

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	1
Seznamujeme vás:	
Mobilní telefon Motorola d160	3
Nové knihy	4
Základy elektrotechniky:	
Jednoduchý zdroj (pokračování)	5
Jednoduchá zapojení pro volný čas	7
Informace, informace	8
Výkonové zesilovače	9
Vánoční hvězda trochu jinak	13
Jednoduchý přijímač pro pásmo CB	15
Prášková feromagnetická jádra MPP, HF a KOOL M μ	16
Kalibrátor časové základny k osciloskopu	17
Zesilovač 400 W pro hudební skupiny ..	18
Stroboskop	22
Inzerce	I až XXXVI
Obsah ročníku 1998	A až D
Stavíme reproduktorové soustavy XV	25
Regulátory obrátok ventilátorov, alebo chladienie PC	26
CD přehrávač v automobilu	28
Katalog FK technics na CD ROM	28
K článku „Stereofonní kazetový přehrávač k PC“ z PE 8/98	30
Spínač ventilátoru chladiče	31
Jednoduchý programátor PIC16C84	31
CB report	32
PC hobby	33
Z radioamatérského světa	42

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

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

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

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 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 republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 444 545 59 - předplatné, (07) 444 546 28 - administráta. 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) 444 546 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



Náš rozhovor s panem Karlem Hrodkem, obchodním zástupcem firmy AVX Kyocera pro Českou republiku, Polsko a Maďarsko. Kompletní sortiment součástek firmy AVX v České republice dodává Ryston Electronics s.r.o.

Pane Hrodku, můžete našim čtenářům přiblížit firmu AVX Kyocera a její aktivity v České republice ?

AVX patří mezi vedoucí světové výrobce pasivních elektronických součástek, převážně keramických a tantalových kondenzátorů a příbuzných výrobků. Firma byla založena v roce 1972, sídlí v USA a od roku 1990 je jejím většinovým vlastníkem japonská společnost Kyocera Corporation. Vyrábíme na 37 místech v 17 zemích světa. Mnoho zajímavých informací o sortimentu najdete na naší internetové adrese <http://www.avxcorp.com>. Jsou tam katalogové listy všech vyráběných součástek, užitečné utility pro vyhledání správného rezonátoru pro daný integrovaný obvod, nebo program pro usnadnění práce se značením kondenzátorů...

V letošním roce firma AVX odkoupila divizi pasivních součástek od firmy Thomson, čímž se posílil sortiment v oblasti keramických kondenzátorů. Nabídka se rozšířila o fóliové kondenzátory, termistory, varistory a ferity. Od 1. listopadu je nahrazeno označení Thomson zkratkou TPC, součástky budou označeny písmenem T. Výroba pasivních součástek nepatřila k preferovaným výrobním aktivitám firmy Thomson a po poklesu investic v minulých letech se firma Thomson rozhodla tyto aktivity opustit. Převzetím těchto aktivit se rozšířil sortiment a upevnila pozice AVX na světovém trhu pasivních součástek.

V červnu 1992 byla v Praze založena firma AVX Czechoslovakia s. r. o. se sídlem v Lanškrouně, která byla později přejmenována na AVX Czech Republic s. r. o.

Výrobní závod AVX v Lanškrouně patří mezi světovou špičku ve výrobě tantalových kondenzátorů. Kapacita výroby představuje jednu pětinu celosvětové produkce čipových tantalových kondenzátorů. V závodě se provádí takzvaná „montáž“. Těto etapě předchází výroba základních tablet ze slisovaného tantalového prášku (tém se říká „anoda“) v závodě v jihoanglickém Paigntonu. Tantalové kondenzátory se v ČR vyrábějí už od roku 1963 a již od roku 1990 pracovala TESLA Lanškroun na zakázkách pro firmu AVX formou výrobní kooperace. V současné době je



Karel Hrodek, obchodní zástupce firmy AVX Kyocera

v Lanškrouně ve výstavbě nový výrobní závod, který bude po spuštění výroby v příštím roce zajišťovat i výrobu anod. Od loňského roku máme další nové pracoviště v Uherském Hradišti, kde balíme naši evropskou produkci kondenzátorů pro povrchovou montáž. Vyrobené kondenzátory se z České republiky expedují do distribučních center v Severním Irsku, USA a Singapuru. Z těchto skladů zajišťujeme dodávky celého výrobního sortimentu firmy AVX. Průmysloví zákazníci v České republice jsou odbavováni evropskou centrálou v severoirském Larne.

V roce 1992 jsme začali v lanškrounském výrobním závodě se 400 zaměstnanci. Momentálně máme v tuzemsku více než 3000 zaměstnanců a patříme k největším zahraničním zaměstnavatelům v České republice. Jako jedni z prvních průmyslových podniků v ČR jsme v roce 1994 náš výrobní závod v Lanškrouně úspěšně certifikovali podle norem ISO 9001. Podle této normy jsou certifikovány všechny naše výrobní kapacity ve světě a závody vyrábějící součástky pro automobilový průmysl přecházejí k přísným normám řízení kvality QS 9000.

Před třemi lety jsme navázali obchodní spolupráci s předním tuzemským distributorem elektronických součástek, firmou **Ryston Electronics s. r. o.** se sídlem v Praze. Tato firma dodává celý sortiment výrobků AVX zákazníkům v České republice, běžně používaný sortiment součástek drží skladem a disponuje kvalitním technickým a provozním zázemím. Přesvědčili jsme se, že systém skladování zboží a odbavení objednávek zákazníků firmou Ryston dobře navazuje na systém řízení jakosti v AVX. Firma Ryston se na základě zkušeností s průmyslovými zákazníky a se zájmem zprůhlednit všechny pracovní postupy od přejímání a skladování komponentů, vývoje výrobků až po koncové služby rozhodla certifikovat vlastní systém jakosti dle ISO 9001 na sklonku letošního roku. Systém řízení jakosti v této firmě zavádí renomovaná konzultační společnost Ernst & Young.

Jaký je sortiment vašich výrobků?

Denní celosvětová kapacita výroby AVX je 250 milionů součástek denně. Vyrábíme široký sortiment pasivních součástek. Dovolte mi krátce představit jednotlivé skupiny:

Keramické kondenzátory

Vícevrstvý keramický kondenzátor (MLC - multilayer ceramic capacitor) je monolitický blok vrstev keramiky proložených plochými elektrodami, které rozdělují dva opačné póly keramického dielektrika. Tato jednoduchá struktura však skrývá mnoho důmyslu ve výběru vhodných materiálů a výrobních postupu pro zajištění vysoké kvality součástek v množstvích potřebných v současné elektronické výrobě. Vyrábíme tyto kondenzátory v klasickém provedení s vývody do desek s plošnými spoji a také v provedení pro povrchovou montáž SMD. Klasické typy jsou v provedení radiálním, axiálním i DIL (dual in line). SMD kondenzátory jsou ve velikostech 0402 až 3640 (označení znamená délka x šířka, např. 0805 znamená délku 0,08 a šířku 0,05 palce). Kondenzátory mají kapacitu řádu od 0,1 pF do stovek μF pro napětí do 5000 V. Podle typu keramické hmoty jsou děleny do tříd podle teplotní závislosti. Nejstabilnější hmoty jsou NP0 (třída 1), hmoty X7R, Z5U, nebo Y5V (třída 2) mají různé závislosti kapacity na teplotě nebo dalších elektrických parametrech. Pro pochopení těchto vazeb dává AVX na své internetové adrese k dispozici program Spi-Cap. Vyrábíme keramické kondenzátory s malým sériovým odporem (ESR) i kondenzátory pro vstupní a výstupní filtrace v DC-DC měničích (SMPS).

AVX patří mezi největší světové výrobce tantalových kondenzátorů a nabízí široký sortiment mnoha velikostí, typů a technických parametrů, které jsou vyráběny dle požadavků současné elektronické výroby. Sídlem Tantalové divize je AVX Paignton a spadají pod ni výrobní závody v Paigntonu ve Velké Británii, v Biddefordu ve státě Maine v USA, v Juarezu v Mexiku, v Lanškrouně v České republice a závod v El Salvadoru. Divize se jmenuje podle základní suroviny při výrobě tantalových kondenzátorů - tantalu. Tantal je prvek druhotně získávaný při těžbě cínu v hlavních ložiscích v Kanadě, Brazílii a Austrálii. Kapacita, kterou je tantalový kondenzátor schopen pojmout, je přímo úměrná typu tantalového prachu po-

užitého pro výrobu anod. Typická velikost zrn je 2 až 10 μm . Anody se vyrábějí slisováním prachu za obrovského tlaku a dalšími chemickými a tepelnými úpravami při vysokých teplotách (1500 - 2000 $^{\circ}\text{C}$). Platí, že čím větší je povrch výchozího materiálu před slisováním, tím větší je kapacita. Pro kondenzátor 22 $\mu\text{F}/25\text{V}$ je plocha prachu asi 150 cm^2 , což je zhruba polovina této stránky. AVX dává všem zákazníkům k dispozici technickou podporu při aplikacích s tantalovými kondenzátory. Jsme zároveň schopni vyvinout a sériově vyrobit kondenzátory podle speciálních zákaznických požadavků

Tantalové kondenzátory vývodové

Řada TAP je určena pro použití od -55 $^{\circ}\text{C}$ do +85 $^{\circ}\text{C}$ při jmenovitém napětí a až do +125 $^{\circ}\text{C}$ při přepočtu napětí. Jsou tři preferované druhy formování vývodů, podle kterých jsou součástky adjustovány na pásce pro strojové osazování nebo sypané pro ruční osazování. Axiální kondenzátory řady TAR jsou vyráběny ve čtyřech velikostech a jsou vyráběny též pro strojové osazování. TAA jsou hermeticky uzavřené kondenzátory a jsou též vyráběny ve čtyřech velikostech. Dvě řady série MINITAN jsou k dispozici s radiálními i axiálními vývody. TMH řada je určena pro aplikace napájené z malých baterií. Kondenzátory velikosti X v řadě TMH jsou nejmenší vývodové tantalové kondenzátory na světě. Vlajkovou lodí sérii MINITAN je řada TMM, která je k dispozici v pěti velikostech a splňuje přísné požadavky vojenských norem MIL.

Tantalové kondenzátory čipové

Základní řada TAJ je určena pro široké využití a je vyráběna v základních pěti velikostech A, B, C, D, E. Tam, kde je kladen důraz na výšku desky s plošnými spoji, je možno použít nízkoprofilovou řadu TAJ low profile, kde je výška kondenzátorů snížena na nejnětější minimum. Řada TPS je určena pro aplikace s malým sériovým odporem, například při typických konstrukcích napájecích zdrojů. Řada TAC microchip je řadou nejmenších čipových tantalových kondenzátorů na světě, která při rozměru 1,35 x 2 mm dosahuje kapacity 0,47 μF na 4 V.

Mezi neaktuálnější novinky v našem sortimentu patří například tantalové kondenzátory pro povrchovou montáž o kapacitě 1000 μF při 4 V a 6 V, vícevrstvé keramické kondenzátory do ka-

pacity 22 μF při 10 V nebo patentovaný Z Chip kondenzátor se sériovým odporem v jednom pouzdře 0603 s kapacitami 33 až 150 pF s dielektrikem NP0 a rozsahem odporu 22 až 150 Ω , který eliminuje odrazy a je ideální pro dosažení maximální integrity signálu.

Rezistory

Vyrábíme řady čipových metalizovaných rezistorů pro povrchovou montáž, včetně odporových sítí, miniaturních potenciometrů SMD i standardní řady vývodových miniaturních rezistorů.

Filtry, rezonátory a oscilátory

Keramické technologie AVX umožnily zvětšit selektivitu nebo širokopásmovost keramických filtrů. Filtry lze vyrobit s odpovídající charakteristikou pro každou aplikaci. Keramické filtry AVX jsou pásmové propusti obsahující jeden nebo více rezonátorů. Vyrábíme také filtry s akustickou povrchovou vlnou a dielektrické filtry pro aplikace ve vysokofrekvenční technice.

Přepětové ochrany a pojistky

Prvky TransGuard se svojí ojedinělou vysokoenergetickou vícevrstvou strukturou patří k nejvyspělejším ochrannám proti přepětí. Jsou to „keramické“ polovodiče na bázi oxidu zinku (ZnO) s podobnými vlastnostmi jako Zenerovy diody - transily (TVS). StaticGuard jsou obdobné prvky pro ochranu proti statickým výbojům. Kombinací obou je MultiGuard. Accau-Guard je rychlá miniaturní pojistka v pouzdrech 0603, 0805, 1206 vyráběná tenkovrstvou technologií (thin film) určená pro ochranu desek s plošnými spoji v telekomunikacích, nabíječkách baterií, monitorech LCD atd.

Piezoelektrické prvky

Nabízíme velký výběr piezokeramických prvků ať již samokmitajících, nebo ovládaných externím obvodem, akustických generátorů, piezovyzváněčů s malou spotřebou a velkým akustickým tlakem.

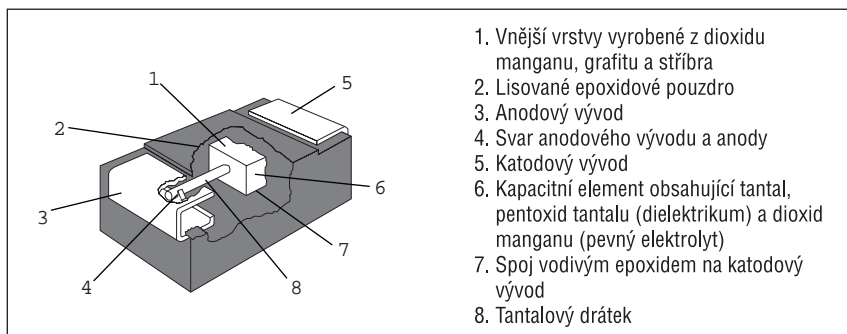
Koncernu AVX vyrábí i široký sortiment konektorů, které dodáváme pod obchodním označením ELCO.

Kde lze nalézt komponenty AVX?

Mnoho spotřebitelů přichází denně do styku s výrobky AVX, aniž by si to uvědomovali. Naše součástky najdete v mobilních telefonech, radiostanicích, diskových jednotkách, CD-ROM mechanikách, telefonních ústřednách, v nejmodernější automobilové elektronice, spotřební elektronice i v nejnáročnější lékařské, vojenské a kosmické elektronice. Mezi naše zákazníky patří Nokia, Bosch, Motorola, Seagate, Siemens Nixdorf, Samsung, Sony, Braun, General Motors, VW Škoda, BMW. Firma AVX se v současnosti aktivně podílí na celosvětovém komunikačním projektu Iridium.

Děkujeme vám za rozhovor.

Připravil Ing. Jaroslav Belza





SEZNAMUJEME VÁS

Mobilní telefon Motorola d160

Dnešní test bude opět tak trochu neobvyklý, protože se sice bude nepřímo týkat funkce tohoto velmi dobrého mobilního telefonu, avšak spíše se bude zabývat tím, o čem se v honosných reklamách skromně mlčí, a to je skutečná služba zákazníkovi. A tuto službu považuji pro všechny kupující za mimofádně důležitou.

A nyní čtenáře seznámím s jedním případem, který zcela zřejmě nebude ojedinělý. Před určitým časem jsem se totiž rozhodl ke koupi mobilního telefonního přístroje. Nevím už přesně z jakých sympatií, avšak přednost jsem dal síti Paegas a zakoupil jsem si přístroj Motorola d160, protože se mi líbil a zdál se mi výhodný i z hlediska možné variability napájení (z vložené akumulátorové sady nebo nouzově z tužkových suchých článků). Po čase tento telefon u mne viděl jeden z mých přátel, a protože se mu také líbil, koupil si ho rovněž. Zakrátko mu však nastaly problémy, kterým v současné době nechce téměř nikdo věřit. Dovolím si je chronologicky stručně popsat.

Můj přítel přístroj zakoupil dne 3. srpna tohoto roku v prodejně v Sedlčanech a začal ho ihned používat. Zakrátko však zjistil, že mu po plném nabití akumulátorového bloku, jímž byl přístroj vybaven, přístroj vydrží v pohotovostním stavu necelý jeden den (a to i když netelefonuje), pak se na displeji objeví hlášení „baterie vybitá“ a přístroj se vypne. Dospěl tedy k logickému závěru, že je zřejmě vadný některý článek v čtyřčlánekovém akumulátorovém bloku.

Dne 7. září tohoto roku se tedy obrátil s reklamací nejprve na prodejce v Sedlčanech. Ten byl velmi ochotný reklamaci přijmout, sdělil mi však, že musí nejprve přístroj předat jakési sběrně, která je mimo Sedlčany, a že teprve tato sběrna ho pak může předat dál smluvní opravě firmy Paegas v Praze. Upozornil ho, že tento postup i s příslušnou výměnou akumulátorového bloku může být velmi zdoluhavý a může trvat možná i déle než měsíc.

To se mému příteli pochopitelně zdálo jako zbytečné zdržování celého postupu, a proto raději přístroj předal osobně druhý den (tedy 8. září) opravě EBM-mobil v Praze 3, Jeseniova 47, která je jedinou smluvní opravou pro společnost Radiomobil, provozují-

cí síť Paegas. Přístroj byl touto opravou přijat k záruční reklamaci a na opravní list pracovník opravy poznamenal jako závadu, že „baterie nedrží svou kapacitu“. Mému příteli pak doporučil, aby se poptal asi tak za 10 dnů, protože mají oprav příliš mnoho.

Za týden, tedy 14. září, se můj přítel v opravě dotazoval, zda je už reklamační vyřízena. V opravě mu však s politováním sdělili, že stále ještě nic konkrétního nevědí, a žádali ho, aby se zeptal opět za další týden. Čekal tedy dále a 23. září se pokoušel do opravy zavolat, aby tam nemusel jezdit osobně. Protože se mu to však přes veškerou snahu nepodařilo, zajel do opravy druhý den osobně.

24. září mu v opravě sdělili, že „reklamační byla pozastavena“, protože bylo potvrzeno, že je vadný akumulátorový blok (což se předpokládalo od začátku), ale protože opravná náhradní blok k dispozici nemá, že musí počkat, než dostanou od výrobce náhradní akumulátorové bloky. To prý může trvat celý měsíc, případně ještě déle. Když můj přítel projevil názor, že takový způsob vyřizování záruční reklamační považuje za velmi nesolidní, protože za přístroj trvale platí poplatek a již dva týdny ho vinou výrobce nemůže používat, a teď se tato doba prodlouží o řadu dalších týdnů, nabídli mu, že mu na tuto dobu mohou zapůjčit jiný telefonní přístroj. Za toto zapůjčení však zaplatí 650 Kč a kromě toho musí za zapůjčený přístroj složit zálohu 4000 Kč. Na námitku, že si v opravě ponechávají jeho nefunkční přístroj a ještě navíc požadují nemalou zálohu a k tomu ještě poplatek za zapůjčení je přinejmenším nemorální, vůbec nereagovali a další diskusi nepropouštěli.

Můj přítel měl tedy u sebe něco málo přes 2500 Kč, a proto je žádal, aby se tedy alespoň spokojili se zálohou v podobě jeho přístroje a této částky, to však opět zdvořile odmítli. Ani jednání s vedoucím opravny, p. Vinklerem, který by přizván, na věci nic nezměnilo. Ten pouze naznačil, že by bylo možné výjimečně upustit od požadavku platby 650 Kč za zapůjčení.

Můj přítel byl tedy nucen opět odjet domů opatřit si další peníze, aby mohl požadavky opravy uspokojit, do opravy se vrátit a po složení částky 4000 Kč mu byl zapůjčen náhradní přístroj jiného výrobce. Jeho přístroj i s vadným akumulátorem a se zálohou si v opravě ponechal. V době odezdání tohoto rukopisu tento stav dosud trvá a opravná stále nemá pro tyto přístroje náhradní akumulátorové bloky. Na otázku, kdo bude platit pravidelné povinné platby společnosti Radiomobil za dobu, kdy byl přístroj v záruční opravě a kdy ještě uživatel neměl přístroj náhradní (od 8. do 24. září), tedy déle než půl měsíce, opravná rovněž nedovedla odpovědět.



K tomu si dovoluji přičinit několik osobních poznámek. Opravná EBM mobil je bohužel jedinou smluvní opravou firmy Radiomobil, která provozuje síť Paegas. O kvalifikaci pracovníků, kteří potřebují čtrnáct dní k tomu, aby zkontrolovali, zda je akumulátorový blok vadný, mám značné pochybnosti. Tento úkon totiž lze realizovat nejdéle během 5hodin a navíc bez trvalé přítomnosti jakéhokoli pracovníka.

Kvalifikovanému pracovníku stačí, když po několika hodinách zkontroluje napětí na vybitém akumulátoru (který byl před tím nabit) a je mu vše jasné. Pokud však tento úkon pracovníkům opravny trvá čtrnáct dní a pokud navíc nemají náhradní akumulátorový blok pro uvedení přístroje do funkčního stavu a dovolí si dát zákazníkovi, který reklamuje v záruce, více než měsíční, a to ještě zcela nejistou lhůtu pro výměnu tohoto bloku, pak to svědčí o velice špatné organizaci a malém zájmu o uspokojení zákazníka. Vrhá to však také velmi nepříznivé světlo nejen na tuto opravu, ale i též na společnost Radiomobil, která si ji jako jedinou smluvní opravu vybrala.

Čtěl bych ještě zdůraznit, že se celá tato neuvěřitelná historie týkala přístroje v záruční době, starého jeden měsíc, kdy by každý předpokládal maximální ochotu i snahu zákazníkovi vyhovět i za cenu výměny celého přístroje, včetně akumulátorového bloku. Nechci ani domyslet, co by se asi dělo, kdyby se jednalo o běžnou pozáruční opravu. To by patrně zákazníka vyhodili zdvořile rovnou. K tomu je třeba

ba ještě dodat, že je zmíněná opravná vždy velmi přeplněná zákazníky, což též něco vypovídá, a že opakované čekání ve frontě je více než nepříjemné a tuto anabázi musel zákazník opakovat celkem čtyřikrát (a ještě jednou, až si pro přístroj přijde).

To však ještě nebyl se zkušenostmi s akumulátorovými bloky tohoto, jinak velmi dobrého mobilního telefonu Motorola d160 konec. V naší rodině je totiž tento typ telefonu používán již téměř rok, slouží však v praxi pouze pro jedno až dvě krátké zavolání denně a po realizovaném spojení je pravidelně vypínán. Proto je poměrně obtížné odhadnout dobu, kterou na jedno nabití vydrží v provozu. Přesto se mi však zdálo, že i při vypnutém stavu je nutné jeho akumulátorový blok čím dále tím častěji nabíjet a že, obvykle po víkendovém klidu, kdy bývá ve vypnutém stavu téměř tři dny, ho již nelze v pondělí zaregistrovat, protože při registraci hlásí, že je již „baterie vybitá“.

Po shora popsaném případě jsem se proto rozhodl, že se pokusím zjistit příčinu. Protože již nemohu uplatňovat záruku (o což bych se po této získané zkušenosti dnes nepokusil ani v záruční době), rozhodl jsem se akumulátorový blok zkontrolovat. Nejprve jsem tedy akumulátorový blok plně nabil a pak jsem ho zkušebně vybíjel definovaným proudem 100 mA. Plně nabitý akumulátorový blok měl po nabití napětí 5,6 V. V průběhu definovaného vybíjení se toto napětí poměrně rychle zmenšovalo, avšak po třech hodinách vybíjení kleslo na 4,2 V, což bylo jasným znamením, že něco není v pořádku. Když jsem v tomto stavu vložil akumulátorový blok do přístroje a pokusil se přístroj zaregistrovat, již se to nepovedlo. A to jsem tedy z plně nabitého akumulátorového bloku odebral pouze 300 mAh.

Z bloku jsem tedy nejprve odstranil ochrannou nálepku, abych se snadněji dostal k jednotlivým akumulátorům. Pomocí špendlíků jsem pak napichoval plastové obaly jednotlivých akumulátorů a za trvalého odběru 100 mA jsem postupně měřil napětí na jednotlivých akumulátorech. Tři akumulátory vykazovaly napětí 1,2 V, ale čtvrtý pouze 0,6 V. Když jsem zkušebně zvětšil odběr na 250 mA, což přibližně odpovídá proudovému nárůstu v okamžiku registrace přístroje, zmenšilo se na inkriminovaném akumulátoru napětí na 0,2 V. Na celém bloku tedy zůstalo napětí 3,8 V a na to již přístroj samozřejmě reagoval tak, že zdroj odpoví. Podotýkám, že na rozdíl od specializované opravy, která k zjištění vadného akumulátoru potřebovala tři týdny, trvala mi tato kontrola jen několik hodin, a že během ní bylo třeba jen

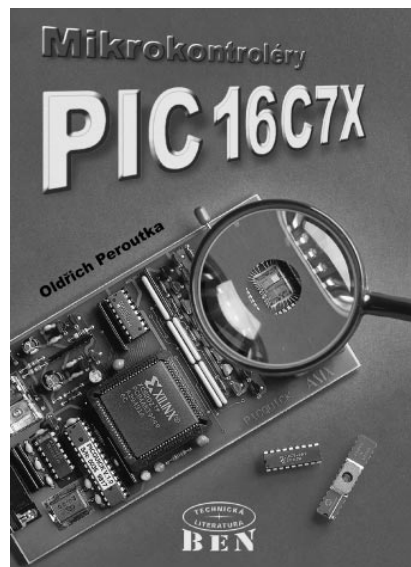
vždy asi po hodině zkontrolovat průběh vybíjení, což mě, jako pracovníka, prakticky nijak nezaneprázdnilo.

Po tomto zjištění jsem dospěl k názoru, že mě ani nenapadne, abych vyhazoval přehnanou částku za nový akumulátorový blok, který by zřejmě také za moc nestál a navíc ho opravná v tu dobu vůbec neměla na skladě. Rozhodl jsem se proto, že tuto záležitost budu řešit úplně jinak. Vadný akumulátor jsem nejprve (po částečném rozříznutí) z plastového držáku vyjmul. Jako náhradu jsem použil běžný akumulátor tužkového provedení, který bylo možné zcela jednoduše zasunout na místo vadného. Měl přitom perfektní kontakt a držel tak pevně, že ho ani nebylo třeba zalepovat. Tím byla celá oprava hotová a já jsem ušetřil nejen nemalé peníze, avšak zřejmě i tu spoustu velmi nepříjemných potíží a zcela zbytečně vynaloženého času i nákladů, což jsem vyličil na začátku tohoto příspěvku.

Zatím je, alespoň v mém případě, vše v nejlépším pořádku a přístroj Motorola d160 se nyní chová přesně tak, jak jsem to od něj očekával. V pohotovostním stavu (pokud je v noci vypínán) vydrží bez nejmenších problémů téměř celý týden. Jen čekám, kdy svůj život skončí některý z dalších tří zbývajících původních akumulátorů. Vzhledem k dosud získaným zkušenostem se však oprávněně obávám, že to patrně nemusí dlouho trvat. V takovém případě však budu postupovat naprosto shodným způsobem a zmíněnou opravnu s tímto problémem v žádném případě nenavštívím.

Protože vznikla u dvou těchto akumulátorových bloků naprosto shodná závada a protože v opravě není k dispozici ani jediný akumulátorový blok, mohu oprávněně předpokládat, že nejde o žádný výjimečný případ. Nekvalita používaných akumulátorů by proto měla být jak výrobci, tak i smluvní opravě dobře známá. Když se již výrobce nedovede pro tento, jinak velmi dobrý telefonní přístroj, postarat o kvalitnější akumulátory, měla by alespoň jeho smluvní opravná postupovat vůči postiženým zákazníkům daleko vstřícnějším způsobem. A to by si měla zajistit především společnost Radiomobil, pokud má o své zákazníky takový zájem, jaký inzeruje ve svých reklamách. Zajímat by však to mělo i firmu Motorola, jejímž výrobkem je zmíněný telefonní přístroj, protože běžný zákazník v takových případech nejen kvalitu tohoto přístroje nedocení, ale z neznalosti bude rozhlášovat, že se jedná o přístroj poruchový, ačkoli vina bude výhradně na nevyhovujících akumulátorech.

Adrien Hofhans



Peroutka, O.: Mikrokontroléry PIC16C7X, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 208 stran B5 + příloha 24 stran A5, obj. číslo 180041, 249 Kč.

Mikrokontroléry („jednočipy“ či „monolitické mikropočítače“) řady PIC jsou populární nejen pro svoji nízkou cenu. Pozadu nezůstává ani literatura k této problematice.

V současné době vychází souhrnné informace o obvodech 16C71, 16C73 a 16C74. Příručka zahrnuje základní popis, přehled architektury, uspořádání paměti, problematiku práce s porty, speciální vlastnosti CPU a další informace nutné k seriózní práci s těmito mikrokontroléry. Přílohu tvoří seznam systémových registrů a popis instrukcí.

Schommers, A.: Elektronika tajemství zbavená - Kniha 2: Pokusy se střídavým proudem, vydalo nakladatelství HEL, 160 stran A5, obj. číslo 120948, 128 Kč.

Elektronika tajemství zbavená je řada pěti knih, které jsou určeny zájemcům o techniku, zejména pak mladým. V této druhé knize, obsahující opět mnoho experimentálních zapojení, se dovíte vše podstatné o střídavém proudě. Uvedme jen pár základních pojmů: astabilní multivibrátor, kmitočet a tvar vlny, kondenzátory a cívky, usměrňovače, filtry a stabilizátory, operační zesilovače, vř. technika. V dodatku pak v přehledném uspořádání najdete nejdůležitější a nejpoužívanější vzorce, údaje a informace pro každodenní praxi.

K vydání se připravují další 3 díly. Knihy jsou vhodné pro začínající elektroniky.

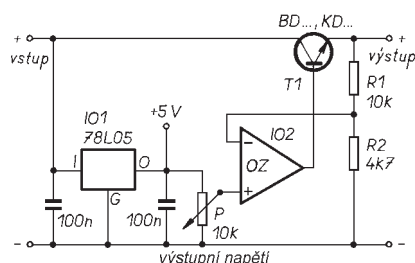
Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, Slovanská 19, sady Pětáctičátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno. Adresa na Internetu: www.ben.cz. Zásilková sl. na Slovensku: Anima, Tyršovo nábřeží 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.

Jednoduchý napájecí zdroj

(Pokračování)

Jaroslav Belza

Pro malé napájecí zdroje se mi osvědčilo zapojení podle obr. 15. Na vstup je přivedeno nestabilizované napětí (např. z usměrňovače, baterie nebo akumulátoru). Na výstupu pomocného stabilizátoru 78L05 je referenční napětí, v tomto případě 5 V. Potenciometrem P nastavujeme výstupní napětí. Operační zesilovač a tranzistor T1 tvoří vlastně jen „výkonový zesilovač“, který zesiluje napětí z běžce potenciometru P.



Obr. 15. Regulovatelný stabilizovaný zdroj s operačním zesilovačem

Jako zdroj referenčního napětí může být použit i jiný typ stabilizátoru, velikost výstupního napětí přitom není příliš důležitá. Z běžně dostupných typů lze použít např. také LM317, ICL8069 (1,25 V); TL431 (2,5 V); referenční zdroj z MAA723 (7,15 V) nebo MAB01 (10 V). Vstupní napětí však musí být tak velké, aby stabilizátor správně pracoval a referenční napětí bylo stabilní. Zpravidla stačí, když je vstupní napětí alespoň o 3 V větší než referenční napětí.

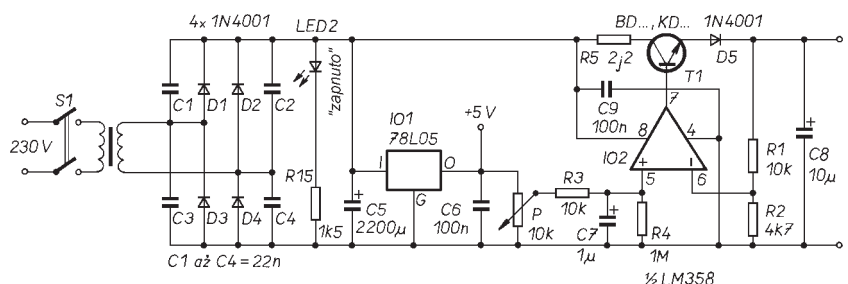
Výstupní napětí zdroje nastavujeme potenciometrem P. Je-li nastaven na maximum, je výstupní napětí určeno rezistory R1 a R2

$$U_O = U_R \left(\frac{R1 + R2}{R2} \right),$$

kde U_O je výstupní a U_R referenční napětí.

Výstupní napětí nemůže být samozřejmě větší než napětí vstupní. Maximální výstupní napětí je zpravidla asi o 2 až 3 V menší.

Pozornost je třeba věnovat výběru operačního zesilovače. Můžeme použít například běžný OZ typu MAA741 (μ A741). Aby však zdroj pracoval a dal se regulovat od 0 V, je třeba k jeho napájení ještě záporné napětí nejméně 3 V. Kladné napájecí napětí OZ je připojeno ke vstupu zdroje. Tento OZ



Obr. 16. Zapojení jednoduchého napájecího zdroje

má na vstupech bipolární tranzistory s vodivostí n-p-n. Přerušil-li se z nějakého důvodu kontakt běžce potenciometru s odporovou drahou, přestane téci proud do vstupu OZ a napětí na výstupu se zmenší k nule.

Získat záporné napájecí napětí může být v některých případech obtížné. Pak můžeme použít takový typ operačního zesilovače, který umí zpracovávat signály blízké zápornému napájecímu napětí, a záporné napájecí napětí OZ připojit na zem zdroje (0 V). Z běžných typů vyhovuje např. LM358 (dvojnásobný OZ) nebo LM324 (čtyřnásobný). Vnitřní zapojení je u obou typů obdobné.

Jednoduchý zdroj

Konkrétní zapojení zdroje je na obr. 16. Oproti obr. 15 je dokreslen usměrňovač a zapojení je doplněno několika dalšími součástkami, zlepšujícími jeho vlastnosti.

Svítlivá dioda LED2 indikuje zapnutý zdroj. Rezistor R3 s kondenzátorem C7 zmenšují šum ve výstupním napětí zdroje. Na vstupu operačního zesilovače LM358 jsou tranzistory p-n-p. Aby se v případě poruchy potenciometru zmenšilo výstupní napětí k nule, je ke vstupu OZ připojen rezistor R4. Na běžnou funkci zdroje má tento rezistor zanedbatelný vliv. V praxi nelze vyloučit ani případ, kdy budeme zdrojem nabíjet akumulátor. Aby se zdroj nepoškodil v případě, kdy vypneme napájení a akumulátory zůstanou připojeny, je do výstupu zapojena dioda D5. Ta zamezí zpětnému průchodu proudu. Rezistor R5 omezuje zkratový proud zdroje především v prvním okamžiku zkratu, kdy je kondenzátor C5 ještě zcela nabit.

Zdroj nemá žádné další omezení výstupního proudu. U zdrojů s výstupním proudem do 0,5 A, napájených z malého transformátoru, není problém dimenzovat součástky tak, aby zdroj vydržel i delší zkrat na výstupu.

Zdroj můžete postavit na desce s plošnými spoji z obr. 18. Na desku osadíme jen součástky uvedené ve schématu, ostatní (které jsou na obr. 18 navíc) zatím neosazujeme.

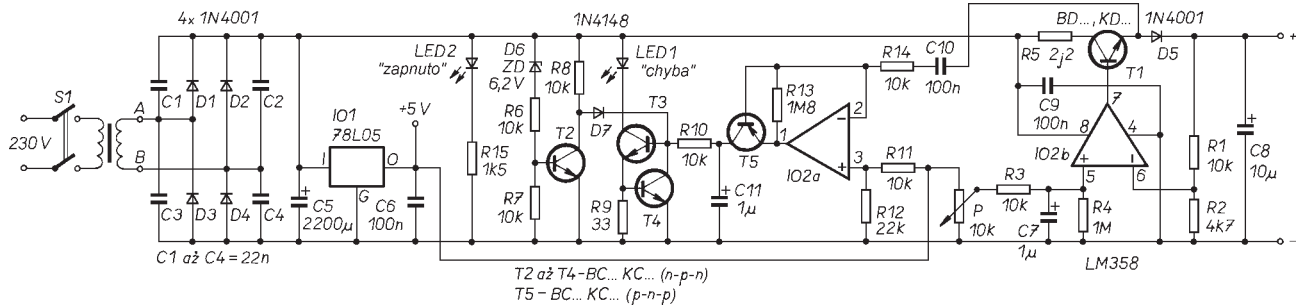
Jednoduchý zdroj s indikací

Napětí pro zdroj získáme ze síťového adaptéru nebo malého transformátoru. V obou případech se jedná o měkký zdroj napětí. To znamená, že se zatížením se výstupní napětí rychle zmenšuje. Použijeme-li např. transformátor se sekundárním napětím 15 V a příkonem např. 5 VA, bude napětí na filtračním kondenzátoru (C5) naprázdno asi 25 V. Zdroj pak bude schopen dodat plně výstupní napětí 15 V při proudu asi do 150 mA, při napětí 5 V však lze odebrat proud např. 300 mA. Dále popsany indikační obvod nás upozorní na stav, kdy se zmenší vstupní napětí natolik, že výstupní napětí již není stabilizováno.

Zapojení zdroje s indikačními obvody je na obr. 17. Indikační obvod má dvě části.

První část indikačního obvodu nás varuje, že vstupní napětí je příliš malé. Při malém vstupním napětí nebude správně pracovat zdroj referenčního napětí s IO1. Stabilizátor 78L05 potřebuje ke správné funkci napájecí napětí nejméně 7 V. Tranzistor T2 je při běžném provozu zcela otevřen proudem procházejícím Zenerovou diodou D6 a rezistorem R6. Při napájecím napětí menším než asi 7,5 V se T2 uzavře a přes R8 a D7 prochází proud na bázi T3. Tranzistor T3 se otevře a LED1 se rozsvítí.

Tranzistory T3 a T4 jsou v zapojení, které dodává do LED1 prakticky konstantní proud asi 15 mA již od napětí asi 3 V. Otevřeme-li tranzistor T3 proudem do báze, vytvoří proud procházející LED1 a T3 úbytek napětí na rezistoru R9. Dosáhne-li tento úbytek napětí asi 0,5 V, otevírá se tranzistor T4 a zmenší proud tekoucí do báze T3 tak, že část budicího proudu svede k zemi. Tranzistor T3 je proto vždy otevřen pouze tak, aby na rezistoru R9 byl úbytek právě 0,5 V. Odpor rezistoru pak určuje, jakým proudem bude buzena LED. Bez tohoto obvodu by LED1 při malém napájecím napětí svítila jen velmi málo, případně při velkém napájecím napětí by byla namáhána nadměrným proudem. Pro LED s malým příkonem zvolíme R9 = 150 Ω.



Obr. 17. Zapojení napájecího zdroje s indikačními obvody

Druhá část indikačního obvodu sleduje zvlnění napětí na výstupu zdroje. Zvlnění napětí se na výstupu objeví tehdy, je-li rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím tak malý, že zdroj není schopen napětí stabilizovat. Tuto část indikačního obvodu si spolu s mechanickým provedením popíšeme příště. Pro největší nedočkavce uvádím s předstihem desku s plošnými spoji a seznam součástek.

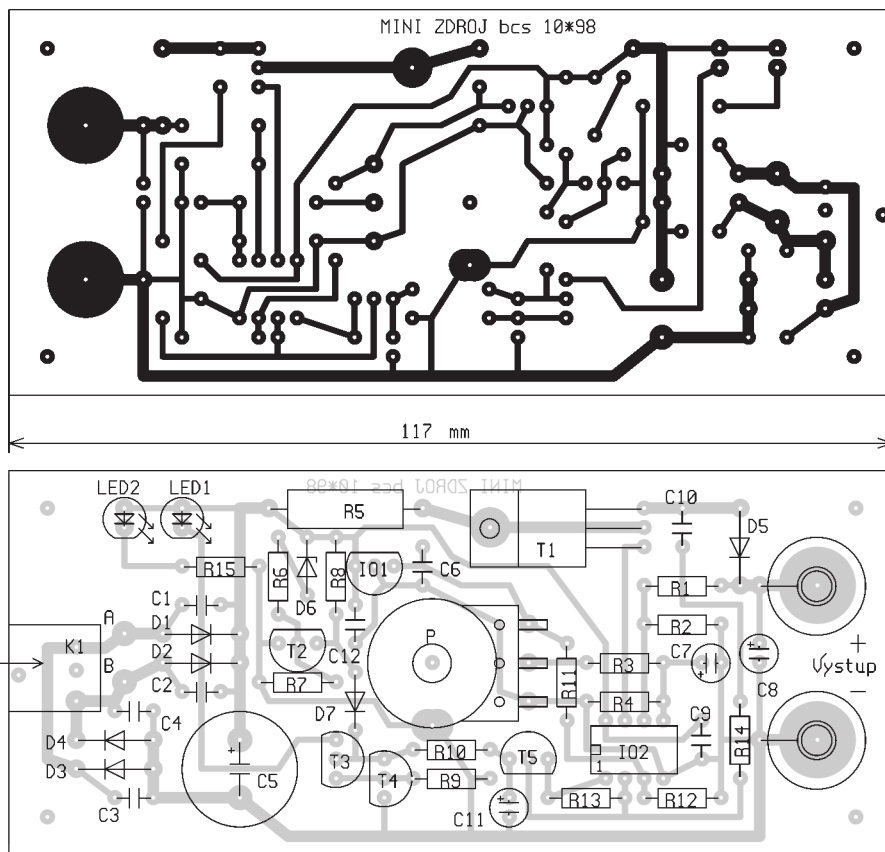
Rozpiska součástek

- R1, R3, R6, R7, R8, R10, R11 a R14 10 kΩ
- R2 4,7 kΩ
- R4 1 MΩ
- R5 2,2 Ω/2 W, viz text
- R9 33 Ω
- R12 22 kΩ
- R13 1,8 MΩ
- R15 1,5 kΩ
- P 10 kΩ, lin. potenciometr
- C1 až C4 22 nF, keramický
- C5 2200 μF/25 V, elektrolyt.
- C6, C9, C10, C12 100 nF, keramický
- C7, C11 1 μF/50 V, elektrolytický
- C8 10 μF/16 V, elektrolyt.
- D1 až D5 1N4007
- D6 BZX55 6V2, Zenerova dioda 6,2 V
- D7 libovolná Si dioda, např. 1N4148, KA262 apod.
- LED1 červená, matná
- LED2 zelená, matná
- T1 n-p-n výkonový tranzistor v pouzdru TO220, např. BD243
- T2 až T4 libovolný n-p-n tranzistor, např. KC238, BC548 apod.
- T5 libovolný p-n-p tranzistor, např. KC307, BC558 apod.
- IO1 78L05, stabilizátor
- IO2 LM358, dvojitý operační zesilovač

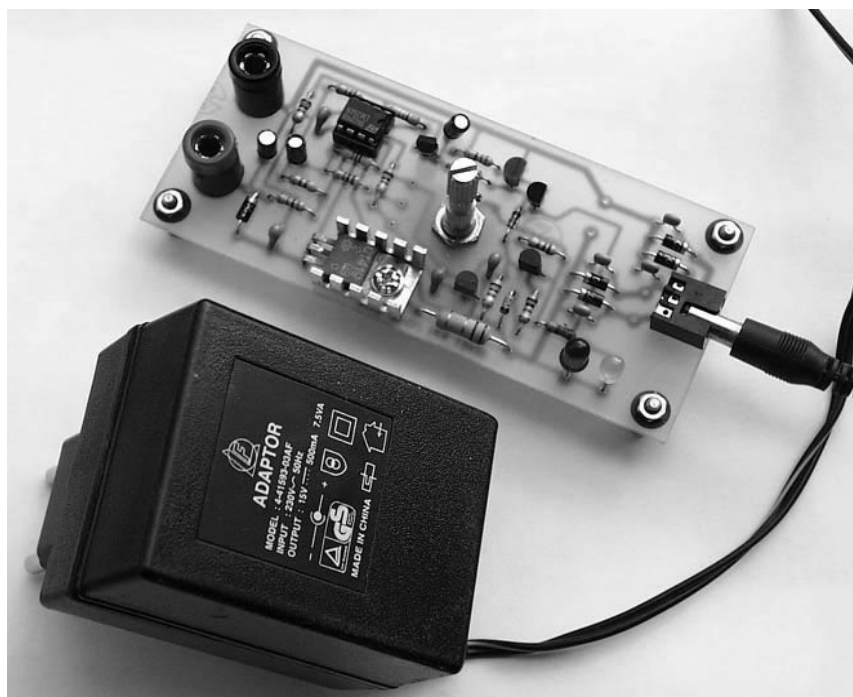
Červená a černá plastová zdička
 Konektor SCD-016, viz text
 Chladič pro T1 (DO2)
 Síťový adaptér s výstupním napětím 15 až 24 V a výstupním proudem 300 až 1000 mA (vhodné pro začátečníky – nehrozí úraz elektrickým proudem) nebo transformátor 5 až 10 VA s jedním sekundárním vinutím s napětím 15 V.

