

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Naskenované ročníky 1987 až 1995 na CD ROM	3
Jednoduchý a bezpečný vybíječ baterií NiCd	3
AR seznamuje: Sestava pro centrální zamykání automobilu firmy Enika	4
Nové knihy	5
AR mládeži: Základy elektrotechniky	6
Jednoduchá zapojení pro volný čas	7
Informace, Informace	8
Nabíječ pro olověné akumulátory	9
Poznámky k článku „Kontrolka s LED“	11
Displej k domácí meteo stanici	12
Reléová karta	13
Ochrana proti přepólování s malým úbytkem napětí	14
Mikroprocesorové regulátory napětí s malým úbytkem	15
Malý úbytek napětí i při 3 A	15
Rízení krokových motorů	16
Jak oživujeme obvody se síťovým napětím	17
Přijímač dálkového ovládání RC5	18
Zajímavé IO	20
I ² C - Lahko a rýchlo	21
Mikroprocesor Motorola 68HC908GP32	24
Inzerce	I-XXXII, 48
Stavíme reproduktorové soustavy XXXVII	25
Vícekanálový nf zesilovač ke zvukové kartě	27
Objevte tajemství „lepšího“ zvuku elektronek	30
CB report	32
PC hobby	33
Rádio „Historie“	42
Z radioamatérského světa	44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

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

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

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 30 Kč. Pololetní předplatné 180 Kč, celoroční předplatné 360 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s. (viz str. 48), 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., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk. Predplatné na rok 444,- Sk, na polrok 228,- Sk. Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvem OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

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

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

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

Internet: http://www.aradio.cz

Email: a-radio@mbox.inet.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s panem B. J. Tonerem, ředitelem exportního oddělení americké firmy Toner, která dodává komponenty pro kabelovou televizi.

Mohl byste nám přiblížit vznik a historii vaší firmy?

Společnost Toner Cable Equipment, Inc. byla založena panem Bobem Tonerem, mým otcem, v květnu roku 1971. Firma začala fungovat v rodinném domku za vydatné pomoci jeho manželky Shawn a tří dětí.

Společnost vznikla původně jako severoamerické zastoupení společnosti Lindsay Electronics, která vyráběla zesilovače CATV, pasivní prvky a antény.

Společnost prosperovala a brzy bylo nezbytné nalézt větší sídlo, a proto se přestěhovala do Horshamu v Pennsylvánii. Ve stejné době se stala distributorem firmy Sadelco a Blonder Tongue (výrobci širokého sortimentu komponentů CATV). V dalších letech začalo být sídlo firmy a sklady opět příliš malé, a tak se firma opět stěhovala, tentokrát do nynějších prostorů v Horshamu.

V roce 1978 Bob Toner předpověděl požadavek kabelových společností využít počítače k vyúčtování jejich zákazníků, a proto od roku 1978 do roku 1999 byla založena firma Toner Cable Computer, Inc., která se stala vedoucí firmou zavádění zúčtovacích systémů pro kabelové provozovatele. Celosvětově společnost zavedla více než 500 těchto systémů.

V roce 1979 s příchodem satelitního vysílání Toner začal prodávat satelitní antény a přijímače.

Do roku 1984 se stala společnost Toner jedním z velkých distributorů prodávajících široké spektrum výrobků od hlavních stanic kabelových rozvodů až po pasivní komponenty CATV od více jak 40 výrobců. V této době se společnost rozhodla začít vlastní výrobu pasivních prvků CATV uzavřením smlouvy s otcovým přítelem, který



Pan B. J. Toner

má továrnu v Taipei na Tchajvanu. V roce 1985 Toner představil vlastní řadu odbočovačů a jiných pasivních prvků pracujících do 550 MHz. Tato řada se velmi rychle rozrůstala až obsáhla kompletní nabídku pasivních prvků pro rozvody CATV.

