impulsu (třeba od vypínače) na určitou dobu „zavřou“ a nepřijímají, nezávisle na nastavení AGC a atenuátoru. U NRD-545 (a ani u AR-7030) se nic podobného neprojevuje. Cena NRD-545DSP je v ELIXu 58 900 Kč, v zahraničí ho lze koupit i za dvojnásobek.

Pro méně náročné či finančně hůře „vybavené“ zájemce je určen jednodušší, ale přesto velice kvalitní typ „analogového“ přijímače NRD-345 (viz obr.). Rozsah je u KV přijímačů obvyklý do 30 MHz, druhy provozu AM, USB, LSB, CW a FAX. Dvojitě směšování s mf kmitočty 44,855 a 0,455 MHz, standardní osazení filtry 4 a 2 kHz, možnost osazení dalšími filtry (300 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 1,8 kHz, a 2,4 kHz). Filtry jsou u prodejce skladem a přestože jsou luxusně balené v „dárko-





Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Představuje se Radioklub AČR OK5ACR

Radioklub Armády České republiky vznikl 1. května 1998 rozhodnutím velitele 60. spojovací brigády v Praze s cílem podpořit radioamatérství v armádě ČR, zejména mezi vojáky základní služby, ale i mezi ostatními příslušníky AČR. Radioklub získal 15. května 1998 volací značku po dřívějším vojenském klubu v Kroměříži - OK5ACR. Radioklub sdružuje radiokluby i jednotlivce - radioamatéry v AČR. Náš radioklub je otevřenou organizací a chce spolupracovat i s ostatními radiokluby v České republice. RK AČR není a nechce být formálním plodem úředního rozhodnutí. Od počátku je aktivní na pásmech KV i VKV pod značkou OK5ACR. Za vybavení vděčí radioklub sponzorským organizacím.

Uzavřeli jsme smlouvu o spolupráci s vojenským radioklubem OK1KLE, působícím u spojovací brigády vzdušných sil v Klecanech, s radioklubem OK1KDW v Brandýse nad Labem a s radioklubem v Pisku, kde pomůžeme překlenout komplikace s umístěním 70 cm převaděče OK0BPI. Společně s radioklubem OK1KDX jsme pomohli vyřešit problémy s převáděčem OK0AC, který byl ve svém starém QTH silně rušen. Převáděč OK0AC byl přestěhován o několik km dál, na kótu Drahlín (JN69XR). Od spolupráce s OK1KDX si slibujeme jejich pomoc při zapojení se do radioamatérské činnosti radioamatérů - vojáků berounské 61. spojovací brigády.

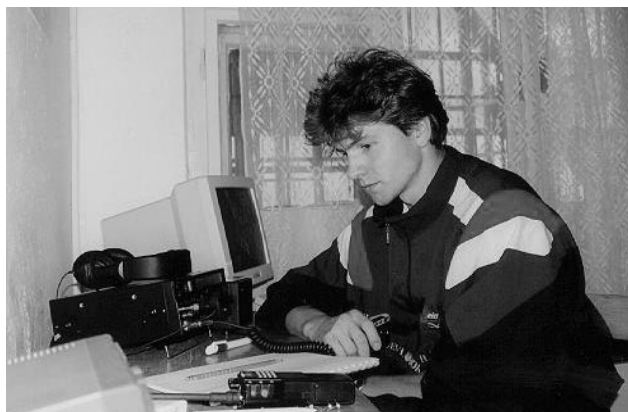
Od vzniku radioklubu OK5ACR se počet jeho členů stále zvyšuje. Po zveřejnění stránky o činnosti RK AČR ve sborníku a katalogu Holice '98 se začínají ozývat jednotlivci i kolektivní stanice z OK s nabídkami ke spolupráci - je to fajn a moc si toho vážíme. Jeden příklad za všechny: RK Pražák, OK1OFP, je radioklubem mládeže a nabízí nám spolupráci při organizaci společných radioamatérských akcí i s ubytováním v Autokempu Pražák.

Se členy partnerských RK jsme společně „odjeli“ Polní den VKV z kóty Milešovka. Přes nepříznivé počasí bylo hodně legrace a povedlo se navázat několik moc hezkých spojení. Nejdelším DX byla stanice I4XCC - 748 km, zajímavou stanicí byla RK2FWA. Negativním zážitkem ze závodu bylo velmi silné rušení v pásmu 2 m, díky kterému se nepodařilo uskutečnit spojení s řadou vzdálenějších stanic.