Desku s plošnými spoji lze objednat u firmy Kohout, Nosická 16, 100 00 Praha 10, tel.: (02) 781 38 23.

(Dokončení příště)



Obr. 18. Deska s plošnými spoji pro zdroj z obr. 16 a 17 a rozmístění součástek



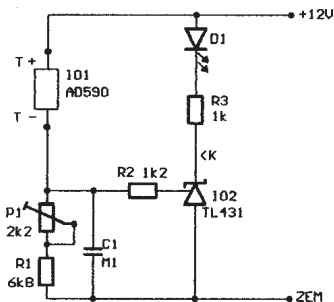
Obr. 19. Napájecí zdroj se síťovým adaptérem (vhodné i pro začátečníky)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Praktický hlídač teploty

Konstruktor elektronických zařízení je často postaven před problém kontroly provozní teploty různých dílů. Přehřátí, obzvláště polovodičových součástí, může vést ve svém důsledku ke špatné funkci, popřípadě k destrukci celého zařízení. Je proto nutné za provozu zařízení kontrolovat teplotu kritického dílu. Ke kontrole se používají různé hlídače teplot, využívající většinou polovodičových čidel. Při dosažení jmenovité teploty hlídaného dílu nás hlídače o tomto stavu informují a případně provedou i patřičný zásah. Od hlídacích obvodů vyžadujeme rychlou odezvu na teplotní podnět a možnost přesného a časově stabilního nastavení jmenovité teploty.

Na obr. 1 je schéma zapojení hlídače teploty, které využívá moderních polovodičových prvků, je snadno na-



Obr. 1. Hlídač teploty

stavitelný a nastavená jmenovitá teplota je časově velmi stabilní. Jako snímač teploty se využívá dvouvývodový monolitický snímač teploty AD590 (IO1). Tento obvod, vyráběný firmou Analog Devices, se chová jako teplotou řízený zdroj proudu, o jehož vynikajících vlastnostech se lze dočíst např. v [1].

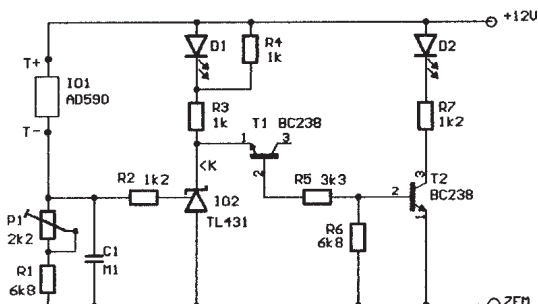
Při teplotě okolí +25 °C protéká obvodem AD590 proud 298,2 µA a absolutní změnou tohoto proudu je 1 µA/K. Tyto hodnoty jsou garantovány výrobcem v rozsahu teplot od -25 až +105 °C a při napájecím napětí 4 až 30 V. Obvod IO2 je napěťový regulátor TL431 (popsán v [2]), zde je však využít trochu netypicky, a to jako komparátor [3]. Hlídač teploty podle obr. 1 pracuje následujícím způsobem. Výstupní proud teplotního snímače IO1 vytváří na sériově spojených rezistorech P1 a R1 napětí, které

je přímo úměrné teplotě čidla IO1. Se zvětšující se teplotou se zvětšuje i toto napětí. Dosáhne-li napětí na rezistorech P1 a R1 velikost U_{ref} (v našem případě 2,5 V), danou obvodem IO2, IO2 změní svůj stav a rozsvítí se LED D1. Tím je indikováno dosažení nebo překročení jmenovité teploty. Při zmenšení teploty pod jmenovitou velikost se vrací IO1 do výchozího stavu a D1 zhasne.

Na obr. 2 je zapojení předchozího hlídače doplněné o obvod s LED D2, která svítí, pokud je teplota čidla menší, než je teplota jmenovitá. Při menší teplotě čidla než jmenovitá má komparátor IO2 na své katodě (bod K na schématu) napětí blízké napětí napájecímu. Tento stav vyhodnocuje obvod s tranzistory T1, T2, který aktivuje LED D2. Tranzistor T1 pracuje v tomto zapojení jako Zenerova dioda s napětím asi 7 V. Protože proud báze tranzistoru T2 protéká i přes LED D1, částečně ji rozsvěcuje. Tento nežádoucí svit D1 potlačíme paralelním rezistorem R4. Zapojíme-li do série s LED D1 nebo D2 vstup optoelektrického vazebního členu, můžeme pomocí tohoto členu ovládat další obvody, které mohou např. hlídané zařízení vypnout. Obvod byl použit též jako jednoduchý termostat - úbytkem napětí na LED D2 byl spuštěn klopný obvod, který přímo spínal topné těleso. Pro dostatečnou stabilitu obvodu je nutné použít kvalitní prvky R1 a P1 (víceotáčkový) a také musíme dobře připevnit teplotní snímač IO1 na součást, jejíž teplotu hlídáme. Jako čidlo teploty lze použít též obvod B511 a s malou úpravou i čidla LM334, LM35.

Hlídač teploty podle obr. 1 i obr. 2 je zapojen na desce s plošnými spoji. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce je na obr. 3. Při zapojování varianty hlídače bez LED D2 podle obr. 1 vypustíme součástky T1, T2, D2 a R4 až R7.

Nastavení obvodu je jednoduché. Po připojení napájecího napětí a dosažení požadované teploty čidla nastavíme P1 tak, aby se právě rozsvítila LED D1 nebo zhasla D2. Změna stavu LED není skoková, je možné najít oblast, kdy svítí obě LED, tedy D1 i D2. Tato oblast je „široká“ asi 0,2 °C a pro většinu aplikací není na závadu. Hodnoty R1 a P1 vyhovují pro nastavení v rozsahu teplot asi 25 až 90 °C. Pro teploty nižší než 25 °C je nutné odpory



Obr. 2. Hlídač teploty s indikací dvěma diodami LED



NOVÉ
KNIHY

Malina, V.: Poznáváme elektroniku I. Nakladatelství KOPP České Budějovice 1998, 224 stran.

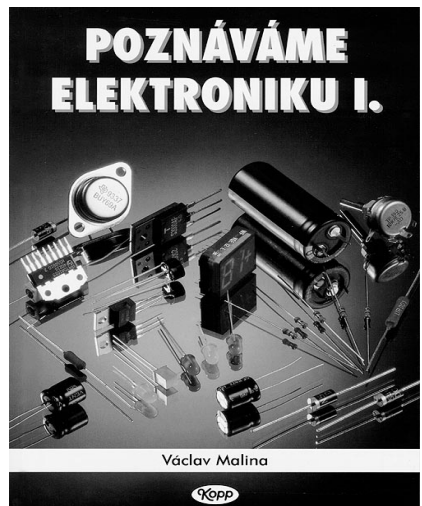
Je to již pět let, kdy poprvé dostali čtenáři do rukou I. díl edice Poznáváme elektroniku. Následovalo druhé vydání a po něm několik reedici. Kniha již posloužila mnoha zájemcům, kteří se takto seznámili se základy elektroniky, a to nejen z řad mládeže, kterým byla určena, nýbrž i z řad dospělých. Nyní vychází třetí vydání - přepracované a rozšířené. Autor tímto reagoval na rostoucí zájem ze strany studující mládeže, která ve značné míře využívá jak prvního, tak i dalších dílů této knižní řady (I. až IV. díl), počítaje v to i „Digitální techniku“. Nepochybně je to tím, že publikace přináší pohled na elektroniku z poněkud jiného úhlu, než jak jej může prezentovat středoškolská učebnice.

Ve třetím vydání prvního dílu se čtenář kromě jiného podrobněji seznámí s tranzistory FET, a to i formou přesvědčivého experimentu. Nalezne tu základní informace o součástkách SMD, včetně jejich pájení. Může si vyzkoušet další stavební návody (účinný blikáč s pěti LED k jízdnímu kolu, integrovaný zesilovač TDA2003). Především však autor v tomto dílu upřesnil popis pochodů, vztahů a závislostí v elektronických obvodech, čímž vyšel vstříc právě studující mládeži. Přitom pojednání neztratilo nic na své srozumitelnosti.

Nové vydání se prodává i po rozšíření o 48 stran za nezměněnou cenu. Proto bylo nutné rozloučit se s barevným zvýrazněním některých pasáží (nyní jsou zvýrazněny černě či šedě), čtenář však uvítá praktický barevný kód rezistorů na vnější straně obálky.

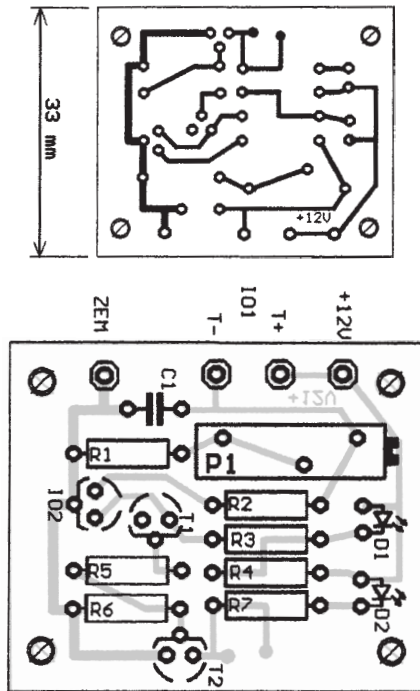
Cena: 119,- Kč (zůstává nezměněna). Všechny čtyři díly edice Poznáváme elektroniku (každý za 119,- Kč) a Digitální techniku (za 99,- Kč) si můžete objednat na adrese:

Nakladatelství KOPP, Šumavská 3, 370 01 České Budějovice, tel./fax: 038 -646 04 74, e-mail: knihy@kopp.cz. Kompletní nabídku naleznete na internetu na adrese <http://www.kopp.cz>.



těchto součástí zvětšit, pro vyšší teplotu zmenšit. Obvod lze navrhnout i na jiná napájecí napětí (8 až 30 V), je však nutné dodržet podmínku minimálního provozního napětí čidla, které je 4 V. Bude-li teplotní čidlo umístěno ve větší vzdálenosti od obvodu IO2, a zvláště v prostředí s rušivými signály, je vhodné doplnit obvod filtrem RC [1].

Popsaný hlídač teploty je názornou ukázkou jednoduchého a spolehlivého obvodu, kde se využívá IO TL431 v netypickém zapojení, ve kterém efektivně pracuje. Jiná netradiční použití tohoto obvodu lze najít v [3].



Obr. 3. Deska s plošnými spoji hlídače teploty

Seznam součástek pro zapojení podle obr. 2

R1, R6	6,8 k Ω , metal.
R2, R7	1,2 k Ω , metal.
R3, R4	1 k Ω , metal.
R5	3,3 k Ω , metal.
P1	2,2 k Ω , trimr víceotáčk.
C1	100 nF, fóliový
D1	LED, červená
D2	LED, zelená
T1, T2	BC238
IO1	AD590 (B511)
IO2	TL431

Literatura

- [1]. Dálkové měření teploty s AD590. Elektronizert 3/1995.
- [2]. Belza, J.: Napěťový regulátor TL431C. Amatérské radio A5/1993.
- [3]. TL431. Konstrukční elektronika A Radio 4/1998.
- [4]. Přesný teplotní senzor LM35. Stavebnice a konstrukce A Radio 1/1997.

Autor má k dispozici omezené množství (30 ks) teplotních čidel B511 v ceně 60,- Kč/1 ks plus poštovné, která je ochoten případným zájemcům zaslat. Pište na adresu: Daniel Kalivoda, Štefánikova 296, 533 41 Lázně Bohdaneč.

Daniel Kalivoda

PivoFon '99

Pan Theremin vymyslel elektronický hudební nástroj a nazval jej Thereminvox. To se dva v oscilátory vyladí na nulový záněh a pak se jeden pomocí vnější anténky přiblížením ruky rozladuje a zesílený záněh, s kmitočtem od nuly do několika kHz, tvoří glizandové tóny, z nichž šikový manipulator dovede vykouzlit tklivé melodie.

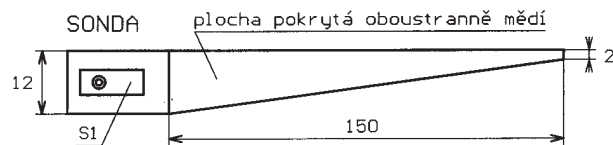
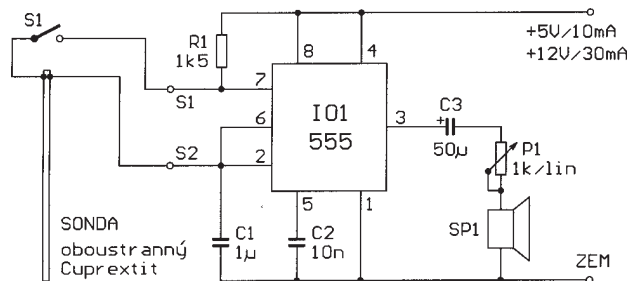
Protože znám mnoho radioamatérů i hudebně nadaných, kteří mimo již uvedené záliby holdují v přiměřené míře i pěnívému moku, přemýšlel jsem, jak jim ty záliby komplexně zpříjemnit, a vymyslel jsem PivoFon. Ze schématu na obr. 4 je zřejmé, že srdce tvoří dobře známý integrovaný časovač a orgánem k vyluzování tónů je sonda, zhotovená z oboustranně plátovaného Cuprexitu a opatřená mikrospínačem S1, který připojuje jednu stranu sondy na vývod 7 časovače (náčrtek půdorysu sondy je rovněž na obr. 1). Nejdů-

ležitější rekvizitou je půllitr piva, neboť právě obsah nádoby tvoří médium, které dle hloubky ponořené sondy vytváří potřebný vnější rezistor mezi vývody 6 a 7 časovače a tím určuje výšku „vyráběného“ tónu. S hodnotami součástek, uvedenými ve schématu, je výchozí kmitočet 150 Hz a rozsah 3 oktávy. Samozřejmě, že hrací sondu lze zhotovit i jinak a pro experimentátory se nabízí pole neorané. Tomu, kdo pivo nepije, poslouží v nouzi jako médium i voda. Ovšem zážitek personálu a hostů restaurace, kterou společně navštíví trio hudebně založených radioamatérů, je si poručí pivo, z kapsy vytáhnou PivoFony a trojhlasně zahrají dojemnou vánoční koledu, může sotva co překonat. Při používání PivoFonu dokonce nevadí, když se hudebníkovy klepou ruce, neboť je k dispozici impozantní vibrátor. Jinak ovšem charakter hry připomíná citeru a pokud je mikrospínač trvale sepnut, připomíná zase glizandovou hru na Thereminvoxu.

Při napájení 12 V je spotřeba jen 30 mA a je neuvěřitelné, jaký kravál vydává použitý dynamický měnič SENNHEISER typu KD 97-12 (50 Ω , 89 dB, 500 mW). Kdo by chtěl hlasitost nástroje regulovat, zapojí do série s měničem potenciometr P1 s odporem asi 1 k Ω . Kondenzátor C1 použijeme fóliový, elektrolytický kondenzátor C3 je na napětí 16 V. Popisovat způsob hry nemá smysl, každý při prvním ponoření sondy do piva okamžitě pochopí, jak PivoFon funguje.

Tak s chutí do toho, abyste to stihli do Vánoc, přinejhorším do Silvestra a stali se hvězdami každé veselé společnosti.

OK1ACP



Obr. 4. PivoFon '99

EVERYDAY SEPTEMBER 1998
PRACTICAL ELECTRONICS
<http://www.epemag.wimborne.co.uk> \$4.95
PIC ALTIMETER

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 jakékoli 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 **Electronic House** vychází v USA a je určen pro čtenáře, kteří si chtějí zlepšit životní styl pomocí domácí elektroniky. Časopis přináší informace o aplikaci elektroniky ve vnitřních a vnějších obytných prostorách a o nových elektrotechnických výrobcích. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu se pojednává např. o domácí kanceláři, o automatizovaném bazénu, o vzorovém řešení dětského pokoje atd.

Časopis je dvouměsíčník formátu A4, má 80 stran a je tištěn barevně na křídovém papíře. Předplatné pro USA na jeden rok je 23,95 US dolaru (předplatné pro Evropu není uvedeno), jednotlivé číslo časopisu stojí 4,95 dolaru.

Nf výkonové zesilovače

Ing. Zdeněk Zátopek

VYBRALI JSME NA



OBÁLKU

Zesilovač 2x 40 W

V zesilovači jsou použity výkonové IO typu LM3886T. Tyto IO vynikají malým šumem, intermodulačním zkreslením okolo 0,06 % v celé výkonové šířce akustického pásma a minimem vnějších součástek.

Popis funkce

Schéma zesilovače je na obr. 1. Jedná se o mírně upravenou verzi zapojení doporučeného firmou MOTOROLA, která obvod LM3886T uvedla na trh. Dále je popsán levý kanál.

Vstupní nf signál (asi 0,5 V pro plné vybuzení) je přiváděn ze svorkovnice RK2 přes vazební kondenzátor C9 na vstup 10 IO71. Rezistor R9 udržuje vstup na potenciálu země a určuje vstupní odpor zesilovače. Odporovým děličem R10 a R14 je nastaveno třicetnásobné zesílení nf signálu. Díky oddělovacímu kondenzátoru C4 je ss zesílení jednotkové, a proto se výstupní ss napětí zesilovače málo odchyluje od potenciálu země. Kmitání v nadakus-

tickém pásmu zamezují články R12, C71, R11, C1 a R15, C5. Funkce STANDBY není využita. Opožděné připojení reproduktoru (kvůli zamezení „lupnutí“) zajišťuje článek R19, C22. Zpoždění můžeme prodloužit zvětšením kapacity C22. Z výstupu 3 IO71 je vyveden výkonově zesílený nf signál přes kontakt relé RE1 a cívku L1 (která upravuje zatěžovací impedanci) na výstupní svorkovnici RK1.

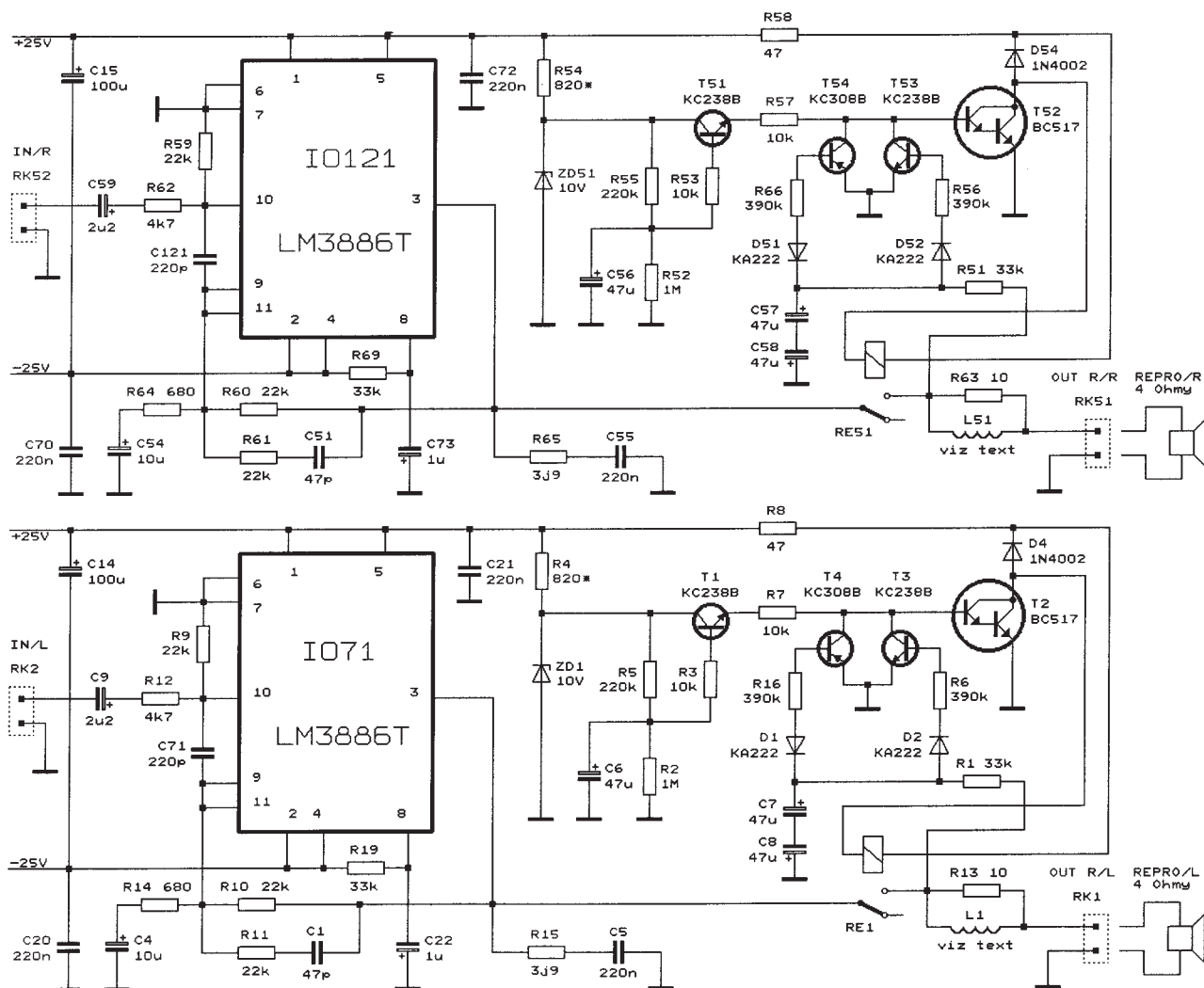
Reproduktor, připojený ke svorkovnici RK1, je chráněn proti přetížení ss proudem při zapnutí napájení nebo při poruše zesilovače ochranným obvodem s relé RE1. Tranzistor T1 spolu s kondenzátorem C6 zajišťuje zpožděné sepnutí relé RE1 po zapnutí napájení. Toto zpoždění je asi 3 vteřiny a lze je prodloužit zvětšením kapacity kondenzátoru C6. Zpožďovací obvod je napájen napětím asi 10 V, stabilizovaným jen Zenerovou diodou ZD1. Pracovní proud ZD1 lze podle skutečné velikosti napájecího napětí zesilovače upravit změnou odporu rezistoru R4. Proud do cívky relé je zesílen tranzistorem T2, dioda

D4 uzavírá proud cívkou relé při vypínání T2 a tím zabraňuje vytvoření napěťové špičky, rezistor R8 „sráží“ napájecí napětí zesilovače na velikost vhodnou pro napájení cívky relé (okolo 12 V). Ss složka výstupního signálu zesilovače se přivádí do ochranného obvodu rezistorem R1 a přes D1 a T4 nebo D2 a T3 (podle polarity ss složky) vypíná relé. Nf složka výstupního signálu zesilovače je potlačena bipolárním kondenzátorem, složeným z C7 a C8, a nemá na funkci ochrany vliv.

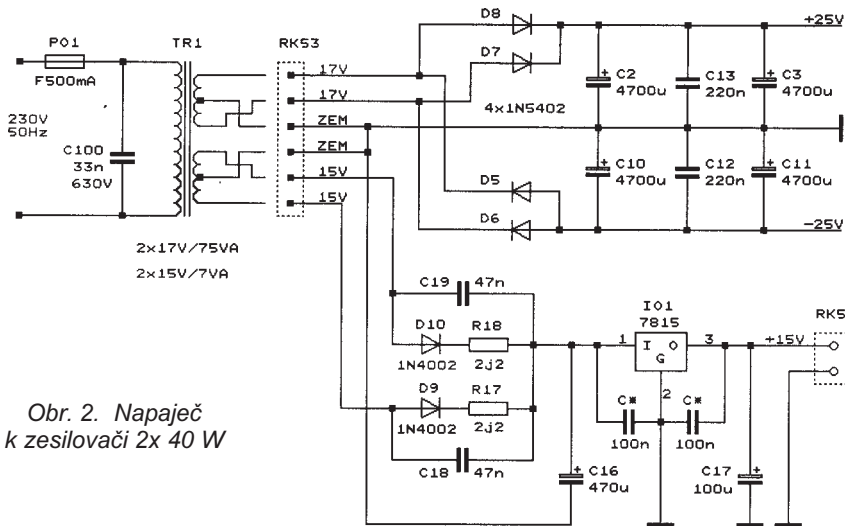
Zesilovač je napájen síťovým napáječem, jehož schéma je na obr. 2. Napáječ poskytuje nestabilizovaná napětí asi +25 V a -25 V pro napájení výkonových stupňů a pomocné napětí +15 V, které je pro další využití vyvedeno na svorkovnici RK54.

Konstrukce

Většina součástek zesilovače (s výjimkou PO1, C100 a TR1) je umístěna na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázek spojí a rozmístění sou-



Obr. 1. Zesilovač 2x 40 W



Obr. 2. Napajec k zesilovači 2x 40 W

částek na desce (v měřítku 1:1) je na obr. 3. Pohled na osazenou desku je na titulní straně časopisu.

Pokud nekoupíme již vyvrтанou desku s plošnými spoji, vyvrátíme nejprve do desky všechny díry. Díry mají průměry od 0,8 do 1,3 mm podle průměru vývodů součástek. Před osazováním

desky pečlivě zkontrolujeme, zda nejsou na desce zkraty a přerušené spoje. Součástky osazujeme od nejnižších po nejvyšší. Cívky L1 a L51 jsou samonosné a jsou zhotoveny navitím 10 závitů měděného drátu o průměru 1 mm s lakovou izolací na průměr 8 mm. Vývody cívek, zbavené izolace, jsou při-

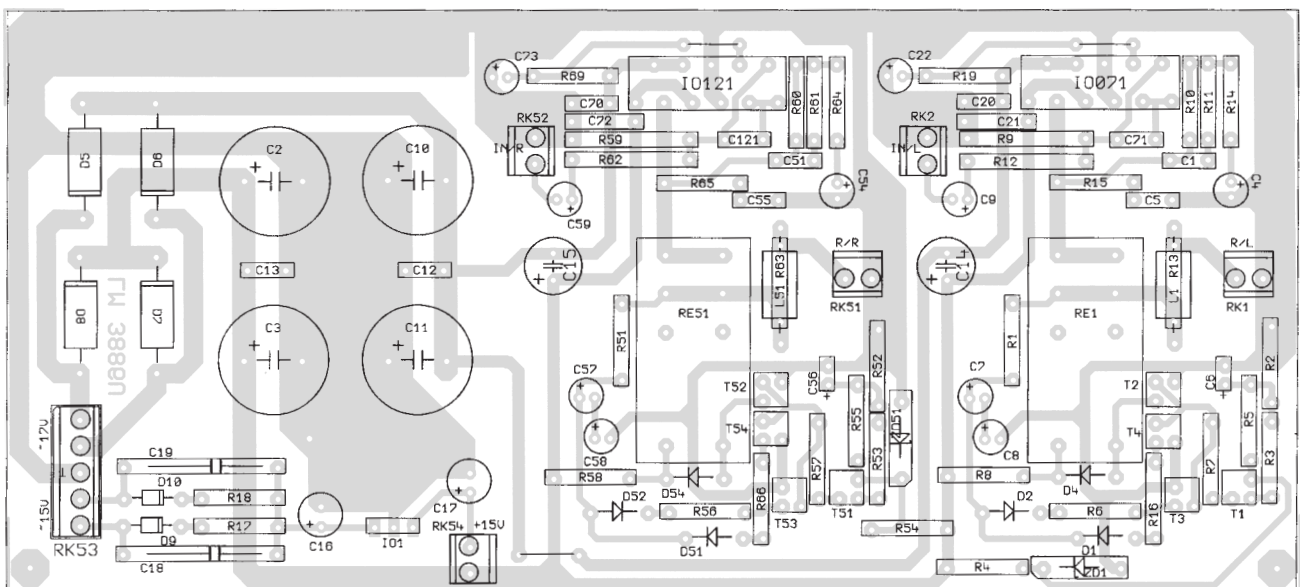
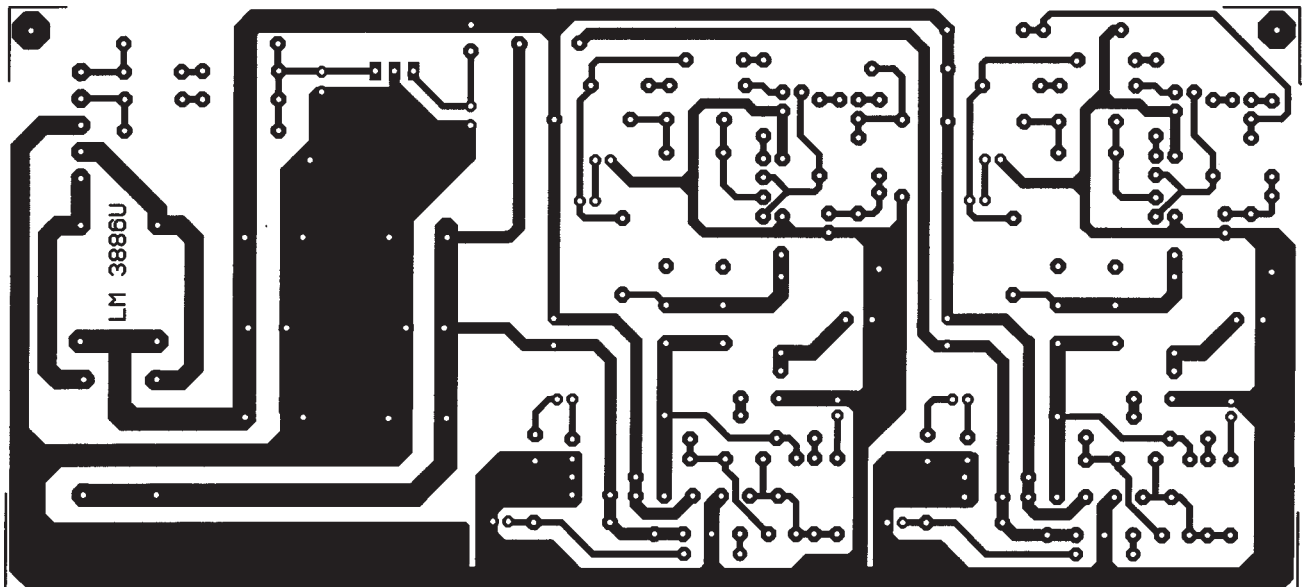
pájeny k vývodům rezistorů R13 a R63. IO71 a IO121 jsou izolovaně připevněny k chladiči ZH 610 o délce 70 mm (chladič křídlo IO je spojeno s vývodem záporného napájecího napětí). Pro lepší přenos tepla jsou dosedací plochy IO a chladiče potřeny silikonovou vazelinou.

Při dodržení zásad správné montáže funguje zesilovač „napoprve“ a není třeba nic nastavovat. K zapojené desce připojíme napájecí napětí a zkontrolujeme klidový proud, který má být v rozmezí 110 až 130 mA. Dále zkontrolujeme napětí +10 V na ZD1 a ZD51. Sluchem též zkontrolujeme „cvakání“ relé po zapnutí napájení. Je-li vše v pořádku, připojíme k zesilovači reproduktory a zdroj nf signálu a ověříme celkovou funkci zesilovače.

Seznam součástek zesilovače 2x 40 W a napajec

Rezistory (RR 0,5 W/1 %)

R1, R19, R51, R69	33 kΩ
R2, R52	1 MΩ
R3, R7, R53, R57	10 kΩ
R4, R54	820 Ω*



Obr. 3. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek zesilovače 2x 40 W

R5, R55	220 kΩ
R6, R16, R56, R66	390 kΩ
R8*, R58*	47 až 220 Ω
R9, R10, R11,	
R59, R60, R61	22 kΩ
R12, R62	4,7 kΩ
R13, R63	10 Ω/2 W
R14, R64	680 Ω
R15, R65	3,9 Ω
R17, R18	2,2 Ω

Kondenzátory

C1, C51	47 pF, ker.
C2, C3,	
C10, C11	4700 μF/35 V, SKR
C4, C54	10 μF/35 V, SKR
C5, C12,	
C13, C20,	
C21, C55,	
C70, C72	220 nF/63 V, ker.
C6, C7,	
C8, C56,	
C57, C58	47 μF/16 V, SKR
C9, C59	2,2 μF/50 V, SKR
C14, C15	100 μF/63 V, SKR
C16	470 μF/25 V, SKR
C17	100 μF/16 V, SKR
C18, C19	47 nF, fóliový, TC 205
C22, C73	1 μF/50 V, SKR
C71, C121	220 pF, ker.
C*, C*	100 nF/40 V, ker.
C100	33 nF/630 V, TC 208

Cívky

L1, L51 viz text

Polovodiče

IO1	LM7815(7812)
IO71, IO121	LM3886T
D1, D2, D51, D52	KA222
D4, D9, D10, D54	1N4002
D5, D6, D7, D8	1N5403
ZD1, ZD51	BZX85/10V (ZD 10 V, 1,3 W)
T1, T3, T51, T53	KC238B (apod.)
T2, T52	BC517 (Darl. 40 V, 100 mA)
T4, T54	KC308B (apod.)

Ostatní součástky

TR1	toroidní transformátor 230 V/2x 17 V/75 VA, 2x 15 V/7 VA
PO1	500 mA, rychlá (F), 5x20 mm
RE1, RE51	relé 12 V, RT 424012 (apod.)
RK1, RK2, RK51, RK52, RK54	šroub. svorkovnice, dvoupólová
RK53	šroub. svorkovnice, pětipólová

deska s plošnými spoji, chladič ZH 610 o délce 70 mm, silikonová vazelína, pojistkové držáky, dist. sloupky, spojovací materiál atd.

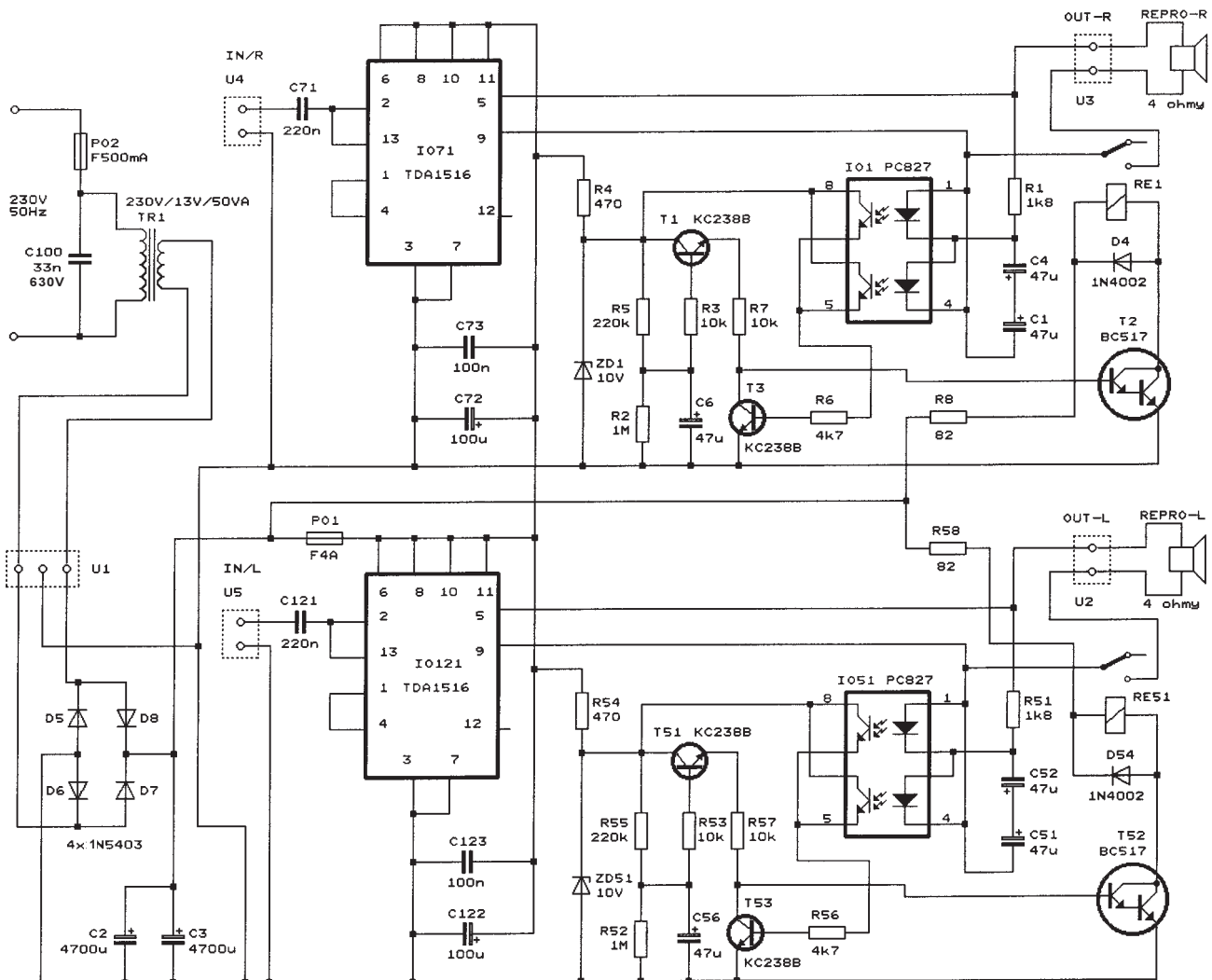
Zesilovač 2x 20 W

Zesilovač splňuje při jednoduchém zapojení a součástkové nenáročnosti požadavky na dobré technické parametry a kvalitní zvuk. Při zkresení pod 0,5 % poskytuje do zátěži o impedanci 4 Ω výkon 2x 20 W. Pro plné vybuzení vyžaduje vstupní napětí asi 0,5 V.

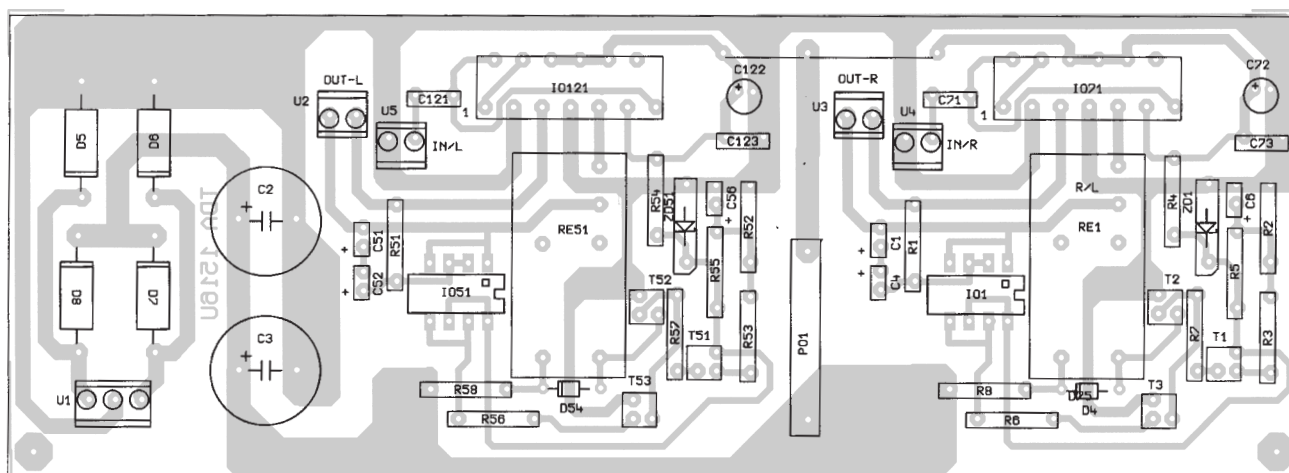
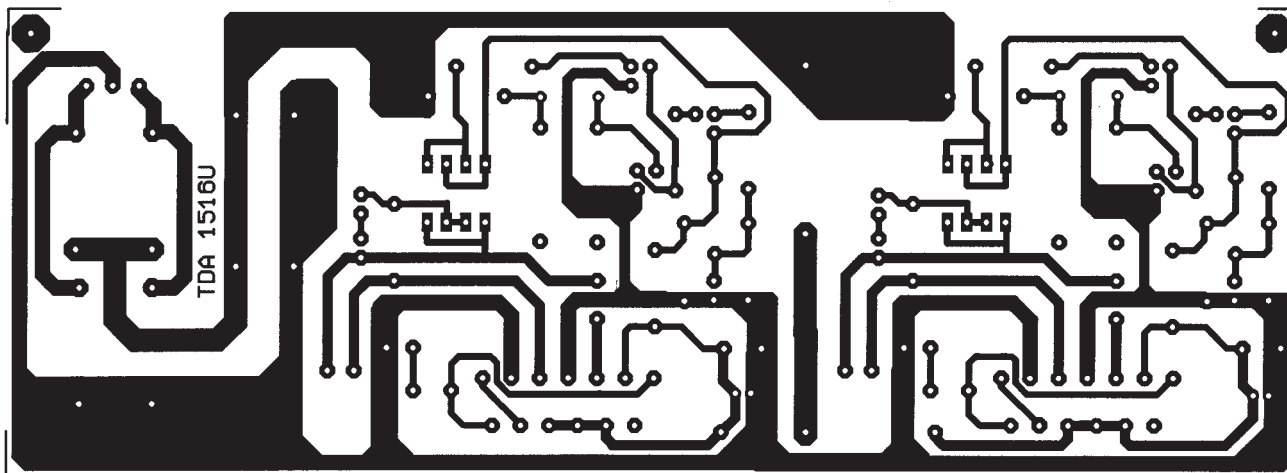
Popis funkce

Schéma zesilovače je na obr. 4. Základem zesilovače jsou integrované obvody IO71 a IO121 typu TDA1516BQ, které obsahují po dvojicích výkonových zesilovačů, zapojených do můstku. V IO jsou integrovány i rezistory obvodů předpětí a zpětných vazeb, takže IO vyžadují jen minimum vnějších součástek. Podstatnou částí zesilovače jsou obvody ochrany reproduktorů před přetížením ss proudem při zapnutí napájení nebo při poruše zesilovače. Dále je popsán pravý kanál.

Tranzistor T1 spolu s kondenzátorem C6 zajišťuje zpožděné sepnutí relé RE1 po zapnutí napájení. Toto zpoždění trvá asi 3 vteřiny a lze je prodloužit zvětšením kapacity kondenzátoru C6. Zpoždovací obvod je napájen napětím asi 10 V, stabilizovaným jen Zenerovou diodou ZD1. Proud do cívky relé je zesílen tranzistorem T2, dioda D4 zabraňuje



Obr. 4. Zesilovač 2x 20 W



Obr. 5. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek zesilovače 2x 20 W

vytvoření napěťové špičky na kolektoru T2 při vypínání relé, rezistor R8 zmenšuje napájecí napětí cívky relé. Zapojení obvodu ochrany reproduktoru při poruše zesilovače vychází z poznatku, že při poruše je mezi výstupy zesilovače (5, 9 IO71) poruchové napětí nejčastěji rovné polovině (9 V) nebo celému napájecímu napětí (18 V). Proto mohly být jako čidla poruchového napětí použity optoelektrické vazební členy (IO1), které sice mají malou citlivost, ale vhodně oddělují ochranný obvod od „plovoucího“ výstupu zesilovače. Jsou zapojeny vždy dva vazební členy antiparalelně, aby snímaly obě polaritury poruchového napětí. Při poruše uzemňují tranzistory vazebních členů přes T3 bázi T2 a tím vypínají relé RE1. Výstupní napětí zesilovače se přivádí na vazební členy přes dolní propust R1, C1, C4 (C1, C4 jsou zapojeny jako bipolární elektrolytický kondenzátor), která přenáší ss poruchové napětí a potlačuje užitečný nf signál.

Zesilovač je napájen jednoduchým síťovým napájecím, který poskytuje jediné nestabilizované napětí asi +18 V. Přívod sítě a napájení výkonových IO jsou jištěny rychlými (F) pojistkami PO2 a PO1.

Konstrukce

Součástky zesilovače (s výjimkou PO2, C100 a TR1) jsou připájeny na desce s plošnými spoji. Obrázec spo-

ju a rozmístění součástek na desce (v měřítku 1:1) je na obr. 5. Fotografie osazené desky je na titulní straně časopisu.

O vrtání, kontrole a osazování desky s plošnými spoji platí totéž, co již bylo řečeno v popisu předchozího zesilovače. Výkonové IO71 a IO121 připevníme na chladič ZH 610 o délce 70 mm, styčné plochy potřeme silikonovou vazelinou.

Oživení nečiní potíže a je podobné jako u předchozího zesilovače.