V roce 1989 Toner exportoval pouze malé množství svých produktů. Pro zvýšení exportu začal Toner vystavovat na mezinárodních veletrzích a výstavách. V dubnu roku 1989 se poprvé zúčastnil Cable and Satellite show v Londýně. Během výstavy byly vedeny diskuze s největšími kabelovými operátory ve Velké Británii ohledně vývoje multiodbočovačů pro 32 až 48 účastníků. Výsledkem byl jedinečný multiodbočovač QUADTAP, který se stal standardně užívaný převážnou částí kabelových operátorů ve Velké Británii.

Prodej a propagace multiodbočovače QUADTAP byla společným výsledkem a úsilím společnosti TONER a jejího zastoupení v Anglii. Proto jsem se rozhodl založit pobočku společnosti ve Velké Británii. V roce 1996 byla založena pobočka Toner Cable Equipment UK Ltd., která zajišťuje dodávky pro Evropu a Asii.

A jaký je tedy současný stav?

V současné době jak mateřská společnost v USA, tak pobočka ve Velké Británii patří k dodavatelům s nejširším sortimentním záběrem v daném obo-



ru, zahrnujícím kompletní sortiment pasivních komponentů CATV TONER, zesilovače, konektory, měřicí přístroje a komponenty hlavních stanic TKR. Mimo vlastní výrobu je Toner největším distributorem 10 firem z 60, které oficiálně zastupuje. Toner prodává do více než 100 zemí a má oficiální zastoupení ve 12 zemích, včetně České republiky, Španělska, Turecka, Číny a Polska.

Kdo vás zastupuje v České republice?

V České i Slovenské republice nás zastupuje společnost Antech spol. s r. o., která dodává na trh kompletní sortiment pasivních komponentů zahrnující rozbočovače, odbočovače, útlumové články, multiodbočovače a příslušenství.

Abychom to vzali postupně. Můžete našim čtenářům přiblížit jednotlivé skupiny výrobků? Začneme například rozbočovači.

Značka TONER nabízí velmi široký sortiment rozbočovačů jak pro individuální rozvody, tak pro TKR v mnoha provedeních.

Jako ekonomické provedení pro individuální rozvody a STA má Toner řadu DSU (rozbočovače do dvou, tří, čtyř a osmi směrů pracující až do 860 MHz), která vyniká velmi výhodným poměrem parametry/cena.

Pro profesionální využití v TKR nabízíme tři řady pracující do 1 GHz. Nejprodávanejší řadu horizontálního provedení XGHS (rozbočovače do 2, 3 a 4 směrů), řadu XGFS, ve které vstup a výstupy jsou pouze z jedné strany, což je velmi výhodné pro montáž do malých prostorů; a vertikální řadu XGVS (rozbočovače do 2, 3, 4, 6, 8 a 12 směrů), ve kterých jsou výstupy směřovány vertikálně.

Všechny tři řady vynikají jak mechanickými, tak elektrickými parametry, jako je izolace mezi vstupy a tlumení odrazu na vstupu/výstupu. Jsou vyrobeny ze světlé zinkové slitiny s vynikajícími protikorozními stínícími vlastnostmi.

Pro náročné podmínky trasových rozbočovačů nabízíme řadu TGSP. TGSP série je nejnovější řada pasivních rozbočovačů pracujících v pásmu 5 až 1000 MHz s průchozím st napájením 90 V a maximálním proudem 10 A. Průchod napájení je dán vyjímatelnou skleněnou pojistkou. Tlumení stíněním je lepší než 100 dB, kryt je utěsněn neoprénovou pryží a kryt z hliníkové slitiny je natřen vypalovanou akrylátovou barvou. Vyráběny jsou technikou SMT a obvod, patentově chráněný (je na odvrácené straně desky s plošnými spoji, aby se zabránilo poškození během montáže) je umístěn ve víku, které se dá otočit a tím nasměřovat vstup a výstupy podle potřeby. TGSP představují v současné době špičkový výrobek v oblasti trasových pasivních prvků TKR. Stejně jsou řešeny i odbočovače řady TGDC s odbočovacími útlumy 8, 12 a 16 dB.