Činnost RK AČR se setkává s pozitivním ohlasem u radioamatérské veřejnosti. Díky aktivitě v pásmu 80 metrů z Brandýsa nad Labem, odkud dříve téměř denně vysílal Láda, OK1FQ, a dále v pásmu 2 m a 70 cm z kóty Milešovka (JO60XN), odkud je denně aktivní OK1CDD, vešla naše stanice do povědomí hamů v ČR, ale také i ve světě, neboť na KV téměř denně navazujeme spojení se stanicemi ze všech světadílů. RK AČR je nově aktivní v pásmu 70 cm. Na VKV se podařilo uvést do provozu paket rádio a konáme první pokusy provozem SSTV.



Michal, OK1CDD, se už usmívá - vojna mu končí. Bohužel se rozloučí i se značkou OK5ACR



Na snímku se Luboš seznamuje s provozem v pásmu 2 metrů

Na KV nyní převzala štafetu Olga, OK1DVA. Tím se na určitou dobu odmlčela OK5ACR z QTH Brandýs nad Labem a je na KV aktivní z QTH Praha.

Co nás trápí:

Přes velkou snahu v tomto směru se nám nedaří navázat kontakt s mladíky v „předzeleném“ věku - s mladými koncesionáři OK, kterým bychom po dobu základní vojenské služby umožnili provozovat radioamatérské hobby v rámci radioklubu OK5ACR. Po přečtení tohoto článku máte tedy jedinečnou příležitost - přihlaste se!

Nejbližší aktivity:

- příprava našich mladých členů na zkoušky OK;
- zkušební provoz 70 cm převaděče OK0ACR na kmitočtu 439,225 MHz z QTH Milešovka;
- Na Milešovku nastoupí svoji základní vojenskou službu Karel, OK1MCN, a Vojta, OK1MVJ, a připraví se na převzetí provozu v pásmu VKV po Michalovi, OK1CDD, jemuž bohužel základní vojenská služba před Vánocemi skončí.

Kontaktujte nás na těchto adresách: Radioklub Armády České republiky, Vojenský útvar 3255 Praha, P. O. Box 8, 161 01 Praha, tel.: (02) 20 213513 nebo 20 213501, E-mail: ok5acr@army.cz

Vedoucí operátor: Ing. Ladislav Grabowski, OK1FQ, V Olšinkách 1734/A, 250 01 Brandýs nad Labem, tel.: (0202) 804594, 0602/205623.

Děkujeme radioamatérům z OK1 za velmi účinnou pomoc v boji s „černochem“ zneužívajícím značku OK5ACR, který se již vzdal své podivné a škodlivé „aktivity“.

Na slyšenou na radioamatérských pásmech se těší

OK5ACR



Luboš a Marek se seznamují s provozem paket rádio, kde má OK5ACR svoji schránku v klínovecké BBS OK0PKL a vstupuje tam přes nód OK0NC na kmitočtu 433,675 MHz

Vzpomínka na RNDr. J. Mrázka, CSc., OK1GM

14. listopadu letošního roku uplyne již 20 roků od chvíle, kdy se ve Vínohradské nemocnici v Praze zastavilo srdce radioamatéra, vynikajícího vědce, skromného a ušlechtilého člověka RNDr. Jiřího Mrázka, CSc., OK1GM.

Radioamatérskou činností se plně začal zabývat v roce 1946, kdy během studií na Karlově univerzitě v Praze požádal o přidělení posluchačského čísla a svoji radioamatérskou činnost zahájil jako posluchač s pracovním číslem OK1-2028. O rok později získal vlastní povolení k vysílání pod značkou OK1GM. Zajímal se především o šíření elektromagnetických vln v pásmu krátkých vln a téměř třicet roků pravidelně v časopise Amatérské radio uváděl krátkodobé i dlouhodobé předpovědi šíření krátkých vln, které našim i zahraničním radioamatérům pomáhaly při provozu na pásmech.