Seznam součástek zesilovače 2x 20 W

Rezistory (RR 0,5 W/1 %)

R1, R51	1,8 kΩ
R2, R52	1 MΩ
R3, R7, R53, R57	10 kΩ
R4, R54	470 Ω
R6, R56	4,7 kΩ
R8, R58	82 Ω

Kondenzátory

C1, C4, C6, C51, C52, C56	47 μF/16 V, SKR
C2, C3	4700 μF/25 V, SKR
C71, C121	220 nF, fóliový, TC 351
C72, C122	100 μF/25 V, SKR
C73, C123	100 nF/40 V, ker.
C100	33 nF/630 V, TC 208

Polovodiče

IO1, IO51	PC827 (PC826)
IO71, IO121	TDA1516BQ
D5, D6, D7, D8	1N5403

D4, D54	1N4002
ZD1, ZD51	BZX85/10 V (ZD 10 V, 1,3 W)
T1, T3, T51, T53	KC238B (apod.)
T2, T52	BC517 (Darl. 40 V, 100 mA)

Ostatní součástky

TR1	toroidní transformátor (nebo EI25x32) 230 V/13 V/50 VA
PO1	4 A, rychlá (F), 5x20 mm
PO2	500 mA, rychlá (F), 5x20 mm
RE1, RE51	relé 12 V, RT 424012 (apod.)
U1	šroub. svorkovnice, třípólová
U2, U3, U4, U5	šroub. svorkovnice, dvoupólová

deska s plošnými spoji, chladič ZH 610 o délce 70 mm, silikonová vazelina, pojistkové držáky, dist. sloupky, spojovací materiál atd.

Stavebnice zesilovače 2x 40 W bez trať TR1 a chladiče stojí 850,- Kč, stavebnice zesilovače 2x 20 W bez trať TR1 a chladiče stojí 680,- Kč, poštovné činí 89,- Kč. Písemné objednávky zasílejte na adresu: Marie Zátoková, Pionýrů 828/2, 708 00 Ostrava - Poruba. Případné dotazy volejte autorovi Ing. Z. Zátokovi na tel./fax.: 069/662818 v době od 20 do 21 hod.

Vánoční hvězda trochu jinak

František Borýsek

VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



Tímto příspěvkem bych se chtěl vrátit ke konstrukci publikované v AR A10/91 na str. 392. Protože je tato ozdoba mezi amatéry stále oblíbená, chtěl bych se podělit o zkušenosti se stavbou a hlavně s úpravami této konstrukce.

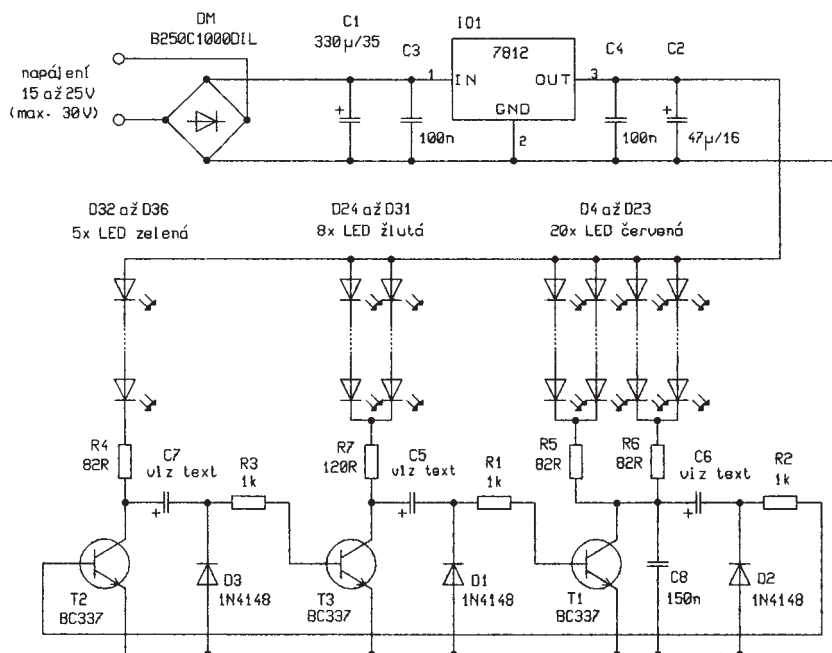
Schéma zapojení verze napájené napětím 12 V je na obr. 1a, verze napájené 24 V na obr. 1b. Zapojení je v podstatě stejné jako u původní konstrukce, byly však pozměněny a upraveny hodnoty některých součástek. Větší změnu prodělala napájecí část ozdoby. Hvězda je nyní napájena bezpečným stabilizovaným napětím 12 V (24 V), a proto lze tuto ozdobu použít i v automobilech s palubním napětím 12 nebo 24 V. Z těchto důvodů musel být u verze pro napětí 12 V okruh červených LED rozdělen na čtyři části, kde je namísto dvaceti LED v sérii zapojeno čtyřikrát pět LED sérioparalelně, a okruh žlutých LED na dvakrát čtyři LED. U varianty pro 24 V je rozdělen pouze okruh červených LED na dvakrát deset. Odběr ze zdroje nepřesáhne 80 mA.

Největší rozdíl spočívá, jak je již na první pohled vidět, v konstrukční úpravě této hvězdy, která je osazena svítivými diodami o průměru 10 mm. Takto velká hvězda může být již použita k výzdobě oken domů, výloh obchodů, v automobilech atd. K tomuto účelu byla navržena zcela nová deska s plošnými spoji, na které je kromě LED i veškerá řídicí elektronika včetně napájecí části s usměrňovačem, tvořeným diodovým můstkem v pouzdře DIL a stabilizátorem 7812 (7824). Odpor rezistorů R1 až R3 byl zmenšen na 1 k Ω (10 k Ω), neboť při větším odporu se hvězda „zastavovala“ a zůstávala pouze svítit. Ze stejných důvodů bylo nutno zvětšit kapacitu startovacího kondenzátoru C8. Nyní je možno rychlost přepínání nastavit změnou kapacity kondenzátorů C5 až C7 – čím menší kapacita, tím rychlejší střídání barev. Byly postupně vyzkoušeny kondenzátory s kapacitou 2,2 až 330 μ F. Při použití kondenzátorů s největší kapacitou přepíná hvězda velmi pomalu a plynule „ztrácí a nabírá barvy“, což působí rovněž velmi efektním dojmem.

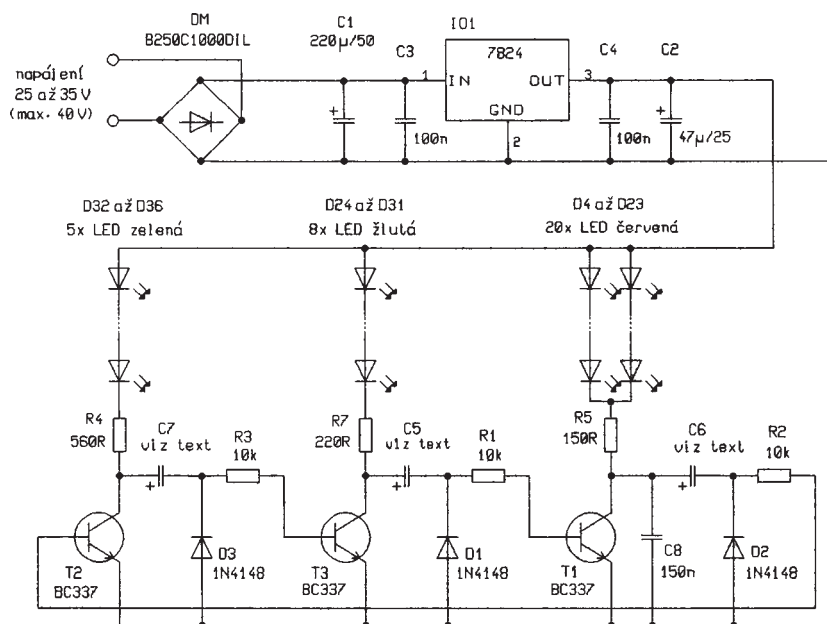
Osazení a oživení hvězdy by nemělo činit při použití dobrých součástek a pečlivé práci žádný problém. Hvězda musí fungovat na první zapojení. Hlavně dbáme na správnou orientaci LED. Ty je možno osadit jak klasické difusní, tak i s čířým pouzdrem, které působí na pohled rovněž pěkným dojmem. Ve vzorcích byly použity LED KING-BRIGHT typu L-813.D difusní a

L-813.C s velkým jasem a čířým pouzdrem. Součástky řídicí elektroniky včetně napájecí části lze osadit i ze strany spojů, aby nerušily zepředu vzhled ozdoby. V tomto případě vyvrtáme pou-

ze díry pro LED. Desku s plošnými spoji (obr. 2) lze po vyvrtání před osazením LED diod přestříknout na straně součástek černou barvou a vytvořit tak tmavý podklad. Zejména LED s čířým pouzdrem pak lépe na tomto podkladu vynikají. Elektrolytické kondenzátory a stabilizátor IO1 umístíme naležato. V případě připájení součástek ze strany spojů pozor na polaritu diodového můstku! V tomto případě je nutno jej upravit buď opatrným převrácením vývodů na pouzdře, nebo jej vy-



Obr. 1a. Zapojení hvězdy pro napájecí napětí 12 V



Obr. 1b. Zapojení hvězdy pro napájecí napětí 24 V

pustit a do přívodu kladného napětí zapojit diodu 1N4007 a záporný pól propojit se vstupem drátovou propojkou, čímž vznikne jednocestný usměrňovač. Tato úprava nijak konstrukci neubliží. Při použití dále popsaného síťového adaptéru nebo při umístění hvězdy v automobilu vypustíme i stabilizátor a jeho vstup s výstupem propojíme drátovou propojkou. Hvězdu lze sestavit i jako oboustrannou, a to tak, že osadíme LED dvě stejné desky s plošnými spoji, avšak součástky řídicí elektroniky a napájecí části osadíme pouze na jedné desce. Rezistory R4 až R7 je nutno osadit na obě desky. Desky pak mezi sebou propojíme čtyřžilovým kablíkem na pájecí body k tomu předurčené a sešroubujeme. K mechanickému spojení použijeme distanční sloupky s výškou 10 až 15 mm a šrouby M3. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3.

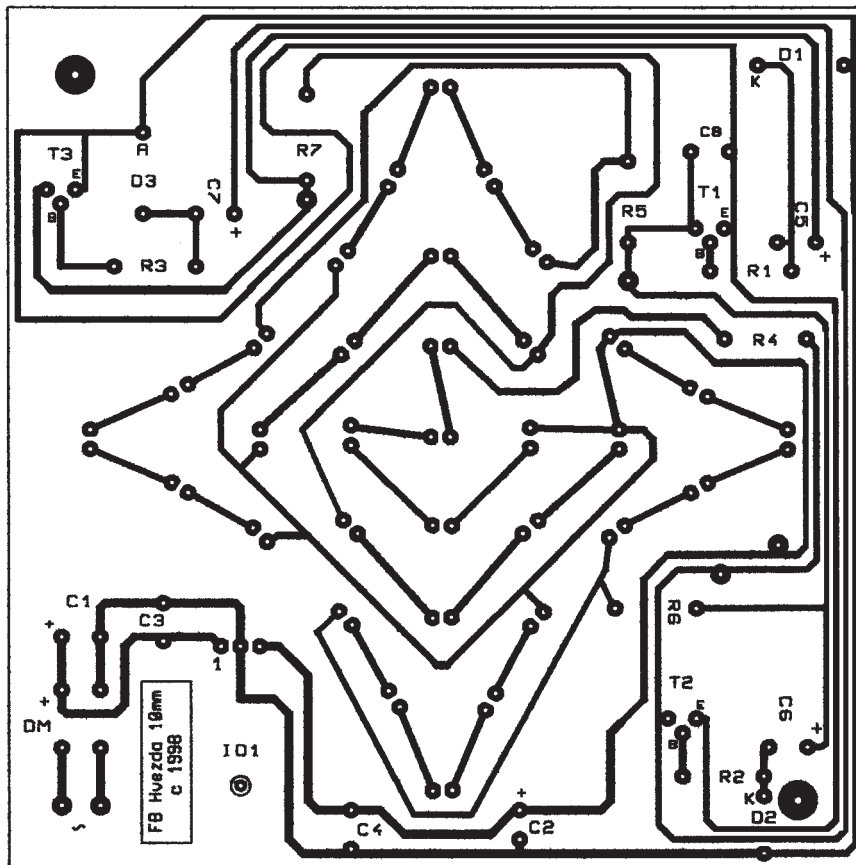
Stabilizovaný napájecí zdroj

K ozdobě (a nejen k ní) byl navržen i napájecí zdroj doplněný usměrňovačem a stabilizátorem. Schéma zdroje je na obr. 4, deska s plošnými spoji a rozložení součástek na obr. 5 a 6. Ve zdroji je použit bezpečnostní transformátor 2,8 VA s vývody do desky s plošnými spoji s jednoduchým sekundárním vinutím. Pro napájení hvězdy použijeme transformátor se sekundárním napětím 12 až 15 V. Použijete-li zdroj pro jinou aplikaci, zvolte transformátor podle potřeby. Totéž platí i při volbě stabilizátoru. Zdroj je navržen pro vestavění do krabičky U-adaptér od GM electronic. Osazení, oživení a sestavení zdroje je snadné. Nejdříve osadíme desku s plošnými spoji všemi součástkami. Stabilizátor umístíme na malý chladič. LED propojíme tenkým dvoužilovým kablíkem a vlepíme do předvrtaného otvoru 3 mm na krytu krabičky (je zde pro ni již vyliovaný kroužek), odpor omezovacího rezistoru R1 vypočteme podle výstupního napětí zdroje, není však nutné tyto součástky ve zdroji osazovat. Připojíme přívodní kabel pro výstupní stabilizované napětí potřebné délky. Síťové přívody, které jsou součástí krabičky, připájíme na pájecí plošky ze strany spojů. V této souvislosti je třeba upozornit na skutečnost, že pracujeme se síťovým napětím, a proto je nutno dodržet bezpečnostní předpisy. Proto nedoporučuji stavbu zdroje mladým a nezkušeným amatérům. Po přeměření a odzkoušení adaptéru krabičku slepíme např. sekundovým lepidlem.

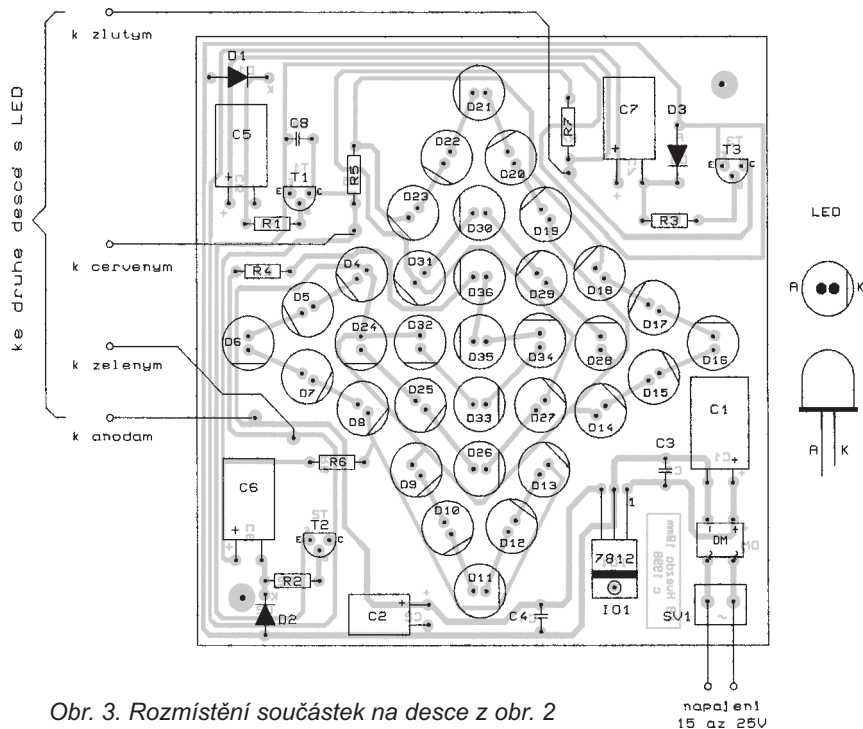
Seznam součástek pro hvězdu s LED o Ø 10 mm

V závorce jsou uvedeny součástky pro verzi napájenou napětím 24 V)

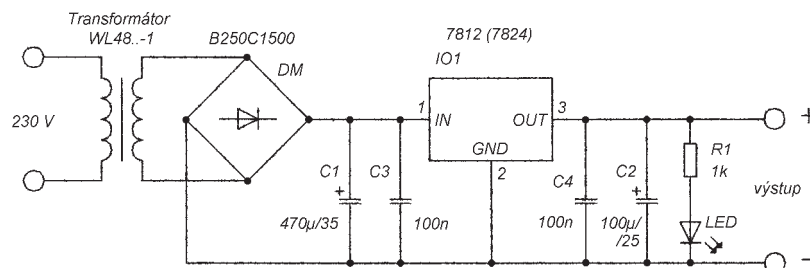
- R1 až R3 1 kΩ (10 kΩ)
- R4 82 Ω (560 Ω)
- R5 82 Ω (150 Ω)



Obr. 2. Deska s plošnými spoji (1:1) pro vánoční hvězdu (verze 12 V)



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce z obr. 2



Obr. 4. Zapojení síťového adaptéru

Jednoduchý přijímač pro pásmo CB

V přijímači na obr. 1 je využit obvod TDA7000 původně určený pro přijímače VKV.

Kondenzátory v mezifrekvenčním filtru byly přepočítány pro malou šířku kanálu. Protože by však mezifrekvenční kmitočet vyšel pouze 7 kHz a zasaňoval by do slyšitelného pásma, byla selektivita mf filtru zvětšena rezonančním obvodem L3, C12 a mezifrekvenční kmitočet je v uvedeném zapojení asi 12 kHz.

Princip zpracování signálu v obvodu TDA7000 je zajímavý a neobvyklý. Oscilátor přijímače kmitá o mezifrekvenční kmitočet nižší, než je přijímaný signál, a je doladován nefiltrovaným výstupním napětím z detektoru. Tím je zavedena záporná zpětná vazba, která redukuje kmitočtový zdvih mezifrekvenčního signálu. Efekt je podobný, jako kdyby se mf filtr přeladňoval podle změn kmitočtu signálu. Proto je možné proti jiným přijímačům zmenšit šířku pásma mezifrekvenčního zesilovače, čímž se zmenší šum. Pro pásmo CB se osvědčila šířka 5 kHz (-3 dB). Zdvih není redukován při vyšších modulačních kmitočtech, kde fázové zpoždění signálu v mf filtru neumožní činnost zpětné vazby. Při velkém zmenšení šířky pásma mf zesilovače jsou vyšší kmitočty potlačeny, nebo při vyšším zdvihu zkresleny. Do mezifrekvence není možno zařadit filtr s větší selektivitou, protože by se tím narušil fázový posun zpětnovazebního signá-

lu a byla by deformována kmitočtová charakteristika nf signálu, nebo by byl mf zesilovač nestabilní.

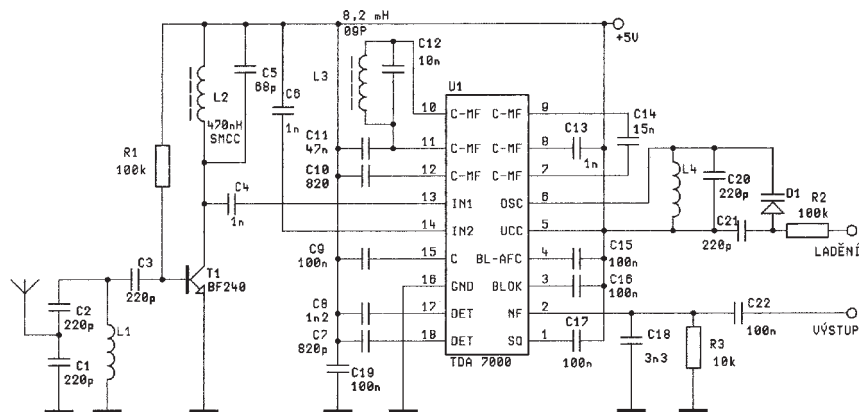
Přijímač má „potlačený“ signál na zrcadlovém kmitočtu. Pro tento signál se obrací polarita zpětné vazby v obvodu AFC, a tím se zvětší kmitočtový zdvih až k odladění signálu a tento signál je nečitelný. Příjem signálu na zrcadlovém kmitočtu však zhoršuje šumové číslo přijímače (přijímá se dvojnásobná šířka pásma) a signálem na zrcadlovém kmitočtu se přijímač může zahltit. Citlivost přijímače je asi 1,5 μ V, což je vzhledem k šířce kanálu dost špatné. Je dána způsobem zpracování signálu, takže ji nelze zlepšit ani přidáním dalšího předzesilovače. Změř-

ná šířka zachycení byla při 2 μ V 8 kHz, při 100 μ V asi 40 kHz.

Při stavbě přijímače doporučuji použít některou ze stavebnic přijímačů VKV s tímto obvodem. Přijímač byl popsán např. v AR 7/93, předzesilovač v AR 9/95. Zapojení je až na indukčnosti cívek, kapacity kondenzátorů a na přidanou cívku L3 prakticky stejné. Cívky L1 a L4 jsou vinuty drátem \varnothing 0,3 mm jako samonosně na průměru 5 mm. Cívka L1 má 9 z, L4 má 6 z. Cívky se ladí roztahováním závitů. Po naladění je vhodné cívku L4 zakápnout parafinem. Cívky L1, L2 a L4 mají být na sebe kolmé, aby se omezily nežádoucí vazby. Pokud by byl přijímač nestabilní, je možno paralelně k L2 připojit rezistor 200 až 500 Ω .

U vzorku po zmenšení šířky pásma mf zesilovače nepracoval umlčovač šumu. Jeho výstupní napětí na vývodu č. 1 kleslo proti širokopásmovému provozu asi 5x.

Ing. Vladimír Anděl



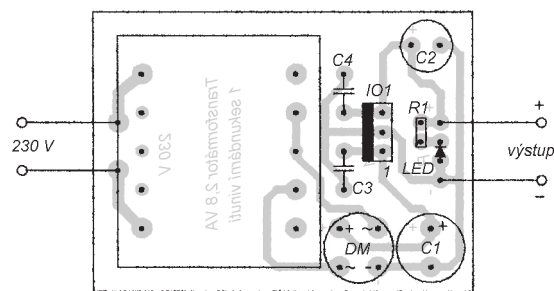
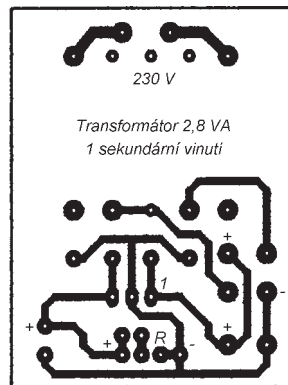
Obr. 1. Jednoduchý přijímač pro pásmo CB

▷ R6	82 Ω (220 Ω)
R7	120 Ω (vypuštěn)
C1	330 μ F/35 V (220 μ F/50 V)
C2	47 μ F/16 V (47 μ F/25 V)
C3, C4	100 nF
C5 až C7	47 μ F/25 V, viz text
C8	150 nF (220 nF)
D1 až D3	1N4148
D4 až D23	LED 10 mm červená, viz text
D24 až D31	LED 10 mm žlutá, viz text
D32 až D36	LED 10 mm zelená, viz text
DM	B250C1000DIL, viz text
T1 až T3	BC337-25, BC546B
IO1	7812 (7824) plast 1A, viz text

deska s plošnými spoji
svorkovnice ARK500-2, do desky s plošnými spoji

Seznam součástek pro síťový adaptér

R1 viz text



Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji (1:1) pro síťový adaptér a rozmístění součástek na desce

C1	470 μ F/35 V
C2	100 μ F/25 V
C3, C4	100 nF
D1	LED 3 mm, viz text
DM	B250C1500, můstek kulatý
IO1	stabilizátor 1 A s plastovým pouzdem, viz text

Transformátor do desky s plošnými spoji E130/18, 2,8 VA, 1x sekundární vinutí, viz text
krabička U-ADAPTÉR
deska s plošnými spoji
vodiče pro výstupní napětí
chladič DO1

Prášková feromagnetická jádra MPP, HF a KOOL M μ

Ing. Josef Jansa

Tento příspěvek volně navazuje na článek [1] a přináší informace o méně běžných a méně známých kovových práškových materiálech pro výrobu toroidních jader.

Pro dosažení velké účinnosti a malých rozměrů moderních spínaných zdrojů a měničů napětí je pro jádra v nich aplikovaných akumulčních tlumivek a transformátorů nutné použít feromagnetické materiály, které se vyznačují velkou nasycenou indukcí a velmi dobrými vř vlastnostmi. Zatímco první podmínce příliš nevyhovují feritové materiály [2] s nasycenou indukcí nejvýše asi 0,5 T, druhou často nemohou splnit běžné železoprachové materiály [1] s přijatelnými ztrátami do několika desítek kHz. Dobrým řešením mohou být níže popsaná prášková jádra na bázi slitin železa s dalšími kovy.

MPP - Molypermalloy

Pod tímto označením se obvykle skrývá práškový materiál ze slitiny přibližného složení Ni80FeMo (molybdenpermalloy, supermalloy). Vyznačuje velkou rezistivitou, malými hysterezními ztrátami i malými ztrátami vířivými proudy, vynikající stabilitou indukčnosti po stejnosměrném magnetování (změna v řádu desetin %) či při vysoké stejnosměrné předmagnetizaci i minimální závislostí indukčnosti na velikosti střídavého magnetování až do indukce 0,2 T. Ze všech tří popisovaných materiálů se vyznačuje nejvyšším Q, nejmenšími ztrátami a nejširším rozsahem permeability i její největší stabilitou, naopak nevýhodou je relativně menší nasycená indukce asi 0,7 T.

MPP jádra jsou ideální volbou pro cívky s velkým Q a vysokou stabilitou indukčnosti za různých magnetických a teplotních podmínek (např. pro filtry a laděné obvody), a to až do frekvencí řádu jednotek MHz. (V oblasti nad přibližně 300 kHz se již ovšem projevují ztráty vířivými proudy a činitel jakosti i u jader MPP s malou relativní permeabilitou klesá). Jsou nejlepším kovovým práškovým materiálem pro cívky s malými ztrátami (do spínaných zdrojů, měničů a odrušovacích filtrů).

Toroidní jádra MPP se vyrábějí v rozsahu relativních permeabilit $\mu = 14$ až 550, s tolerancí ± 8 %. O výtečné stabilitě parametrů svědčí skutečnost, že v rámci této tolerance jsou jádra obvykle dodávána tříděna do skupin po 2 %. Na přání lze tuto stabilitu dále zlepšit zvláštní úpravou a tyto skupiny zúžit až na 1 %.

HF - High Flux

Tato prášková jádra ze slitiny Ni50Fe50 (permalloy) jsou podobná jádrům MPP, avšak díky své vysoké nasycené indukci asi 1,5 T jsou mnohdy výhodnější pro velké výkony nebo velkou stejnosměrnou magnetizaci. Ve srovnání s železoprachovými jádry, jejichž nasycená indukce je podobná, jsou jejich ztráty zřetelně menší.

HF jádra jsou velmi vhodná pro odrušovací filtry, u nichž při velkém střídavém napětí na tlumivce nesmí nastat její saturace. Dále se používají jako jádra akumulčních a filtračních tlumivek ve spínaných zdrojích, neboť jejich velká nasycená indukce přináší schopnost větší akumulace energie než v MPP nebo mezerových feritových jádrech stejné velikosti a

Tab. 1.

	Železoprach	HF	KOOL M μ	MPP	Ferity
Ztráty	nejvyšší				nejnižší
Nasyc. indukce [T]	1,6	1,5	0,9	0,7	0,5
Rel. permeabilita	3 - 85	14-160	60 - 125	14 - 550	10 - 10000
Relativní cena	nízká	vysoká	střední	vysoká	střední

Tab. 2.

Kmitočet Indukce		Ztráty [mW/cm ³]						
[kHz]	[mT]	Fe 1	Fe 2	HF	KOOL M μ	MPP	Ferit 1	Ferit 2
25	25	49	24	14	8	3	2	0,6
	50	200	128	84	27	12	10	3
	100	820	680	480	110	58	47	17
	200				420	276	180	93
	300				950	684		241
50	400					1350		
	25	130	53	32	19	7	6	2
	50	510	280	190	75	30	22	8
	100			1120	300	150	110	41
100	200				1200	700		220
	25	320	120	76	53	19	7	3
	50		610	450	220	87	51	18
200	100				830	390	240	100
	25	830	250	180	150	49	18	7
	50			1050	570	230	110	45
300	100					1100		261
	25		400	290	250	87	35	17
	50				1000	380	200	80
500	25		710	550	500	180	96	51
	50					845		235
700	25		1040			290	200	110
	50							
1000	25							255

Vysvětlivky k porovnávání materiálům :

Fe 1 Běžný železoprach s $\mu = 75$ [1]
 Fe 2 Nejlepší železoprach pro vř oblast s $\mu = 35$
 HF, KOOL M μ , MPP Materiály s $\mu = 60$
 Ferit 1 Běžný výkonový ferit N27, H21 apod. [2]
 Ferit 2 Špičkový výkonový ferit N72

stejně efektivní permeability. Tlumivky pak mohou být menší než obdobné výrobky s jádry MPP či feritovými. Velmi malá remanentní indukce HF jader poskytuje v kombinaci s vysokou nasycenou indukcí velký rozkmit ΔB , což tato jádra činí dále velmi vhodnými pro jednočinné aplikace, jako jsou pulsní a flyback transformátory.

Toroidní HF jádra se vyrábějí v rozsahu relativních permeabilit $\mu = 14$ až 160 s tolerancí ± 8 %.

KOOL M μ

Pod tímto označením (též Super MSS) se skrývá prášek ze slitiny Fe-SiAl, známý jako Sendust či Alsifer. Jádra z tohoto materiálu jsou charakteristická nasycenou indukcí asi 0,9 T, tedy o něco menší, než mají běžná jádra železoprachová. Ve srovnání s nimi však vykazují značně menší ztráty při vysokofrekvenčních aplikacích.

Jádra KOOL M μ jsou podobně jako předchozí typy vhodná pro akumulční tlumivky ve spínaných zdrojích. Mají větší schopnost akumulace energie než MPP či mezerové ferity stejné velikosti a efektivní permeability. Tam, kde k ohřevu tlumivky přispívá hlavně střídavá složka proudu (zvlnění, AC ripple), jsou jádra KOOL M μ lepší než jádra železoprachová, neboť umožňují při stejném ohřevu menší rozměry. Stejně jako HF jádra jsou

vhodná do odrušovacích filtrů, u nichž při velkém střídavém napětí na tlumivce nesmí nastat její saturace, a pro jednočinné aplikace.

Toroidní jádra KOOL M μ se vyrábějí v rozsahu relativních permeabilit $\mu = 60$ až 125 s tolerancí ± 8 až 15 %.

Srovnání magneticky měkkých práškových materiálů

Pro usnadnění výběru vhodného materiálu pro určitou aplikaci mohou posloužit přiložené tabulky, v nichž jsou materiály seřazeny podle daného kritéria.

Základní porovnání z hlediska hlavních magnetických parametrů a ceny uvádí tab. 1. Uvedené velikosti nasycené indukce je přitom nutné brát jako orientační, neboť do značné míry závisí i na konkrétním materiálu dané skupiny a jeho permeabilitě. Totéž platí i o cenovém porovnání.

Podrobně a konkrétně je porovnání měrných ztrát jednotlivých materiálů při daném kmitočtu, indukci a teplotě 25 °C zachyceno v tab. 2. Zde je na místě upozornit, že přípustná úroveň měrných ztrát jádra dané tlumivky velmi podstatně závisí na jejím provedení a na odvodu tepla z celkových ztrát $P_{Fe} + P_{Cu}$ do okolí. Velmi obecně lze však říci, že cívky s feritovými jádry „snesou“ maximální přípustné „wattové“ ztráty asi 100 až 200 mW/cm³, tepelně podstatně lépe vodivá kovová prášková jádra lze pak provozovat i při několikrát větších měrných ztrátách.

Tab. 3.

	Ferity s mezerou	MPP	KOOL M μ	HF	Železoprach
Energie	nejmenší	----->			největší

Tab. 4.

	Ferity s mezerou	Železoprach	KOOL M μ	MPP	HF
DC odolnost	nejmenší	----->			největší

Je-li primární hlavně schopnost jádra akumulovat magnetickou energii $\frac{1}{2}LI^2$, jak je tomu např. u akumuláčních tlumivek spinaných zdrojů, je pořadí materiálů dáno především využitelným zdvihem magnetické indukce - viz tab. 3. Rovněž toto srovnání je pouze orientační a platí pro jádra stejných rozměrů a stejné efektivní permeability.

V aplikaci, kde je jádro syceno velkou stejnosměrnou předmagnetizací, jak je tomu např. u filtračních tlumivek, se od jisté úrovně stejnosměrného pole zmenšuje inkrementální permeabilita, která určuje efektivní indukčnost jádra. Jestliže materiály stejné efektivní permeability porovnáme z tohoto hlediska, dostaneme pořadí podle tab. 4.

V praxi je na tlumivku kladena obvykle kombinace uvedených požadavků, přičemž podstatná bývá rovněž otázka cenová - jádra MPP a HF jsou ve srovnání s běžným železoprachovým materiálem [1] asi o řád dražší a podstatně tak ovlivňují koncovou cenu výrobku.

Dostupnost magneticky měkkých práškových materiálů

Zatímco tlumivky se standardními železoprachovými jádry jsou bezproblémově velmi přijatelně dostupné z běžné produkce firmy PMEC Šumperk [1] a totéž platí i o většině feritových jader standardní kvality z nabídky PRAMET Šumperk [2], je dostupnost MPP, HF a KOOL M μ jader problematickejší. Stejně jako železoprachová jádra jsou totiž výhradně zahraniční (převážně zámořské) provenience, na rozdíl od nich je však dosud jejich tuzemská spotřeba příliš malá, než aby byl jejich dovoz rentabilní i pro výrobní sféru. Lze proto jen doufat, že snaha našich elektrotechnických firem o lepší parametry jimi vyráběných spinaných zdrojů a podobných zařízení umožní výrobky s těmito perspektivními jádry na trh časem uvést.

Literatura

- [1] Jansa, J.: Železoprachové toroidní tlumivky. PE 8/97.
 [2] Petrek, J.: Feritová jádra. AR B4/94.

Kalibrátor časové základny osciloskopu

Leckdo z praktických elektroniků zjistil, že se nevyplácí slepě věřit ani svým přístrojům. Ostatně se to netýká jen jich, a tak tam, kde se nejedná jen o orientační měření - „plus-minus cihla“, se o měřicí schopnosti používaných měřidel ve vhodných intervalech a před každým důležitým měřením přesvědčujeme.

Profesionálové mají buď vlastní zdroj etalonového signálu, který si pochopitelně nechávají v pravidelných intervalech ověřovat porovnáním s etalonem vyššího řádu na specializovaném pracovišti, nebo si dávají kalibrovat přímo své přístroje a starost o etalon přenechávají jiným.

Dost však této krátké exkurze do oblasti metrologie, která měla jen uvést popis jednoduchého kalibrátoru časové základny osciloskopu. Ten je jedním z často se vyskytujících pomocníků elektronika amatéra i profesionála a často slouží nejen k zobrazení průběhů, ale i k měření kmitočtu zobrazeného periodického děje nebo délky impulsu. Abychom se před měřením přesvědčili o míře souhlasu

údaje časové osy (může se měnit stárnutím součástek generátoru časové základny), případně generátor nastavili, poslouží nám jednoduchý a levný kalibrátor zapojený podle obr. 1. Zdrojem pravoúhlého kalibračního signálu je oscilátor s hradlem 74HCT04 řízený krystalem o kmitočtu 1 MHz, který lze přesněji nastavit kapacitním trimrem 4 až 60 pF. Dvěma binárními děliči jsou ještě získány kmitočty 500 kHz a 250 kHz.

V případě potřeby lze doplnit ještě další dělicí stupně, pokud měříme spíše děje pomalejší. Lze též doporučit využít zbylá hradla z 74HCT04 jako oddělovací stupně výstupů kalibrátoru, zvláště pokud je budeme přivádět na vstup osciloskopu přímo, bez son-

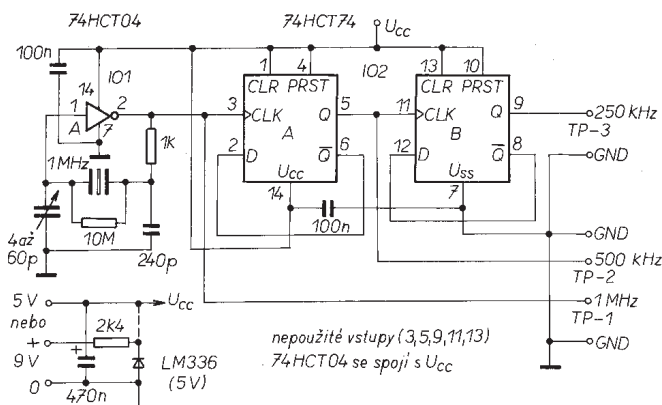
dy 1 : 10. Kmitočty oživeného oscilátoru je třeba doladit minimálně po 5 minutách po zapnutí napájení čítačem, o jehož dobré funkci jsme se přesvědčili. K napájení kalibrátoru poslouží laboratorní zdroj nastavený na 5 V, nebo baterie 9 V, chceme-li jej používat jako přenosný.

Pokud budeme napájet kalibrátor napětím stabilizovaným vně nebo pomocí stabilizátoru LM336, můžeme ho použít i ke kontrole a případnému nastavení citlivosti vertikálního zesilovače.

JH

- [1] Whitehead, W.: Simple circuit provides timebase calibration. EDN 24. dubna 1997, s. 88.

Obr. 1. Zapojení jednoduchého kalibrátoru časové základny osciloskopu



Zesilovač 400 W pro hudební skupiny

Ing. Josef Sedlák

Každý, kdo se někdy prakticky zabýval konstrukcí kvalitního nízkofrekvenčního zesilovače většího výkonu, jistě zjistil, že nejde o zcela jednoduchou a hlavně levnou záležitost. Běžné zesilovače určené pro provoz v bytových podmínkách nelze s úspěchem použít. U soustav pro ozvučování obytných prostor je kladen maximální důraz na kvalitu reprodukce a vyrovnanou frekvenční charakteristiku, citlivost vzhledem k výkonům zesilovačů není tak důležitá. V oblasti hlubokých tónů obvykle vykazují výrazně větší impedance než jmenovité, jev je nejvýraznější u basreflexových soustav. Solidní výrobci hifi soustav, například firma Visation, tuto závislost udávají.

Například u basreflexové soustavy VIB TRISTAR III se impedance soustavy z jmenovitých 8 Ω v okolí 50 až 60 Hz zvětší na více než 40 Ω. Soustava má přitom i v tomto pásmu vyrovnanou frekvenční charakteristiku. Výkonový zesilovač však ve výše uvedeném případě dodává značně menší výkon, a to se příznivě odrazí v menších kolektorových ztrátách koncových tranzistorů. Navíc zesilovače v bytových podmínkách nejsou téměř nikdy používány v oblasti maxi-

málního výkonu. Hlubokotónové jednotky pro profesionální účely používají reproduktorů větších průměrů o nižších rezonančních kmitočtech. Z důvodu co největší citlivosti (dosahující až 115 dB - 1 W/1 m) se akustická impedance přizpůsobuje zvukovody. Impedance soustav bývají téměř přesně shodné s udanými, někdy dokonce i menší. Výkonové zatížení zesilovače, určeného pro buzení takovýchto soustav, bývá značné. Konstrukce, kterou vám předkládám, vznikla z po-

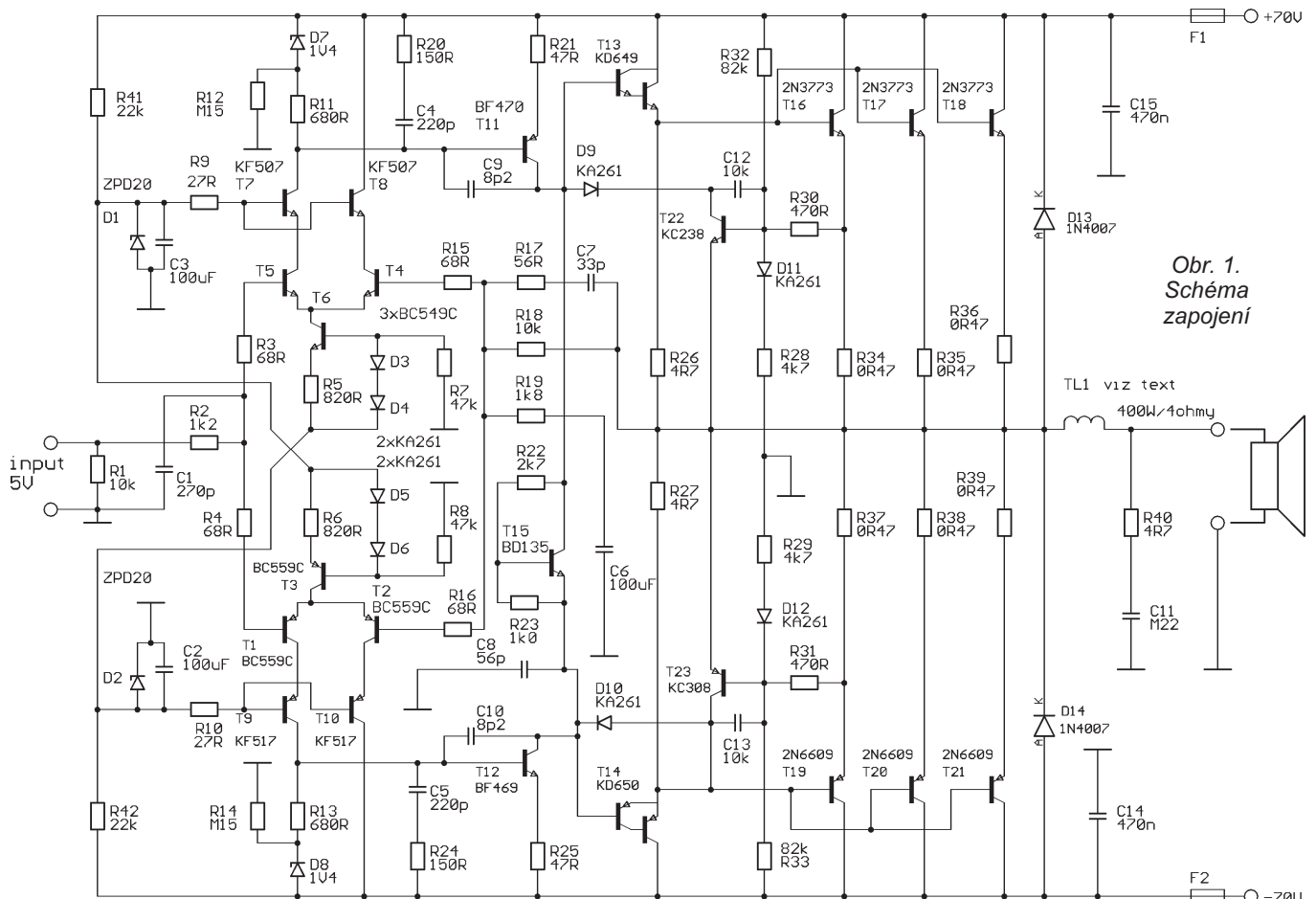
třeby zhotovit všestranně použitelný, výkonný a kvalitní modul zesilovače. Velmi důležitým požadavkem při návrhu byla jednoduchá mechanická konstrukce, modul musí být možné upevnit na profilové chladiče, umístěné na bočních stěnách, případně na aktivní chladič umístěný ve středu přístrojové skříňe. Snažil jsem se o nejuni-verzálnější provedení, deska s plošnými spoji se dá použít i pro zhotovení zesilovače nižšího výkonu pouhou náhradou výkonových a budících tranzistorů za jiné typy.

Technické parametry

Výstupní výkon sinusový: > 400 W.
Výstupní výkon hudební: > 550 W.
Jmenovitá impedance: 4 Ω.
Výkonová šířka pásma: 30 kHz.
Frekvenční charakteristika:
5 Hz až 60 kHz (-2 dB).
Odstup rušivých napětí: > 130 dB.
Vstupní citlivost: 6 V/400 W.
Vstupní impedance: 10 kΩ.
Napájecí napětí: ±70 V.
Zkreslení: < 0,2 %.