Nyní pokračujeme slučovačem...

Speciálním výrobkem je slučovač XHC-12-1G v provedení 19", který je určen pro hlavní stanice TKR. Jedná se o 12vstupový slučovač s unikátními technickými parametry. Například typická izolace mezi jednotlivými vstupy je v pásmu 5 až 800 MHz 40 dB, zvlnění amplitudové a frekvenční charakteristiky je menší než 1,5 dB v pásmu 10 až 1000 MHz. Tlumení odrazu na vstupu a výstupu je 18 dB.

A dokončíme odbočovačem.

Co se týká odbočovačů, tam je nabídka Toner ještě širší. Neprodávanejší řada jednoduchých odbočovačů XGDC (odbočovací útlumy 7, 9, 12, 16, 20, 24 a 27 dB) je doplněna řadou DCRG v provedení T a DCWRG v úhlovém provedení. Vícenásobné odbočovače jsou zastoupeny řadou XGDC-2 (dvojitý odbočovač), TGT (dvoj, čtyř a osminásobné odbočovače s odbočovacím útlumem od 4 do 32 dB podle typu). TGT jsou použitelné jak pro vnitřní, tak pro venkovní rozvody využívající nejmodernější techniky povrchové montáže. Kryt je ze zinkové poniklované slitiny a je utěsněn epoxidovou pryskyřicí, která zaručuje vynikající ochranu proti vlhkosti.

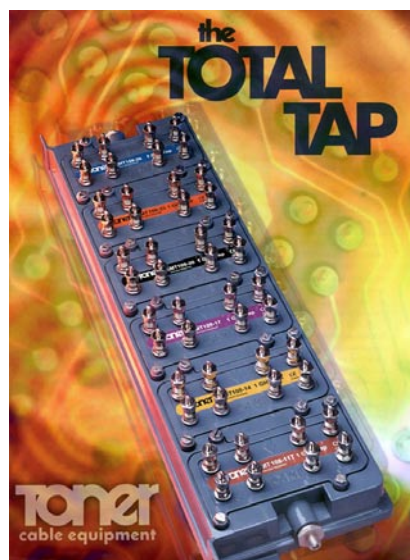
Pro venkovní použití jsou tu odbočovače SMT určené pro terciální rozvody. Vyrábějí se dvoj, čtyř a osminásobné s odbočovacím útlumem od 4 do 32 dB podle typu. Šířka pásma je 5 až 1000 MHz (technika SMT). Kryt z hliníkové slitiny s 2 % křemíku dokonale zabraňuje pronikání vlhkosti a vzniku kondenzátů. Všechny mechanické komponenty jsou tak jako u řady TGSP a TGDC z nerezové oceli. Dvojitý žlábk s neoprénovým těsněním a vypalovaná akrylátová barva předurčují SMT odbočovače pro jakékoli venkovní prostředí. Součástí odbočovačů jsou i vodotěsné pokovené mosazné zakončovací F konektory. Nerezová těsnící síťka vylepšuje tlumení stíněním nad hodnotu 100 dB. Hlavní cesta je průchozí pro napájení 60 V a maximálně 6 A.

Toner při vývoji nových výrobků vychází vstříc unikátním požadavkům zákazníků a tak vznikly například špičkové patentově chráněné multiodbočovače QUADTAP XQT. Jsou vyráběny s 16, 32 nebo 48 odbočovacími výstupy s odstupňovaným odbočovacím útlumem. Všechny výstupy jsou standardně dodávány se zakončovacím konektorem F.

Na podzim uvedeme na trh inovovanou sérii odbočovačů TGT, které budou rozšířeny také o šesti a dvánásobné odbočovače. Zároveň se připravuje i snížení cen těchto velmi oblíbených odbočovačů přestěhováním výroby na Tchajwan.

Co byste označil za vaši nejzajímavější novinku?