Dr. Jiří Mrázek byl také úspěšným reprezentantem naší republiky v rychlotelegrafii a po několika letech byl členem Ústřední rady československých radioamatérů. Od roku 1953 pracoval v Geofyzikálním ústavu Československé akademie věd a spolupracoval s Československou společností astronomickou. Starší radioamatéři si vzpomínají na jeho články v domácích i zahraničních odborných časopisech a na mnohá vystoupení a přednášky v rozhlasu a v televizi, ve kterých přibližoval cesty umělých družic a kosmonautů při jejich obletech kolem země.

Již od začátku své radioamatérské činnosti se stal horlivým propagátorem DXingu - dálkového příjmu rozhlasových stanic a služeb, kterému zůstal věren až do své předčasné smrti. Poslech těchto stanic mu v posledních dnech života pomáhal překonávat nesnesitelné bolesti těžké nemoci, kdy na nemocničním lůžku se sluchátky na uších lovil na svém přijímači SATELIT 2000 své oblíbené stanice.

V zaměstnání i v radioamatérské činnosti byl vždy ochoten pomáhat spolupracovníkům a každému, kdo potřeboval pomoci. Proto věřím, že radioamatéři nikdy na tohoto významného vědce a přítele nezapomenou.

Josef, OK2-4857

Nový telegrafní spolek



Zájemcům o telegrafní provoz sdělují, že byl založen nový telegrafní spolek DL-CWC-C, který je úředně registrován.

DL-CWC-C připravuje vydávání diplomů za telegrafní práci na amatérských pásmech a různé kratší závody.

Klubovní stanici DK0DTC je možno poslouchat na 3575 ± 3 kHz každé pondělí v 19.30 SEČ nebo SELČ s kratším QTC pro členstvo.

Charakteristikou nového klubu je, že je naprosto nezávislý a zajímá se o spolupráci s telegrafními spolky v Evropě, kde již pracuje řada podobných skupin (OE-CWC, SP-CWC, U-CWC).

Vnitrostátně je možné pouze placené členství; členové dostávají klubovní časopis, který začal vycházet v létě toho-

to roku. Takové členství má však význam pouze pro radioamatéry, kteří tento časopis mohou - vybaveni jazykovými znalostmi - číst.

Pouze pro zahraniční členy existuje tč. bezplatné členství, které opravňuje k používání emblému na QSL-listcích a při tisku členského čísla. Každý člen dostane úhledný členský průkaz a při žádostech o diplomy našeho klubu platí pro členy zjednodušený postup.

Dovolují si tímto způsobem nabídnout zájemcům o telegrafii (CW) toto členství, pro přihlášku stačí CALL, jméno a bydliště a krátké prohlášení, že se přihlašující zajímá o CW provoz. Žádosti prosím zasílat na následující adresu:

Otto A. Wiesner, DJ5QK, Feudenheimer Str. 12, D-69123 Heidelberg, BRD, tel.: 06221-83 30 31.

VKV

Kalendář závodů na prosinec

1.12.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
5.12.	Contest Vecchiacchi (I)	144 MHz	14.00-23.00
6.12.	Cont. Vecchiacchi	432 MHz a výše	07.00-13.00
8.12.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
20.12.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
20.12.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
20.12.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
22.12.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00
26.12.	Vánoční závod - I.část	144 MHz	07.00-11.00
26.12.	Vánoční závod - II.část	144 MHz	12.00-16.00

¹⁾ podmínky viz AMA 5/95, deníky na OK1WB (ex OK1WBK)

OK1MG

KV

Kalendář závodů na listopad a prosinec

13.11.	Nikola Tesla Memorial	MIX	19.00-24.00
13.-15.11.	Japan DX Contest	SSB	23.00-23.00
14.-15.11.	Europ. Cont. (WAEDC) RTTY	00.00-24.00	
14.-15.11.	Esperanto Contest	SSB	00.00-24.00
14.11.	OM Activity	CW	05.00-05.59
14.11.	OM Activity	SSB	06.00-07.00
14.-15.11.	OK-DX Contest	CW	12.00-12.00
14.11.	DARC 28 MHz Cont.	CW i SSB	13.00-15.00
15.11.	HOT Party AGCW	CW	13.00-17.00
21.-22.11.	160 m Interregional	CW*	16.00-08.00
21.-22.11.	Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
28.-29.11.	CQ WW DX Contest	CW	00.00-24.00
6.12.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
4.-6.12.	ARRL 160 m Contest	CW	22.00-16.00
5.12.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
5.-6.12.	EA DX CW Contest	CW	16.00-16.00
5.-6.12.	(TOPS) Activity 3,5 MHz	CW	18.00-18.00
7.-8.12.	WAB SSB Contest	SSB	12.00-12.00
7.12.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
12.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
12.12.	OM Activity	CW	05.00-05.59
12.12.	OM Activity	SSB	06.00-07.00
12.-13.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
14.12.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
19.-20.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
19.-20.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
27.12.	RAC Canada Contest	MIX	00.00-24.00