Popis zapojení

Jde o klasické zapojení výkonového zesilovače, které je běžně používáno s mírnými obměnami většinou výrobci profesionálních zařízení (např. Dynacord). Tranzistory ve vstupním diferenčním zesilovači (z důvodu dosažení malého driftu) musíme spolu



Obr. 1.
Schéma
zapojení

tepelně spojit, například splením vhodným lepidlem nebo alespoň přeplečením kousku silikonové bužírky. Ve zdrojích konstantních proudů použijeme běžné křemíkové diody, zvláště s ohledem na tepelnou závislost napětí v propustném směru, aby přibližně odpovídala tepelné závislosti přechodů e-b použitých tranzistorů. Zenerovy diody nedoporučuji používat i s ohledem na jejich větší šum. Použijeme-li kvalitní polovodičové součástky a metalizované rezistory s malou tolerancí, není nutné kompenzovat drift obvodem pro nastavení nulového napětí ani „DC-servem“, přesto za provozu většinou nepřesáhne 50 mV.

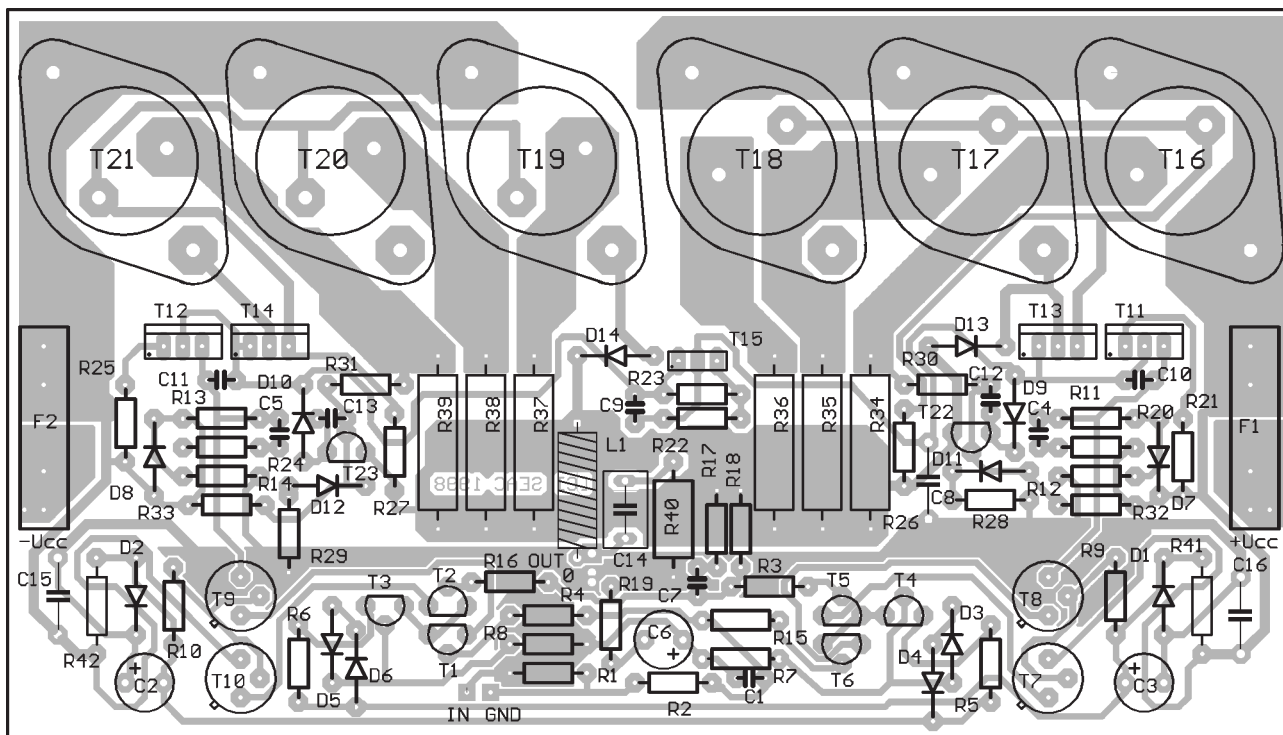
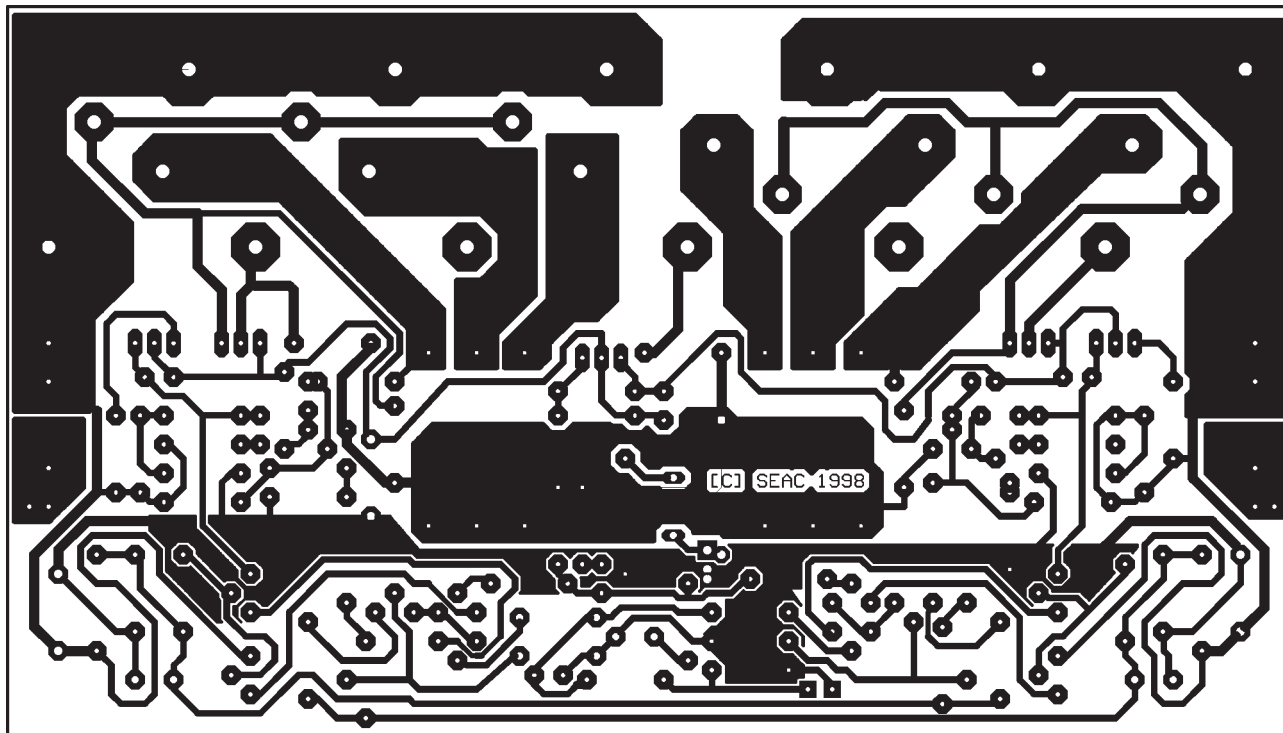
Za pozornost stojí především zapojení napětového budičeho stupně, musí být schopen dodat mezivrcholové napětí kolem 140 V při výborné linearitě. Pro jeho realizaci použijeme BF469/470, původně určené pro obrazové zesilovače. Některá zapojení rozkmitového stupně vykazují nestabilitu při buzení do limitace, nejsou ani tak proudově saturovány budičí tranzistory, jako spíše zaniká proud budiče. Proto se v limitaci kupodivu jednoduché zesilovače 1x 200 W chovaly lépe a poslechově příjemněji než složitá zapojení s antilimitačními obvody.

Obvod řízení budiče byl oproti klasickým zapojením doplněn o Zenero-

vy diody D9 a D10, které zabraňují poklesu proudu budiče při limitaci k nule, a tedy i nepříjemnému zakmitávání. Zenerovy diody musíme s ohledem na malý drift párovat.

Konstrukce rozkmitového stupně spolu s proudovým budičem ovlivňuje výsledný zvuk více, než použití drahých výkonových tranzistorů. Proudový budič osazený „darlingtony“ T13 a T14 pracuje díky nastavení předpětí bázi ve třídě „A“ i během limitace.

K vlastnímu proudovému buzení výkonových tranzistorů použijeme tranzistory TESLA KD649/KD650 (plastové pouzdro), dají se vybrat kusy se závěrným napětím až 160 V, což



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

pro daný účel vyhoví. Vlastníte-li charakteroskop, překontrolujte převodní charakteristiky. Na místě rozkmitového stupně můžeme osadit i BDX53/54, bývají rychlejší a dají se na našem trhu sehnat se závěrným napětím kolem 130 V, což postačí pro konstrukci zesilovače 300 W.

Budič je schopen pracovat i s tranzistory s menším zesilovacím činitelem, které by se v jiných zapojeních nedaly využít. Například se podařilo dosáhnout výkonu 300 W na kanál také s vybranými 2N2955/3055.

V dnešní době má smysl, s ohledem na předpokládanou oblast použití, osadit výkonové tranzistory s kolektorovou ztrátou 250 W. Zajistíme-li dokonalé, nejlépe aktivní chlazení ventilátorem, můžeme zvážit použití bipolárních výkonových tranzistorů MJ15024/15025 se závěrným napětím 250 V, kolektorovým proudem 16 A a ztrátovým výkonem 250 W. Výhodou tohoto osazení bude možnost dosáhnout vyšších výstupních napětí, to umožní například budít přímo 100 V rozvody nebo zátěže s impedancí 8 Ω, a tak omezit výkonové ztráty na přívodech k reproduktorům.

Samozřejmě je nutné dimenzovat na vyšší napětí i ostatní součástky. Zesilovač by podle výpočtů měl dodat až 650 W/4 Ω, vzhledem k ceně tranzistorů jsem však s tímto osazením dosud neexperimentoval. Chtěl bych též upozornit na možnost použít výkonové „darlingtony“ nebo VMOS, které po mírné úpravě hodnot součástek můžeme rovněž osadit.

Pracovní bod budiče nastavíme tak, aby tranzistory protékal proud 80 až 100 mA. Emitorový proud způsobí na rezistorech R26 a R27 úbytek kolem 0,4 V, při kterém budou výkonové tranzistory ještě zavřeny. Nepracují ve třídě AB, jak je obvyklé, avšak v čisté třídě B, tj. bez klidového proudu. Důvodem je dosažení většího výstupního výkonu, lepšího odstupu a účinnosti i v oblasti malých výkonů. Při malých výstupních napětích vzhledem k malým odporům rezistorů R26 a R27 převezmou funkci koncových tranzistorů T13 a T14, pracující v čisté třídě A. Přechodové zkreslení bude účinně potlačeno. Tímto netradičním způsobem dosáhneme i velmi dobré stability, protože výkonové Darlingtonovy tranzistory na místě budiče by při malých proudech báze (při klasickém nastavení) vykazovaly velké nelinearity zesilovacího činitele a mezního kmitočtu.

Pro přesné nastavení pracovního bodu osadíme na místě R22 trimr, nastavíme optimální předpětí bází a poté jeho odpor změříme a nahradíme pevným rezistorem. Trimr můžeme ponechat, může se však časem poškodit vlivem otřesů, vniknutí prachu nebo vlhkosti, nelze ani vyloučit změnu jeho nastavení. Selhání trimru může vést až k likvidaci výkonových tranzistorů.

Při popsaném nastavení klidový proud zbytečně neohřívá koncové

tranzistory. Malé odpory v bázích koncových tranzistorů zajišťují co největší možné průrazné napětí, budič sice pracuje s větším ztrátovým výkonem, jeho výkon se přičítá k výstupnímu. U běžných konstrukcí s ohledem na linearity se nastavují poměrně velké klidové proudy koncového stupně, dosahující až 100 mA/pár, při třech párech výkonových tranzistorů a napájecím napětí 140 V to představuje celkovou výkonovou ztrátu 42 W. Teoretická výkonová ztráta pro tento typ zesilovače při sinusovém buzení sice vychází asi 160 W, avšak hudební signál nemá sinusový charakter a jeho střední hodnota bývá při použití zesilovače v systému PA asi kolem 5 % této ztráty při buzení výškových a až 50 % při buzení nízkotonových soustav. Záleží samozřejmě i na druhu hudební produkce.

Budičí stupeň byl ověřen i pro větší výkony s tranzistory npn v kvazikomplementárním zapojení. S vybranými deseti kusy KD3773 nebyl problém dosáhnout výstupního sinusového výkonu při napájení 2x 100 V 950 W do zátěže 4 Ω. Protože zesilovač nebylo možné spolehlivě „uchladit“, zmenšili jsme výkon na 2 x 650 W. Tři stereofonní zesilovače fungují dosud bezporuchově a bez jediné závady přes čtyři roky.

Frekvenční charakteristika zesilovače odpovídá použitým součástkám, výkonová šířka pásma je volena s ohledem na daný účel. Kdybychom požadovali lepší frekvenční přenos, není vhodné používat nízkofrekvenční tranzistory, lepší jsou typy pro obrazové zesilovače. Zkoušel jsem zesilovač osazený na vstupu BF422/BF423, rychlými tranzistory Motorola typu MJ na místě budiče a KUX41/2SB557 v koncovém stupni, avšak při poslechovém srovnání nebyl znát žádný rozdíl. Bylo dosaženo výkonové šířky pásma kolem 250 kHz.

Použijeme-li takového zařízení v praktickém provozu, je nutné zamezit možnosti vzniku vysokofrekvenční zpětné vazby použitím kvalitních propojovacích kabelů. Navíc v případě naindukování rozhlasové frekvence z blízkého dlouhovlnného vysílače do vstupu spolehlivě neslyšně „odpráskneme“ výškové reproduktory. Věc je o to zákeřnější, že při měření signálního generátorem nezjistíme vůbec žádnou vadu.

Vstupní citlivost byla záměrně zvolena poměrně malá, protože se předpokládá použití linkového symetrického předzesilovače s vstupní citlivostí 1,55 V, osazeného obvody TL074. Předzesilovač můžeme navrhnout tak, aby bylo možné volit u dvoukanalového zesilovače můstkový režim pomocí přepínače, a tak v případě nutnosti zdvojnásobit výstupní výkon.

Funkce a nastavení pojistky proti přetížení

Ochrana proti zkratu na výstupu vyhodnocuje velikost zatěžovací impe-

dance zesilovače. Pracuje na základě snímání proudu koncového stupně a výstupního napětí. Velmi důležité je správné nastavení odporů R28, R29. Jestliže totiž protéká výkonovými tranzistory proud, aniž by se na zatěžovacím odporu objevilo napětí, T22 a T23 se otevřou a zkratují kolektory proudového budiče T11 a T12 na výstup, čímž zamezí vybuzení koncových tranzistorů. Při použití některých reprosoustav je však nutné ochranu nastavit na menší citlivost snížením odporu rezistorů R32 a R33. Může nastat případ, že impedance reprosoustavy při některých kmitočtech obsahuje velkou indukční složku, a tak ochrana nechtěně sepne. Hlavně při použití kompaktních soustav nebo hlubokotónových „šneků“ raději vůbec neosazujeme R32 a R33. Tyto rezistory zlepšují funkci ochrany v oblasti nižších kolektorových proudů výkonových tranzistorů, takže zesilovač odolá i trvalému zkratu na výstupu.

Seznam součástek

R1	10 kΩ
R2	1,2 kΩ
R3, R4	68 Ω
R5, R6	820 Ω
R7, R8	47 kΩ
R9, R10	27 Ω
R11	680 Ω
R12, R14	150 kΩ
R13	680 Ω
R15, R16	68 Ω
R17	56 Ω
R18	10 kΩ
R19	1,8 kΩ
R20	150 Ω
R21	47 Ω
R22	2,7 kΩ
R23	1,0 kΩ
R24	150 Ω
R25	47 Ω
R26, R27	4,7 Ω
R28, R29	4,7 kΩ
R30, R31	470 Ω
R32, R33	82 kΩ
R34 až R40	0,47 Ω
R41, R42	22 kΩ
C1	270 pF
C2, C3, C6	100 μF
C4, C5	220 pF
C7	33 pF
C8	560 pF
C9, C10	15 pF
C11	220 nF
C12, C13	10 nF
C14, C15	470 nF
D1, D2	ZPD20
D3 až D6,	
D9 až D12	KA261
D7, D8	0V8
D13, D14	1N4007
T1, T2, T3	BC559C
T4, T5, T6	BC549C
T7, T8	KF507
T9, T10	KF517
T11	BF470
T12	BF469
T13	KD649

T14	BD650
T15	BD135
T16, T17, T18	2N3773
T19, T20, T21	2N6609
T22	KC238
T23	KC308
TL1	viz text

Zapojení ochranného obvodu

Vzhledem k ceně zesilovače a hlavně připojených reproduktorů se rozhodně vyplatí použít ochranný obvod. Musí odpojit zátěž v případě přehřátí koncových tranzistorů nebo výskytu stejnosměrného napětí na výstupu. Dále zajišťuje opožděné připojení zátěže při zapnutí a rychlé odpojení při vypnutí napájecího napětí. Koncový stupeň sice neprodukuje žádné rázy při připojení ani odpojení napájení, avšak pokles napájecího napětí znamená přirozeně limitaci při menším výkonu, a to nepůsobí dobrým dojmem.

Nejkvalitnější ochrany většinou obsahují i obvody chránící proti výskytu vysokofrekvenčního napětí a zkratu na výstupu. Ochrana proti zkratu na výstupu může být realizována i nepřímo porovnáváním okamžitých hodnot na vstupu a výstupu. S touto ochranou jsem byl velmi spokojen, protože odpojí zátěž v případě jakékoli poruchy výkonové části. Odpojí reproduktory dokonce při špatné funkci vyhlazovacích kondenzátorů ve zdroji nebo zamkítávání.

Obvod pro opožděné připojení zátěže (obr. 3) je poměrně netradiční. Předpokládá se napájení ze zdroje s pomalým náběhem, sleduje se tedy napájecí napětí zdroje. Je-li napětí větší než velikost nastavená pomocí Zenerovy diody D1, objeví se napětí na bázi T3. V případě, že máme napětí i na bázi T4, relé sepne. Stane se tak pouze tehdy, když bude mít snímací termistor menší odpor než R10. Se vzrůstající teplotou se odpor termistoru zvětšuje a při překročení odporu rezistoru R10 kotva relé odpadne. Teplotu můžeme rezistorem R10 jednoduše nastavit. Napětí z vývodu 6 U1 otevře T4 jen tehdy, jsou-li T1 a T2 v nevodivém stavu, stane se tak pou-

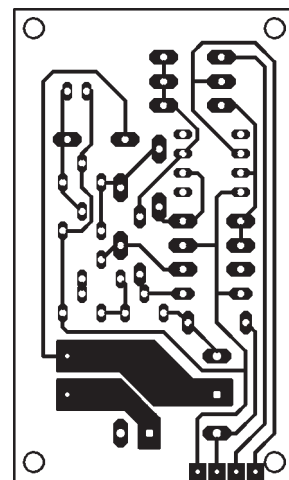
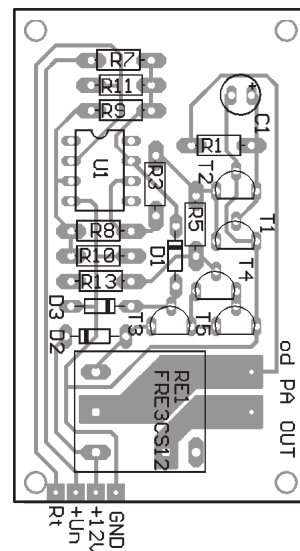
ze v případě nulového napětí na kondenzátoru C1. Na tento kondenzátor je přivedeno výstupní napětí přes rezistor R1. Časovou konstantu volíme tak, aby ochrana reagovala i na výskyt napětí o kmitočtech pod 20 Hz. Vzhledem k velkému výkonu a frekvenčnímu přenosu i v subsonické oblasti musíme tak zabránit zničení reproduktoru při výskytu napětí o frekvenci, kterou není schopen vyzařovat. Při tomto způsobu bude rovněž zajištěna nejrychlejší odezva na stejnosměrnou složku. K odpojování reproduktorů použijeme relé s dostatečně dimenzovanými kontakty. Při malých rozměrech bývají poměrně drahá. Proto jsem použil relé, které dodává firma Enika. Původně je relé určené pro spínání světel v automobilech.

Seznam součástek

R1	3,9 kΩ
R3	68 kΩ
R5	22 kΩ
R7	3,3 kΩ
R8	390 kΩ
R9	39 kΩ
R10	2,4 kΩ
R11	39 kΩ
R13	4,7 kΩ
Rt	2,4 kΩ při 70 °C
C1	100 μF
D1	V40
D2	1N4007
D3	2V4
T1	BC237
T2	BC237
T3	CD639
T4	BC237
T5	CD639
U1	TL071P
RE1	FRE3CS12

Mechanická konstrukce

Výkonové tranzistory upevníme na úhelník ve tvaru U, sloužící i k mechanickému upevnění modulu a zabezpečení dobrého přestupu tepla mezi výkonovými tranzistory a chladičem. Zároveň slouží k chlazení budících tranzistorů a zabezpečení teplotní stability. V současné době mohou dodat zesilovač i ve tvaru stereofonního modulu s aktivním chlazením ventilátorem a ochranami přímo na desce s plošný-



Obr. 4. Deska ochrany

mi spoji, který je vhodný pro vestavbu do skříně 19".

Závěr

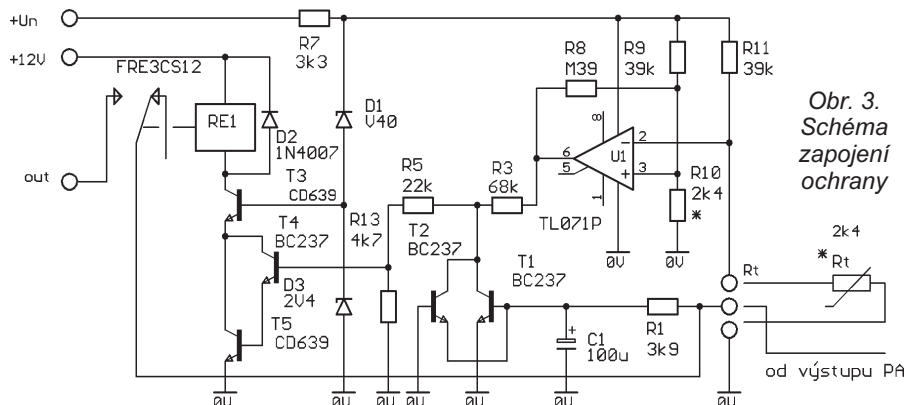
Mým cílem bylo popsat konstrukci jednoduchého a přitom spolehlivého koncového stupně pro ozvučovací účely. Koncové tranzistory Motorola byly zvoleny z důvodu dobré reprodukovatelnosti zapojení, pro menší výkonu kolem 200 až 300 W stejně dobře vyhoví i některé výprodejní typy nebo 2N2955/3055.

Cena stavebnice tohoto typu by se měla pohybovat v rozmezí 600 až 900 Kč/kanál podle toho, jaké jsou použity součástky.

Uvedená konstrukce vznikla zjednodušením výkonnějšího zesilovače vyvinutého ve spolupráci s firmou Sound & Light Service Ostrava, které děkuji za cenné rady a spolupráci i při testování ochranných obvodů.

Vzhledem k požadavkům na zjednodušení mechanické konstrukce jsme připravili stavebnici jednodeskového stereofonního modulu s aktivním chlazením a ochrannými obvody. Sestavený modul pak lze připevnit přímo na zadní stěnu skřínky 19".

Adresa: SEAC, 793 35 Rudná pod Pradědem 139, tel.: 0646/737 240. (Příště spínaný zesilovač - třída D)



Obr. 3. Schéma zapojení ochrany

STROBOSKOP

Marian Takáč

V článku popisujem zariadenie na vytvorenie zaujímavých svetelných efektov. Dve xenónové výbojky umiestnené v dvoch reflektoroch sú zdrojmi svetelných zábleskov. Výbojky blikajú naraz, s frekvenciou regulovateľnou v rozsahu 1 až asi 25 Hz.

Technické údaje:

Napájacie napätie: 220 V, 50 Hz.
Kmitočet zábleskov: 1 až 25 Hz.

Mechanická konštrukcia

Dosky s plošnými spojmi sú na obr. 3 a 4. Mechanické prevedenie vidieť z obrázkov 5, 6. Celé zariadenie je umiestnené v krabičke zhotovenej z rúry PVC vnútorného priemeru 150 mm podľa obr. 6. Aby sme mohli vsadiť reflektor, treba sústruhom stenciť stenu na jednej strane asi na 1 mm na dĺžke 8 mm.

Reflektor je použitý z automobilového svetlometu priemeru 158 mm. Úchytky odbrúsime, reflektor vsadíme a prilepíme vhodným lepidlom. Z opačnej strany sú tri otvory so závitmi M3 na prichytenie zadnej steny.

Zadný kryt je zhotovený z cuprexitu, ku ktorému po vyvítaní všetkých otvorov upevníme pomocou dvoch

uhlíkových dosiek so súčiastkami. Podľa obr. 5 zhotovíme z kuprexitu dosičku pod výbojku. Pripevníme ju k doske dvomi uhlíkmi. Správime držiak (viď obr. 6.), pripevníme ho pomocou skrutiek M5. K zadnému panelu pripevníme aj potenciometer P1.

Podobným spôsobom postupujeme aj pri prevedení bez generátora taktovacích impulzov. Samozrejme, reflektorov a tým aj výbojok môžeme použiť viac, všetky však medzi sebou prepojíme.

Pred reflektor môžeme umiestniť sklenenú tabuľu, ktorú na okraji prilepíme. Fantázii sa medze nekladú, možno použiť farebné filtre atď...

Popis zapojenia

Schéma strobooskopu je na obr. 1. Cez poistku Po1 a spínač S1, ktorý je mechanicky spätý s potenciometrom P1, je sieťové napätie privádzané na transformátor Tr1. Napätie 9 V z jeho sekundárneho vinutia privádzame na usmerňovač zložený z diód D1 až D4 a je filtrované kondenzátorom C1. Zenerova dióda D5 s rezistorom R1 zaisťujú napájanie IO. Integrovaný obvod typu 555 je zapojený ako oscilátor, ktorého frekvencia závisí od C2 a od polohy bežca P1.

Z výstupu IO1 je signál vedený cez rezistor R4 do mriežky tyristora Ty1. V sekundárnom vinutí sa indukuje napätie rádu kilovoltov (asi 6 kV), ktoré privádzame na mriežku výbojky. Po zapálení výboja sa do nej vybije náboj kondenzátora C5. R6 je nabíjací rezistor kondenzátora a dióda D7 je usmerňovacia.

Celý strobooskop som riešil v dvoch reflektoroch. Je potrebné, aby blikali naraz, preto som do druhého reflektora umiestnil len výbojku s potrebnými súčiastkami (R4, R5, R6, D6, D7, C4, C5, Ty1, Tr2), t.j. tú časť, ktorá je na schéme ohraničená čiarkovane. Do tejto časti sa privádza trojžilový kábel, v ktorom sa okrem sieťového napätia vedú impulzy z IO1.

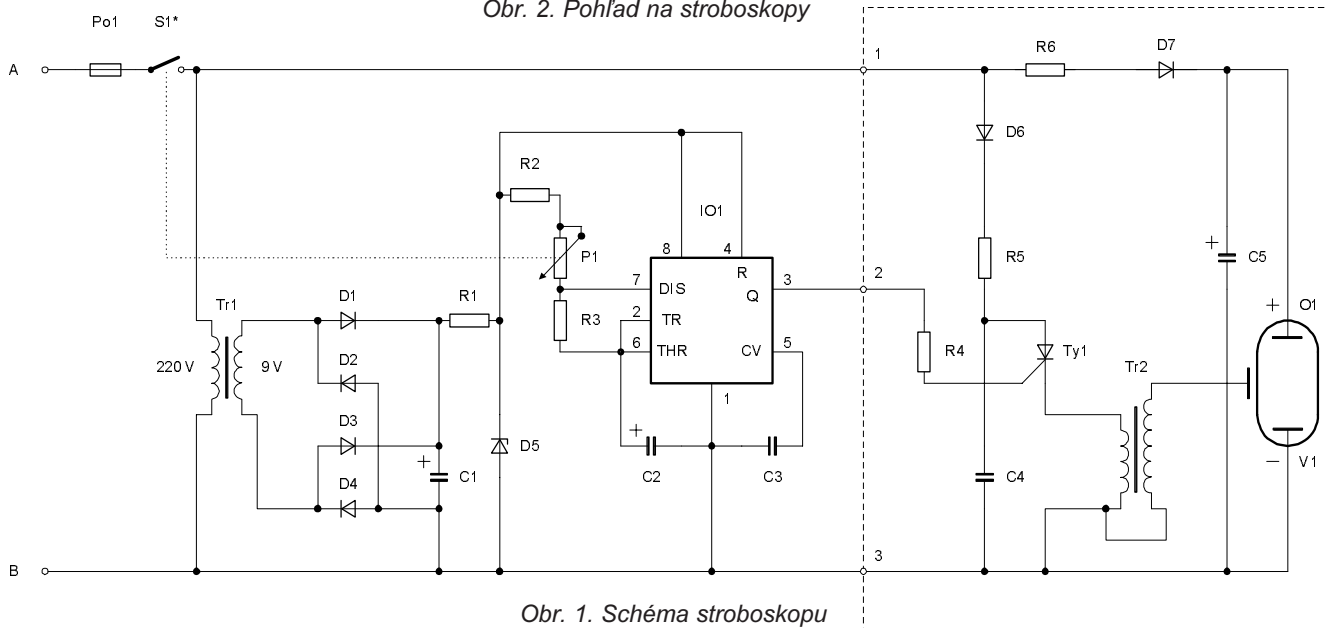
Oživenie

Pri oživovaní si musíme uvedomiť, že celé zariadenie je galvanicky spojené so sieťou. Pri skúšaní je vhodné použiť oddeľovací transformátor.

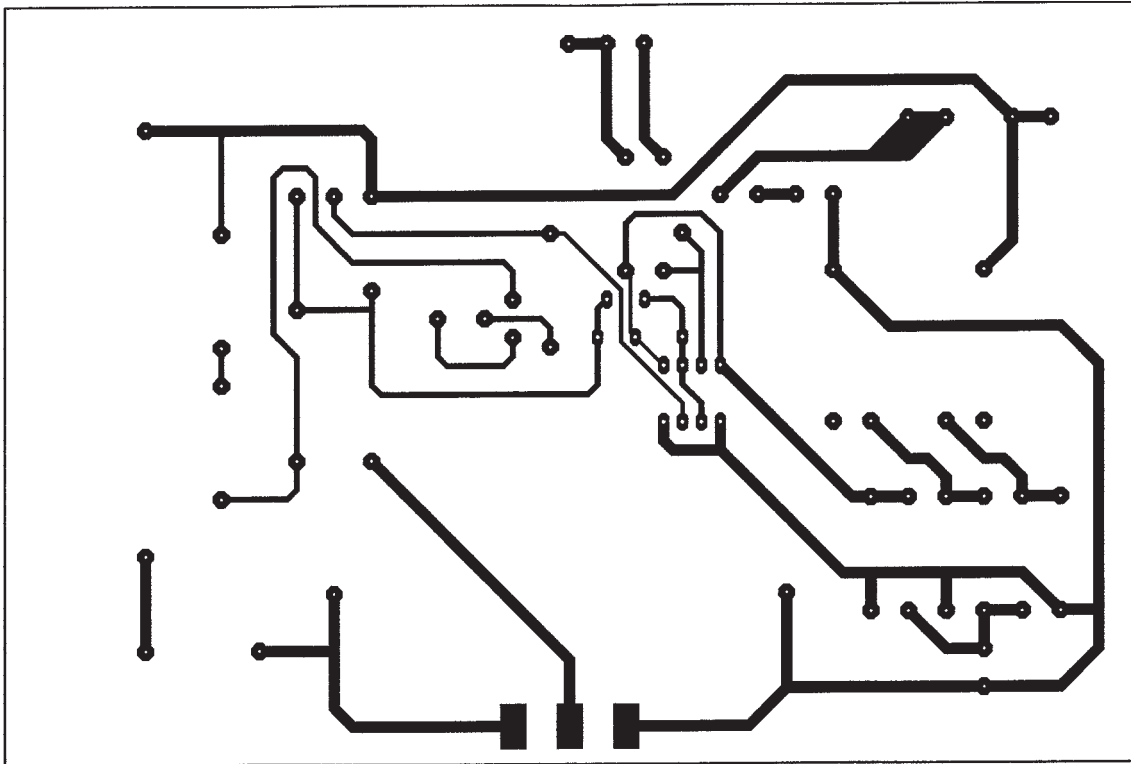
Zariadenie nevyžaduje žiadne nastavovanie, je stabilné a ak sme sa nedopustili vážnej chyby, funguje na prvé zapojenie. Strobooskop je pripravený k užívaniu.



Obr. 2. Pohľad na strobooskop

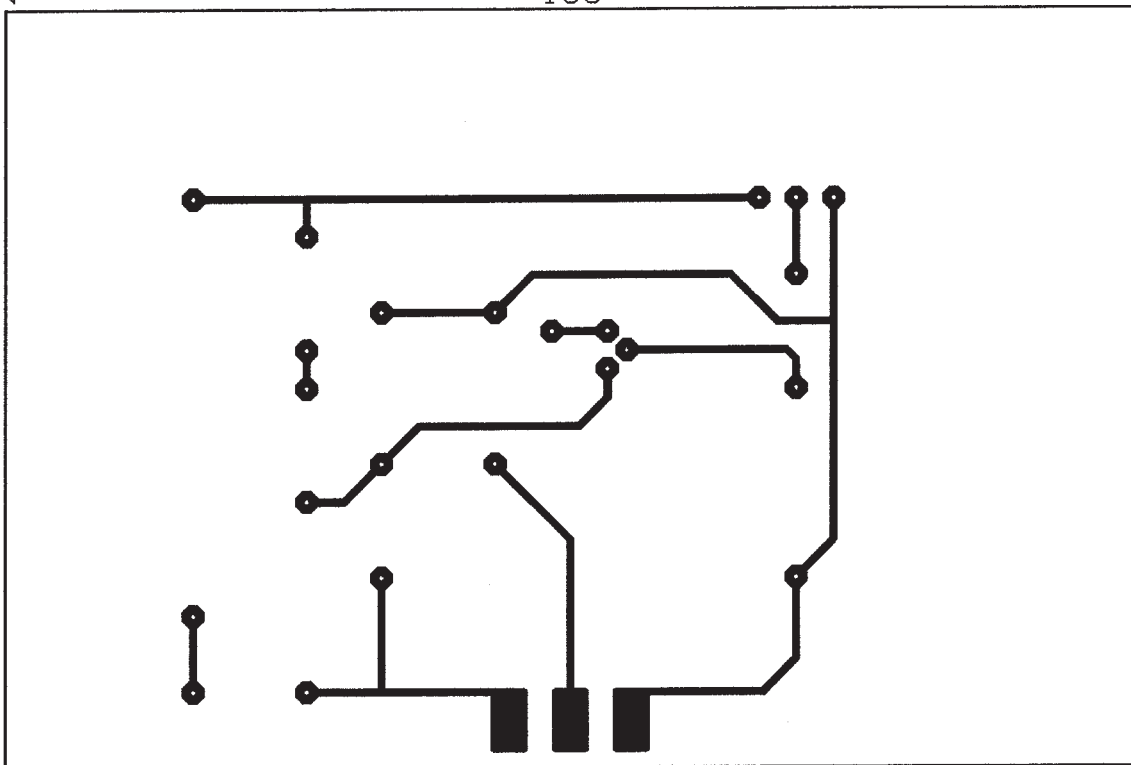


Obr. 1. Schéma strobooskopu



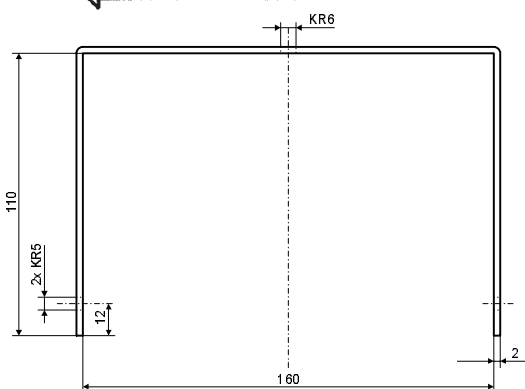
150

FORMICA 4.0



150

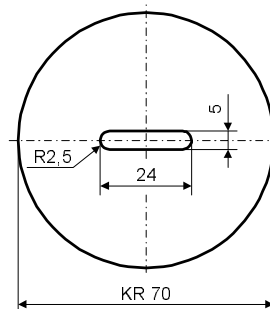
FORMICA 4.0



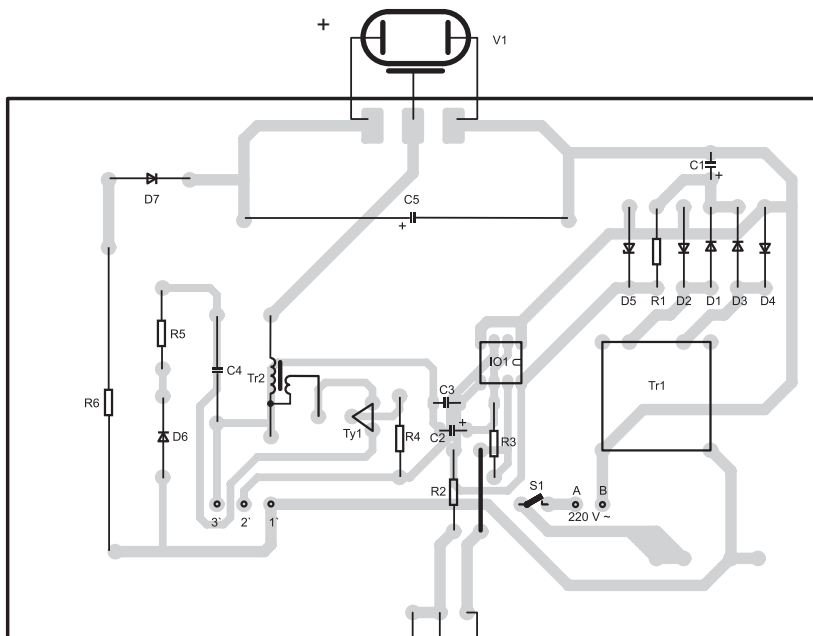
mat.: Al plech tl. 2 mm

Obr.3 a 4. Doska s plošnými spojmi verzie s generátorom a doska s plošnými spojmi verzie bez generátora

Obr. 5. Držiak a podložka pod výbojku



mat.: cuprexit tl. 0,5 mm



Zoznam súčiastok

Rezistory

R1	33 Ω
R2	4,7 kΩ
R3	5,6 kΩ
R4	1 kΩ
R5	220 kΩ
R6	220 Ω, 15 W
P1 + S1	100 kΩ/N s vyp.

Kondenzátory

C1	100 μF, 16 V
C2	4,7 μF, 16 V
C3	10 nF, ker.
C4	22 nF, 400 V
C5	10 μF, 350 V, 450 V alebo 15 μF, 350 V

Polovodičové súčiastky

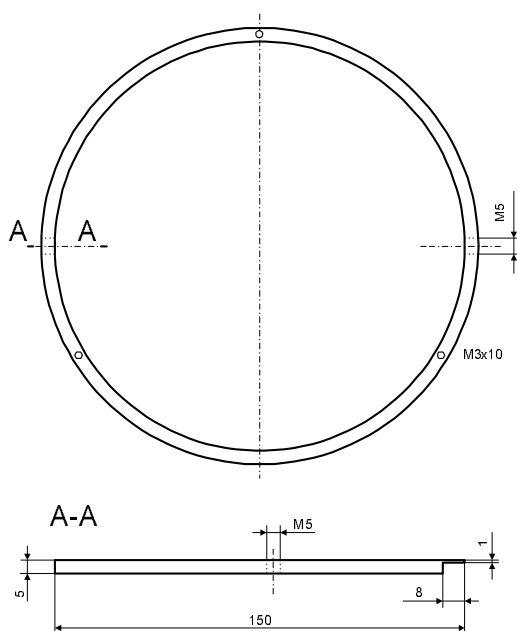
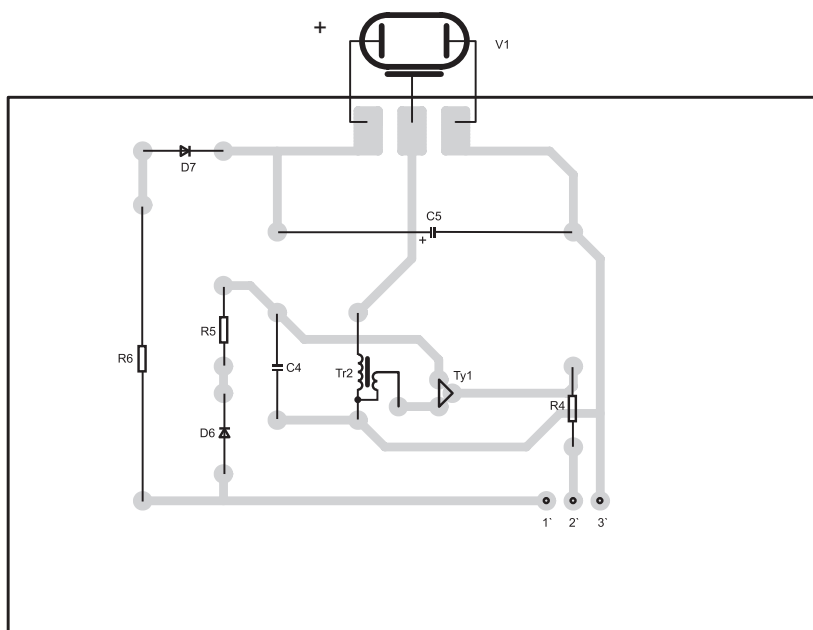
D1 až D4	KY130
D5	KZ260/9V1
D6, D7	1N4007 (KY132-1000)
IO1	555
Ty1	KT505, KT508/600
V1	UB1, FT50
Tr1 transformátor v plaste 220 V/9 V, 1 až 3 VA	
Tr2 ZTR 200 alebo ZTK 200	

Ostatný materiál (pre dva reflektory)

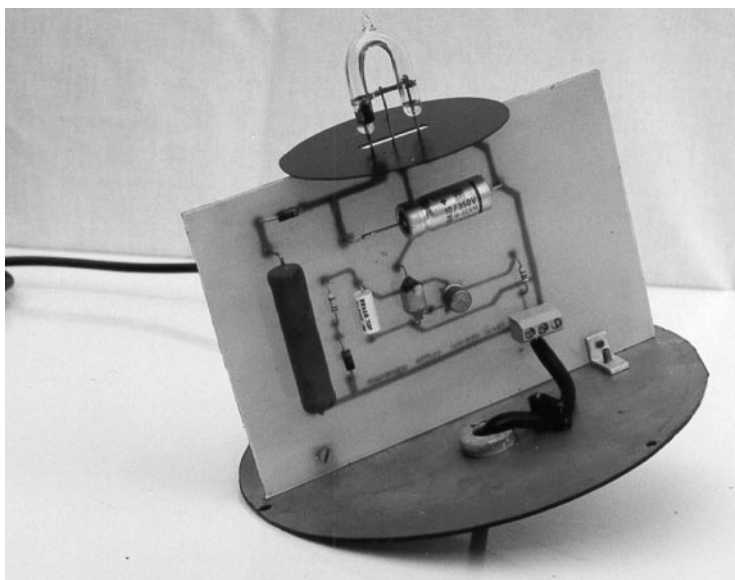
Gombík na potenciometer na Ø4 mm 1ks
 Gumové prechodky na Ø8 mm, 3 ks
 Poistkové púzdro do DPS 1 pár
 Svorkovnice do DPS typ ARK2 1 ks,
 typ ARK3 2 ks
 Skrutky M3 x 8, 14 ks
 Matice M3 8ks
 Skrutky M5 x 12, 4 ks
 Dvojlinka 2 x 1,5 mm² (dĺžka podľa potreby)
 Trojlinka 3 x 0,75 mm² (dĺžka podľa potreby)

Zoznam použitej literatúry

- [1] Výkonný stroboskop, KTE magazín elektroniky, 3/1993, str.96-98.
 [2] Katalóg GM electronic.