Nejčerstvější naší novinkou, kterou představujeme, je modulární rozbočovač



vač s dvěma až čtyřiceti osmi odbočovacími výstupy TOTAL TAP. Dvouletý vývoj tohoto odbočovače je korunován jeho nedávným výběrem jako finalisty obchodního časopisu Reader Choice Award na nejlepší pasivní výrobek roku. TOTAL TAP představuje kompletně novou koncepci pro distribuci signálu z jednoho bodu pro 2 až 48 účastníků. Základem je šasi TXMT-6H s šesti sloty pro moduly TXMT 102, 104 nebo 108, které představují dvoj, čtyř a osminásobné odbočovače - průchozí nebo koncové. Dalším modulem může být náklonový modul TXMT-EQ nebo zesilovač 12 dB. Nevyužitá sloty se zaplní prázdným modulem TMXT-B. Moduly TMXT mají na odbočovacích výstupech konektory F zakončené vodotěsným zakončovacím konektorem F. Samozřejmě, že celý TOTAL TAP je vodotěsný a má tlumení stíněním lepší než 100 dB.

Do šasi vedou dva vstupy nebo vstup a výstup (konektory 5/8"), to znamená, že TOTAL TAP může být průchozí nebo koncový (z obou stran vstup), což se konfiguruje moduly TXMT.

Nezapomněli jsme na některé druhy?

Z dalších výrobků, které vyrábí naše společnost, jsou útlumové články FAM s útlumem 3, 6, 8, 10, 12, 16 a 20 dB; pevné náklonové články do 1 GHz s náklonem 3, 6, 9, 12 a 16 dB; napájecí výhybka TDA-PI pro proudové ss zatížení 200 mA; TGPI pro max. proudové zatížení 10 A; satelitní rozbočovače XPD a další doplňující sortiment, jako konektory nebo izolátory.

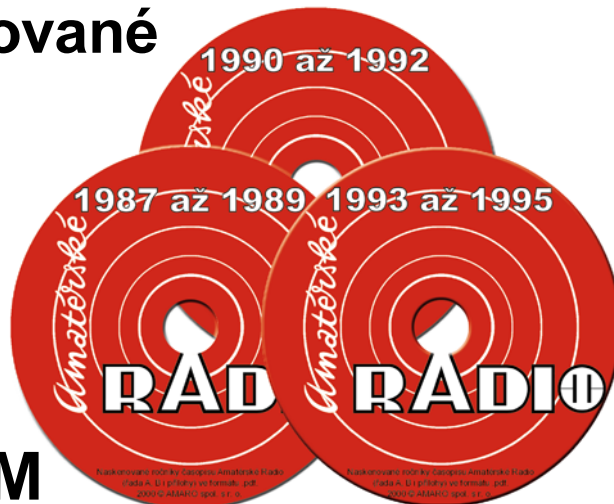
Firma Antech vás u nás zastupuje, avšak jak je to s naší homologací?

Většina obvodů použitých v našich výrobcích jsou unikátní zapojení, která jsou chráněna patentovou přihláškou. Celý sortiment pasivních prvků určených pro TKR a STA je v České republice úspěšně homologovaný ČTÚ.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

Naskenované ročníky 1987 až 1995 na CD ROM



Vážení čtenáři, nyní vycházejí slíbené naskenované ročníky 1987 až 1995 (tj. do vzniku časopisů PE A Radio, KE A Radio) časopisů Amatérské Radio řady A i B (červené i modré), včetně příloh („ročenek“).

Zdůrazňujeme, že ročníky jsou naskenovány přímo z časopisů, protože z té doby nejsou k dispozici podklady pro počítačové zpracování. Tím samozřejmě utrpěla kvalita, která není taková, jako na předchozích CD ROM. Zádrhele jsou dva. Prvním je závislost na kvalitě tisku a papíru, které nikdy nebyly valné, a druhým je velikost skenovaného souboru. Pokud bychom skenovali stránky jako fotografie, výsledek by byl lepší, avšak potřebovali bychom asi 15 CD ROM. To bude proveditelné, až budou běžné disky DVD ROM, a to ještě nějaký rok potrvá. Proto je vše naskenováno jako takzvané „pérovky“, což má za následek zhoršenou kvalitu obrázků s polotóny nebo míst s barevnými podtisky.