* V některých pramenech uvedeno 14.00-08.00 UTC s povinnou dvouhodinovou přestávkou. IARU doporučuje v tuto dobu pořádat národní otevřené zá-

vody s obdobnými podmínkami, ke zvýšení počtu stanic.

Podmínky závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročních červených řadách PE-AR: SSB liga a Provozní aktiv PE-AR 1/98, OM Activity PE-AR 2/97, Aktivita 160 CW PE-AR 6/97 a SSB PE-AR 12/97, 1,8 MHz RSGB viz PE-AR 1/96, ARRL 160 m contest a Croatian CW contest PE-AR 11/97, TOPS Activity PE-AR 11/96, 160 m Interregional, CQ WW DX a Esperanto Contest PE-AR 10/96, Canada contest PE-AR 6/96.

Stručné podmínky některých závodů

Hot Party pořádá vždy třetí neděli v listopadu AGCW. **Dvě etapy:** od 13.00 do 15.00 mezi 7010-7040 kHz, od 15.00 do 17.00 mezi 3510 až 3560 kHz. Provoz jen CW s výkonem méně než 100 W. **Výzva** do závodu CQ HOT. **Třídy:** A - TX i RX doma vyrobený, nebo starší než 25 let; B - TX nebo RX doma vyrobený nebo starší než 25 let; C - QRP vysílače s výkonem pod 5 W doma vyrobené nebo starší než 25 let. Vyměňuje se **kód** složený z RST a pořadového čísla spojení (od 001 na obou pásmech) lomeno třídou - např. 579002/B. **Bodování:** spojení mezi A-A, A-C, C-C 3 body, mezi B-A, B-C 2 body, mezi B-B 1 bod. **Deníky** s popisem zařízení nejpozději 15. prosince na adresu: Dr. Hartmut Weber, DJ7ST, Schlesierweg 13, D-38228 Salzgitter, BRD.



ARRL 10 m contest pořádá ARRL každý celý druhý víkend v prosinci, ale každý účastník může závodit jen po dobu max. 36 hodin. **Kategorie:** A1) jeden op. CW + FONE, A2) jeden op. FONE, A3) jeden op. CW, B) více op., jeden TX. Kat. A ještě v subkategoriích **QRP**, do 150 W a přes 150 W. Naše stanice předávají **kód** sestávající z RS(T) a pořadového čísla spojení od 001, W a VE stanice RS(T) a zkratku státu či provincie, jejich stanice nováčků a technické třídy lomí svou značku písmenem N či T. Spojení CW provozem se hodnotí čtyřmi body, FONE provozem dvěma body, se stanicemi /N a /T (mezi 28,1-28,3 MHz) osmi body. **Násobiči** jsou státy USA, kanadské oblasti VE1-8, VY, VO a země DXCC. Navazují se spojení „každý s každým“. Klubové stanice i stanice jednotlivců s jakoukoliv pomocí druhé osoby (např. při vedení deníku, vyhledávání stanic ap.) nebo používající clusteru závodí jen v kategorii B. **Deníky** do měsíce po závodě na adresu: ARRL Contest Branch, 225 Main Street, Newington, CT 06111 USA nebo E-mail: contest@arrl.org



International Naval Contest se koná vždy třetí víkend v prosinci; začíná v sobotu v 16.00 a končí v neděli rovněž v 16.00 UTC v pásmech 80-10 metrů. **Výzva** do závodu je „CQ NAVAL TEST“. **Kategorie:** A) smíšený provoz, B) provoz CW, C) provoz SSB, D) posluchači. Vyměňuje se **kód:** RST a členské číslo INORC, MARAC, RNARS či MF (udávají se dvě písmena organizace). Nečlenové





předávají RST a pořadové číslo spojení. **Bodování:** 10 bodů za spojení se členem některé z organizací, s nečlenem 1 bod. **Násobiče:** počet spojení s členskými stanicemi, včetně klubových. Vítězové každé kategorie i z řad nečlenů obdrží diplom. **Deník** do 25. ledna na adresu, která bude oznámena později (každoročně se mění). V závodě můžete získat „Four Countries Award“. Pokud navážete spojení s 25 nebo více členy klubu a spojení se všemi čtyřmi kluby, můžete zaslat žádost o diplom spolu s deníkem ze závodu.