Obr. 5. Krabička na stroboskop



Obr. 7. Vnútorne prevedenie

Stavíme reproduktorové soustavy (XV)

RNDr. Bohumil Sýkora

Jak jsme přislíbili minule, zůstaneme ještě chvíli u tématu basové sekce reproduktorové soustavy. O některých specifických problémech této části „hifistického“ folklóru jsme se již dříve zmínili - jedná se především o omezení vyzářeného akustického výkonu, které je dané souvislostí mezi výkonem, výhylkou a plochou membrány a frekvencí. Maximální dosažitelná výhybka je dána konstrukčními možnostmi a u reproduktorů pro aplikace hifi je dosahováno výhybek do 15 mm - rozumí se špičková hodnota v jednom směru, čemuž odpovídá mezivrcholová hodnota (neboli „plus minus“) třicet milimetrů.

Uvážíme-li toto omezení, pak pod jistou kmitočtovou hranicí je akustický výkon reproduktoru limitován maximální výhybkou. Posunout tuto hranici k nižším kmitočtům je při ponechání maximální výhybky možné jen zvětšením plochy membrány reproduktoru, jejíž potřebná velikost je nepřímou úměrnou druhé mocnině hraničního kmitočtu. Příklad: pro snížení hraničního kmitočtu z 60 Hz na polovinu (tedy 30 Hz) je nutné plochu membrány zvětšit na čtyřnásobek. Pokud navíc chceme v oblasti nad hraničním kmitočtem zachovat citlivost (což je nutné z hlediska tepelného namáhání kmitací cívk) a rozumný průběh kmitočtové charakteristiky, pak z dalších

souvislostí vyplývá, že rezonanční kmitočet reproduktoru musíme rovněž snížit na polovinu a ekvivalentní objem reproduktoru (tudiž i objem ozvučnice) je nutné zvětšit na osminásobek. Opět příklad: uzavřená reproduktorová soustava s citlivostí 90 dB a s dolním mezním kmitočtem 40 Hz (míněno pro pokles o 3 dB) by musela mít objem přibližně 120 litrů. Kdybychom chtěli snížit mezní kmitočet na 30 Hz a zachovat citlivost, potřebovali bychom objem 280 litrů. Tato hodnota je základním parametrem návrhu a nezávisí na parametrech reproduktoru. Na nich ovšem závisí, zdali soustava bude splňovat ostatní požadavky, což je nutné chápat tak, že v rámci návrhu musíme také najít reproduktor s patřičnými parametry (v tomto případě s ekvivalentním objemem 280 litrů, rezonanční frekvencí 22,5 Hz a činitelem jakosti 0,5).

Z uvedených příkladů je celkem jasné, že pro patřičně kvalitní reprodukci basů je nutné, aby ozvučnice měla patřičný objem, přičemž při zvyšování nároků na kvalitu se požadavky na tento objem velmi strmě zvětšují. Konstrukteři se proto snaží vymyslet různé způsoby, jak kvalitu dosáhnout při menším objemu. Jednou z možností je basreflexová ozvučnice, kterou jsme se zabývali minule. U ní je zlepšení reprodukce v požadovaném

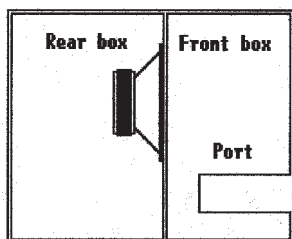
pásmu (případně zmenšení objemu) vykoupeno strmějším poklesem charakteristiky pod dolní mezní frekvenci. Je také ještě možné obětovat citlivost nad jistou hranicí, což vede k různým variantám ozvučnic typu pásmová propust.

Tři nejčastěji užívané varianty jsou na připojených obrázcích. Varianta na obr. 1a má hodně společného s basreflexem - vlastně je to basreflex, u kterého je zvuk vyzářován pouze přes rezonátor. Kmitočtová charakteristika pro optimalizované provedení se stejným reproduktorem a stejným celkovým objemem jako u basreflexu v minulé části (vypočtená opět programem LSP CAD) je na obr. 1b. V porovnání s basreflexem je poněkud menší citlivost v přenášeném pásmu, pokles pod dolní mezní frekvenci je však méně strmý. Varianta na obr. 2a z hlediska strmosti poklesu odpovídá basreflexu, její citlivost je poněkud větší (obr. 2b). Varianta na obr. 3a se chová dosti podobně (viz obr. 3b), v některých případech však může být výhodnější z hlediska realizace, protože má pouze jeden výstupní otvor.

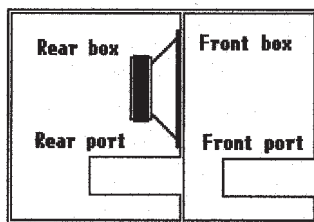
Optimalizací se v uvedených případech rozumí nastavení na pokud možno plochý průběh amplitudové charakteristiky v přenášeném pásmu. V takovém případě existuje jisté omezení pro šířku přenášeného pásma - poměr horního mezního kmitočtu k dolnímu je ve všech případech přibližně tři ku jedné. Spokojíme-li se s méně plochou charakteristikou „sedlového“ typu (dva vrcholy, uprostřed pásma je minimum), může být šířka pásma větší. Při menší šířce pásma je zase možné dosáhnout větší citlivosti, na což se často hřeší u mnoha populárních komerčních konstrukcí tzv. subwooferů.

K problematice subwooferů se ještě v budoucnu propracujeme, poznamenejme jen, že trochu problematické renomé, které tyto konstrukce mají u části „hifistické“ veřejnosti, plyne právě z většinou nevhodně voleného kompromisu mezi šířkou pásma a citlivostí.

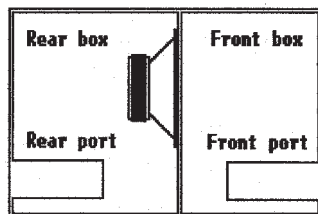
(Pokračování příště)



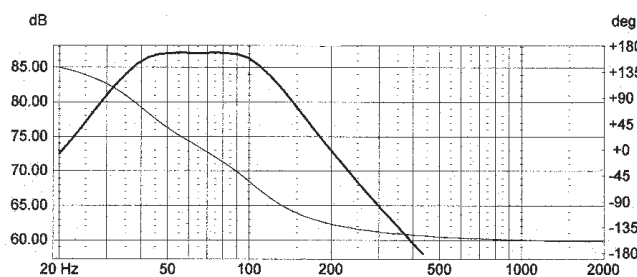
Obr. 1a.



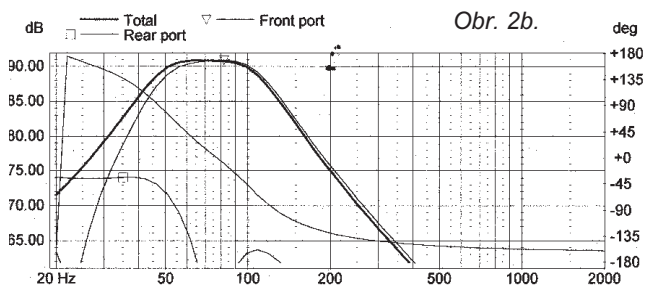
Obr. 3a.



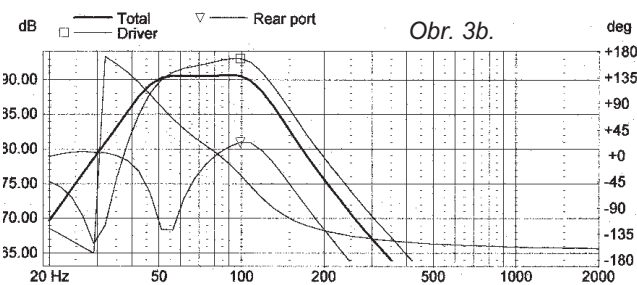
Obr. 2a.



Obr. 1b.



Obr. 2b.



Obr. 3b.

Regulátory obrátok ventilátorov, alebo chladenie PC

Miroslav Drozda

Jednou z mála možností úprav, ktorú si môže bežný amatér vylepšiť svoje PC, je zlepšenie chladenia komponentov vnútri v PC a tým napríklad zvýšiť jeho spoľahlivosť. Vhodnému chladeniu komponentov v PC sa zvyčajne nevenuje až taká pozornosť, akú by si daná problematika zaslúžila.

Skôr než začneme

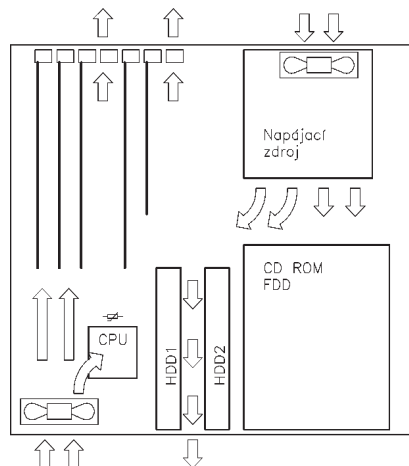
V PC najviac lokálneho tepla vyvíja procesor, pevný disk a výkonové prvky v napájacom zdroji. Preto sú nové základové dosky pre stolné PC sú vybavené rôznymi systémami pre šetrenie energie, obdobne, ako je tomu u notebookov. Ušetrí sa tak nielen energia, ale aj vzniklé teplo je podstatne menšie. V dnešných bežných PC sa na chladenie používajú štandardne dva ventilátory. Prvý je umiestnený v zdroji a zabezpečuje potrebnú cirkuláciu vzduchu v skrinke a druhý je umiestnený na chladiči procesora.

Bežne používané chladiče pre procesory majú detské rozmery a preto potrebné chladenie zabezpečuje malý ventilátorček. K zhoršenému chladeniu procesoru najviac prispieva asi skutočnosť, že mnohé firmy, ktoré sa venujú skladaniu bežných PC, v rámci úspory materiálu nepoužívajú pastu pre zmenšenie tepelného odporu medzi procesorom a chladičom. Ďalším nedostatkom, ktorý sa dá pripísať na vrub výrobcov chladičov je ten, že ventilátorček je priskrutkovaný tesne na chladiči, čo spôsobuje zväčšenie odporu prietoku vzduchu a tým zmenšenie účinnosti chladenia. Preto je vhodné ventilátorček posadiť na dištančné stĺpiky asi 5 mm nad chladič. V praxi sa to prejaví asi tak, že po použití vhodnej pasty pre zlepšenie tepelného styku medzi procesorom a chladičom klesne teplota procesoru z 57 až 59 °C na 53 až 54 °C a po úprave upevnenia ventilátorčeka dokonca na 50 až 51 °C. (Merané na základovej doske ASUS TX97LE, vybavenej obvodom LM78 pre sledovanie hardwaru, teplotný senzor je u dosky umiestnený pod procesorom, bol osadený AMD-K6 233 MHz.) Čo sa týka chladenia súčiastok v napájacom zdroji, ide hlavne o výkonové tranzistory a usmerňovacie diódy. Použité chladiče majú zväčša tiež primerane malé rozmery, pretože sa počíta s chladiacim ventilátorom, umiestneného v skrinke zdroja. Najbežnejším nedostatkom s ktorým sa môžeme pri zdrojoch stretnúť, je napríklad ten, že izolačná fólia pod doskou s plošnými spojmi zasahuje svojimi rozmermi aj do oblasti vetracích otvorov na skrinke zdroja a bloku-

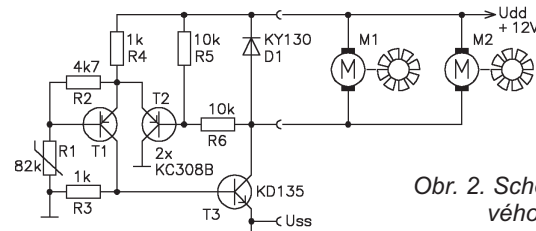
je tak voľnému prietoku vzduchu. Preto je dobré izolačnú fóliu vhodne zastrehnúť. Lepšiemu chladeniu zdroja napomôže aj zväčšenie vetracích otvorov. Najjednoduchšie riešenie je pootočením rebier mriežky (kadiaľ prúdi vzduch do zdroja) o 90°, čím sa plocha vetracieho otvoru skoro zdvojnásobí.

Regulátory obrátok ventilátorov

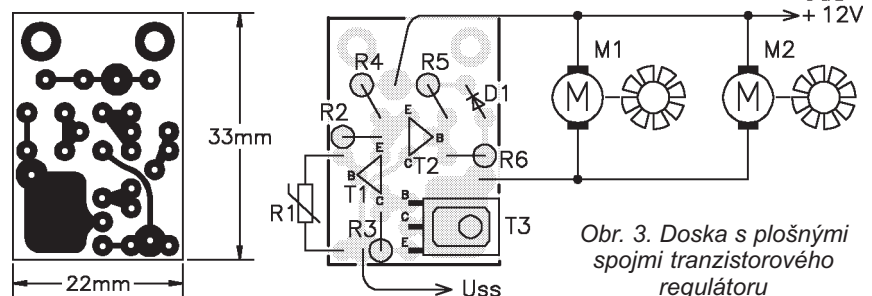
Najväčším zdrojom hluku v PC bývajú najčastejšie ventilátory, ale nie je vždy nutné, aby pracovali na plný výkon. To sa dá vhodne vyriešiť použitím



Obr. 1. Úprava chladenia v skrinke PC



Obr. 2. Schéma zapojenia tranzistorového regulátora obrátok



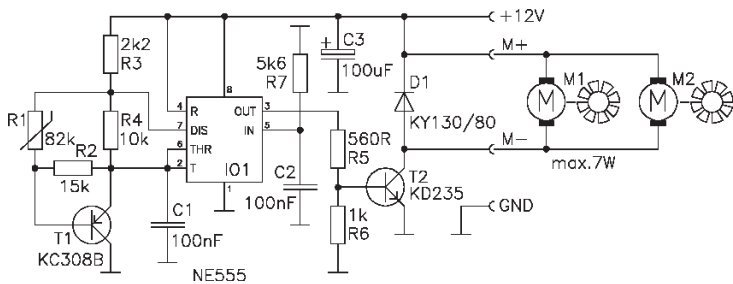
Obr. 3. Doska s plošnými spojmi tranzistorového regulátora

regulátoru obrátok. Žiaľ, neplatí to pre ventilátorček, ktorý chladí procesor. Chladienie procesoru dosť často pracuje na hranici únosnosti a preto je omnoho vhodnejšie procesor radšej vybaviť veľkým pasívnym chladičom, tak ako tomu býva aj u procesorov INTEL Pentium II a do prednej časti skrinky PC radšej umiestniť druhý „veľký“ ventilátor, pripojený na regulátor obrátok - obr. 1. (Základová doska ASUS TX97LE problém riadenia ventilátorov rieši tak, že pri prechode dosky do režimu SLEEP MODE, kedy je väčšina komponentov odstavená, vypína napájanie ventilátorov, čím sa obmedzí hlučnosť.)

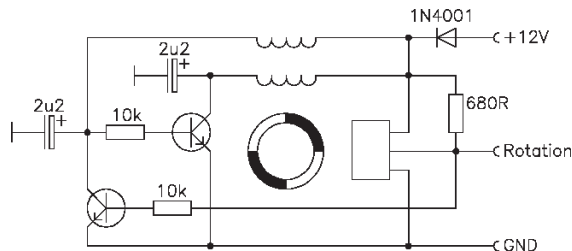
Jedno z najjednoduchších zapojení regulátora sa nachádza na obr. 2. Zapojenie je navrhnuté tak, aby pri teplote asi 20 °C bolo napätie na ventilátore asi 5 až 6 V. To je napätie, pri ktorom sa ventilátor rozbieha. Pri plynulom zvyšovaní teploty sa bude plynule zvyšovať aj napätie na ventilátore, až pri zvýšení teploty asi na 35 °C napätie na ventilátore dosiahne 11,5 V, čo predstavuje maximálne otáčky ventilátora.

Čo sa týka samotného zapojenia, na snímanie teploty slúži termistor R1, ktorý je napájaný zdrojom konštantného prúdu. Veľkosť prúdu tečúceho cez termistor je daná súčtom $I_{B1} + U_{BE1}/R2$ a pohybuje sa okolo 120 μ A. Tým je zabezpečené, že sa termistor neohrieva vplyvom prechodu prúdu. Zapojenie tranzistorov T1 až T3 spolu s rezistorami R3 a R4 predstavuje veľmi jednoduchý „operačný“ zosilňovač. Jednosmerná spätná väzba je zavedená rezistorami R5 a R6; zmenou ich pomeru sa dá upraviť zosilnenie, tj. teplotný rozsah regulácie podľa potreby (čím je menšie zosilnenie, tým väčší je teplotný rozsah regulácie). Termistor R1, ktorý sníma teplotu, je vhodné umiestniť buď v blízkosti procesoru alebo v blízkosti niektorého z chladičov v napájacom zdroji. Pri spoločnom regulovaní dvoch ventilátorov je však nutné tranzistor T3 vybaviť chladiacim krídlielkom, pretože pri regulácii môže na ňom vzniknúť tepelná strata až okolo 1 W.

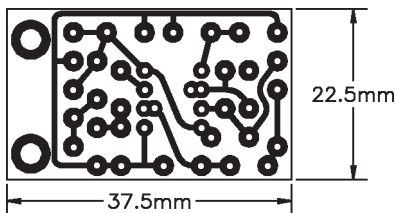
Na obr. 4. sa nachádza ďalšie zapojenie regulátora obrátok s obľúbeným



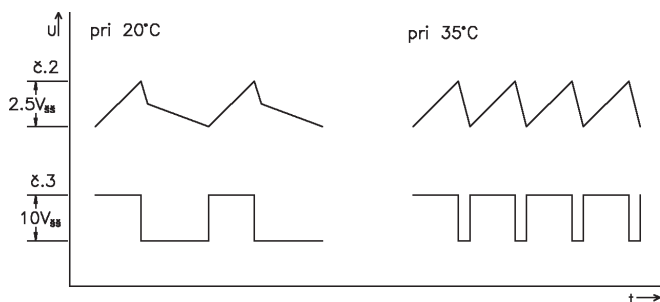
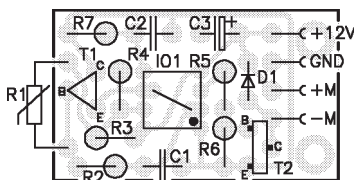
Obr. 4. Schéma zapojenia impulznej regulácie obrátok



Obr. 7. Zapojenie elektronického komutátoru motorčeka ventilátora



Obr. 5. Doska s plošnými spojmi impulzného regulátoru



Obr. 6. Priebehy napätia na vývodoch 2 a 3 obvodu NE555 v závislosti od teploty

obvodom NE555. Jedná sa o impulznú reguláciu so zmenou dĺžky impulzu v závislosti na teplote. Rozsah regulácie je obdobný ako v predošlom zapojení: 20 až 35 °C. Oproti predchádzajúcemu zapojeniu sa líši tým, že regulačný tranzistor T2 pracuje v spínacom režime a tak na ňom prakticky nevzniká žiadne stratové teplo, takže regulácia je efektívnejšia.

Obvod IO1 - NE555 pracuje v jeho typickom zapojení ako generátor. Nabíjací prúd kondenzátora C1, t.j. doba nabíjania, je daná odporom rezistorov R3 a R4, vybíjací prúd kondenzátora C1 je však závislý od teploty. Obvod, zložený z termistoru R1, rezistoru R2 a tranzistoru T1, zabezpečuje potrebnú teplotnú závislosť vybíjania časovacieho kondenzátora C1, tak ako to ukazuje obr. 6. Pri veľmi nízkych teplotách sa činnosť tepelne závislého obvodu v zapojení prakticky neprejaví a kondenzátor C1 je vybíjaný len cez rezistor R4. Pri zvýšenej teplote sa však vplyvom znižovania odporu termistoru R1 otvára tranzistor T1 a tým sa vy-

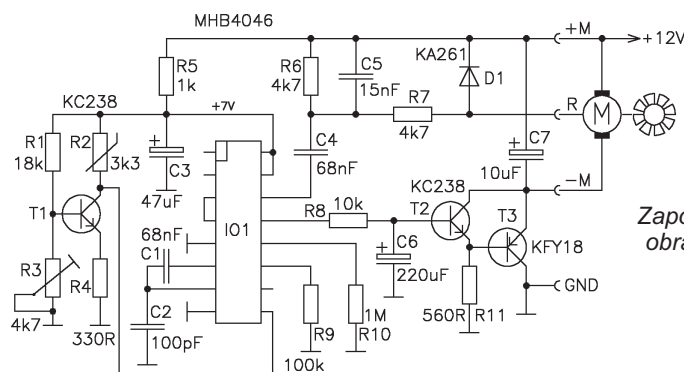
šuje vybíjací prúd a skracuje doba vybíjania časovacieho kondenzátora C1. Pomer doby medzi nabíjaním a vybíjaním časovacieho kondenzátora vyjadruje obrátky ventilátora – čím je doba vybíjania kratšia, tým sú obrátky ventilátora vyššie.

Nasledujúce zapojenie regulátoru obrátok bolo navrhnuté pre použitie

v systémoch so základovou doskou ASUS TX97LE. Táto základová doska sa vyznačuje tým, že je vybavená obvodom, označovaným ako „On Board Monitor“. Jedná sa o obvod LM78 od National Semiconductor pre sledovanie dôležitých veličín v systéme. Ide o sledovanie napájacích napätí, teploty procesoru a základovej dosky a sledovanie činnosti ventilátorov, použitých pre chladenie systému. Doska má tri konektory pre pripojenie ventilátorov: pre zdrojový, pre procesorový a pre ventilátor umiestnený na šasi skrinky. Použitý ventilátor však musí mať okrem štandardných prívodov napájania ešte tretí prívod, na ktorom je vyvedený signál z Hallovej sondy. Tento vývod býva označovaný ako „Rotation“.

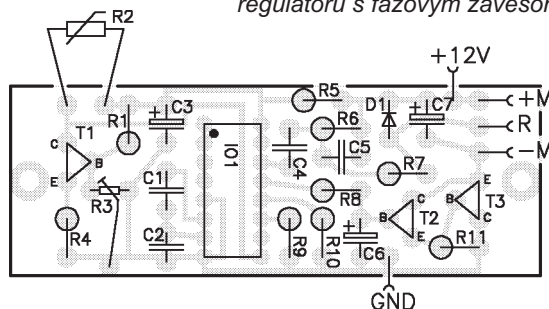
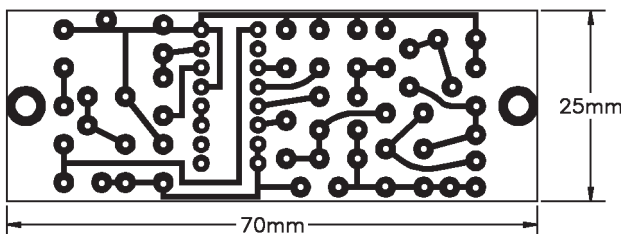
Na obr. 7. sa nachádza typické zapojenie elektroniky ventilátoru. Cievky statoru bývajú bežne vinuté ako štvorpólové alebo šesťpólové podľa požadovaných obrátok ventilátora, t.j. 3000 alebo 2300 otáčok za minútu u ventilátorov 80 x 80 x 25 mm.

Vlastné zapojenie regulátoru obrátok sa nachádza na obr. 8. Zapojenie na reguláciu obrátok používa techniku fázového závesu. K tomuto účelu bol použitý integrovaný obvod MHB4046. Funkcia zapojenia je navonok tá istá ako v predchádzajúcich zapojeniach, t.j.



Obr. 8. Zapojenie regulácie obrátok s fázovým závesom

Obr. 9. Doska s plošnými spojmi regulátoru s fázovým závesom



CD prehrávač v automobile

Martin Hlavička

Nejeden motorista touží po CD prehrávači v automobile. Cena takového prístroje sa však pohybuje okolo 10 000 Kč. Pro ty, ktorí nechtějí nebo nemohou investovat tak závratnou sumu, nabízím zajímavé řešení, které vás přijde nejvýše na třetinu výše zmíněné částky. V bazarech nebo výprodejích můžeme zakoupit použitou mechaniku CD-ROM za cenu okolo 1000 Kč, přičemž nová stojí asi 2500 Kč. Takovou mechaniku doplníme napájecím zdrojem, popisovaným v tomto článku, a můžeme ji připojit k autorádiu.

Rozbor problému

Někteří z vás, kdož máte zkušenosti se systémem CD, můžete mít obavy se špatného držení stopy. Po několika experimentech s CD-ROM různých značek jsem se přesvědčil, že mechaniky jsou vůči otřesům dost odolné. Odolnost je dobrá díky velké vyrovnávací paměti (256 kB), kterou „vícerychlostní“ mechaniky potřebují k opravám chyb, způsobených velkou rychlostí čtení dat. Zvukové CD se však čte standardní rychlostí, tudíž vyrovnávací paměť může posloužit k opravám chyb, které vzniknou otřesy, vibracemi a jinými mechanickými vlivy. Čím vyšší rychlostí čtení mechanika dosahuje, tím je pro náš záměr vhodnější. Sluš-

ných výsledků můžeme dosáhnout i s dvourychlostní mechanikou (jednorychlostní jsem nezkoušel).

Již jeden rok takový prehrávač CD využívám s mechanikou umožňující čtení 24násobnou rychlostí ve voze se sportovně laděným podvozkem (tvrdé pérování) a i na nejošklivějších cestách mechanika nepřeskočila. O kvalitách mechaniky svědčí mimo jiné to, že když s ní v ruce „zachrastíte“, či ji obrátíte vzhůru nohama, taktéž nepřeskočí. Experimenty také prokázaly, že čím je mechanika rychlejší, tím má zpravidla horší zvuk. V reprodukci se objevuje pískání a cvrčení. Kompromisem může být mechanika se čtením 2 až 8násobnou rychlostí. Záleží také na značce.

Ještě než se pustíme do stavby, je nutné ujasnit si požadavky a omezení popisovaného řešení:

- 1) Můžeme použít jen mechaniku, vybavenou tzv. „audiopanelem“. Ta má na čelním panelu tlačítka PLAY a FFWD.
- 2) Musíme se smířit s nepohodlným ovládáním, k dispozici jsou pouze funkce PLAY, SKIP-dopředu, STOP.
- 3) Mechanika nemá displej, tzn. nemá informaci o stopě, resp. čase.
- 4) Zvuk z mechaniky CD-ROM nepatří k nejlepšímu, ale do auta plně postačuje a v každém případě předčí kazetový magnetofon.
- 5) V malých automobilech asi nenajdeme místo, kam ji vestavíme, přestože rozměry mechaniky jsou obdobné rozměrům autorádia.

Mechanika CD-ROM potřebuje ke své činnosti napětí +12 a +5 V s tolerancí do 5 %. Ze zdroje 5 V odebere proud až 0,5 A a ze zdroje 12 V až 1,6 A. Proud se samozřejmě budou lišit podle toho, jakou mechaniku použijeme. Uvedené odběry proudu se vztahují na mechaniku 24x a krátkodobě mohou být i větší. Z požadavků je zřejmé, že se stabilizátory řady 78XX nevystačíme. Abychom na výstupu stabilizátoru dosáhli požadovaného napětí, musí být na vstupu napětí alespoň o 3 V větší než napětí na výstupu. Stabilizátory řady 78XX navíc omezují proud na 1 A.

Proto jsem postavil velmi jednoduchý měnič napětí z 12 V na asi 18 V, za kterým pak následují třísvorkové

Katalog FK technics na CD-ROM

CD-ROM s katalogem naleznete v tomto čísle naleznete předplatitelé firmy Amaro. Ostatní čtenáři si mohou tento CD-ROM osobně vyzvednout v prodejní firmě FK technics, Praha 3 - Žižkov, Koněvova 62/883.

Katalog je možno otevírat v programu Acrobat Reader verze 3.0 (také jej naleznete na tomto CD). Celý sortiment této firmy naleznete v adresáři (složce) KATALOG.

Dále jsou na tomto CD zajímavé demoverze programů pro tvorbu elektronických schémat a desek: ECAD, FORMICA, ORCAD. Tyto programy je možno spouštět přímo z CD pod náležitými adresáři.

Uživatelé WIN 3.x, či bez zapnutého autorun ve WIN 95, 98 si mohou CD spustit z následující cesty - D:\katalog.exe (kde D je písmeno vaší CD-ROM). Po odkliknutí dialogového okna s informacemi (OK) se spustí program NavRoad, ve kterém se pohybuje podobně jako v internetových prohlížečích (Internet Explorer, Netscape Navigator).

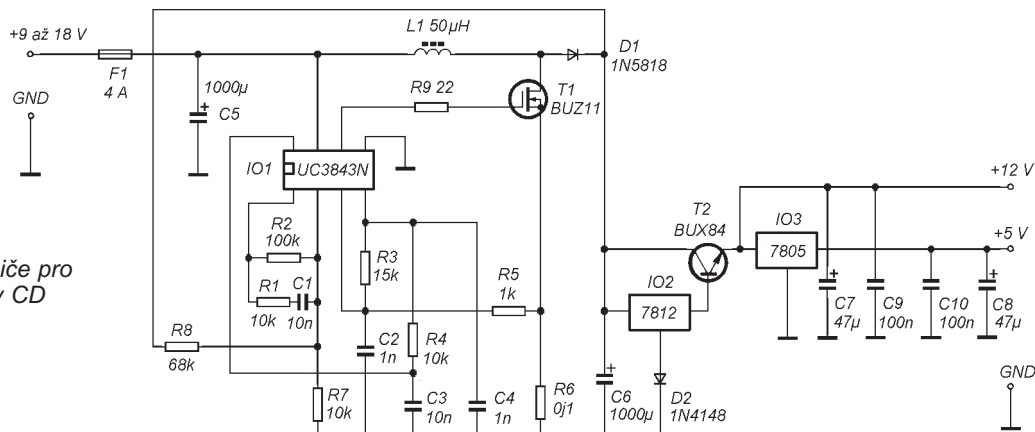
regulácia obrátok ventilátoru v rozsahu teplôt 20 až 35 °C, trimrom R3 je však možné tento rozsah upraviť. Tranzistor T1 spolu s rezistorom R1 a R4, trimrom R3 a termistorom R2 predstavujú prevodník teplota – napätie. Trimrom R3 sa riadi veľkosť prúdu prechádzajúceho termistorom R2 a tým jeho pracovný bod. Napätie z prevodníku sa privádza na vývod č. 8 IO1, ktorým sa riadi frekvencia napätím riadeného oscilátoru, nachádzajúceho sa v integrovanom obvode IO1. Základná frekvencia oscilátoru je daná kondenzátorom C1 a rezistorom R9, rezistor R10 upravuje rozsah preladenia oscilátoru. Na vývode č. 4 IO1 sa nachádza výstup oscilátoru a jeho signál je privedený na druhý vstup fázového komparátoru, vývod č. 3 IO1. Signál z ventilátoru je najprv upravený odporovým deličom R6, R7 a kondenzátorom C5, dióda D1 slúži na potlačenie špičiek (rekuperačná), signál sa nakoniec cez oddeľovací kon-

denzátor C4 privádza na prvý vstup fázového komparátoru, vývod č. 12 IO1. Signál z oscilátoru a ventilátoru je vo fázovom komparátore porovnávaný a na vývode č. 13 IO1 sa nachádza jeho výstup. Na výstupe fázového komparátoru je zapojená dolná prepust', rezistor R8 a kondenzátor C6, z ktorej sa nakoniec riadiace napätie privádza do výkonového obvodu, tranzistory T2 a T3 spolu s rezistorom R11. Výkonový obvod potom budí pripojený ventilátor. Uvedený regulátor sa k základovej doske pripája tak, že privody z ventilátoru zapojíme do regulátoru a napájanie regulátoru spolu s vývodom „Rotation“ zapojíme do základovej dosky. Trimrom R3 potom za studena nastavíme základné obrátky ventilátoru. Regulátor je použiteľný pre riadenie motorčekov v rozsahu asi od 500 až po 5000 otáčok za minútu, takže sú použiteľné prakticky všetky bežné typy. Čo sa týka použitého ventilátoru, neviad, ak nemáme

zrovna po ruke vhodný trojvývodový typ. Prakticky každý ventilátor používaný v PC sa dá upraviť na trojvývodový. Najväčší problém bude asi s rozobratím samotného ventilátoru. Vstupný obvod regulátoru je však navrhnutý tak, že je možné potrebný signál odoberať aj z privodu niektorého statorového vinutia motorčeka, ktoré býva ľahšie dostupné. Regulačný obvod sa dá ešte doplniť indikačnou LED na indikovanie činnosti fázového komparátoru. LED pri správnej činnosti bude poblekávať podľa synchronizovania sa obvodu a pri zastavení sa ventilátoru z akéhokoľvek dôvodu LED zhasne. LED sa pripája cez rezistor 2,2 kΩ na vývod č. 1 IO1 katódou na zem.

Najdôležitejšie nakoniec: Pre všetky popisované zapojenia platí jedna zásada, že do PC ich umiestnime až po dôkladnom oživení na stole, predídeme tak riziku nechceného poškodenia PC, napr. pri skrate napájania.

Obr. 1.
Schéma zapojení měniče pro
napájení mechaniky CD



▷ stabilizátory, proudově posílené tranzistorem.

Vlastnosti měniče

Vstupní napětí: 9 až 18 V.
Výstupní napětí: 18 V.
Výstupní proud: až 3 A.
Účinnost: přibližně 70 %.
Pracovní kmitočet: podle zatížení, kolem 50 kHz.
Provozní teplota: 0 až 60 °C
(výsledná teplota je však omezena vlastnostmi CD-ROM mechaniky).

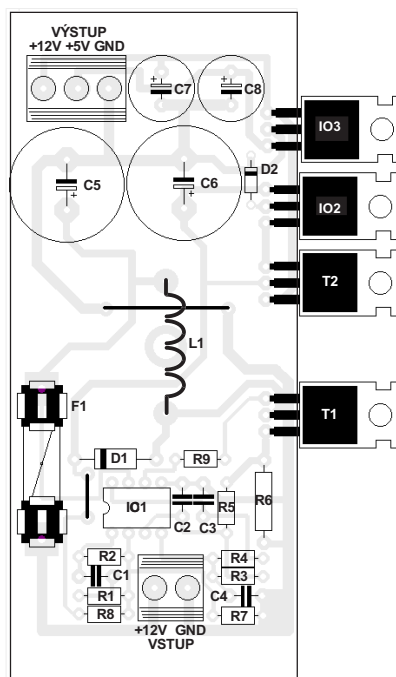
Popis zapojení

Zapojení zvyšujícího měniče (boost) s řídicím obvodem firmy Thomson UC3843N je na obr. 1. Cívka L1 je v obvodu zapojena do série se spínacím prvkem T1 (MOS tranzistor). Po sepnutí tranzistoru T1 se kondenzátor C6 vybíjí do zátěže, nemůže se však vybíjet do zdroje, protože je oddělen diodou D1. Proud vybuzený vstupním napětím teče cívku L1 přes tranzistor T1 do země. V cívce se akumuluje energie

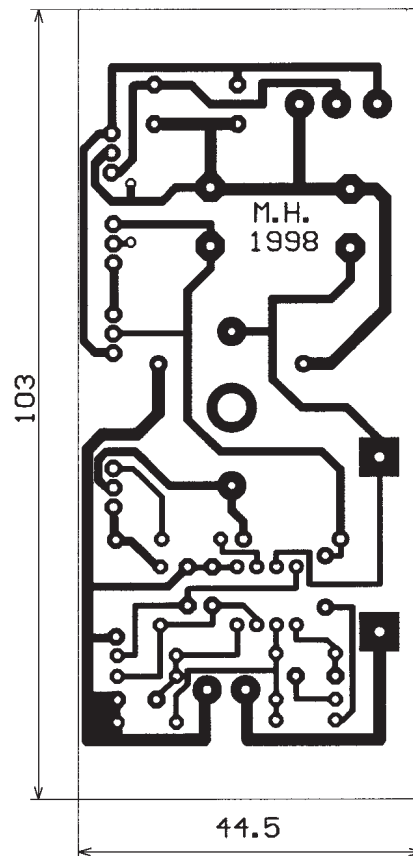
$$W = \frac{1}{2} L \cdot I^2.$$

Proud cívky roste až do okamžiku, kdy je tranzistor T1 uzavřen. V tomto okamžiku chce cívka udržet směr a velikost původního proudu a vzniká na ní indukované napětí, které se sčítá s napájecím napětím. Výsledné napětí nabíjí kondenzátor C6 a je o napětí indukované v L1 vyšší než napájecí napětí. Celý cyklus se znovu opakuje.

Otevírání a zavírání tranzistoru řídí obvod IO1. Na snímacím rezistoru R6 získáváme informaci o proudu, která se přes integrační článek C2 a R5 přivádí na vstup 3 IO1. Toto napětí je úměrné proudu, procházejícímu T1 a L1. Děličem R7 a R8 je dána velikost výstupního napětí. Nebyl by problém zhotovit měnič přímo na 12 V, ale výstupní napětí by bylo stabilizováno jen tehdy, dokud by vstupní napětí bylo menší než požadované napětí. V našem případě má být na výstupu měniče (tj. na C6) napětí 18 V. Pokud bychom na vstupu zvyšovali napětí nad 18 V, poroste také úměrně i výstupní napětí. Bohužel jsem nepřišel na způsob, jak se s tímto jevem vypořádat,



Obr. 2. Rozmístění součástek na desce a deska s plošnými spoji měniče



což trochu zkomplikovalo konstrukci o třísrvkový stabilizátor IO2 a tranzistor T2. Integračním článkem R4 a C3 je dán pracovní kmitočet měniče. Pro klidový kmitočet platí:

$$f = \frac{1,72}{C_3 \cdot R_4}.$$

Další informace o integrovaném obvodu IO1 naleznete v [2] a [4].

Dioda D1 je Shottkyho typu.

Za měničem následuje stabilizátor 7812, „posílený“ tranzistorem T2. Takto zapojený stabilizátor je schopný dodat větší výstupní proud. Pro napětí 5 V vystačíme se stabilizátorem 7805, neboť proud v této větvi by měl být do 1 A.

Popis konstrukce

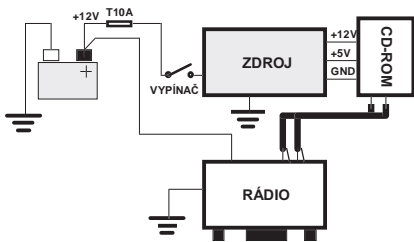
Amatéry, kteří se bojí konstrukcí s cívkami, mohu ujistit, že v našem případě je nečeká nic strašného. Na cívce příliš nezáleží. Ze duplikových zásob jsem použil hrníčkové jádro s vnějším průměrem 25 mm, Al = 1000, zhotove-

né z materiálu H22. Při montáži mi jádro prasklo, nahradil jsem je stejným jádrem, ale s Al 400, a měnič přesto funguje. Pokud budete jádro kupovat, je vhodnější materiál H21 s Al 1000. Cívku tvoří asi 20 závitů drátu CuL o průměru 1,5 mm. Neměl jsem však k dispozici takový drát, tak jsem současně navinul 3 dráty o průměru 0,5 mm, které běžně seženete z vychylovacích cívek staré televize. (Navinutím cívky více dráty současně se zmenší ztráty v cívce – pozn. red.) Indukčnost by měla být v rozmezí 20 až 60 μH.

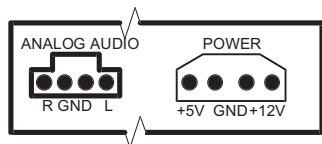
Rezistor R6 zhotovíme z kusu konstantanového drátu. Drát svineme do šroubovice a jen tak jej připájíme.

Při osazování IO1 a T1 dáváme pozor na statickou elektřinu. Desku s plošnými spoji můžeme zapájet i pistolovou páječkou. Nesmíme ji však během pájení zapínat či vypínat.

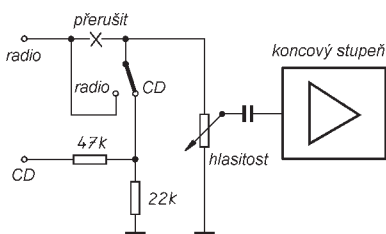
Na pozici tranzistoru T2 jsem použil typ BUX84 ze svých zásob. Vzhle-



Obr. 3. Připojení přehrávače CD ke zdroji a autorádiu



Obr. 4. Pro nás důležité konektory na mechanice CD-ROM



Obr. 5. Úprava zapojení autorádia

dem k ceně však tento typ nemohu doporučit. Pro (pomalejší) mechaniky s menším odběrem můžeme použít typ BD239, jinak jsou vhodnější výkonnější tranzistory BD711 nebo BD243, které našťástě nejsou o moc dražší. Dále je třeba doplnit IO3, T1 a T2 chladičem. Na tranzistoru T2 se může ztrácet výkon až 15 W! Kondenzátory C9 a C10 připojíme ze strany plošných spojů.

Oživení

Osazenou desku s plošnými spoji připojíme na regulovatelný zdroj s proudovým omezením. Klidový odběr výtupní napětí měniče na katodě diody D1. Mělo by být v rozmezí 18 až 21 V. Není-li napětí v tomto rozsahu, můžeme je upravit změnou rezistoru

R8. Čím větší odpor rezistoru, tím větší je výstupní napětí. V případě, že je napětí mnohem větší a svoji velikostí ohrožuje kondenzátor C6, je zřejmě poškozen referenční zdroj uvnitř integrovaného obvodu. Závadu by mohl způsobit zkrat; takovým způsobem se mi podařilo integrovaný obvod zničit. Mechaniku CD-ROM připojíme ke zdroji až po vyzkoušení a ověření „tvrdosti“ zdroje. Podle typu mechaniky CD-ROM (velikosti odebraného proudu) zvolíme proud ochranné pojistky.

Při správném osazení a zapájení součástek zdroj funguje na první zapojení.

Montáž do automobilu

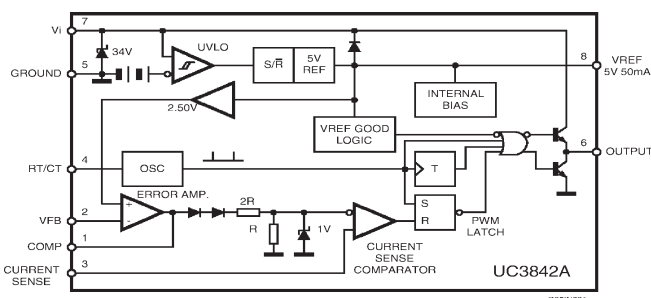
Umístění v automobilu závisí na konkrétním typu vozidla, zde ponechávám prostor vaší fantazii. Je ale nutné dbát na to, aby se napájecí vodiče nikde nezkratovaly, což by mohlo způsobit požár vozidla.

Mechaniku CD používám ve voze Peugeot 309. Pokud jezdím sám, leží mechanika na sedadle spolujezdce. V plně obsazeném voze je mechanika položena na zadním středovém tunelu. Obávám se, že obdobné řešení budou muset podstoupit i majitelé vozů Škoda.

Mechanika CD-ROM je vybavena analogovým výstupem – viz obr. 4. Odtud vyvedeme signál, který připojíme k zesilovači nebo autorádiu. Zase je třeba postupovat individuálně podle typu autorádia. V našem automobilu máme obyčejné analogové rádio Sanyo. Náčrtek zapojení je patrný z obr. 3 a 5. K volbě mezi režimy CD - RADIO jsem použil přepínač AM - FM s tím, že poslech rádia jsem omezil na velmi krátké vlny. V jakostnějších přijímačích můžete přepínání vyřešit elektronickým přepínačem.

Hlavně je nutné vyvarovat se zemních smyček. Kupodivu jsem s nimi neměl žádné problémy. Doporučuji signální zem připojit pouze ke kostře autorádia a na přehrávači CD ji vůbec nezapojovat! Pokud bychom tak neučinili, vytvořila by se zemní smyčka přes napájecí zem na autobaterii a odtud do rádia.

Mechanika CD má poměrně silný linkový výstup asi 1 V/0 dB. Výstupní napětí je třeba zpravidla zmenšit, avšak záleží na daném typu rádia.



Obr. 6. Vnitřní zapojení obvodů řady UC384x

Závěr

Stavba celého zdroje nepřesáhne částku 200 Kč, přičemž použitou mechaniku CD pořídíme za 1500 Kč.

Domnívám se, že dané řešení pomůže překlenout období, kdy jsou CD přehrávače do automobilu neúnosně drahé.

Rozpis použitých součástek

R1, R4, R7	10 kΩ
R2	100 kΩ
R3	15 kΩ
R5	1 kΩ
R6	0,1 Ω / 5 W (62 mm konstantanu Ø 0,63 mm, viz poznámka)
R8	68 kΩ
R9	22 Ω
C1, C3	10 nF
C2, C4	1 nF
C5, C6	1000 μF / 35 V
C7, C8	47 μF / 35 V
C9, C10	100 nF
L1	20 až 60 μH, 20 z na hrníčkovém jádře Ø1 = 11 mm, Ø2 = 25 mm, Al = 1000, H22
D1	1N5818, Shottky 3 A / 30 V
D2	1N4148, obyčejná Si dioda
T1	BUZ11
T2	BUX84, BD239 (2 A), BD243 (6 A), BD711 (12 A)
IO1	UC3843N
IO2	7812 („v plastu“)
IO3	7805 („v plastu“)

mechanika CD-ROM s „audiopanelem“

Pozn.: Konstantanový drát Ø 0,5 mm a hrníčkové jádro 18 x 11 mm Al = 2940, H21 (pak má L1 jen 10 z) lze sehnat v prodejně COMPO, obvod UC3843N seženete v PS electronic nebo GM electronic, konektory a mechaniku CD-ROM např. v prodejně ALZASOFT, Dělňická 5, Praha 7.