OK2QX

● Každoročně používají jordánští radioamatéři 14. listopadu speciální prefixy, neboť jejich král Hussain, JY1, má tento den narozeniny. I on bývá kolem tohoto data aktivní, i když v posledních letech méně, než tomu bylo dříve.



Při provozu SSB v pásmu 14 MHz se můžete setkat s milým a příjemným hlasem, který patří hezké a temperamentní XYL Santině, IT9KXI, z Messiny na Sicílii. Spojení a popovídání se Santinou vždy potěší. Na snímku ji vidíte v jejím ham-shacku, který sdílí společně se svým manželem Nuziem Di Pietro, IT9DPN.

Josef, OK1HE

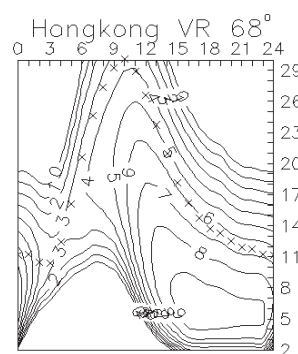
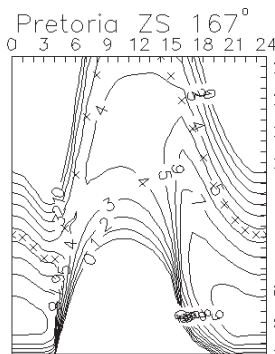
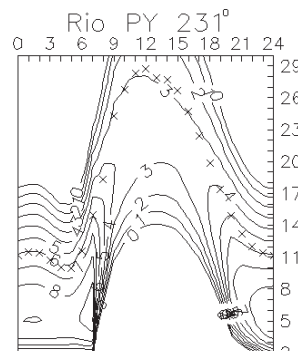
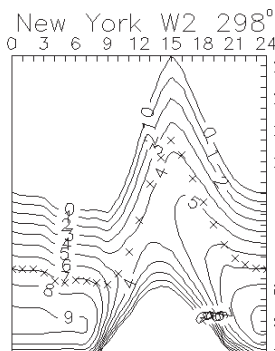
Předpověď podmínek šíření KV na listopad

Letošní srpen, kdy jsme byli svědky mohutných slunečních erupcí, výronů sluneční plazmy do meziplanetárního prostoru a následně magnetických bouří a polárních září, potvrdil přibližování k poměrně vysokému vrcholu jedenáctiletého cyklu. V souladu s tím nám letošní podzim vcelku barvitě předvádí náznaky toho, co pro nás příroda v příštích letech chystá. Průměrné číslo slunečních skvrn za srpen se vyšplhalo na 91,7 a dosadíme-li je na konec řady pro výpočet dvanáctiměsíční vyhlazené hodnoty, vychází za letošní únor $R_{12}=49,0$.

Připojené diagramy pro listopad jsou poprvé v tomto cyklu spočteny z čísla skvrn, většího než sto - přesněji z $R_{12}=104$. Skutečnost může být ovšem nižší (tj. pod stovkou), ale i vyšší - v obou případech by ale byl výsledný rozdíl poloh izolinií i hodnot MUF na diagramech tak malý, že by znamenal málo znatelné odchylky. A především - rozsah běžného kolísání (i mimo výskyt poruch) je při současné přesnosti předpovědi pokaždé větší, než její odchylka od průměru skutečných hodnot. Ve dnech, kdy budou skutečné hodnoty MUF výše, než jsou křížky v diagramech (a takových dnů by měla být polovina) bude šířeji a déle otevřené desetimetrové pásmo (což pro sousední delší pásma DX platí ještě více). Prodlužující se noc na severní polokouli (kde žije přece jen výrazně více radioamatérů než na jižní) současně zmenší útlum na delších pásmech.