Literatura

- [1] Krejčířík, A.: Napájecí zdroje I a II, BEN 1997, 2. vydání.
- [2] Elektor 5/91, str. 49.
- [3] CD-ROM LITE ON 20x / 24x Users manual, 1997.
- [4] Katalog THOMSON 5/1995.
- [5] Katalog firmy COMPO.
- [6] Katalog firmy PS electronic.

Na vaše připomínky ke konstrukci se těším na adrese hlavicm@feld.cvut.cz

K článku „Stereofonní kazetový přehrávač k PC“ z PE 8/98

Po sestavení několika dalších přehrávačů se ukázalo, že některé kazety mohou být nahrány tak silně, až je signál na výstupu zkreslený. V tom případě postačí zmenšit zesílení snímačového zesilovače zvětšením odporu R5 na 2,2 kΩ. **JB**

Spínač ventilátoru chladiče

Byl jsem jedním svým dobrým známým požádán o spínač motoru ventilátoru chladiče do auta, neboť do té doby jej musel spínat ručně. Spínač, jenž byl uveřejněn v PE 8/97 se mi příliš neosvědčil, a proto jsem se pustil do stavby vlastního. Postupně jsem se dopracoval až k budičům LED, takže výsledný obvod pracuje jednak jako spínač ventilátoru, a ještě jako indikační teploměr.

Jedná se v podstatě o jednoduchý regulátor, který pracuje také jako měřicí přístroj - teploměr. Regulátor sepne ventilátor, je-li na jeho vstup, který je paralelně připojen k poměrovému měřicímu systému teploměru na palubní desce, přivedeno napětí asi 2,1 V, které odpovídá teplotě přibližně 80 °C, a vypne, zvětší-li se toto napětí na 2,6 V, což odpovídá teplotě asi 75 °C. Toto spínací a rozspínací napětí je možno

změnit přepojením bází tranzistorů T1 a T2 na jiné LED, které však v zapojení nesmí být vedle sebe (např. D4 a D5). Rozsah regulace lze upravit také trimrem P1 nebo změnou odporu rezistoru R11 upravujícího zesílení zesilovače na vstupu.

Jsou zde také tlačítka T11 a T13, které umožňují kdykoliv sepnout nebo vypnout ventilátor (relé). Relé však nemůže sepnout, bude-li svítit LED u tranzistoru T2 (D3). Relé nemůže také sepnout, pokud je právě sepnut T1 (svítí D5) nebo bude stisknuto nedopatřením vypínací tlačítko T11. Proto je zde rozspínací tlačítko T12 (reset), které na okamžik odpojí spínací napětí pro IO3. Poté relé znovu sepne.

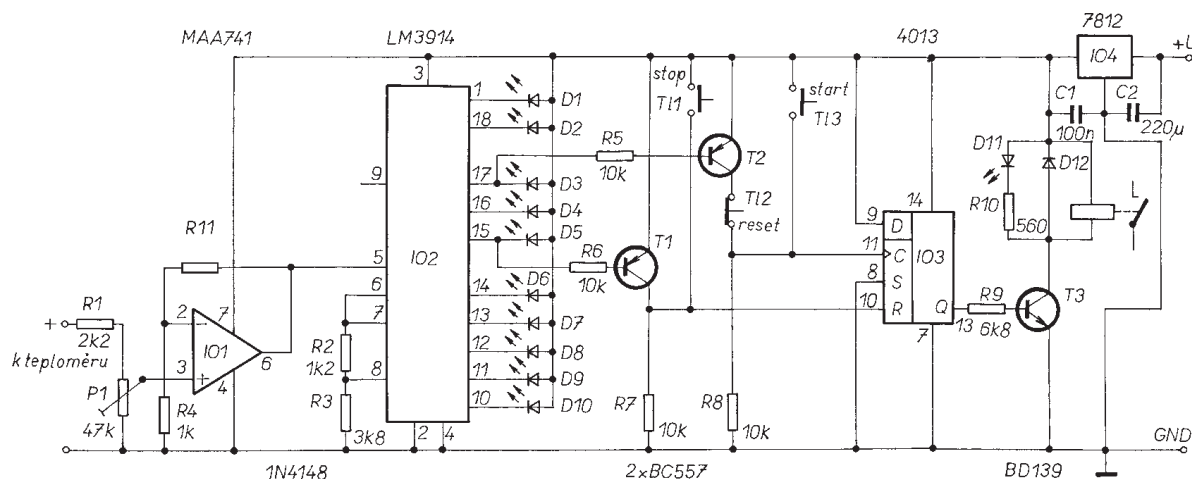
Zapojení je natolik jednoduché a univerzální, že neuvádím ani desku s plošnými spoji. Myslím si, že popisované zařízení lze použít s vhodnými snímači a

převodníky všude tam, kde nejsou příliš velké nároky na přesnost regulace.

Seznam součástek

R1	2,2 kΩ
R2	1,2 kΩ
R3	3,8 kΩ
R4	1 kΩ
R5 až R8	10 kΩ
R9	6,8 kΩ
R10	560 Ω
R11	2,7 kΩ
P1	47 kΩ
C1	100 nF
C2	220 nF
D1 až D11	jakékoli LED
D12	1N4148
T1, T2	BC557
T3	BD139
IO1	MAA741
IO2	LM3914
IO3	CMOS 4013
IO4	7812
T11, T13	spínací tlačítko
T12	rozpínací tlačítko
Relé	např. automobilové relé

Jan Bachořík



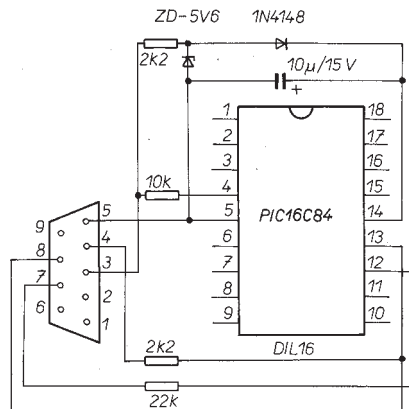
Obr. 1. Spínač ventilátoru chladiče s indikací teploty

Jednoduchý programátor PIC16C84

V odborné literatuře bolo uverejnených už niekoľko typov programátorov jednočipových mikropočítačov. Zapojenie nasledujúceho programátora vychádza z menej známeho programátora typu LUDIPIPO. Jeho nevýhodou je, že je použiteľný len pre procesor PIC16C84.

Vlastnosti zapojenia:

- možnosť programovať pamäť programu (1024 x 14bit) a datovú EEPROM 64 x 8bit,
- nevyžaduje externé napájanie (používa napätie zo sériového portu počítača,
- maximálna jednoduchosť zapojenia,
- minimálne náklady na stavbu zariadenia.



Obr. 1. Jednoduchý programátor PIC16C84

Programátor sa pripája na sériový port počítača, z ktorého sa získava programovacie napätie 5 V, stabilizované Zenerovou diódou. Pokiaľ neurobíte chybu, zariadenie pracuje na prvé zapojenie. Celé zariadenie je postavené na doske s plošnými spoji o rozmeroch 3 x 4 cm, prispájované ku konektoru CANNON 9, takže tvorí jeden celok. Zapojenie programátora je natolko jednoduché, že si dosku môže navhnúť každý podľa svojho vkusu.

Ovládanie programátora zabezpečuje známy, voľne šírený program PIP-02.exe spolu s nevyhnutným ovládačom na sériový port počítača. Uvedené programy sú od firmy Silicon-Studio a dajú sa získať na internetovej adrese, napríklad:

<http://www.microchip.com> alebo <http://www.sistudio.com/sc/pip02.zip>

MB

Otevíráme staronové téma: Potíže s okolím při stavbě antén

Působí radioamatérům jejich okolí potíže? Nebo spíše působí radioamatéři potíže svému okolí? Kuriózní jsou situace, kdy si způsobují radioamatéři potíže navzájem. Jednou z hlavních příčin střetů všeho druhu jsou antény a jejich instalace. Tento problém dobře znali už naši radioamatérští pradědové, což dokumentujeme ukázkou z radioamatérské literatury 20. let. Později byl tento problém celkem podrobně zpracován v seriálu „Antény a paragrafy“ v časopise Amatérské radio (AR A1 až AR A3/1984 - doporučujeme i po letech prostudovat). A jaká je situace dnes? Napište nám svoje zkušenosti a rady, abychom je mohli zveřejnit pro poučení ostatním. Začneme dopisem čtenáře z Kladna.

Vážená redakce,

obracím se na Vás s problémem, se kterým si nevím rady. Před časem jsem si zakoupil CB stanici a začaly trable. Jako člověk, který nemá rád zbytečné problémy, požádal jsem písemně realitní kancelář, která má v péči náš dům, o povolení umístit si anténu na střechu domu, ve kterém bydlím. Po více než šesti týdnech jsem se konečně dočkal odpovědi, ovšem stanovisko bylo zamítavé a bez sdělení důvodů, zato s výhrůžkou právních sankcí, kdybych náho-

du neuposlechl a anténu si přesto na střechu dal.

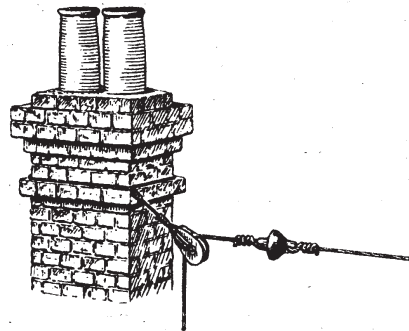
Když jsem se začal zajímat, proč mi byla zamítnuta moje žádost, dozvěděl jsem se opravdové perly. Nejdříve, že je střecha před opravou. Namítl jsem tedy, že rád počkám po opravě, ale na to mi bylo řečeno, že střecha nebude „nášlapová“ a tudíž se tam nebude moci chodit. Podotýkám, že jde o rovnou střechu. Po mé námítce, že se přeci musí dělat revize hromosvodu a dalších zařízení na střeše, jsem se dozvěděl, že ti, co to budou dělat, budou taky vědět, kam šláp-

2. Hodlá-li projektant otevřené antény napnouti antenu nad dopravními cestami nebo nad jinými cizími nemovitostmi, neb vztyčiti podpěry antenní v tělese dopravní cesty neb jiném cizím pozemku, na cizích budovách nebo jiných objektech, a to na zdech, fasádách, střeších, terasách a pod., musí si k tomu opatřiti svolení vlastníka této nemovitosti nebo toho, komu přísluší právo nakládati s takovou nemovitostí.

Při tom musí projektant náležitě přihlížeti ke stavebně policejním, bezpečnostním, příp. i k dopravním požadavkům a šetřiti náboženského a národního citu obyvatelstva, malebnosti a krásy krajiny a historických, uměleckých a přírodních památek.

Za tím účelem jest nutno, opatřiti si předem schválení projektu příslušných úřadů politických, pokud se týká příslušného památkového úřadu (na Slovensku referátu pro ochranu památek v Bratislavě), při čemž budiž dbáno pokynů nejbližšího konservátora.

Obr. 1. Ukázka z knihy „500 otázek a odpovědí ze všech oborů radia“, která vyšla v Praze r. 1925. Citace je z oddílu „Jaká nařízení dnes u nás platí pro výstavbu a používání anten?“ a zdá se, že v některých směrech to měli naši dědové těžší než my



Upevnění antény na komín.

Obr. 2. Z téže knihy názorný návod, jak upevnit anténu na (sousedův) komín

nout a kam ne. Na námítku, že snad není problém sdělit mi toto tajemství, jsem odpověď nedostal. Chtěl jsem tedy anténu umístit tak, aby se nedotýkala střechy - na některou z větracích šachet nebo na vyřazený stožár od společné antény. Ani to nešlo. Pro změnu jsem se dozvěděl, že když to povolí mně, bude to chtít každý. A v tomto duchu se vedla debata na toto téma s odpovědnou pracovnící na Městském úřadě. Nemluví o tom, že jsem úřednici přesvědčoval, že při montáži antény budou dodrženy všechny normy, bezpečnostní hlediska a předpisy, které se tohoto problému týkají a že v žádném případě střecha nebude poškozena.

Když se ovšem rozhlédnu po městě, vidím, že téměř na každém druhém domě anténa je. Jak podivné. Jsou - jak jsem se dozvěděl - taci, kteří povolení od toho samého úřadu dostali a někteří i bez problémů. Další se pro jistotu na nic raději neptali, zvláště po zkušenostech nás, kteří jsme to zkusili. A jak jsem se na pásmu dozvěděl, není nás málo, kdo by anténu na střechu chtěli a nesmí.

Chtěl bych Vás proto požádat o Váš názor na tento problém. Měl jsem zato, že v rámci Generálního povolení je možné získat i možnost k umístění antény na střechu, tak jako to je v případě příjmu televizního a rozhlasového signálu, když majitel nemovitosti nemůže nebo nechce zajistit kvalitní příjem. Nebo jsme opravdu odkázáni na milost a nemilost všelických úředníků, kteří - jak se v tomto případě ukázalo - nemají ani potuchy, co CB je a jak vlastně vypadá taková anténa, okolo které dělají takové divadlo?

Vlastimil Havelka, Kladno

CB na Ukrajině aneb jiný kraj, jiný mrav

Při příležitosti Mezinárodního setkání radioamatérů v Holicích jsme se setkali s ukrajinským hostem - byl jím Slava Sokalski, UX1DC, z Užgorodu. Radiotechnika je jeho profesí, zabývá se servisem, montážemi a prodejem radiostanic všeho druhu. Vyprávěl nám, jaké podmínky jsou pro uživatele občanských radiostanic stanoveny na Ukrajině (konec srpna 1998).

Slava Sokalski je kromě radioamatérských pásem aktivní i v pásmu CB, kde používá volací značku 315PA/DX, a to, co nám sdělil o CB na Ukrajině, možno nazvat „zlým snem sibičkáře“. Ostatně posuďte sami:

Pro provoz v pásmu CB jsou na Ukrajině udělovány z centra v Kijevě licence - pořádek musí být. Ale udržovat pořádek, to něco stojí. Proto je nutno za takovou licenci zaplatit. Zájemce o provoz v pásmu CB nejprve musí získat tzv. povolení, za které zaplatí 49,20 hřiven (asi 47 DM). Když má povolení, požádá písemně o vydání licence. Za tu zaplatí dalších 70 hřiven (asi 68 DM), celkem tedy přes 2000 Kč za to, že může užívat pásmo CB. Cena běžné CB radiostanice „handy“ je na Ukrajině asi 100 hřiven.

Není tomu tak dávno, co náš ČTÚ vybíral za registraci CB radiostanice jednorázový poplatek 100 Kč (řadou uživatelů

CB byl ignorován) a bylo to považováno mnohými za nehoráznost.

Ukrajínští radioamatéři-vysílači jsou na tom podstatně lépe. Ti platí za licenci roční poplatek 7 hřiven. Také síť radioamatérských převaděčů na Ukrajině houstne jako v ostatních zemích. Jen v Užgorodu a nejbližším okolí jsou dostupné tři FM převaděče, z nichž jeden věnovala ukrajinským radioamatérům maďarská univerzita. Slava, UX1DC, využívá nejvíce převaděč UR0DWA v kanále R3. Odhaduje, že přes tento převaděč vysílá pravidelně asi padesát koncesionářů.

Nedaleko Užgorodu je umístěn rovněž nód sítě paket rádia, propojený s maďarskou sítí PR v pásmu 430 MHz.

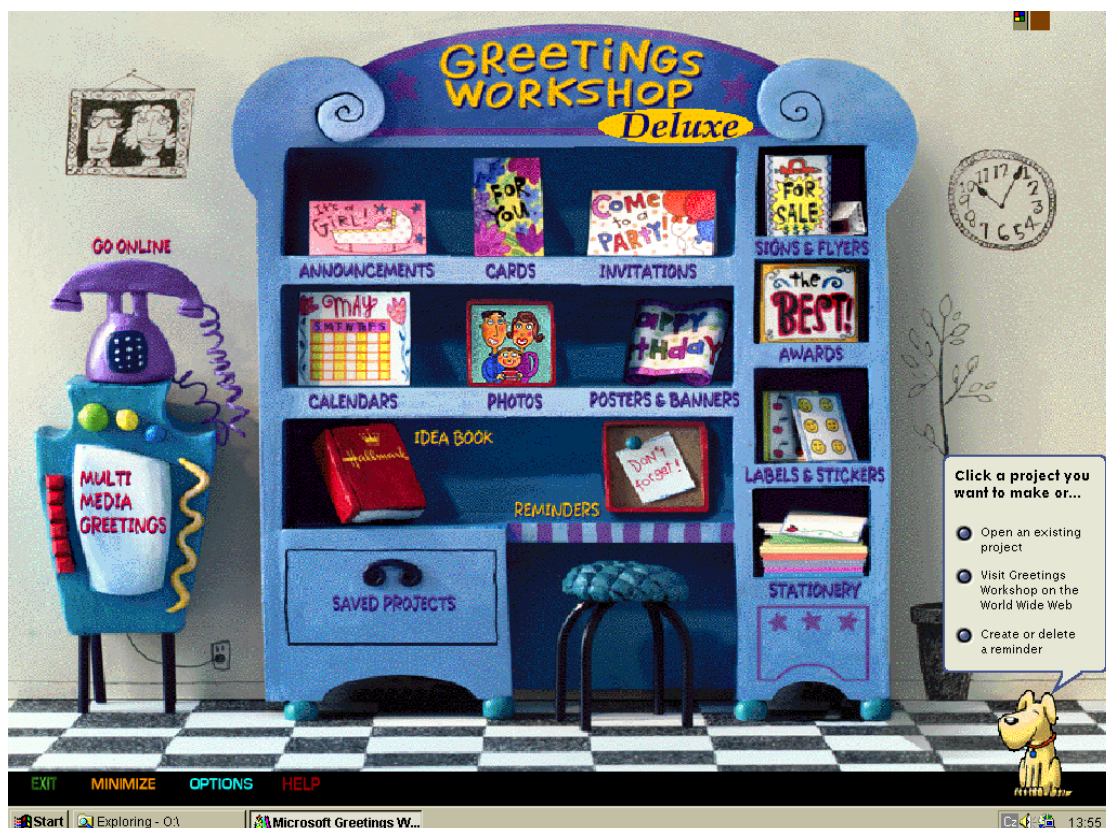
pfm



PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

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



DOMÁCÍ GRAFICKÉ STUDIO

Množství osobních počítačů v českých domácnostech pozvolna narůstá a jejich klesající ceny tento trend jistě ještě urychlí. Díky tomu přestávají být počítače pouze nástrojem „badatelů“ a stávají se spotřební elektronikou. Přístrojem, s kterým si lze hrát, studovat, komunikovat ... a třeba i tisknout různé pohlednice, pozvánky, blahopřání, diplomy ap. A k tomu je právě popisovaný software - Microsoft Greetings Workshop.

Kromě počítače k tomu potřebujete samozřejmě i tiskárnu - současné inkoustové tiskárny jsou cenově dostupné i pro domácnosti (již od několika tisíc Kč) a jejich barevný tisk, obzvláště při použití kvalitnějšího (dražšího) papíru je již zcela reprezentativní.

Greetings Workshop (volně přeloženo asi jako dílna na pohlednice) je určen opravdu „uživatelům spotřební elektroniky“. Z úvodní obrazovky (viz obrázek) si poměrně snadno i úplný začátečník v práci s počítačem vybere co chce dělat a je pak velice „pevně“ veden až do zdárného dokončení díla. Nemusíte být ani zdatnými grafiky či návrháři - pro všechny typy tiskovin



máte k dispozici nepřeberné množství vzorů, které si můžete upravovat a přizpůsobovat svému vkusu (z velmi bohatých databází podkladů a clipartů), ale i rovnou použít, tak jak jsou.

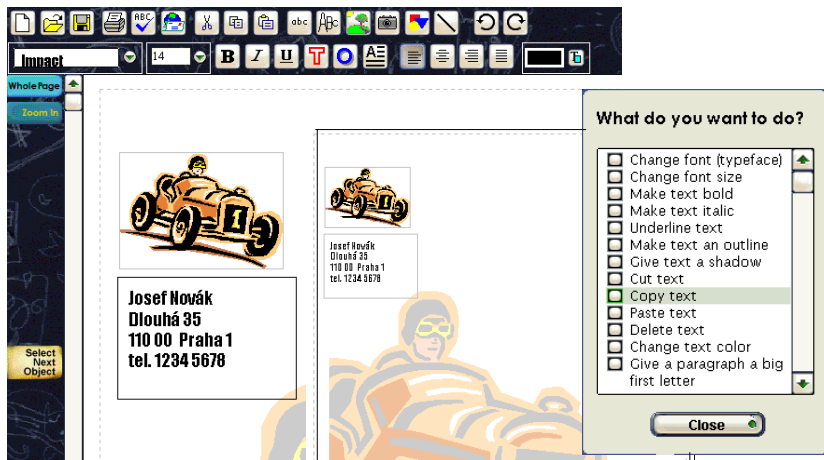
V programu můžete tvořit:

- pozvánky, kartičky, oznámení, pohlednice,
- plakáty a transparenty (slepování z více listů A4),
- zpravodaje (noviny),
- kalendáře,
- diplomy,
- dopisní papíry,
- štítky (samolepky) a nálepky,
- multimediální elektronické pohlednice.

Vyberete-li si ze vstupní obrazovky typ tiskoviny, máte vždy základní volbu - zda chcete vytvořit zcela samostatně z čistého stolu, nebo zda chcete použít některé z připravených vzorů a pouze je dotvořit. Pokud pracujete s připravenými vzory, máte možnost na nich prakticky vše měnit - barvy, pod-



Dlouhý transparent slepíte z potřebného počtu vytištěných listů A4



Ke každému kroku dostanete nabídku možných činností (rámeček vpravo) a objeví se pruhy (na horním okraji obrazovky) s nástroji, pomocí kterých lze potřebné úpravy realizovat (zde na dopisním papíru)

klady, texty, písma, rozmístění objektů na stránce atd. Ovládání programu je v této fázi podobné, jako u všech ostatních produktů Microsoftu - nástrojové pruhy a tlačítka.

Z hlediska tisku program „hlídá“ velikost netisknutelných okrajů (podle typu tiskárny) a podrobně vás vede, je-li zapotřebí tisknout oboustranně.



Nechybí bohatý výběr diplomů pro všechny příležitosti sportovní, společenské i pracovní

Pro rozesílání elektronickou poštou můžete tvořit i multimediální pohlednice s animacemi a doprovodnými zvuky a rovnou je z programu odeslat. Příjemce nepotřebuje k jejich přehrávání žádný speciální program.

Na úvodní obrazovce si můžete vybrat i *Idea Book* od firmy HallMark - je to elektronická publikace, která nabízí mnoho tipů k čemu využít všechny ty kartičky, pohlednice, štítky ap.

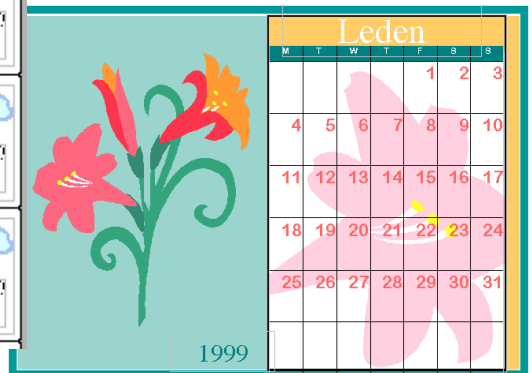
A konečně je tu i možnost „go online“ (telefon na základní obrazovce). Zvolíte-li ji, připojíte se na internetové stránky, připravované Microsoftem speciálně pro uživatele tohoto softwaru (*HomePublishing.com*).



Několika kliknutími lze vytvořit adresní štítky a jakékoliv jiné samolepky



Vzory pozvánek jsou rozříděny podle zaměření do mnoha kategorií - oslavy, party, spolkové akce, svatby atd.



Kalendáře mohou být měsíční, roční, vícelistové, s nejrůznějšími motivy a typy písma



Specializované webové stránky přinášejí nové náměty, vzory a předlohy a množství různých doplňků (jako obchodní artikl za peníze)



REPRODUKTORY

PRO MULTIMÉDIA OD FIRMY YAMAHA

Nejznámějšími výrobky firmy Yamaha jsou asi elektronické hudební nástroje. Firma vyrábí však také spotřební elektroniku a komponenty pro výpočetní techniku (zvukové karty a mechaniky CD-ROM). V tomto článku bych chtěl představit multimediální reproduktory.

Dnes je prakticky každý domácí počítač PC vybaven zvukovou kartou. K té však bývají zpravidla připojeny reproduktory, zakoupené v horším případě na tržišti za několik desítek Kč, v lepším u firmy prodávající výpočetní techniku. Kvalita těchto reproduktorů bývá dosti špatná a zpravidla se hodí jen k nenáročnému ozvučení počítačových her. Pro přehrávání hudby (ať už z CD nebo různých datových souborů) je však třeba použít kvalitní reproduktory, nemá-li být vyluzovaný zvuk na úrovni

přenosného radiopřijímače. Vyzkoušel jsem na svém počítači již hezkou řadu reproduktorů, ale žádný mne zcela nespokojil - buď měly špatný zvuk (ty k počítačům) nebo silné rozptylové pole permanentních magnetů reproduktorů (ty k hifi sestávám). Proto když jsem objevil v nabídce firmy ZERO reproduktory Yamaha, požádal jsem o jejich zapůjčení k poslechovým testům.

Všechny reproduktory Yamaha jsou vybaveny vlastním výkonovým zesilovačem a jsou magneticky stíněné. Lze je proto umístit těsně vedle monitoru počítače. Reproduktory lze použít nejen k ozvučení PC, ale také různých walkmanů a diskmanů, které jsou standardně vybaveny pouze výstupem pro sluchátka. Testoval jsem všechny reproduktory uvedené v tabulce, kromě typu YST-M7.

Všechny reproduktory jsou v plastových skříňkách a jsou dobře utlumené.

Ani jeden z testovaných kusů nezačal při větší hlasitosti drnčet nebo rezonovat na určitém kmitočtu. Použité zesilovače mají měkký náběh, při zapnutí a vypnutí se ozve nanejvýš tiché lupnutí.

Reproduktory YST-M15 mají překvapivě dobrý zvuk, uvážíme-li, že je použit pouze jeden širokopásmový reproduktor v každé skříňce. Hlubokých tónů však uslyšíte jen pomalu i přesto, že skříňky mají bassreflexovou ozvučnici a zesilovač je vybaven obvodem *Active Servo Technology* zlepšujícím reprodukci hlubokých tónů.

YST-M20 DSP je navíc doplněn obvodem pro zlepšení prostorového zvuku (Digital Surround Processing). Ob-

vod pracuje docela pěkně, avšak při tichém poslechu je v reprodukci slyšet šum a signál je znatelně zkreslený. Naštěstí lze tlačítkem DSP na čelním panelu DSP vypnout.

YST-MSW25 je systém se subwooferem a dvěma satelity. Hraje docela pěkně, avšak dělicí kmitočty je podle mého názoru příliš vysoko. Subwoofer není proto vhodné umístit příliš daleko od středu poslechového prostoru.

YST-MSW5 je samostatný subwoofer pro zlepšení reprodukce nízkých kmitočtů. Spolu s YST-M15 nebo M20 DSP to „hraje“ při běžné hlasitosti velmi pěkně, avšak musíme se smířit s velkým počtem nejrůznějších propojovacích kabelů. Subwoofer při velkých hlasitostech bohužel „ztrácí dech“ – nejdříve začne „funět“ a brzy nato omezovat nř zesilovače nebo nestačí výchylka membrány reproduktoru – příčinu jsem bohužel nedokázal určit.

I přes uvedené výtky se nesporně jedná o jednu z nejkvalitnějších reproduktorů, které lze k PC v tuzemsku koupit. Chcete-li na vánoce udělat radost svým blízkým nebo sobě, dostanete je u firmy ZERO spol. s r. o., Turnovského 263, Praha 10, tel. 71 000 111.

YOB



YST-M15



YST-M20 DSP



YST-MSW25



YST-MSW5

YAMAHA

typ	výstupní výkon	kmitočtový rozsah	průměr reproduktorů	počet vstupů	DSP	výstup na sluchátka	napájecí zdroj
YST-M7	2x 5 W	80 Hz až 20 kHz	2x 6,5 cm	2	ne	ano	vnější
YST-M15	2x 10 W	70 Hz až 20 kHz	2x 8 cm	2	ne	ano	vnější
YST-M20 DSP	2x 10 W	70 Hz až 20 kHz	2x 8 cm	2	ano	ano	vnější
YST-MS25	2x 5 W	100 Hz až 20 kHz	2x 5 cm	2	ne	ano	vnitřní
	15 W	40 až 250 Hz	12 cm				
YST-MSW5	15 W	40 až 250 Hz	12 cm	1	ne	ne	vnitřní

Tab. 1. Technické údaje reproduktorů Yamaha

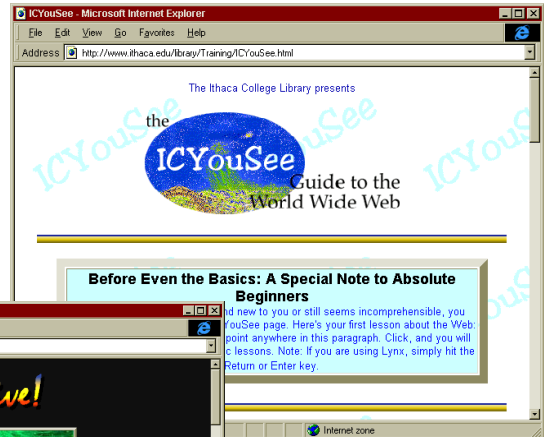
INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI SPINET A MICROSOFT

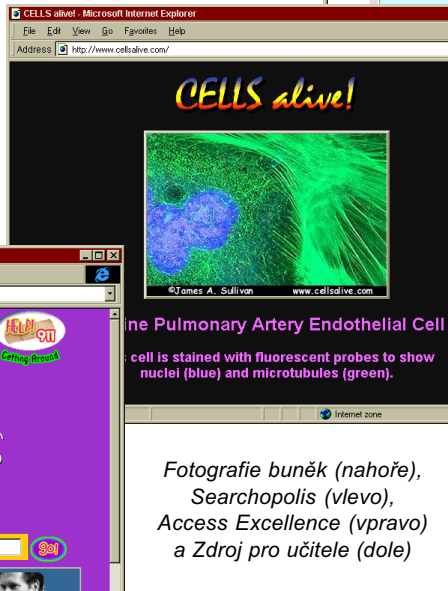
The Tech (www.thetech.org) vybírá každý měsíc 10 nejoblíbenějších míst na WWW Internetu zaměřených na přírodní i technické vědy a určených pro učitele, studenty a rodiny. Seznámíme vás s listopadovým výběrem - je to zajímavé nejen pro samotné informace, které na vybraných místech najdete, ale i z hlediska poznání, jakou (pro nás zatím zcela nepředstavitelnou) roli hraje dnes Internet ve vzdělávání a školní výuce v USA.

Fotografie buněk www.cellsalive.com/

I fotografování buněk může být koiček. Jeho výsledky najdete na tomto místě. Nabídne vám zcela nový pohled na buňky a další mikrobiologické entity. Dozvíte se zde i jak byly fotografie pořízeny.

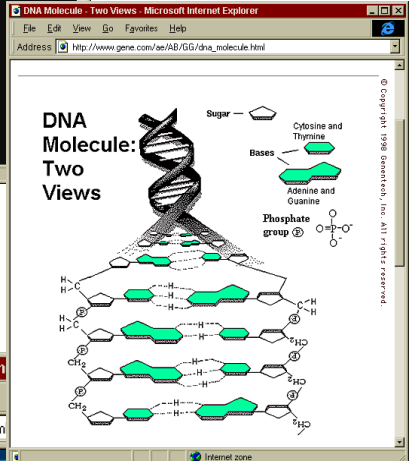


Průvodce webem
pro začátečníky



ine Pulmonary Artery Endothelial Cell
cell is stained with fluorescent probes to show nuclei (blue) and microtubules (green).

Fotografie buněk (nahore),
Searchopolis (vlevo),
Access Excellence (vpravo)
a Zdroj pro učitele (dole)



Searchopolis www.searchopolis.com/

Další nový vyhledávací server - je zaměřen na teenagery a v jejich stylu jim pomáhá vyhledávat informace, které potřebují. Jsou zde i diskusní skupiny, hry, zpravodajství atd.

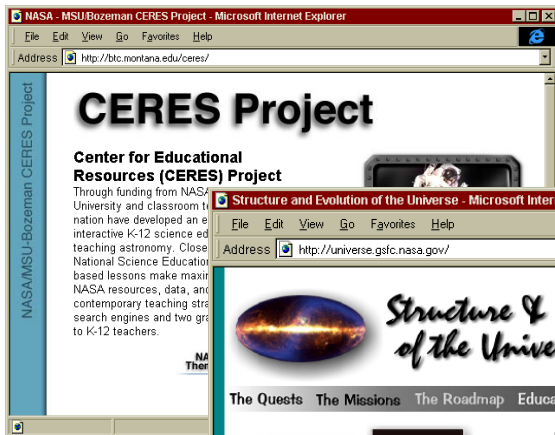
Průvodce webem www.ithaca.edu/library/Training/ICYouSee.html

Pro začátečníky může být Internet obtížné a ne příliš přátelské místo. Zde dostanete rady jak krok za krokem objevovat jeho půvaby.

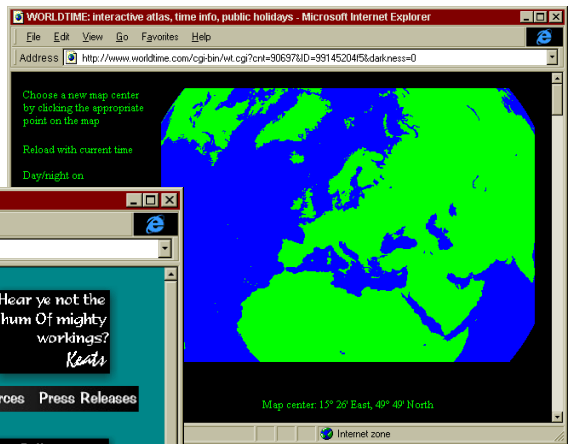
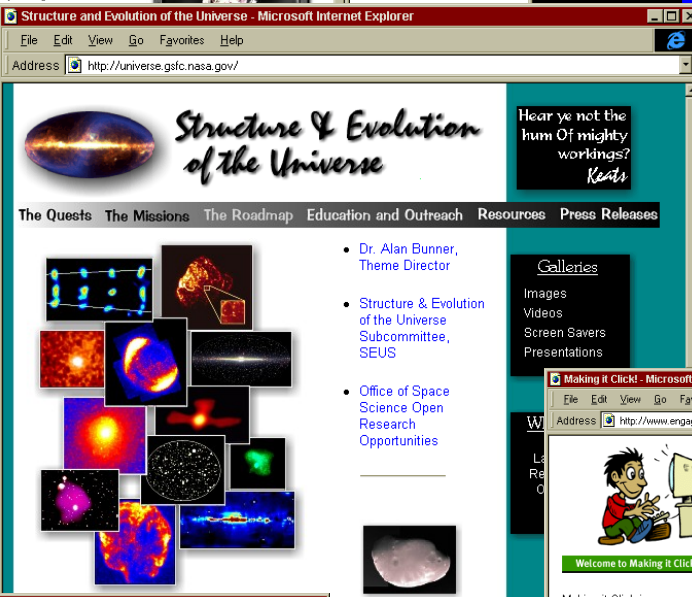
Zdroj pro učitele www.pbs.org/teachersource/

V USA je podpora výuky na všech stupních z Internetu nepředstavitelně rozvinutá. Je zde samozřejmě také mnoho zdrojů pro učitele - učební lekce z různých oborů, obrázky a tabulky

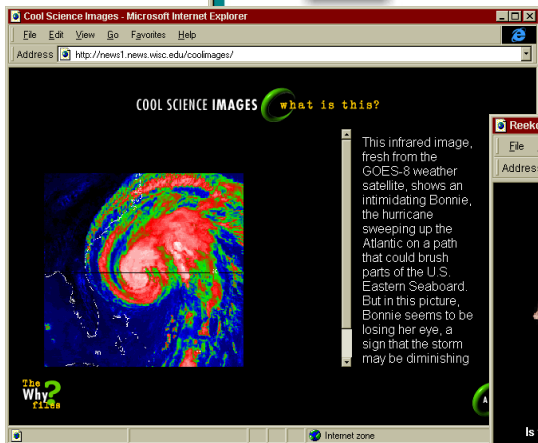
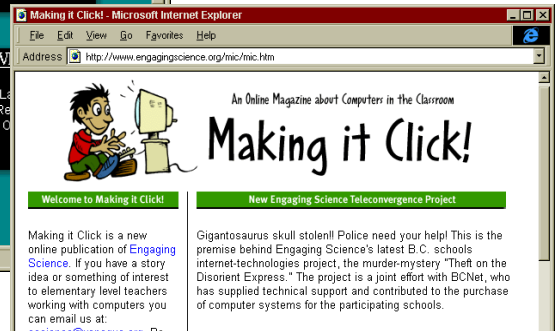




Projekt CERES pro výuku astronomie (nahore) a jeden z projektů NASA - Struktura a vývoj vesmíru (vpravo)



WorldTime - atlas pro určování času kdekoli na Zemi (nahore)



Na pomezí vědy a umění - hurikán Bonnie

pro výuku, interaktivní online aktivity. Toto místo je jedním z nich.

Access Excellence

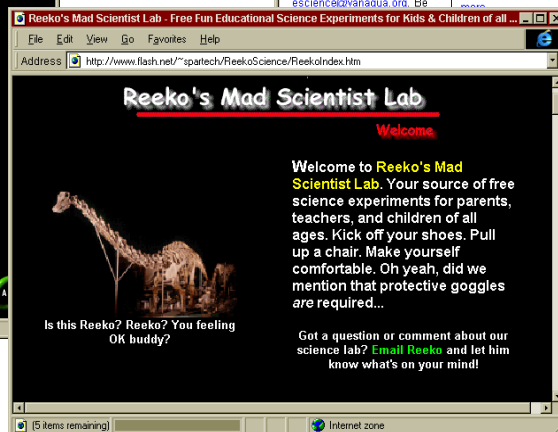
<http://www.gene.com/ael>

Access Excellence je americký národní vzdělávací program, zahájený v roce 1993 a poskytující vysokoškolským (z našeho hlediska středoškolským) učitelům biologie možnost komunikace s kolegy, vědci a nejdůležitějšími zdroji informací prostřednictvím WWW Internetu. Nabízí lekce biotechnologií, příležitosti ke spolupráci a náměty pro začlenění prvků biotechnologií do výuky a domácích úkolů.

Projekt CERES

<http://btc.montana.edu/ceres/>

Za podpory NASA, státní univerzity v Montaně a učitelů z celých USA byla vytvořena rozsáhlá online interaktivní knihovna vzdělávacích materiálů pro výuku astronomie. V maximální míře využívá vynikající zdroje, data a obrázky NASA.



Na pomezí vědy a umění

<http://news1.news.wisc.edu/coolimages/>

Zajímavé obrázky, u kterých často na první pohled nepoznáte, jde-li o moderní umění nebo o snímek z elektronového mikroskopu. Všechny fotografie jsou ale vědecké, i když svým působením i umělecké ...

Počítače ve třídě

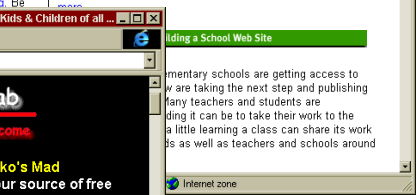
www.engagingscience.org/mic/mic.htm

Volně přístupná elektronická publikace s množstvím článků, vyučovací osnov, námětů ke školním aktivitám a odkazů na další materiály.

Laboratoř šíleného vědce

www.flash.net/~spartech/ReekoScience/ReekoIndex.htm

Opravdu se to tak jmenuje a je to perfektní zdroj námětů k vědeckým ex-



„Klikáme“ - o počítačích ve třídě (nahore) a Laboratoř šíleného vědce (vlevo)

perimentům pro rodiče, učitele a děti jakéhokoliv věku. Aktivity a pokusy jsou přizpůsobeny tomu, aby je mohli společně dělat dospělí (rodiče) a děti a posílil se tak jejich vzájemný vztah prostřednictvím společného vědeckého bádání a učení se.

Atlas času WorldTime

www.worldtime.com/index.html

WorldTime je volně přístupný webový atlas s informacemi o místním čase a časech východu a západu Slunce ve stovkách míst celého světa. Navíc zde najdete i data veřejných svátků v dané zemi.

K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



Možná jste někdy zatoužili vidět své okolí z kosmické perspektivy nebo se podívat na letecký snímek místa své oblíbené dovolené. Takové snímky však bývávaly obvykle tajné, protože „strategicky důležité“. Doba se však mění a dnes si člověk může toto přání splnit, pohodlně, od svého počítače - na Internetu provozuje Microsoft největší světovou online databázi, databázi satelitních a leteckých snímků celé (téměř) naší planety.

Zážitek je to opravdu fascinující. Místo, které chcete vidět, můžete zadat třemi různými způsoby. Buď údaje jeho zeměpisné souřadnice, nebo jeho název, nebo ho prostě ukážete v mapě. Poměrně rychle se vám vykreslí snímek s neuvěřitelnou rozlišovací schopností. Je obvykle složen z více sekcí (3x3, 4x4, 5x4 ap.) a ťuknutím na požadované místo dostanete ještě podrobnější fotografii až do maximálního rozli-



terraserver.microsoft.com

šení, kdy jeden pixel na obrazovce odpovídá 1,5 metru (!!) ve skutečnosti. Dokládají to naše obrázky - na tom větším je střed Prahy (Staré město, i to server ví a napíše to tam), na malém obrázku v tomto sloupci je obrázek Václavského náměstí v Praze (pro úsporu místa je to jen výřez). Stačilo zadat *Praha* a *Czech* (viz obrázek nahoře). Znáte-li přesné zeměpisné souřadnice např. své chaty (z GPS nebo podrobné mapy), zadáte je a máte během několika desítek vteřin snímek, na kterém možná uvidíte i tu chatu (vyzkoušeno!). A pokud jste se přesně netrefili, šipkami na okrajích okna můžete snímek posouvat ve všech směrech.

TerraServer využívá databázový program Microsoft SQL Server 7.0 na hardwaru Digital AlphaServer 8400 firmy Compaq, obrázky jsou uloženy na paměťovém subsystému Compaq StorageWorks ESA 10000. Databáze má přes 300 milionů položek, celkový objem komprimovaných dat je 1,01 TB



Pohled na Václavské náměstí v Praze (je to jenom o kousek zmenšený výřez z okna při maximálním rozlišení)

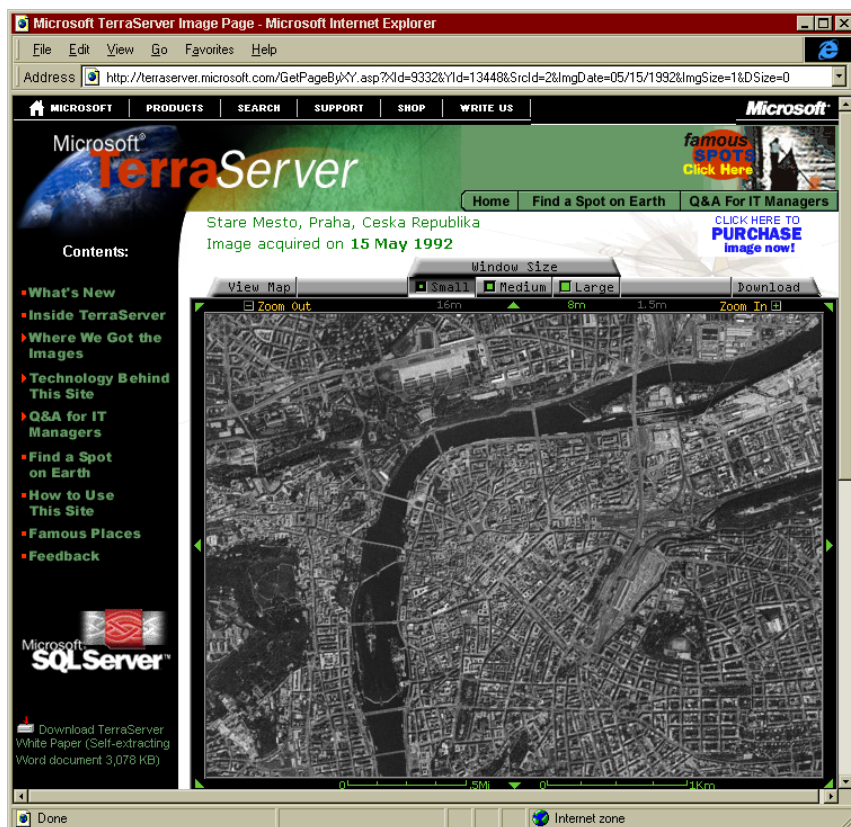
NEJVĚTŠÍ ONLINE DATABÁZE NA SVĚTĚ

(terabajtu), objem nekomprimovaných dat je přes 4 TB.