Připočteme-li k tomu vzrůst celkového počtu stanic a zlepšení jejich technického vybavení proti minulému cyklu, vychází nám již docela slušná tlačeniče v pásmech KV, zejména při závodech. Plno bude brzy i v pásmu deseti metrů, které je sice poměrně velmi široké (1,7 MHz), ale zejména od letoška začíná neúnosnou měrou trpět invazí stanic CB (důsledky tohoto zneužívání jsou mrzuté zejména mezi 28,175 až 28,300 MHz, kde vysílají majáky zpravidla malými výkony do všesměrových antén).

Ve stručném přehledu je na řadě letošní srpen, okolo jehož počátku se na Slunci vyskytlo pár menších erupcí (31. 7. a 1. 8.). Shodou okolností v těchto dnech probíhala dosti intenzivní geomagnetická bouře (jejíž příčinou byl zesílený sluneční vítr, způsobený změnami ve sluneční atmosféře 29. 7.). Poruchy byly sice provázány anomálními vývojem a celkovým zhoršením podmínek šíření krátkých vln, ale díky sporadické vrstvě E se 1. 8. objevily stanice ze severu a západu Evropy na kratších pásmech KV. Sluneční aktivita poté vzrostla zejména v polovině měsíce, kdy na disk začaly vycházet aktivní oblasti slunečních skvrn, produkující protonové erupce. Podmínky šíření krátkých vln byly ale zejména okolo poloviny srpna stále ještě většinou dobré (ač kolísaly) a pomohla jim i (konečně, vlastně již v závěru sezóny) vyšší aktivita sporadické vrstvy E. Po velkých erupcích z 17., 18., 19. a 21. 8. následovala ještě mohutnější a delší 24. 8. mezi 21.50-22.32 UTC, trvala tedy plných 42 minut, vznikla jen kousek na východ od centrálního meridiánu a byla provázána mohutným výronem sluneční plazmy do kosmického prostoru. Oblaka vyvržené plazmy od 25. 8. sice postupně, ale nepřehlédnutelně ničila schopnosti ionosféry vést rádiové vlny a poté způsobila magnetické bouře mezi 26.-29. 8., které byly provázány dlouhými a mohutnými polárními zářeními zejména 27. 8. Ještě předtím jsme byli svědky poruchy okolo 23. 8., které nepředcházela žádná větší sluneční erupce, ale „jen“ expanze severní koronální díry směrem na jih až do heliografických šířek, které označujeme jako potenciálně geoaktivní. Příznivou částí vývoje byla (z hlediska šíření krátkých vln) kladná fáze vývoje



poruchy 24. 8. Po následujících poruchách se pak ionosféra vzpamatovala až počátkem září.

Z majáků IBP byly bez problémů slyšet 4U1UN, VK6RBP, ZS6DN, 4X6TU, OH2B, CS3B, OA4B a YV5B. Slabší signály LU4AA a ZL6B odpovídaly ionosférické zímě na jižní polokouli. Australský maják VL8IPS v Darwinu i norský LN2A ve Stavangeru pracovaly přesně podle rozvrhu - tj. VL8IPS s počátkem cyklu v celou hodinu na kmitočtu 5471,8 kHz a s přepínáním po 4 minutách postupně na 7871,8, 10 408,8, 14 406,8 (kde začíná LN2A) a 20 496,8 kHz. VL8IPS byl pravidelně slyšet na čtyřech vyšších kmitočtech, LN2A na třech nižších.

A na závěr jako vždy číselné hodnoty - nyní za letošní srpen. Průměrný sluneční tok 136,1 s.f.u. byl vypočten z denních hodnot 112, 110, 109, 116, 127, 138, 145, 147, 154, 149, 150, 147, 137, 137, 133, 140, 136, 133, 135, 139, 132, 133, 126, 121, 122, 127, 135, 139, 147, 163 a 179. Poslední hodnota (přesně 178,5) byla zatím nejvyšším číslem od 10. února 1993, kdy bylo naměřeno 179,6 s.f.u. na sestupné křivce minulého jedenáctiletého cyklu. Stav geomagnetického pole (zejména v oblasti střední a západní Evropy) dobře vyostihují denní indexy A_k z observatoře Wingst: 28, 8, 8, 9, 9, 42, 23, 10, 3, 24, 10, 8, 7, 10, 6, 4, 4, 6, 12, 18, 6, 18, 23, 10, 14, 40, 94, 32, 26, 17 a 17. Zejména index z 27. 8. stojí za povšimnutí a stav ionosféry i vývoj polárních září s ním korespondovaly.

OK1HH



Téměř denně je v pásmu 20 m kolem kmitočtu 14 020 kHz slyšet telegrafním provozem stanice z Tasmánie VK7CW. Je to náš krajan, a sice Karel Henry, rodák z Přerova, ex OK2SET. Spolu s manželkou emigrovali z OK v r. 1970. Na Tasmánii si postavili velký dům a založili ovocný sad, jemuž vědová 15metrová anténní věž s 8prvkovou LPA. Nyní již jako důchodci plánují přestěhovat se do Brisbane a snad nejvíce je Karlovi líto té krásné volací značky VK7CW (VK4CW je „taken“).

Tasmánie je ostrov ležící asi 300 km od Austrálie, dostupná letecky za 50 minut nebo „car ferry“ přes noc (14 h). Má mírné klimatické podmínky, sněh bývá jen v Cradle Mountains a v létě má Tasmánie asi půl miliónu obyvatel.

Dodnes Karel vzpomíná na kolegu z vojny, Bohouše, OK1SS(†) a na starého kamaráda Vaška, OK1SZ(†). Na ukázkou nám Karel poslal jeden výstisk australského radioamatérského časopisu Radio and Communications, s jehož obsahem vás seznámíme příště v rubrice „O čem píší jiné radioamatérské časopisy“.

-dva

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

QST 9/1998, Newington: Pozor! Ledoví muži přicházejí! Sluneční skvrny, odrazy od Měsíce i od zemského povrchu (cestující z Texasu vás vezme na cestu kolem světa na VKV). Šikovní vysokokapacitní zdroj (dá se snadno postavit a vřdčky máte zdroj napětí po ruce). Analyzátor spektra pro amatéry (druhé pokračování). Zlepšený dipól 1/3 vlnové délky (pro 75 m). Rozhovor s Paulem Wadem, W1GHZ. Budoucí změna povolovacích podmínek. Ze zasedání vedení ARRL v Rocky Hill. Amatéři polykají dým na Floridě. Malý přenosný počítač Sharp Mobilion HC-4100H/PC pro ultraportable paket rádio. Sluchátkový adaptér HZX. Transceiver ICOM IC-746 pro SV/KV/KV. Stavebnice transceiveru Ten-Tec T-Kit Model 1340 (7 až 7,15 MHz CW, 3 W). Internet - nástroj pro DX-many. „Hákový“ efekt a Dopplerův princip (UHF). Jamboree 1998 v éteru (JOTA). Pořídte si svou vlastní stranu WWW. Pravidla ARRL pro mezinárodní soutěž EME 1998.

CQ DL 8/1998, Baunatal: Nová vlna - krátká vlna (průměrný roční přírůstek zájemců o amatérské vysílání ve Spolkové republice Německo je 3 %, letos 10 %). Aktuální rozhovor: Otevřít se novým technologiím. Švédská stanice SAQ pracovala 28. května znovu na 17,2 kHz. Koncept nevyšel: Úbytek návštěvníků (23. Ham Radio). Malé civilní družice startovaly z ruské atomové ponorky. Tisňová rádiová síť při zemětřesení v Turecku. Dvacetipětiletá spolupráce mezi amatérskou monitorovací službou DARC a státní Měřicí službou pro telekomunikace. Zapojení majáku DF0ANN u Norimberka (28,993, 144,465, 432,965, 1296,965, 2320,965, 3456,965, 5760,965, 10 368,965, a 24 192,965 MHz). HFMon - automatické zařízení ke sledování krátkovlnných majáků. Distribuční zesilovač normálního kmitočtu. Moje první dlouhovlnná anténa. Měření výkonu diodou. K vestavbě amatérských radiostanic do vozidel. Zdroj poruch 1 odstraněn (rušivé pole 50 Hz). Oscilační obvod s roztaženým pásmem. Přizpůsobit, ale správně! Přizpůsobovací anténní přístroj s „přímým přizpůsobením“. Uzlový systém FlexNet (2. pokračování). Ducting na amerických pobřežích. V zorném poli STASI: Zbytečně vyhozené peníze (co se o sobě v archivních spisech dočetl radioamatér sledovaný východoněmeckou Státní bezpečností).