Snímky pocházejí ze dvou zdrojů. *United States Geological Survey* (americký geologický průzkum) poskytl ze svých archivů „narovnané“ digitalizované letecké fotografie, firma *SPIN-2*

poskytla satelitní snímky s vysokým rozlišením z odtajněných archivů ruských mapovacích satelitů.

Kromě prohlížení na obrazovce si můžete snímky od zmíněných firem i zakoupit - jejich ceny jsou podle velikosti asi od 8 do 20 USD.



CD-ROM

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

Nová sharewarová edice firmy MEDIA trade MODRÝ BLESK přináší aktuální novinky z oblasti volně šířených programů, tématicky rozdělené do čtyř samostatných částí, zaměřených na Internet, hudbu, hudební soubory MP3 a pracovní plochu ve Windows. Každé části je věnován jeden plný CD-ROM. Seznámíme vás blíže s jejich obsahem.

Modrý blesk: Internet a komunikace

Milióny lidí denně naplno využívají Internet. Pokud mezi ně patříte nebo chcete patřit i vy, pak na tomto CD-ROM najdete množství utilit, které vám ulehčí, zpestří a zpříjemní práci na Síti. Navíc získáváte **čtrnáct dní připojení zdarma přes InternetOnLine.**

Vybírat můžete z nabídky následujících programů:

- **browsersy** (prohlížeče) (13 ks, 160 MB) – najdete zde všechny známé i méně běžné - např. Microsoft Internet Explorer 4.01, Netscape 4.06, Opera, Mosaic ad.),

- **download** (10 ks, 30 MB) – utility, které umožní efektivnější stahování dat, nejrychlejší spojení v nevhodnějším čase a omezi situace, kdy vám každou chvíli něco „spadne“ na minimum (Godzilla, Getright...),

- **FTP klienti** (6 ks, 13 MB) – s jejich pomocí získáte užitečné a zajímavé soubory z FTP archivů (Cute FTP, WS FTP...),

- **akcelerátory** (6 ks, 17 MB) – stahování webových stránek pomocí akcelerátoru, který optimalizuje rychlost připojení k Internetu a urychluje pohyb mezi stránkami (Net Accelerator, Net-sonic...),

- **měřiče připojení** (5 ks, 13 MB) – evidují a ukazují délku připojení k síti a umožní vám tím zohospodárnit vaši práci na Internetu (Net Medic, Time on line...),

- **HTML editory** (7 ks, 40 MB) – programy určené pro amatérské tvůrce

webových stránek od těch nejjednodušších až po náročnější (Hot Dog, Tarantule...),

- **HTML Utility** (10 ks, 15 MB) – doplňující programy k HTML editorům (Microsoft Word Assistant, Microsoft Excel Assistant...),

- **komunikace** (4 ks, 12 MB) – komunikace po Internetu v reálném čase (ICQ, mIRC, Netmeeting...),

- **plug-in** (9 ks, 4 MB) – doplňky k prohlížečům, rozšiřující jejich možnosti, např. spuštění videosekvencí přímo z Internetu. Každý z devíti nabízených je určen pro jiný formát (Macromedia, Realplayer...),

- **mailery** (5 ks, 20 MB) – programy pro elektronickou poštu (e-mail) (Eudora Light, Postman...),

- **bookmarks** (14 ks, 40 MB) – programy pro správu vašich „záložek“ vytvoří přehlednou databanku prohlížených stránek,

- **Off-line** (4 ks, 7 MB) – urychlí načítání stránek, které si můžete pomoci těchto utilit stahovat v noci a prohlížet pak ve dne bez připojení k Síti (Msie Cache Explorer, Web Downloader...),

- **WWW stránky** – nabídka k prohlížení pro ty, kteří se ještě nerozhodli se připojit a chtějí si to vyzkoušet z CD-ROM (webové stránky www.cd-rom.cz firmy Media Trade),



Akcelerátor internetového připojení
SpeedyNet

- **utility** (23 ks, 50 MB) – několik užitečných programů potřebných k instalaci a bezproblémovému provozu některých aplikací na tomto CD – komprimační a dekomprimační programy, antivirový program, různé prohlížeče ad. (ACDSee, WinZip...).

Modrý blesk: Hudba a zvuk

Ucelená, pečlivě vybraná a seříděná sbírka hudebního softwaru pro všechny, kteří hudbu nejenom poslouchají, ale i dělají nebo chtějí dělat. Najdete zde mnoho aktuálních programů, s nimiž lze samostatně samplovat, stříhat, komponovat vlastní hudbu, ale i editovat zvuky, ovládat radiokarty a upravovat zvukové poslehy Windows, pouštět si audio CD, poslouchat rádio přes Internet ap.



Na CD-ROM najdete:

- **CD přehrávače** (23 ks, 30 MB) – tyto utility jsou alternativou standardnímu přehrávači z Windows (Discman, Easy CD, Mystic CD Player...),

- **přehrávače WAV** (16 ks, 17 MB) – programy pro přehrávání, tvorbu a editaci souborů WAV (Sound Wave 97, Wav Play...),

- **univerzální přehrávače** (17 ks, 35 MB) – kombinované přehrávače mnoha zvukových i video formátů (Unreal Player, WinAmp...),

- **utility k souborům MOD** (6 ks, 7 MB) – utility pro tvorbu a správu souborů formátu MOD (Music Maniac, XMPlay...),

- **utility k souborům MIDI** (32 ks, 55 MB) – utility pro vytváření, přehrávání a editování souborů MIDI (Tornado, Midimaze, Rmidi...),

- **nástroje na změnu ozvučení Windows** (10 ks, 8 MB) (Open Sound, Sound Mapper...),

- **tvorba a editace zvuku** (9 ks, 7 MB) – umožní generování a editování zvuku ať již skládáte hudbu nebo potřebujete upravit či vytvořit zvuk (Digital Sampler Generator, Smorphi...),

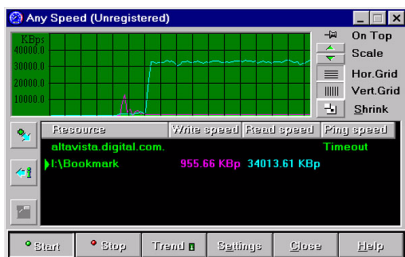
- **ostatní aplikace** (9 ks, 20 MB) – najdete zde utility, které přímo nesouvisí s ostatními tématy: ovládání radio karet, Web-radio a další,

- **soubory MOD** (44 ks, 24 MB) – kolekce skladeb ve formátech *.mod, *.s3m a *.it,

- **soubory MIDI** (270 ks, 5 MB) – kolekce kvalitních skladeb ve formátu MIDI,

- **soubory WAV** (162 ks, 200 MB) – s různým tématickým zaměřením jsou rozděleny do třech kategorií (*Efekty, Zvuky a Skladby*). Na své si přijdou jak posluchači, tak i hudebníci.

- **utility** (23 ks, 50 MB) – několik užitečných programů potřebných k instalaci a bezproblémovému provozu některých aplikací na tomto CD – dekomprimační programy, antivirový program, prohlížeče ad.



Program AnySpeed - monitor rychlosti
vašeho připojení k Internetu



Real Player - neznámější program pro přímé přehrávání zvukových nahrávek z Internetu

Modrý blesk: MP3 (MPEG3)

Asi víte, že MPEG3 je způsob komprimace zvukového záznamu, který zmenší soubor typu WAV asi na jednu sedminu až dvanáctinu, aniž by bylo postřehnutelné jakékoliv zhoršení kvality zvuku při přehrávání.

S tímto výběrem programů získáte všechny nástroje potřebné pro samplování skladeb z hudebních CD, jejich konverzi na MP3 a nejrůznější úpravy. Kromě utilit pro konverzi hudebních nahrávek je zde velký výběr univerzálních přehrávačů, umožňujících reprodukovat většinu zvukových formátů (WAV, MP3, MIDI, MOD, CDA ad.).

Aby bylo s čím experimentovat, je na cédéčku 260 MB skladeb, na nichž si můžete vyzkoušet možnosti programů:

- **přehrávače** (50 ks, 85 MB) – nabídka kvalitních přehrávačů se širokou škálou využití, s nimiž lze přehrávat hudební soubory typu *.wav, *.mp3, *.mid, *.mod a další (WinAmp, Mp3 Blaster, Yamp...),
- **kompresory** (13 ks, 20 MB) – programy potřebné pro převod hudby a zvuků do formátu MP3 (Mp3 Compressor, Mp3 Maker, Mp3 Box...),
- **grabovače** (10 ks, 13 MB) – první krok při tvorbě MP3 je umožněn převodníky stop ze zvukového CD na běžné soubory *.WAV (WinDac, CD-DA Extractor...),
- **Plug-in** (60 ks, 30 MB) – doplňky pro příjemnější práce s přehrávačem WinAmp:
 - zvukové: umožní volit si barvu zvuku a efekty (halové zabarvení zvuku, surround, 3D zvuk ap.),
 - základní: zjednoduší práci s přehrávačem WinAmp a umožní například spuštění hudby z Internetu,
 - textové: podporují textový doprovod skladby, umožňují zobrazení názvu skupiny, skladby, roku vydání, stylu nebo druhu skladby atd.,
 - grafické: nejobsáhlejší skupina doplňků, která graficky doplňuje poslech přehrávané hudby. Pestrá paleta 2D a 3D equalizerů, osciloskopů, gra-

fických animací, rotujících obrazců a dalších zajímavostí.

- **skinny** (vzhled přehrávače) (350 ks, 140 MB) – pokud vás omrzí obyčejný vzhled přehrávače WinAmp, je zde pro vás množství alternativ ve stylu filmů (Titanic, Star Trek, X-files...), her (Quake, Starcraft, Mortal combat...), počítačů (OS2, Macintosh a PC...), nápojů (Coca Cola, Budweiser, Jack Daniels), barev (řada různobarevných provedení), aut (pro fanoušky rychlých kol), budoucnosti (velmi dobře zpracované futurologické náměty, abstraktní, umělecká i sci-fi tvorba),
- **tvorba playlistů** (15 ks, 30 MB) – *Playlist Makers* jsou utility pro snazší a pohodlnější tvorbu seznamů pro přehrávač WinAmp. Jednoduše lze ke skladbě přiřazovat název i interpretaci, nechybí ani ukládání, načítání, náhodný výběr a další užitečné funkce.
- **skladby ve formátu MPEG3** (260 MB) – různé skladby připravené pro vaše experimenty (Dance, House, Metal, Rock, Electronic ad.),
- **tvorba skinů** (5 ks, 4 MB) – pokud vám nebudou stačit skiny z tohoto CD, můžete si udělat svoje vlastní. Lze načítat předem vytvořené obrázky například z Photoshopu, Corelu, atd.,
- **utility** (23 ks) – několik užitečných programů – komprimační programy, antivirový program a mnoho dalších.

Modrý blesk: Pracovní plocha

Jak název napovídá, na tomto CD-ROM najdete programy pro úpravy pracovní plochy Windows.

Nabízíme vám jejich přehled:

- **nástroje** (47 ks, 45 MB) – nástroje pro usnadnění a zefektivnění práce s pracovní plochou a Windows vůbec (APK Control Centre, Desktop Changer, Microangelo...),
- **ikony** (42 druhů, 8000 ikon, 18 MB) – mnoho rozmanitých ikon a ikon pro všechny příležitosti,
- **kurzory** (23 druhů, 1000 kurzorů, 9 MB) – nabídka nejrůznějších kurzorů pro vaši myš,
- **tapety** (9 druhů, 300 tapet, 130 MB) – tapety na plochu – množství nových a originálních návrhů pro oživení pozadí vaší pracovní plochy,
- **kompletní motivy** (12 druhů, 500 motivů, 400 MB). *Themes* nebo-li motivy pracovní plochy jsou vlastně sbírkou jednotlivých komponent – kurzorů, ikon, zvuků a pozadí. Máte-li *Windows 95 Plus!* nebo *Windows 98*, pak stačí spustit soubor s koncovkou *.theme*. Pokud používáte klasická *Windows 95*, musíte součástí instalovat jednotlivě. Najdete zde tyto motivy: Sport, Stroje, Počítače, Hudba, Hry, Zvířata, Příroda, Film, Televize, Lidé, Náboženství.
- **utility** (23 ks). Několik užitečných programů potřebných k instalaci a bezproblémovému provozu některých aplikací na tomto CD – komprimační programy, antivirový program ad.

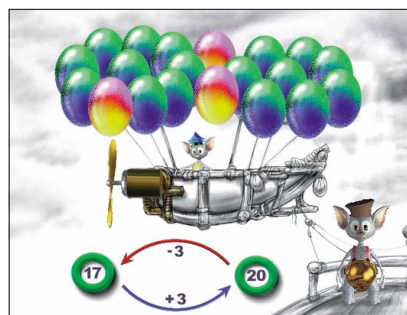
Firma MEDIA Trade nabízí čtenářům našeho časopisu s mimořádnou slevou jako

vánoční dárek

svůj nový CD-ROM pro děti

Virtuální škola: Matematika

Mají vaše děti strach z matematiky? Pokud ano, umožněte jim dobrodružnou cestu do světa čísel při níž jim nehrozí ani káravý pohled učitele ani pětka. Na kosmické lodi doletí děti až na planetu Počítadel, kde se nejen pobaví s jejich obyvateli, ale naučí se i základem matematiky. Ozvučený program s vynikající grafikou a animacemi nabízí dobrodružnou cestu deseti městy. Každé z nich se potýká s jinými matematickými problémy, které děti pomohou jejich obyvatelům vyřešit.



Početních úkolů je několik stovek a každý z nich je vlastně samostatný kreslený příběh. Po úspěšném vyřešení jednotlivých úkolů je dítě oceněno vysvědčením, které mu podle stupně obtížnosti udělí nejrůznější zábavné tituly. Na své cestě budou děti nacházet různé předměty, které zde zanechaly předchozí výpravy. Jejich sbírka pak vytvoří v lodní laboratoři badatelů vlastní multimediální kosmickou encyklopedii.

Početní příklady jsou členěny na úvodní a porovnávací cvičení, množiny a podmnožiny, jejich srovnávání a průniky, pojem čísel, čísla v desítkové soustavě, porovnávání čísel s využitím znaků, sčítání, odčítání, násobení, dělení.

Program je určený pro děti od předškolního věku až po třetí třídu a nabízí mnoho zajímavých zážitků, zábavy a dobrodružství. Sami se přesvědčíte, že učení nemusí být mučení a možná budete překvapeni s jakou chutí se vaše děti budou bavit matematikou.

VÁNOČNÍ KUPÓN

Objednáte-li si do konce roku CD-ROM

Virtuální škola: Matematika,

dostanete ho za 675 Kč (místo 750 Kč)

Jméno _____

Adresa _____

MEDIA trade CZ s. r. o.

Riegrovo nám. 153, 767 01 Kroměříž

Český výběr přináší čas od času tvorbu českých autorů sharewaru a další volně šířené programy, které s uživatelem komunikují v češtině. Je obvykle doplněn i o dostupné programy slovenských autorů.

Dvě cédéčka obsahují převážně programy a utility pro MS DOS, i když se najdou i moderní a pěkné programy pro Windows (jeden z nich, který jak svým praktickým využitím, tak i provedením z nabídky opravdu vyčnívá, popisujeme v závěru stránky podrobněji).

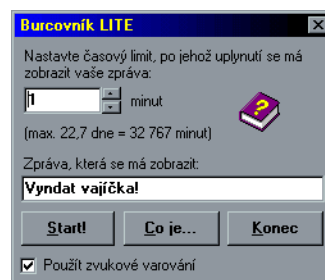
Programy jsou rozděleny do osmi sekcí - *Grafika, Hry, Programování, Text, Vzdělání, Aplikace, Hobby, Hudba, Informace, Internet, Obchod, Utility a Slovenské programy*.

Sekce *Grafiky* přináší kreslicí programy, prohlížeče obrázků, přehrávače videoklipů ap. Rozsáhlá sekce *her* obsahuje spíše jednodušší hry pro MS DOS, ale i hry pro Windows jako je např. známý a populární *Mariáš*. *Programátoři* najdou ve své sekci několik editorů, instalační programy, utility k přejmenování souborů ap. Několik *textových* utilit slouží převážně ke konverzi formátů a manipulaci s texty. Sekce *Vzdělání* obsahuje několik jazykových programů, komplet programů pro výuku telegrafní abecedy, učebnici chemie, pomůcky k výuce psaní na stroji ad. Mezi *aplikacemi* najdete třeba kompletní populární programy pro návrh plošných spojů *Formica*, různé kalendáře, adresáře a databanky (třeba několik databází vtípů), elektronickou kuchařku, budíky a alarmy ad. Do sekce *Hobby* jsou zařazeny multimediální programy, katalogy sci-fi literatury i mnoho povídek, losovací programy pro Sportku a Šťastných deset ad. V *hudební* sekci jsou přehrávače a databáze pro organizaci a evidenci souborů MP3, filtry, elektronický zpěvník ap. Mezi *informacemi* najdete např. různé časopisy, průvodce Dolním Rakouskem, encyklopedii počítačových virů, periodickou soustavu prvků, marketingový informační systém atd. Sekce *Internetu* obsahuje pomůcky pro tvorbu webových stránek, programování skriptů CGI, programování HTML a celou sadu českých produktů Microsoftu pro práci na Internetu. Pod nadpisem *Obchod* jsou různé účetnictví, fakturace, evidence cestovních příkazů, ceníky, knihy jízdy ad. Bohatá je sekce *Utility* s množstvím drobných programů pro prohlížení, konverze, práci se soubory, měření systému ap. Ve *Slovenské* sekci jsou jak původní slovenské pro-

Český výběr 3
- dvě cédéčka
s nejrůznějšími českými a slovenskými
programky, hrami
a utilitami



SHAREWARE



Burocník vás upozorní ve vhodný čas na to, co máte udělat

Pěkný a praktický je program pro práci s ikonami IconView

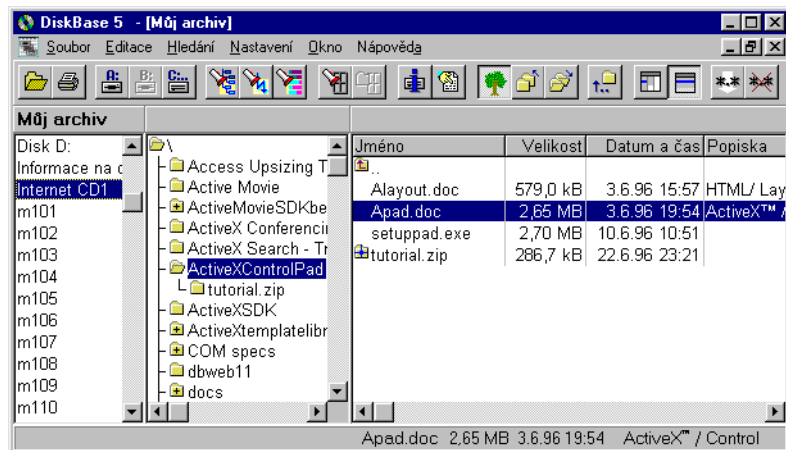
gramy, tak slovenské verze některých českých programů - jednoduché účtovnictvo, kartotéky, hry, lokalizované klony Norton Commanderu ap.

DiskBase

DiskBase je program pro vedení katalogu disků. Přečte z disku jména adresářů a souborů a uloží je do své databáze. V té

ize pak vyhledávat, aniž by příslušný disk musel být fyzicky v počítači přítomen. To nabízí široké využití zejména při archivaci dat na disky, CD-ROM, ZIP, JAZ atd. *DiskBase* nabízí komfortní uživatelské prostředí, zobrazující obsah disků jako běžné programy pro správu souborů. Lze ukládat i obsah archivů ZIP, RAR, LHARC, ARJ, AR6 (M602), ARC ap. Ke každému adresáři i souboru lze vytvořit informační popisku. Při vyhledávání v databázích je možné hledat nejen ve jménech složek a souborů, ale i v těchto popiskách.

Autorem programu *DiskBase* je Z. Martinek (Masarykova 4, 312 19 Plzeň) a najdete ho i na www.diskbase.com/czech.



Vysoko nad průměr vyčnívající program DiskBase

Český výběr 3

S tímto kupónem získáte u firmy

Špidla

Data Processing

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



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Vánoční dárky vybírejte v Holicích

Rozumí se dárky pro radioamatéry, tedy dárky zpravidla pro nás samotné a rozumí se při příležitosti tradičního Mezinárodního setkání radioamatérů, které se letos konalo ve dnech 28. až 30. 8. již po deváté. Je to výhodné z prostého důvodu: v jedné hale a v jednom okamžiku máte hezky pohromadě všechno, po čem srdce radioamatéra touží, a můžete si vybrat, od kterého to chcete výrobce či obchodníka, neboť ti zde jsou zastoupeni také všichni.



Za velice praktický vánoční dárek pro všechna pásma považuje Míla Hakr, OK1VUM (firma HCS - komunikační systémy, Praha) novinku od firmy ICOM IC-746, transceiver pro KV, 50 MHz a 144 MHz s výkonem 100 W a multifunkčním displejem ⇅:



⇅ Pro spolehlivý a kvalitní „pokec“ na FM v pásmech 2 m a 70 cm doporučuje Jan Maršálek (firma RCS/JAMAR, Brno) dual band handy ICOM IC-W32E



Tolik radioamatérského „haraburdí“ najednou jako v Holicích na burze a na bleším trhu se hned tak nevidí. Ale i tamodtud odcházelo mnoho šťastlivců s vzácnými exponáty do svých historických sbírek či s náhradními díly ke svým strojům ⇅



⇅ Ovšem v Holicích se zdaleka nejedná pouze o obchod. Zásluhou aktivitu tam rozvinul Český radioklub. Během setkání dobře fungovalo „Informační centrum pro začínající radioamatéry“, kde instruktoři (na snímku Vašek, OK1CNN, a David, OK1TDU) předváděli radioamatérské výukové programy OK-TEST a WinTest autora OK1DUO, dosažitelné na Internetu a v síti PR, a s přijímačem YAESU FRG-8800 a transceiverem Allamat BMT226 demonstrovali radioamatérský provoz.



Propagaci radioamatérskému setkání v Holicích zajišťovala tradičně vysílací stanice OK5H, vybavená pro KV transceiverem IC-756 a anténou GEM QUAD na stožáru TERMS (foto antény viz KE-AR 5/98). Na snímku vpravo u mikrofonu Jirka, OK1HXZ. ⇅

Další zajímavosti z radioamatérského setkání Holicí '98 na jiných místech v tomto čísle

Budeme psát o quadech

Do naší ročenky ELECTUS '99 (vyjde v březnu 1999) připravujeme zajímavé téma:

Cubical quad v amatérské praxi - jak na to, zpracované Jiřím Havránkem, OK2HY.

Autor předkládá inspirativní obraz pro všechny zájemce, kteří chtějí královskou anténu cubical quad postavit vlastním nákladem (asi 1/3 ceny komerčních stavebnic) k obrazu svému. Popis nebude strohým návodem „takhle to být musí a jinak to nejde“, ale dává možnost dalším nápadům a vylepšením pro případný vznik nových řešení. Fotografie, tabulky, výkresy, výpočty, mechanická i elektrická část, realizace a zhodnocení, provozní zkoušky, dokumentace - vychází v plném rozsahu.

Slovenský svaz rádioamatérů (SZR) se prezentoval v Holicích



Na snímku z Mezinárodního radioamatérského setkání v Holicích '98 je zástupce slovenské delegace R. Kudláč, OM3EI, v stánku SZR, který byl téměř nepřetržitě obležen návštěvníky, neboť tam byly k dostání barevné radioamatérské mapy a zajímavá literatura.

Druhý z členů slovenské delegace, Š. Horecký, OM3JW, nás stručně informoval o radioamatérské organizaci na Slovensku.

Podobně jako v ČR máme tradici radioamatérských setkání v Holicích, slovenští radioamatéři pořádají setkání každoročně třetí víkend v listopadu ve Vysokých Tatrách. Jejich setkání je trochu jiného, nekomerčního charakteru, ale i tam je prezentována a nabízena moderní radioamatérská technika, přičemž japonské výrobce na setkání v Tatrách zastupují zpravidla rakouské obchodní firmy.

SZR (anglicky SARA) má v současnosti asi 1300 členů, což přibližně odpovídá počtu koncesionářů OM. Prezidentem SZR je Ing. Anton Mráz, OM3LU. Oproti ČR mají slovenští radioamatéři jednu výhodu - nedopustili rozštěpení radioamatérské organizace na několik znesvářených a soupeřících spolků a dokonce závodníci ROB (ARDF) jsou členy SZR (podobná situace je ostatně ve většině civilizovaných zemí).

Na rozdíl od českého AMA-magazínu není slovenský Radiožurnál členským časopisem SZR (není hrazen z členských příspěvků). Výdělečně činní členové SZR platí ročně členský příspěvek 60 Sk, z něhož je mj. financována QSL-slужba jako členská služba pro odcházející QSL (přicházející QSL jsou distribuovány všem, bez ohledu na členství v SZR).

O dobrých vztazích mezi radioamatéry OK a OM svědčí společná organizace a účast v mnoha radioamatérských soutěžích a závodech, jako byl např. letošní listopadový OK/OM DX Contest.

pfm

VKV

Kalendář závodů na leden

1.1.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
1.1.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
2.1.	Contest Romagna (Italy)*	50 MHz	09.00-17.00
3.1.	Contest Romagna	144 MHz	07.00-15.00
5.1.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
12.1.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
16.1.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
17.1.	Provozní aktiv 144 MHz-10 GHz		08.00-11.00
17.1.	AGGH Activity*	432 MHz-47 GHz	08.00-11.00
17.1.	OE Activity*	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
26.1.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00

Podmínky jednotlivých závodů, vyhlášených Českým radioklubem, byly postupně zveřejněny v časopise Praktická elektronika A Radio č. 2 až 10 v roce 1997 a v AMA-magazínu č. 1/1997. Všeobecné podmínky pro závody na VKV byly naposledy zveřejněny v časopise Praktická elektronika A Radio č. 8 a 9/1996.

Upozornění: * za názvem závodu znamená, že závod bude pravděpodobně beze změny v čase, ale vzhledem k tomu, že tento kalendář byl sestavován koncem listopadu 1998, není vyloučeno, že pořadatel na konci roku 1998 vyhlásí změny podmínek. Bude-li to možné, budou případné změny včas ohlášeny, přinejmenším ve vysílání OK1CRA, případně v síti paket rádio.

OK1MG

Přehled FM převaděčů na území České republiky

Ve stánku firmy HCS komunikační systémy s. r. o. Praha jsme při Mezinárodním radioamatérském setkání v Holicích '98 získali aktuální seznam všech FM převaděčů v ČR. Obsahuje podrobné informace o 24 převaděčích v pásmu 145 MHz, o 27 převaděčích v pásmu 430 MHz a o 1 převaděči v pásmu 1290 MHz.

Seznam sestavil šéf firmy HCS komunikační systémy Míla Hakr, OK1VUM, který již několik let pracuje v radě hlavních operátorů FM převaděčů. Původním smyslem činnosti této rady bylo koordinovat využití dotací od ČRK na výstavbu převaděčové sítě. V současné době je nejdůležitějším posláním rady zprostředkovávat jednání s ČTÚ hlavně ohledně koncesí pro převaděče v pásmu 70 cm, neboť to je pro nás pouze pásmem sdíleným s jinými službami. Míla, OK1VUM, vzpomíná, jak vyřízení takové koncesie dříve trvalo rok nebo roky, dnes je to záležitostí několika týdnů. Když do funkce jednatele s ČTÚ nastupo-

val, bylo u nás v pásmu 70 cm jen několik převaděčů, dnes jich je dvacet sedm a to považuje za hlavní výsledek.

Dalším důležitým posláním takového jednatele je dohodnout fyzické umístění převaděče na vhodném kopci. Díky spolupráci a vstřícnému postoji AČR (konkrétně radioklubu OK5ACR) se podařilo letos na jaře umístit a uvést do provozu převaděč v pásmu 70 cm OK0BR na kótě Praha (JN69VQ) v Brdech, později OK0BPI na kótě Provazce u Písku a přestěhovat 2 m převaděč OK0AC na nové místo - na kótu Drahlín (JN69XR). Přátelským počinem AČR vůči radioamatérům je zřízení nového převaděče FM 70 cm OK0ACR na Milešovicce.

Aktuální přehled našich FM převaděčů zveřejníme v některém z příštích čísel.

pfm

KV

Kalendář závodů na prosinec a leden

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
	Worldradio DXathlon		celoročně
	UBA SWL Competition		celoročně
1.1.	New Year Contest	CW	09.00-12.00
2.1.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
2.-3.1.	AGCW Winter QRP	CW	15.00-15.00
2.-3.1.	ARRL RTTY Roundup	DIGI	18.00-24.00
3.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
4.1.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
8.-10.1.	Japan Int. DX Low Band	CW	22.00-22.00
9.1.	OM Activity	CW	05.00-05.59
9.1.	Old New Year Cont.	CW/SSB	05.00-09.00
9.1.	OM Activity	SSB	06.00-07.00
9.-10.1.	UFT Contest 160 m	CW	viz podm.
9.1.	YL - OM Midwinter	CW	07.00-19.00
10.1.	YL - OM Midwinter	SSB	07.00-19.00
10.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-12.00
11.1.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
16.1.	LZ open Contest	CW	12.00-20.00
16.-17.1.	Posluchačský závod		12.00-12.00
17.1.	HA DX Contest	CW	00.00-24.00
29.-31.1.	CQ WW 160 m DX Cont.	CW	22.00-16.00
30.-31.1.	French DX (REF Cont.)	CW	06.00-18.00
30.-31.1.	Europ. Community (UBA)	SSB	13.00-13.00

Podmínky některých závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročnících červené řady PE-AR: SSB liga a Provozní aktiv PE-AR 1/98, OM Aktivita PE-AR 2/97, Aktivita 160 CW PE-AR 6/97 a SSB PE-AR 12/97, Croatian CW Contest PE-AR 11/97, Canada Contest PE-AR 6/96, CQ WW 160 m a REF Contest PE-AR 1/98, DARC 10 m PE-AR 12/96, AGCW-QRP a Japan Int. PE-AR 12/97, Happy New Year PE-AR 12/96, ale je změna adresy: *Antonius Recker, Gustav-Mahler-Weg 3, D-48147 Münster, Germany*. Podmínky celoročních soutěží Worldradio a UBA SWL najdete v PE-AR 1/96.

Stručné podmínky některých závodů

Old New Year Contest - uvedený v kalendáři 9. 1., to není chyba ani zmatek. Závod vyhláší ruská radioamatérská organizace (podle starého ruského kalendáře připadá Nový rok právě na 9. ledna). Předává se RS/RST a číslo, udávající, kolik let uplynulo od prvního spojení, které operátor navázal. Deníky na: *P. O. Box 59, 105122 Moscow, Russia.*





LZ open contest je nový zajímavý závod, vždy 3. sobotu v lednu od 12.00 do 20.00 UTC na 3,5 a 7 MHz CW. Vyměňuje se **kód** složený z čísla vlastního spojení a z přijatého čísla v předchozím spojení. Při prvním spojení se dává 001 000. Spojení se stejnou stanicí je možné po 30 minutách opakovat (tzn. s jednou stanicí je možné teoreticky 16 spojení). **Bodování:** spojení se stanicí vlastní země 1 bod, s jinou zemí 2 body. **Násobiče** nejsou. **Kategorie:** QRP, jeden op., více op. **Deníky** na: LZ1KPP radioclub, P. O. Box 79, 1606 Sofia, Bulgaria.



Hungarian DX CW contest je vždy v neděli třetí víkend v lednu od 00.00 do 24.00 UTC provozem CW. **Kategorie:** jeden op. - jedno pásmo, jeden op. - všechna pásma, více op. - jeden TX, více op. - více TX. Závodí se ve všech pásmech od 160 do 10 m mimo WARC. **Vyměňuje se** RST a poř. číslo spojení od 001, HA stanice RST + kód oblasti. Členové HA-DX klubu RST + členské číslo. Platí spojení s HA/HG stanicemi a se stanicemi jiných kontinentů. **Bodování:** za spojení s HA/HG stanicí 6 bodů, za spojení s jiným kontinentem 3 body. **Násobiče:** HA oblasti a členská čísla na každém pásmu zvlášť. **Deníky** do 6 týdnů na adresu: HA DX club, PAKS, P.O.Box 79, H-7031 Hungary.



UFT 160 m contest pořádá každoročně francouzský klub telegrafistů druhou sobotu v lednu od 19.00 do 23.00 UTC a následující neděli od 05.00 do 09.00 UTC, a to výhradně mezi 1830-1840 kHz. **Kategorie:** a) jeden op., b) klubové stanice. Členové UFT dávají **kód** RST/číslo dept./členské číslo. Nečlenové RST/číslo spojení od 001/NM. **Bodování:** spojení s F8UFT 60 b., se členem UFT 15 b., s ostatními stanicemi F a TK 5 b., s ostatními evropskými stanicemi 2 b., s jiným kontinentem 10 b. **Násobiče:** F8UFT, jednotlivé francouzské dept. a každá země DXCC kromě F a TK. **Deníky** do konce ledna na: F5YJ, Jacques Carrier, 12 rue Henry Delaunay, F-93110 Rosny sous Bois, France.



European Community (UBA) Contest: část SSB poslední víkend v lednu, CW poslední víkend v únoru. Začátek v sobotu ve 13.00 UTC, konec v neděli ve 13.00 UTC. **Kategorie:** a) jeden op. - jedno pásmo, b) jeden op. - všechna pásma, c) více op. - jeden TX a všechna pásma, d) QRP (stanice jako kat. b, ale s příkonem do 10 W), e) posluchači. Přechod z pásma na pásmo povolen až po 10 minutách provozu. Závodí se na všech pásmech 3,5-28 MHz podle doporučení IARU, mimo pásem WARC. **Kód** RS nebo RST a pořadové číslo spojení od 001. Belgické stanice navíc označení své provincie. Spojení se stanicemi ON se hodnotí 10 body, spojení s ostatními stanicemi zemí patřících do Evropského společenství (viz seznam dále) 3 body, za spojení s jinou stanicí je 1 bod. Při započtení opakovaného spo-



jení se odečítá 10 bodů za spojení. **Násobiči** jsou: 10 belgických provincií (AN, BW, HT, LB, LG, NM, LU, OV, VB, WV) a bruselský region (BR), jednotlivé belgické prefixy a země Evropského společenství: CT, CU, DL, EA, EA6, EI, F, G, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, I, IS, LA, LX, OE, OH, OH0, OJ0, OZ, PA, SM, SV, SV5, SV9, SY, TK, ZB2. **Deníky** se zasílají v obvyklé formě; pokud bude použit výtisk z počítače, musí mít náležitosti jako psaný deník, ev. lze zaslat deník na disketu ve formátu MS DOS/ASCII. **Posluchači** píšou do deníku značku poslouchané stanice, kompletní kód vysílaný touto stanicí, značku protistanice a vlastní report pro slyšenou stanicí. Bodově se hodnotí poslouchaná stanice. Deníky se zasílají do 30 dnů po skončení závodu na adresu: UBA HF Manager, Carine Ramon, ON7LX, Bruggesteeweg 77, B-8755 Ruisselede, Belgium nebo E-mail: ON7TK-ON7LX@innet.be

OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na prosinec

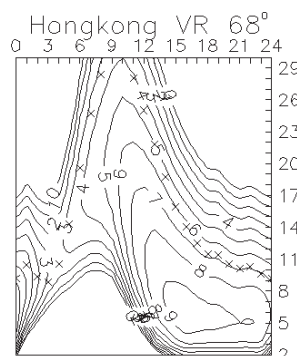
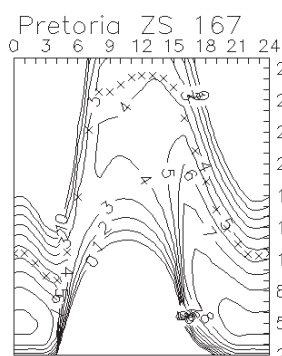
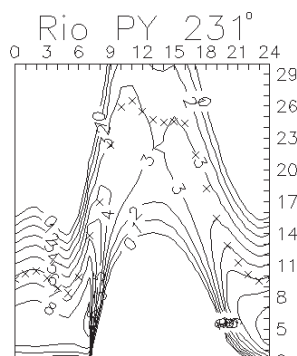
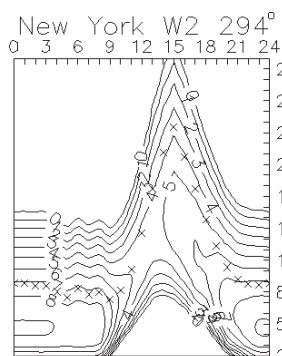
Přestože po srpnovém vrcholu již sluneční aktivita nerostla (a zejména v říjnu a listopadu klesla), předpokládáme další vzestup **vyhlazených** indexů. Průměrné číslo slunečních skvrn za září bylo 92,9, což dosazeno na konec vzorce pro výpočet dvanáctiměsíčního klouzavého průměru dává pro letošní únor $R_{12}=53,6$. Denní hodnota slunečního toku 178,5 s.f.u., změřeno observatoři v Pentictonu, B.C. 31. srpna 1998, byla zatím nejvyšším číslem od 10. února 1993 (kdy bylo naměřeno 179,6 s.f.u. na sestupné křivce minulého jedenáctiletého cyklu).

Připojené křivky pro prosinec jsou v tomto cyklu již podruhé vypočteny z čísla skvrn, většího než sto - z $R_{12}=111$, neboť ve shodě s ostatními zdroji doufáme, že aktuální vývoj dožene přechodný říjnový a listopadový pokles. I nejkratší pásma krátkých vln pak budou nadále téměř denně široce otevřena pro mezikontinentální spojení, přestože krátící se den na severní polokouli výrazně omezi zejména jejich délky otevření na trasách podél

rovnoběžek. Pokračující převaha vzestupu nad poklesem sluneční radiace se v globálním měřítku a s uvážením ionosférické hysterese projeví menším průměrným výskytem nehomogenit, což vyústí ve většinou dobré a nezřídka lákavé podmínky šíření při poměrně pravidelném denním chodu. V kladných fázích poruch se častěji budou tvořit ionosférické vinovody v polární čapce a zejména podél oválu polárních září - záleží jen na vhodném načasování jejich příchodu. Meteorický roj Geminid bude vrcholit kolem 13. prosince a kromě přímého využití vyznačiv MS by mohl ještě letos naposled přispět k aktivaci sporadické vrstvy E ve středních šířkách - tedy někde nad našimi hlavami.

Oč více se blížíme maximu cyklu, o to pestřejší je výčet událostí, majících vliv na změny podmínek šíření krátkých vln. Následující rekapitulace se týká letošního září, na jehož počátku se ionosféra konečně vzpamatovala z dlouhého a markantního zhoršení po řetězu extrémně silných poruch. Překvapením přítom byla kladná fáze poruchy 1. září (při níž výrazně ožily kmitočty nad 20 MHz), následovaná druhý den fází zápornou. Při dostatečné sluneční radiaci ale stačilo uklidnění magnetosféry posunout podmínky šíření během prvního zářijového víkendu vysoko nad průměr. Situaci na kratších pásmech též výrazně zpestřila sporadická vrstva E, která 6.-7. září (a také 12. září) výtečně otevřela desetimetrové pásmo. Poměrně dlouho (téměř do poloviny září) přetrvával letní typ chodu podmínek s plochým poledním maximem kritických kmitočtů oblasti F₂.

Podmínky šíření krátkých vln byly převážně kladně ovlivněny zvětšenou sluneční radiací - a občas i kladnými fázemi poruch (např. 18. září ráno). Kontrast s následujícím stavem po poruchách byl velký, ale vzhledem k rychlému vývoji trvala většina zhoršení i zlepšení krátce a celkově přetrvávala nadprůměrná úroveň podmínek. V posledních dnech měsíce se na stavu ionosféry negativně podepsal rychlý pokles radiace - ranní otevření byla pomalá a zpožděná a zvýšený počet nehomogenit v ionosféře přispěl ke značnému rozptýlu a útlumu signálů. Po protonové erupci 23. září proběhla porucha 24. září - sice bez typické kladné fáze vývoje, ale také bez zhoršení v denní době. Až masivní porucha den nato přinesla očekávanou polární září (s klasickým zpožděním dvou dnů po erupci). Přehled úkazů uzavírá protonová erupce 30. září (ji vyvržené částice poznamenaly podmínky šíření zejména 2. října). I přes tyto peri-





petie se do jižních směrů nadále pravidelně otevřela i desítky (zatímco do severních směrů ležela většinou hranice pravidelných otevření zhruba o dvě pásma níže).

Z majáků IBP, nejrychlejší sondy stavu podmíněk, jakou máme k dispozici, jsme mohli v deseti-sekundových šterbinách třímínutového cyklu pravidelně slyšet 4U1UN, W6WX, ZL6B, VK6RBP, JA2IGY, 4S7B, ZS6DN, 4X6TU, OH2B, CS3B, LU4AA, YV5B. Signály řady z nich přicházely na všech pěti pásmech (např. včetně JA2IGY a 4S7B během kladné fáze poruchy 18. září před 07.00 UTC). Vypnuty byly VE8AT (stěhující se na trvalé stanoviště severněji), OA4B a přechodně 5Z4B. Užitečné nám mohly být i „profesionální“ majáky VL8IPS a LN2A, přestože nejsou přímo v amatérských pásmech. Jejich aktuální kmitočty jsou 5471,6, 7871,6, 10 408,6, 14 396,6 (pozor - změna) a 20 946,6 kHz a mění se po čtyřech minutách ve dvacetiminutovém cyklu. LN2A vysílá z QTH Sveio (59N37, 05E19) výkonem 1 kW, VL8IPS z Humpty Doo poblíže Darwinu (12S36, 131E16) výkonem 2 kW. Přesnost časování všech majáků v obou projektech je zajištěna systémem GPS.

Závěr přehledu patří jako obvykle zářijovým denním měřením. Průměrný sluneční tok 138,4 s.f.u. byl vypočten z denních hodnot 177, 163, 163, 155, 154, 165, 151, 154, 145, 142, 139, 135, 131, 122, 117, 119, 117, 123, 127, 132, 138, 141, 143, 135, 139, 136, 127, 123, 116 a 122. Stav geomagnetického pole vystihují indexy A₁ z Wingstu: 18, 12, 10, 6, 7, 6, 8, 8, 12, 8, 8, 13, 8, 7, 7, 5, 8, 32, 10, 5, 11, 8, 12, 25, 81, 20, 10, 6, 10 a 10, průměr činil 13,0.

OK1HH

OSCAR

SUNSAT

SUNSAT (Stellenbosch UNiversity SATellite) je další ze zajímavých družic kategorií amatérských mikrosatelitů. Vedoucím projektu je prof. Garth Milne, ZR1AFH, z této univerzity v Jihoafrické republice. Na stavbě družice se podílelo kromě pracovníků univerzity více než 50 studentů. Její start je plánován na 17. prosince 1998 ve 12.30 UTC ze základny Vandenberg v Kalifornii raketou USAF Delta II. Družice se bude pohybovat na polární dráze s výškou perigea 550 a apogea 850 km. Na palubě bude FM převaděč typu „parrot“ (tzn. papoušek neboli opakovač) na frekvenci 145,825 MHz a dva digitální převaděče pro komunikaci „store & forward“ s kmitočty pro downlink 436,300; 436,250 MHz a pro uplink 145,850; 145,900; 145,950; 436,300; 436,250 MHz. Digitální módy budou používány 1200 Bd AFSK nebo 9600 Bd FSK.

Družice je dále vybavena širokopásmovým transpondérem v pásmech S (13 cm) a L (24 cm) pro vědecké účely. Vysílač v pásmu S bude umožňovat např. příjem vysoce rozlišených obrázků území 50x50 km v reálném čase. Při výkonu vysílače 5 W EIRP (při šířce pásma užitečného signálu 40 MHz) bude však na přijímací straně zapotřebí parabola o průměru 4,5 m pro odstup S/N = 14,4 dB. Ve spojení s přijímačem v pásmu L bude k dispozici výkonný digitální transpondér s přenosovou kapacitou 1 Mb/s (v tomto případě bude stačit parabola o průměru 2 m).

V rámci školních projektů je v družici implementován mikrofon, který bude snímat vibrace stabilizačního gyroskopu a

zařízení pro studium vlivu radiace na elektronické součástky.

Družice je dále vybavena precizním přijímačem GPS a laserovými odražeči, které umožní studium orbitálních perturbací (měření a vyhodnocování bude provádět NASA).

Další podrobnosti lze získat na internetové adrese:

<http://sunsat.ee.sun.ac.za>

OK2AQK

Kepleriánské prvky

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

RADIO HOBBY 4/1998, Kijev. Uvnitř vakuum, ale jaký div! (Historie vynálezu vakuové diody a triody.) Elektronky a zvuk v minulosti a v budoucnosti. Ze zahraničních časopisů. Elektronky pro koncové stupně Hi-Fi. DX-klub Radio Hobby. Vlastnosti kmitočtových pásem od 3 kHz do 300 GHz. Aktivní anténa pro dlouhé, střední a krátké vlny. Transvertor pro pásmo 50-51 MHz (k přístroji „Wolna“). SSTV v programech Windows. Ruské „radiokomponentní“ strany WWW. Encyklopedie CD-ROM. Přístroj ke zkoušení a nastavování kineskopů. Osmikanálový logický analyzátor. Spolehlivý systém ochrany signalizace. Neobvyklý demodulátor pulsních kmitočtů. Měřicí komplex (univerzální voltmetr, nové možnosti generátoru).

CQ AMATEUR RADIO 10/1998, Hicksville. Z Washingtonu (FCC připravuje změny povolených podmínek). Dipóly s vloženými oscilačními obvody pro umělé antény. Miniaturní příruční transceiver Alinco DJ-C5 pro 2 m a 70 cm FM. Svět ideí: Návod na vysílač CO sólo s jednou elektronkou a na dvojelektronkový přijímač Reinartz s pavučinovou cívku. Elektronické izolační obvody. Poznámky o anténách. X-1J4 pro paket rádio. Přípravuje se nový volací kmitočty pro 50 MHz. DX-expedice: Navassa 1998.

CQ DL 10/1998, Baunatal. Konkuruje Internet amatérskému vysílání? Pozdrav se v amatérském provozu smí předávat. Kanál S6 nadějí pro amatéry vysílače (problémy s rušením z kabelových sítí)? Historie rozhlasu v Königs Wusterhausenu. Řidičák na Internet (DARC na Internetu). Dinosauri amatérský provoz. Monitorovací služba. Amatér-vysílač a mezní hodnoty přístrojů k udržování srdečního rytmu. Z pokladů vídeňského archivu QSL-lístků. Krátké vlny jsou dobré proti všim. Databáze ukradených přístrojů. Elektromagnetické pole a přístroj k udržování srdečního rytmu. Jak velký je útlum působený zdivem? Hodiny s UTC. BPSK - renesance CW. (BPSK = binární phase shift keying.) Žádný strach před amatérskou televizí! Transceiver pro 70 cm pro paket rádio 9k6. „Mailwatch“ - kdykoliv vás informuje, jestli v paket rádiu pro vás leží nějaká zpráva. Elektronkový koncový stupeň 300 W pro 70 cm. „Das Früchtchen“ - malý přijímač se dvěma integrovanými obvody a několika součástkami. Měření šumů v rozsazích UHF/SHF. Transceiver TS-870 jako přístavek k transvertoru. DX-expedice na Deception Island. Paket rádio multimediální: Jak se obraz na paket rádiu učí běhat. DK1AD volá DK8BC (k pedesátému výročí amatérského provozu v poválečném Německu).

RADCOM 10/1998, Herts. Dvoustupňový quad za několik liber. QRP transceiver „Backpacker“ (14 MHz). Historie amatérského rádia (4. pokračování). Rubrika Eurotek: Speech clipper ke QRP transceiveru. Problémy s anténami: 3 $\lambda/2$ napájená uprostřed, skládaný dipól $\lambda/2$, celovlnná smyčka quad, Bl-čtverec. Úvod k operačním zesilova-

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	98207.89601	26.87	76.41	0.5979	235.70	52.46	2.05883	1.9E-6	11369
UO-11	98315.96211	97.90	283.73	0.0012	159.20	200.97	14.70002	2.1E-5	78657
RS-10/11	98316.21395	82.93	219.50	0.0010	235.91	124.11	13.72410	1.8E-6	57060
FO-20	98316.20206	99.05	187.01	0.0540	296.28	58.37	12.83247	-3.5E-7	41050
AO-21	98316.22195	82.94	31.86	0.0034	280.23	79.49	13.74613	9.3E-7	39063
RS-12/13	98316.86391	82.92	257.67	0.0028	209.98	49.89	13.74111	4.8E-7	38970
RS-15	98316.34237	64.82	43.06	0.0151	32.86	328.16	11.27532	-3.9E-7	15979
FO-29	98315.96655	98.53	291.48	0.0351	296.98	59.59	13.52653	2.6E-7	11044
RS-16	98316.81073	97.24	218.54	0.0009	62.61	297.61	15.41628	2.4E-4	9486
SEDSAT-1	98316.20661	31.45	290.24	0.0369	52.04	311.29	14.23755	1.0E-5	266
UO-14	98316.18767	98.48	30.58	0.0011	132.17	228.04	14.30072	4.8E-6	45953
AO-16	98316.18645	98.50	34.85	0.0011	134.92	225.29	14.30113	4.5E-6	45955
DO-17	98316.19034	98.51	36.14	0.0011	133.29	226.93	14.30263	5.7E-6	45959
WO-18	98316.20104	98.51	35.97	0.0012	134.62	225.59	14.30222	5.9E-6	45959
LO-19	98316.19554	98.51	36.97	0.0012	133.58	226.64	14.30345	5.8E-6	45962
UO-22	98316.16395	98.23	1.51	0.0007	147.29	212.88	14.37208	6.0E-6	38416
KO-23	98316.04819	66.08	151.40	0.0015	274.96	84.97	12.86314	-3.7E-7	29371
AO-27	98316.18680	98.49	22.41	0.0008	172.74	187.39	14.27819	2.2E-6	26272
IO-26	98316.18517	98.49	22.80	0.0009	172.75	187.38	14.27935	2.9E-6	26279
KO-25	98316.23445	98.49	22.97	0.0010	154.98	205.19	14.28293	4.4E-6	23544
TO-31	98316.18983	98.79	25.88	0.0001	124.75	235.39	14.22285	-4.5E-7	1777
GO-32	98316.19687	98.78	25.84	0.0002	29.84	330.29	14.22199	-4.5E-7	1779
NOAA-9	98316.70912	98.85	28.13	0.0015	344.65	15.42	14.13965	1.0E-6	71777
NOAA-10	98316.90710	98.59	302.72	0.0012	314.31	45.71	14.25190	4.4E-6	63175
MET-2/17	98316.43730	82.54	68.43	0.0017	344.41	15.65	13.84805	-7.6E-7	54507
MET-3/2	98315.93391	82.54	265.29	0.0016	197.85	162.21	13.16992	5.1E-7	49501
NOAA-11	98316.89856	99.09	4.66	0.0011	292.80	67.20	14.13246	3.1E-6	52255
MET-2/18	98316.48036	82.52	300.65	0.0014	34.16	326.05	13.84939	2.6E-7	49036
MET-3/3	98316.28626	82.55	237.46	0.0007	333.79	26.28	13.04439	4.4E-7	43268
MET-2/19	98316.70835	82.55	10.12	0.0016	312.99	47.00	13.84147	3.4E-6	42327
MET-2/20	98316.08542	82.52	305.73	0.0012	212.80	147.24	13.83655	-9.0E-8	41024
MET-3/4	98315.95079	82.54	112.22	0.0014	125.10	235.14	13.16485	5.1E-7	36305
NOAA-12	98316.86768	98.53	320.16	0.0012	239.55	120.46	14.22896	5.4E-6	38940
MET-3/5	98316.21554	82.55	60.33	0.0014	133.39	226.84	13.16867	5.1E-7	34823
MET-2/21	98316.22907	82.55	11.26	0.0023	40.06	320.22	13.83123	1.1E-6	26250
OKEAN-1/7	98316.49608	82.54	330.86	0.0027	103.53	256.89	14.74468	1.5E-5	21993
NOAA-14	98316.79072	99.06	276.23	0.0009	291.06	68.96	14.11849	6.7E-6	19941
SICH-1	98315.96885	82.53	112.44	0.0029	79.14	281.31	14.73901	1.7E-5	17210
NOAA-15	98316.90136	98.70	344.75	0.0011	158.87	201.29	14.22820	2.6E-6	2605
MIR	98316.76965	51.66	11.54	0.0008	323.27	36.79	15.70688	2.9E-4	72736
UARS	98316.08731	56.98	191.02	0.0005	93.75	266.41	14.96946	1.3E-5	39179
POSAT	98316.18989	98.49	23.07	0.0010	156.51	203.66	14.28287	5.2E-6	26735
PANSAT	98307.57212	28.42	127.12	0.0016	29.53	331.41	15.03002	2.9E-4	71

čům. Nf zesilovač. Obecná pravidla pro kontesty RSGB na VHF/UHF/SHF v roce 1999.

FUNK 10/1998, Baden-Baden. Tradice a pokrok: Stanovisko AGZ (Arbeitsgemeinschaft Zukunft) k CW. Alinco DX-77E (TX 160-10 m, RX 500 kHz-30 MHz). Dirland DSS 9000F (KV). Ruční čítač kmitočtů FZ 302F (10 Hz-3 GHz). Ikony pro amatérský pořadač. Zesilovač k anténné Discone. Stavebnice „vševlnového“ přijímače „1254“ (od 100 kHz do 30 MHz). Jednoduché pokusy s nf zesilovači. Napájení dipólu a T-antény. S bicyklem na KV a UKV (7. pokračování). Otočný krátký dipól pro 14 MHz. Profi-software IE3D simuluje elektromagnetické pole. Amatérské organizace na Internetu: Vlastní homepage. Elektronik-Shareware 3CD společnosti Hemming (pro výpočty elektronických konstrukčních prvků). Amatérská zapojení ze zašlých časů: Jednookruhový přijímač z poválečných dob. Kde vane sluneční vítr - s americkým přístrojem SOHO na stopě záhadám. Co bylo na prodejní výstavě 7. Reintal Electronica 98. Troposférické rekordy v srpnu. 9MOC: Expedice Spratly 1998 (2. pokračování). Vysílací technika stanice Deutsche Welle.

CQ HAM RADIO 9/1998, Tokio. Interface pro připojení amatérské radiostanice k veřejné telefonní síti. Styčné body amatérské radiostanice a Internetu. Pokusy s magnetickou kruhovou anténou. 50 MHz SSB transceiver (návod ke stavbě). Stavebnice digitálního magnetofonu. Stavba dekodérů Morse. Umělá anténa 250 W od DC do 1000 MHz. Cívky pro přístroje s velkým výkonem. Výkonný elektronický klíčovač. Aktivní anténa 430 MHz pro hon na lišku. C 5750 - dvoupásmový mobilní transceiver s GPS (144 a 430 MHz FM). Přijímač FT-1000MP, který umožňuje současný příjem na dvou pásmech (KV). Anténa MT-WARC pro 10, 18 a 24 MHz. Rychlostní příjem CW pro odrazy od meteoritů. Simulace antén. Sám jsem si postavil... Expedice na Okinawu na 2 m. Americké pokusy s QRP. Vysílač na 50 MHz s QP-21. Generátor hodinových impulsů. Výzkum lineárního zesilovače s elektronkami. Novitry a GPS. Paket rádio velkou rychlostí. Jednoduchý VXO. Finští DX-mani ve městě Torku. Podzemní ráz podmínek šíření.

CQ ZRS 10/1998, Ljubljana. Předvolební zamyšlení. Kontakty slovinských radioamatérů s českými. 14. setkání oldtimerů. Portrét: Romina Dovganová, S56RXT. DX-expedice na Santa Cruz, Temotu, Solomon Islands. Dayton 1998. UKV aktivita. Konference EME 1998 v Paříži. První slovinské spojení na 3,4 GHz. HW 4 m? S57S





MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

Předvánoční radioamatérská křížovka s tajenkou

(Taková tu ještě nikdy nebyla!)

Při telegrafních spojeních mezi radioamatéry se užívají nejrůznější zkratky - velmi často odvozené z angličtiny. Jednotlivé znaky se vysílají telegrafním klíčem ve formě teček a čárek.

Naše křížovka je určena především těm, kdo se telegrafní abecedu a mezinárodní radioamatérské zkratky učí, aby si mohli svoje znalosti procvičit a ověřit. Křížovka má čistě radioamatérskou tematiku a je složena ze zkratek a znaků, které jsou rozepsány ve tvaru teček a čárek telegrafní abecedy. Do každého prázdného okénka patří tedy pouze jedna tečka nebo jedna čárka.

/ odděluje písmena uvnitř jednoho výrazu
X odděluje jednotlivé výrazy

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1			/		/			/				X		/		
2	/					/		/				/				
3					/					X			/		/	
4			/				X				X			/		/
5		X		/			X		/			/				
6			/				/				/				/	
7	X				/	X		/				/				
8							X					/				X

Legenda

Vodorovně:

1 blízko (angl.); prefix Španělska; 2 velmi (angl.); 3 slečna (zkratka); síť (angl.); 4 čekejte (zkratka); prefix V. Británie; v (např. v ... hodin - angl.); 5 společný znak v prefixu Libérie a Estonska; prefix Irska; děkuji vám; 6 TAJENKA (Telegrafista se bez neobejde.); 7 „with“ česky; vyžářený výkon (zkratka); 8 otazník; nízkošumový (zkratka); společný znak v prefixu Islandu a Somálska.

Svisle:

A vysílač; společný znak prefixu Libérie a Irska; B „in“ (česky); 1. znak prefixu Filipín; C značka výrobce telegrafních přídatků a výukových zařízení; D prefix Nové Kaledonie; E telegrafní zkratka pro úterý (angl.); F zkratka elektronvltu; 1. znak v prefixu Kanárských ostrovů; G zkratka s významem „přepínám“; nejkratší znak morseovky; H prefix Holandska; I prefix Austrálie; J prefix V. Británie; křížek (konec zprávy); K vy (zkratka); prefix Irska; L prefix Francie;

M anténní ladící jednotka (zkratka); N jestliže (angl.); O anténa (zkratka); P prefix Grónska.

Přijemnou zábavu přeje

OK1AGA

Vyluštěnou tajenku můžete zaslat na korespondenčním lístku na adresu redakce: AMARO, PE-AR, Radlická 2, 150 00 Praha 5 do 15. 12. 1998. Pět vylosovaných výherců získá roční předplatné časopisů firmy AMARO.

Správné řešení a jména pěti výherců budou zveřejněna v příštím čísle.



v Perseidách 1998 na 144 MHz. 9. světové mistrovství v ARDF v Nyiregyháze v Maďarsku. SSB/CW RTX na 3400 MHz. Spektrální analyzátor 100 kHz-1750 MHz. Středovlnný přijímač bez baterií. Technologie úspěšného používání elektronických součástek v extrémních podmínkách požárů a záplav. Amatérská televize. Amatérské satelity v září 1998.

FUNKAMATEUR 8/1998, Berlin. 23. Ham Radio: Proměny v amatérském vysílání. 3B7RF, expedice St. Brandon. Dvoupásmový Kenwood TM-G707E, hospodárná verze: Žlutý div (144 a 430 MHz). Malý a šikovný: VHF/UHF Alinco Microhandy DJ-C5E (2 m/70 cm, 86 gramů). Od A do Z: Novinky pro DXmana na nejdelších vlnách. Umělé zdroje poruch při družicovém příjmu. Jak funguje mikrovlnná trouba? CB bez šumů. Elektronický ponk V5.0 (program na simulování schémat). Program DART: Ze starého nově (vylepšené kvality starých nahrávek). Kurs programování AVR-AT90S1200 (8. pokračování). „Der Brenner“, programovací zařízení firmy Equinox. Modul měření teplot řízený mikrokapacitou. Pokusy s lavinovitými fotodiodami a s laserovými diodami. Měřicí přístroje a postupy: Oscilogramy periodických funkcí. Katalogové listy TDA8136, TDA8137, TEA2025A a TEA 2025D. Výpočet měřiče stojatých vln - nejen pro vlny dlouhé. Jednoduchá anténa pro družicový provoz. Rychlý modem FSK pro adaptér EPP. Přijímací konvertor 50/28 MHz.

WELTWEIT HÖREN 10/1998, Erlangen. 60 let německého vysílání BBC. Den otevřených dveří v Nauenu. Sám v jižním Atlantiku (námořní rádiový provoz v roce 1910). 45 let německého vysílání z HCJB (Quito, Ecuador). Střední vlny ve Španělsku. Pokusy s krátkovlnnou přijímací anténou Q-TEK HF 30 v DX-Campu. Západoněmecký rozhlasový vysílač Langenberg. Vysílač KHBI na Saipanu prodán. Německé vysílání z Varšavy. Stanice zachycené na dlouhých, středních a krátkých vlnách.

RADIO AND COMMUNICATIONS 9/98, Wonga Park, Australia. Lineární vf zesilovač EMTRON DX-2 pro KV 1,5 kW. Dvoupásmový handheld ALINCO DJ-C5. Stromy lze využít jako anténu. Přehled australských převaděčů. Nový handheld pro VKV od ICOM: IC-Q7E (s přijímačem od 50 MHz do 1,2 GHz). DX expedice na Santa Cruz, H40AB. Antény vnitřní a ve stísněných prostorech. Průvodce teorií a praxí přijímacích filtrů. Rozhlasový DX-ing. Přijímací antény typu loop. Baudwalking - rádio a radioamatéři na Internetu. Zprávy z radioklubů. DX zprávy. IOTA. Předpověď podmínek šíření KV. Právní poradna pro radioamatéry.

Ing. J. Daneš, OK1YG

qx



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. přístř. do hlučného prostředí, instal. mimo telef. stanice, ověřené v mnoha závodech, vyrábí, dodává a bližší informace podá: VEDAS, Bžany 52, 417 63 Žalany.

Koupím staré časopisy Radio r. 1940-43, Do-mácí dílna, Mladý konstruktér apod. Stanislav Vaček, Sřtekovská 1344, 182 00 Praha.

Kúpím schému na výrobu stroboskopu, literatúru, alebo aj (ne)hotový komplet. Tel. 00421/71/62 24 52 61.

AEL Communications CR, s. r. o. přijme pracovníka na následující pracoviště:

servisní technik na opravu radiostanic.
Požadavky: 1) praxe v oboru radiokomunikační techniky; 2) ukončené minimálně SŠ vzdělání v oboru. Nabídky zasílejte na následující adresu nebo nás kontaktujte na uvedených telefonních číslech: AEL Communications, s. r. o., Geologická 2, 152 00 Praha 5, tel.: (02) 581 53 00, fax: (02) 581 53 60.

Společnost zabývající se do-dávkami měřičů a výpočetní techniky přijme technika do hlavního pracovního poměru. Informace na tel.: (02) 8384 2047.

Praktická elektronika A Radio Konstrukční

Ročník III, 1998

Šéfredaktor Ing. Josef Kellner

Stavebnice a konstrukce - A Radio

Ročník II, 1998

Šéfredaktor Alan Kraus

LEGENDA: První číslo označuje stránku, číslo za lomítkem sešit. Římské číslice označují obálky příslušných sešitů, příp. zařazení v inzertní příloze časopisu; DPS znamená, že v článku je deska s plošnými spoji, „M“ označuje článek v modré řadě - Konstrukční elektronika A Radio, „Ž“ článek v žluté řadě - Stavebnice a konstrukce A Radio, „E“ článek v ročence ELECTUS. Není-li číselný údaj doplněn písmenem, jedná se o článek v základní řadě Praktická elektronika A Radio.

INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

Náš interview

s Ing. O. Stejskalem z fy 2N	1/1, II/1
s M. Folprechtem, OK1VHF, z fy FCC Folprecht	1/2, II/2
s U. Hallerbergem z fy Arizona Microchip Tech.	1/3, II/3
s Ing. P. Bukačem z fy E2000 setron	1/4, II/4
s Ing. M. Peškou z fy SE Spezial-Electronic	1/5, II/5
se Z. Navrátilem z fy ECIA	1/6, II/6
se Z. Růžičkou z fy Fulgur Battman	1/7, II/7
s Ing. M. Prosteckým z Českého radioklubu	1/8, II/8
s K. D. Hahnem z fy HAHN-Elektrobau GmbH	1/9, II/9
s A. Galarzou z fy ALCAD S. A.	1/10, II/10
s M. Marešem z fy Micronix	1/11, II/11
s K. Hrodkem z fy AVX Kyocera	1/12, II/12

Výsledky Konkursu PE AR 1997 o nejlepší konstrukce	3/1
Vyhlášení Konkursu PE AR na r. 1998	3/3
Výstava PRAHEX 98, BRATEX 98	3/5
40 let elektroniky v Lipníku nad Bečvou	48/7
Novinky elektroniky 1998	3/8
Nové knihy pro začátečníky i pokročilé	7/9
Víte, co je to EUROCOM?	2/11
ASC: Švýcarský sbor pro pomoc při katastrofách	1/E, II/E
Světový den telekomunikací	2/E
Zajímavosti a novinky	1/1M, 41/2M
Výstava AMPER '98	81/3M, II/3M
COMNET Prague '98	161/5M
Blíží se světová výstava IFA 1999	162/5M
ELEKTRA '98	201/6M

MĚŘICÍ TECHNIKA

Súprava sond k osciloskopu (DPS)	9/2, 16/3, 14/4
Elektronická fázovka (DPS)	8/3
Přípravek k měření Zenerova napětí	8/2
LCmetr s PIC (DPS)	10/3
Zkoušečka tranzistorů	6/4
Wobbler 800 MHz (DPS)	8/4, 21/5, 15/6
LM 331 - převodník U/f	12/4
Vf zesilovač do 1 GHz (DPS)	17/5
Jednoduchý funkčný generátor	7/7
Modul 3,5místného voltmetru s LED (DPS)	16/7
Měřič izolačního odporu DI-2000M	4/8
Zkoušečka funkce elektroventilů se solenoidem	6/9
Termostat s digitálním zobrazením (DPS)	8/9
Akustická logická sonda jinak	6/10
Tester zapojených tranzistorů a diód (DPS)	7/10
Zkoušečka napětí a polarity	8/11
Adaptér pH k multimetru (DPS)	11/11
Praktický hlídač teploty (DPS)	7/12

Kalibrátor časové základny k osciloskopu	17/12
Malý jednoduchý osciloskop (DPS)	27/E
Měření teploty a integrované senzory teploty	34/E
Regulátor teploty (DPS)	41/E
Měřicí technika	190/5M
Tester tranzistorů (DPS)	18/1Ž
Tester tranzistorů JFET (DPS)	8/2Ž
Tester 12 V napětí pro automobilisty (DPS)	11/3Ž
Detektor IR záření (DPS)	13/3Ž
MPR-II/III tester (DPS)	15/3Ž
Měřicí filtr s A-charakteristikou (DPS)	26/3Ž
Třístavový zkratoměr (DPS)	19/4Ž
Univerzální teplotní hlídač (DPS)	27/4Ž
Generátor testovacího signálu (DPS)	22/5Ž
Měřič fáze třífázového napětí (DPS)	27/5Ž
Luxmetr k multimetru (DPS)	26/6Ž
Zkratoměr s LED indikací (DPS)	28/6Ž

ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

UKV a cm antény v programech pro PC	28/1, 24/2, 23/3, 22/4, 30/5, 31/6, 28/7
PSV-metr trochu jinak	42/1
Přízpusobovací článek Z-match	42/1
Anténní zesilovače (DPS)	13/3
Nový souosý kabel 50 Ω AIRCOM PLUS	32/3
Kruhová anténa z „koaxu“	32/4

Souosý kabel s malým útlumem aircell 7	42/4
Vysílání na feritovou anténu?	32/5
Vertikální anténa ve větru	32/7
Doutníková anténa	20/8
Diskutované téma: kruhové antény	44/10
Potíže s okolím při stavbě antén	32/12

NF TECHNIKA, ZÁZNAM ZVUKU A OBRAZU, ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE, BAREVNÁ HUDBA

Tyristorový oscilátor	5/1	CD přehrávač v automobilu (DPS)	28/12
Širokopásmový komandér Hi-Fi (DPS)	10/1	Reprodukory pro multimédia od fy Yamaha	35/12
Stavíme reproduktorové soustavy	24/1, 23/2, 27/3, 24/4, 27/5, 25/6, 27/7, 23/8, 29/9, 24/10, 30/11, 25/12	Troj pásmové reproduktory (DPS)	3/E
Akustický blikáč	7/2	Dálkové ovládaný výkonový zesilovač 2x 50 W (DPS)	7/E
Stereofonní nf zesilovač 3,5" do PC (DPS)	16/2	Nf zapojení prakticky (DPS)	16/E
MIDI kabel	27/2	Nf technika a videotechnika (DPS)	168/5M
Se signálovými procesory aktivně proti hluku	5/3	Stereofonní parametrický equalizer (DPS)	2/1Ž
dbx nebo Dolby S?	20/3	Sluchátkový zesilovač s digit. ovl. hlasitosti (DPS)	9/1Ž
Hlasitý odposlech (DPS)	7/4	Aktivní DI BOX (DPS)	13/1Ž
Audioprocesory v amatérské praxi (DPS)	28/4, 28/5, 27/6	Kytarový harmonizér (DPS)	15/1Ž
Přístroj pro reprodukci i záznam na CD PHILIPS CDR 870	4/5	Spínací zesilovač (DPS)	20/1Ž
„Brutální“ zesilovač 1,8 kW	15/5	Rozbočovač pro video (DPS)	23/1Ž
Digitální stereo ECHO/HALL (DPS)	18/6, 18/7, 24/8, 20/9	Tremolo (DPS)	25/1Ž
Můstkový zesilovač s TDA1514 (DPS)	29/6	Nové trendy: digitální video	IV/1Ž
Multitón s 555 (DPS)	7/7	Zesilovač pro multimédia (DPS)	2/2Ž
Přístroj na registraci hovorů v snoch	7/8	Videopřepínač s MAX455 (DPS)	5/2Ž
Stereofonní kazetový přehrávač k PC (DPS)	13/8	Automatický směšovač pro mikrofon (DPS)	2/3Ž
Nf hifi zesilovač 2x 40 W (DPS)	14/9, 18/10	Reprodukční systémy VECTOR	IV/3Ž
Zálohování chodu hodin SONY SLV 426EE	34/10	Panoramatický regulátor (DPS)	20/4Ž
Elektronická ladička (DPS)	9/11	Presens filtr (DPS)	16/5Ž
Číselné řízení zisku zesilovače v rozsahu ±40 dB	12/11	Symetrický mikrofonní předzesilovač (DPS)	19/5Ž
Univerzální zesilovač 200 W (DPS)	16/11	Zesilovač do auta 2x 40 W (DPS)	15/6Ž
Výkonové zesilovače (DPS)	9/12	Teplotní pojistka (DPS)	20/6Ž
Zesilovač 400 W pro hudební skupiny (DPS)	18/12	Hlídač vlhkosti půdy pro květiny (DPS)	22/6Ž
Stroboskop (DPS)	22/12	Jednokanálový spínač pro modeláře (DPS)	24/6Ž

ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE, PŘIJÍMACÍ TECHNIKA, PŘÍJEM SIGNÁLŮ Z DRUŽIC, PROFESIONÁLNÍ VYSÍLACÍ TECHNIKA, ZAŘÍZENÍ OVLÁDANÁ RÁDIEM, TELEFONY, FAXY

Faxový přístroj Philips HFC 21	4/1	Bezdrátový ovládací systém BOS	3/11
Dálkové ovládané přístroje spotřební elektroniky (DPS)	30/1	Subminiaturní stereopřijímač VKV s automatickým laděním (DPS)	13/11
Programovatelný blokovač telefonních hovorů TB-2 (DPS)	19/2	Telefonní ústředna ATEUS-OMEGA	25/11
Automatický telefonní hlásič TD-101	1/2	Progression (malé napájecí napětí)	27/11
Jednoduché DO pro BTVP Selena a Rubín	26/2	Chybná dioda v televizoru (ITT)	27/11
Automobil. přijímače PHILIPS RC 429 RDS a RC 459 RDS	3/4	Typická chyba televizora Color C416	27/11
Novinky v převodu zvukových norem TV vysílání	27/4	Mobilní telefon Motorola d160	3/12
Konvertor MMDS pro TV pásmo 2,4 GHz (DPS)	18/5	Telefonní scrambler	60/E
Televizní přijímač OVP CTV 284	3/6	Stavíme přijímače VKV (DPS)	3/1M, 75/2M
Přehrávač DVD 930	3/7	Z pážete se stal pager neboli operátor	121/4M, II/4M
Jednočipové přijímače AM/FM	30/7	Vf technika	179/5M
Detektor vyzváněcího signálu telefonu	8/8	Satelitní monitorovací systém RAMON	202/6M
Bezšňůrový mikrofon Philips SBC MC 600	3/9	Komunikace pager-počítač	202/6M
Zařízení na čtení obsahu paměti telefonních karet	28/9	VKV přijímač s TDA7000 (DPS)	4/4Ž
Poruchy modulu G v TVP TESLA C 416	30/9	Detektor „štěnic“ (DPS)	13/4Ž
Formát TV obrazu 4:3 nebo 16:9	3/10	IR detektor přiblížení (DPS)	2/5Ž
Počítadlo telefonních impulsů (DPS)	13/10	Jednoduchá IR závora - vysílač + přijímač (DPS)	11/5Ž

ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

Rychlonabíječe akumulátorů NiCd a NiMH (DPS)	14/1	Impulsně regulovaný zdroj světla s konstantní svítivostí	15/10
Srovnání akumulátorů pro mobilní aplikace	27/1	Indikátor síťového napětí	10/10
Ochrana citlivého obvodu proti přepětí	32/1	Automatická nabíječka článků NiCd (DPS)	32/10
Kontrolka pro síťový spínač (DPS)	7/2	„Nabíječky baterky“	37/10
Zkoušečka napětí akumulátorů	9/3	Jednoduchý napájecí zdroj (DPS)	5/10, 5/11, 5/12
Zdroj referenčního napětí 5 V s malým šumem	12/3	Inteligentní nabíječka akumulátorů NiCd (DPS)	21/11
Stabilizace napětí s tyristorem	15/3	Referenční zdroje napětí s velmi malým teplotním driftem	24/11
Jednoduchý monitor napětí baterie	24/3	Nová generace regulátorů s malým úbytkem napětí	24/11
VlPer 100 pro síťové spínací zdroje	2/4	Víceúčelový soumrakový spínač (DPS)	28/11
Lithiová baterie 9 V ULTRALIFE U9VL	4/4	Regulátory obrotok ventilátorů, nebo chlazení PC (DPS)	26/12
Ochrana síťové žárovky I, II (DPS)	8/5	Regulovatelné stabil. laboratorní zdroje a zkušební s nimi	48/E
Akusticko-optická signalizace pro laboratorní zdroj (DPS)	8/5	Úprava nabíječky NiCd s nezávislým vybíjením (DPS)	50/E
Síťový spínací systém SSS-01 (DPS)	10/5, 22/6, 22/7, 18/8	Stabilizovaný zdroj 12 V/2,5 A (DPS)	54/E
Měnič pro nabíjení baterií konstantním proudem	16/5	Regulovatelný zdroj 1 až 30 V, 0,02 až 3 A (DPS)	55/E
Konvertor napětí z 2 článků na 5 V (DPS)	16/5	Obvody pro napájecí zdroje	43/2M, 123/4M
Pulsně regul. zdroj 3-30 V/5 A pro napájení radiostanic (DPS)	23/5	Napájecí zdroje	163/5M
Indikátor provozu spotřebiče s kontrolou pojistky	6/6	Elektronická pojistka (DPS)	8/1Ž
Regulátor jasu síťové žárovky	6/6	DC-DC měnič s LT1307 (DPS)	28/2Ž
Vtipný ovladač poslušnosti zapínání spotřebičů	7/6	Jednoduchý DC/DC měnič (DPS)	6/3Ž
Impulsní regulátor napětí s usnadněným nabíjením	26/6	Rychlonabíječka 12 V pro modeláře (DPS)	8/3Ž
Impulzní dobíječ olovených baterií	30/6	Vybíječ pro NiCd akumulátory (DPS)	10/4Ž
Převodník DC/DC s izolací 3 kV (DPS)	8/7	Ochrana pro olovené akumulátory (DPS)	25/4Ž
Zdroj vn 10 kV	7/8	Malý DC-DC měnič (DPS)	5/5Ž
Vytvoření umělé země spínáním kapacitním invertorem	4/9	Zdroj záporného napětí z kladného (DPS)	25/5Ž
Nevedení jednoduchý stabilizovaný zdroj tří napětí	31/9	Měnič napětí z 12 V na 230 V (DPS)	2/6Ž

RŮZNĚ APLIKOVANÁ ELEKTRONIKA, ELEKTRONIKA VE FOTOGRAFII, PRO MOTORISTY, MODELÝ, HRAČKY

Elektronické hodiny MidraTime 2 (DPS)	20/1	Dětský silniční semafor (DPS)	7/11
Postavte si svůj...BEAM-robot (DPS)	23/1	Spouštěcí obvod pro druhý blesk	10/11
Stolní hodiny DCF s teploměrem „Model 7054“	3/2	Pískátko na komáry	10/11
Indikace rozsvícených světel (DPS)	7/2	PivoFon 99	8/12
Řízení rychlosti otáčení motoru větráku v závislosti na teplotě	8/2	Vánoční hvězda trochu jinak (DPS)	13/12
Pískající klíčenka	18/2	Spínač ventilátoru chladiče	31/12
Osvětlení kola	21/2	Elektronika (nejen) pro modeláře 1 (RC soupravy, přídavná zařízení, elektropohon, pomůcky) (DPS)	83/3M
Digitální hodiny s velkým displejem a teploměrem	4/3	Elektronika (nejen) pro modeláře 2 (otáčkoměry, měřiče rychlosti, hlukoměry, výškoměry, stopky, zvuková zařízení, autodráha, železnice, programy) (DPS)	203/6M
Ruleta (DPS)	15/3	Jednoduchý autoalarm	22/1Ž
Světelný spínač	6/4	Ovladač pro náhodné rozsvícení světel (DPS)	26/1Ž
Dotykový spínač	7/4	Disko blikátko (DPS)	11/2Ž
Elektronický blikáč	13/4	Domácí alarm (DPS)	13/2Ž
Sířena na kolo	16/4	Elektronický metronom (DPS)	19/2Ž
Impulsní regulátor modelové železnice (DPS)	17/4	Hlídač přetečení pračky (DPS)	22/2Ž
Imobilizér (DPS)	8/6, 13/7	Běžící šipka (DPS)	25/2Ž
Síťový blikáč s regulovatelným intervalem	11/6	Miniaturní dveřní alarm (DPS)	18/3Ž
Přídavný zvonek	17/6	Parkovací dálkoměr (DPS)	22/3Ž
Elektronický odpuzovač komárů (DPS)	16/8	Jednoduchý imobilizér (DPS)	2/4Ž
Výstražné zariadenie na bicykel (DPS)	28/8	Bouřkoměr (DPS)	7/4Ž
Blikající vánoční žárovky	6/9	Lékařský časoměr (DPS)	15/4Ž
Výkonný melodický generátor	11/9	Plašič myši (DPS)	23/4Ž
Zvonek s definovanou dobou přeruš. tónu a opt. indikátorem (DPS)	23/9	Elektronický stetoskop (DPS)	8/5Ž
Domácí poplachové zařízení (DPS)	26/9	Otáčkoměr s LED pro malý motocykl (DPS)	12/6Ž
Automatický semafor	7/10		
Barevná hudba bez regulačních prvků	16/10		
Imobilizér Safecar 2051 se simulací alarmu (DPS)	25/10		
Solární vozítko podruhé	28/10		

VÝPOČTY OBVDŮ, NOVÉ MATERIÁLY, NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE, POUŽITÍ NOVÝCH PRVKŮ

Malý katalog	25/1, XXXVI/2, 25/3, 25/4, 25/5, XXIX/7	Logickým obvodům bude stačit napájení 2,5 V	11/9
Nové monolitické senzory zrychlení od Analog Devices	32/1	Impulsní kondenzátory tuzemské výroby	27/10
Velmi rychlý převodník A/C	12/3	Skutočný útlm zádrží	29/10
Rychlé komparátory s malou spotřebou	24/3	Sezame, otevři se!	2/11
Extrémně svítivé LED?	XL/3	Prášková feromagnetická jádra MPP, HF a KOOL Mμ	16/12
Potenciometry tuzemské výroby	30/3	Pasivní kmitočtové korektory	14/E
Digitální tranzistory FET	5/5	Bílé LED	60/E

ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Simulátor paměti EPROM 32 kB (DPS)	16/1	Videotelefon	29/2
Převodníky D/A pro PC	13/2, 21/3, 25/7, XXVII/8	Microsoft Powertoys	34/2
Připojení myši a trackballu k PC	27/2	CD-ROM	36/2, 40/3, 40/4, 40/5, 40/6, 40/7, 40/9, 42/10, 40/11, 39/12
Programátor jednočip. mikroprocesorů ATMEL 89C2051 (DPS)	19/3	Udělejte si svůj web	33/3
Paměti není nikdy dost	28/3	Zajímavé součásti z vyřazených disků a disk. mechanik	33/4
ZERO - nová značka médií CD-R	10/9	Windows do kapsy	35/4, 35/5
Touch007 - převodník kódu DallasA na sériový kód (DPS)	12/9	Televize na PC	33/5
Vývojová deska pro mikropočítače SX (DPS)	24/9, 30/10	Rok 2000 a software Microsoftu	36/5
Přepínač tiskáren PC 1/8 (DPS)	8/10, 18/11	Mapa Prahy 98	33/6
30 let elektronické kapesní kalkulačky	17/10	Tipy pro běžnou práci ve Windows 95	38/6
Univerzální programátor LabProg-48LV	26/11	SUPERMEMO	33/7
Jednoduchý programátor PIC16C84	31/12	Windows 98 jsou na světě	29/8, 37/9, 38/10
Připojení plotru SHARP MZ-1P16 k PC	45/E	Počítač a video	32/8
Obvod reálného času DS1302	46/E	Znáte Moorův zákon?	37/10
Word 7.0 (dokončení z r. 1997)	30/1M	Microsoft Plus! 98	39/10
Digitální paměť pro analogový signál (DPS)	28/3Ž	Šablony v textovém editoru Microsoft Word	40/10
		Co je to UNICODE?	41/10
		Propojení počítačů	33/11
		Microsoft Encarta World Atlas	35/11
		Microsoft Windows Update	37/11
		Domácí grafické studio	33/12
PC hobby			
Anglicko-český a česko-anglický překladový slovník	33/1		
Internet	35/1, 31/2, 38/3, 38/4, 38/5, 35/6, 35/7, 34/8, 33/9, 35/10, 38/11, 36/12		
Shareware	41/1, 37/2, 41/3, 41/4, 41/5, 41/6, 41/7, 37/8, 41/9, 43/10, 44/11, 41/12		

JAK NA TO?

Bistabilní klopný obvod ovládaný tlačítkem	7/8	Detektor elektrostatického náboje	6/10
Detektor proudění vzduchu	13/9	Náhrada použitých součástek	49/E
Vhodné náhrady za nevyroběné tranzistory	31/9	Sedmero variací na téma lavinový generátor	59/E

POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

Páječka zapnuta?	8/1	Spájkovačka	34/10
Počítadlo k navíjačce (DPS)	22/2	Jednoduchý regulátor otáček pro vrtačku (DPS)	71/Ž
Novinka v pájení	2/4	Regulátor otáček s U210B (DPS)	6/6Ž

TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU, CB

Indikace síly pole	42/1	Přepínání výkonu pro Danitu 440	38/8
Telegrafie se probouzí	44/1	Jak je to s CB v jiných státech?	38/8
Technické řešení ruční radiostanice CB DNT MICRO	28/2, 32/3	Jak skrze radioam. vysílání k pokutě za rychlou jízdu přijít	43/8
Exotická země Sarawak	39/2	Od CB k radioamatérům	42/9
Q-kodex	42/2, 44/8	Expedice na St. Brandon - 3B7RF	43/9, 47/10
Provoz PR 9600 Bd (DPS)	43/3	Zajímavé nf a vf oscilátory	23/10
Kongres FIRAC ve Francii	45/3	Dva doplňkové filtry k vašemu přijímači (DPS)	31/11
Bzučák pro nácvik telegrafní abecedy	6/4	Nové přijímače JRC u nás v prodeji	42/11
Komunikační přijímač ICOM PCR-1000	42/4	Představuje se radioklub AČR OK5ACR	44/11
Transceiver Kachina 505DSP	44/4	Jednoduchý přijímač pro pásmo CB	15/12
Jak dobrá je ionosféra pro přenos rádiových vln?	32/5	CB na Ukrajině aneb jiný kraj, jiný mrav	32/12
Přímá číslicová syntéza, generátory a VFO s DDS	12/6	Vánoční dárky vybírejte v Holicích	42/12
Generátor subtónů (CTCSS) (DPS)	42/6	Předvánoční radioamatérská křížovka	46/12
Jednoduchý přepínač RX-TX jako vf VOX	43/6	Syntezátor kmitočtu pro FM TCVR 145 MHz (DPS)	61/E
Mezinárodní setkání radioamatérů Holice 98	45/6	Skener Yupiteru MVT 9000	65/E
Řídicí jednotka a VFO pro KV transceiver (DPS)	9/7	QRP je báječné poznávání	66/E
DRAGON SY-130 - FM VKV radiostanice	32/7	Žížalky a žížalkáři	69/E
Expedice Pacific 98	43/7, 40/8	Evidenční seznam zemí DXCC	71/E
Trénovat morseovku můžeš začít teď hned	46/7	Radioamatéři ctí památku G. Marconiho	77/E
Minitransceiver pro přenos dat Šerák (DPS)	9/8, 18/9, 22/10	Radioamatérské setkání Holice 98	IV/5M

ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

Základy elektrotechniky	6/1, 5/2, 6/3, 5/4, 6/5, 5/6, 5/7, 5/8, 5/10	Bastlíme	5/9
MLádež a radiokluby	42/2, 46/7, 44/8, 50/10, 46/12		

RUBRIKY

Z radioamatérského světa	44/1, 39/2, 43/3, 44/4, 43/5, 45/6, 43/7, 40/8, 43/9, 47/10, 44/11, 42/12, IV/2M, IV/4M, III/5M	Informace, informace	9/1, 8/2, 9/3, 7/4, 9/5, 7/6, 8/7, 8/8, 7/9, 7/10, 8/11, 8/12
Nové knihy	5/1, 4/2, 8/2, 5/3, 4/4, 5/5, 46/5, 4/6, 4/7, 17/8, 4/9, 4/10, 4/11, 4/12	Z vašich dopisů	32/4, 38/8

HISTORIE

Letecká radiostanice FuG 16	43/1	Talianske vojenské radiostanice - přijímač RR 10	42/7
Letecká radiostanice RSI	38/2, 42/3	Opaskový zaměřovací přístroj - Gurtelpeilgerät	39/8
Talianska radiostanica RF1CA	43/4	Radiolokace v Japonsku za II. světové války	32/9, 46/10
Pozvání pro militantní nostalgiky	42/5	Talianske vojenské radiostanice - přijímač SAFAR 850/A	43/11
Výstava k 75. výročí zahájení vysílání Čs. rozhlasu	42/5	Marconiův telegraf	74/E
Radiostanice Poděbrady, sláva a pád	44/6	Co skrývá fond XVI?	78/E, III/E

OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM

Doplňok k čítaču z PE 5/96	15/1	K čl. Bezšňůrový mikrofon SBC MC600 z PE 9/98	4/11
Oprava k „Elektronické hodiny MidraTime2	7/3	K přepínání výkonu pro Danitu 440 (PE 8/98)	42/11
Připomínka čtenáře k čl. Hlasitý odposlech z PE 4/98	7/6	K článku „Stereoformní kazetový přehrávač k PC“ z PE 8/98	30/12
Připomínky k čl. Kruhová anténa z koaxu z PE 4/98	38/8	Doplňky k nabíječce AKU z KE 5/97 (DPS)	158/4M
Oprava k čl. Multiton s 555 z PE 7/98 (DPS)	7/9		