RADIOAMATER 6/1998, Beograd: Fázovaný vertikál na 7 MHz. Systém DSP (Digital Signal Processing). Hmot a energie. Dilema amatérských parabolických antén. Transvertor na 13 cm. Pojmové zkratky, které se objevují v amatérských publikacích.

RADIOAMATOR 7/1998, Kiev: Anketa Radioamatora. Magnetofon - co nám říkají objektivní ukazatele jakosti? KV rozsah v přijímači Sokol 403. Osciloskopy: analogové nebo číslicové? Všechny rozhlasové přijímače. Dekodér teletextu televizoru VEKO. Amatérská spojení a ochrana proti elektromagnetickým polím. Zařízení k ohřevu. Automechanikův vysokonapěťový generátor. Vypínač vody k elektrickým ohřivačům. „Aspirin“ pro svítidly. Dorozumivací zařízení - za jeden den. Trívývodové stabilizátory kladného napětí LM117, LM217, LM317 (KP1157EH1). Fixátory mezi deskami, snadná výměna „distanček“. Snadná výroba ochranných elektronických pojistek. Slové spínače s tyristory. Jednokystalový mikrokontrolér M16C/61. Univerzální automobilová zkoušečka. Elektrické obvody střídavého proudu. Vstupní obvody přijímačů. Číslicové registry. O parametrech zařízení abonentního úseku číslicových sítí kabelové televize. Příjem družicové televize. Konstrukční a elektrické rozdíly kabelů CAVEL a jiných TV kabelů. Syntezátor kmitočtu 27 MHz. S pagingovým spojením do nového tisíciletí. Systémy spojení s impulsními signály. Legenda o rtuťové anténě. Optoelektronické systémy spojení. Aktivní anténa (30 až 75 MHz). Standard DECT - nové obzory bezdrátové telefonie.

Ing. J. Daneš, OK1YG

INZERCE



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

Homolog, elektron. signální zařízení určené pro paralelní signalizaci k telef. přístr. do hlučného prostředí, instal. mimo telef. stanice, ověřené v mnoha závodech, vyrábí, dodává a bližší informace podá: VEDAS, Bžany 52, 417 63 Zálany.

Programátor ATMEL RISC AVR

na RS232, programuje přes SPI i v aplikaci, cena od 999,- Kč.

Surround dekodér, 4xoutcinch.

6 x poti, music, movie, simul, off malé rozměry, cena 1499,- Kč.

LCD SHARP 10", 640x480 bodů,

dokumentace a návod na univ.

řadič RS232 zdarma, ultratenký,

výprodejní super cena 999,- Kč.

Ing. Bajer, 05-353395, 9-15 hod.

VÝVOJ A VÝROBA ELEKTRONIKY

Přesně dle požadavků zákazníka s využitím klasických součástek i moderních mikroprocesorů. Možnost kusové i sériové výroby, osazování DPS, kompletace. Nabízíme i vlastní součástkovou základnu, popř. dovoz ze zahraničí. Možnost výroby subminiaturních konstrukcí. To vše o mnohé další **LEVNĚ, RYCHLE, SPOLEHLIVĚ.**

FLAJZAR, Hlinická 262, VRACOV
696 42, Tel./fax: 0629/628596,628629

OSTRAVÁCI bacha!

nová Elektronická prodejna, videohlavy, dávkáče, kabely, řemínky, ozub. kola pro Mgf i videa, plast díly a další tisíce položek. Mimoř. nab. modul univers. Teletextu se schém. zapojení za 380,-, videohl. Toshiba kompleti s motorem 895, motor capstan Tosh. 489, i na dobírku.

Radiomateriál O.-Hrabůvka
Dr. Martinka 1590 "Špalíček 2np"
70030 t:069/6712603

!!! ZAMĚŠTNÁNÍ !!!

Společnost se zahraniční účastí hledá pro své vývojové oddělení nového pracovníka (vývoj analogových a číslicových zařízení).

Očekáváme: VŠ zaměření radiotechnika, sdělovací technika, technická kybernetika ap. a znalost návrhového systému. Výhodou bude praxe a znalost anglického jazyka.

Nabízíme: dobré pracovní i mzdové podmínky.

Podrobnosti na telefonu 02/67062069.

!!!!!!! VÝVOJ !!!!!!!!