Vše je umístěno na třech CD ROM (tři ročníky na jednom) opět ve formátu pro elektronické publikování Adobe PDF.

Na disku je nahrán nejnovější prohlížeč program **Adobe Acrobat Reader 4.05**. Nelze použít starší verzi 3.0, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížečícího programu Acrobat jsou dvě možnosti otevření požadovaného časopisu. První možností je otevřít přímo soubor požadovaného čísla a ukáže se jeho první strana. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v levém sloupci („bookmarks“ - záložka, případně „thumbnails“ - náhledový obrázek) a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor požadovaného ročníku, např. **A-1995.pdf**. Objeví se stránka se všemi obrázky jednotlivých časopisů AR A 1995. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci. Pokud klikneme na logo v levém dolním rohu, přepne se na stránku s obrázky jednotlivých časopisů AR B a naopak. Na stránce s obrázky AR A lze také kliknout na letopočet v levém horním rohu a otevře se obsah ročníku.

To je asi všechno, co se dá o těchto CD ROM napsat. Přejeme vám, aby i přes uvedené nedostatky pomohly uvolnit vaše časopisy „zavalené“ prostory.

Další CD ROM 2000 s obsahem všech časopisů za rok 2000 bude v prodeji v březnu 2001.

Redakce

Popsanou sadu tří CD ROM si lze objednat telefonicky (02/57 31 73 12 a 57 31 73 13) nebo poštou na dobírku, případně osobně na adrese: AMARO spol. s r. o., Radlická 2, 150 00 Praha 5. Sadu tří CD ROM si také bude možné zakoupit v některých prodejnách knih a součástek.

Cena sady je 900 Kč + poštovné + balné. Předplatitelé časopisů u firmy AMARO mají výraznou slevu. Pouze pro ně bude sada v ceně 750 Kč + poštovné + balné.

Zájemci na Slovensku si mohou CD ROM objednat u firmy MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 444 545 59.

Cena: 1150 Sk (pro předplatitele 960 Sk) + poštovné + balné.

Jednoduchý a bezpečný vybíječ NiCd baterií

Akumulátory NiCd se vyznačují často diskutovanou vlastností, která se většinou označuje jako paměťový jev. Ten se objevuje po opakovaném nabíjení neúplně vybitých baterií a projevuje se, jakoby si baterie „pamatovala“, že nemusí odevzdávat celou svou deklarovanou kapacitu, a doba, po níž stačí napájet příslušný přístroj, se stále zkracuje. Naštěstí lze tento jev odstranit tak, že se před nabíjením nejdříve vybijí až do konečného vybíječského napětí, které u baterií NiCd činí 1 V. Přitom je však důležité, aby vybíjení již za touto hranicí dále nepokračovalo, a proto je vhodné svěřit dohled nad touto činností obvodu, který nás zbaví potřeby sledovat ji osobně. Jedno takové zapojení je na obr. 1.

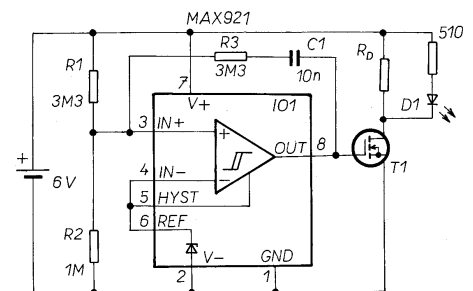
Jeho předností je, že energii potřebnou pro svou činnost získává přímo z vybité baterie a po trvalém dosažení zmíněné konečné hodnoty je jeho odběr asi 4 μ A, což má menší vliv než samovybití baterie. Proud, kterým je baterie při vybíjení zatěžována, je dán velikostí odporu R_D a platí pro něj $I_D = U_B/R_D$. Možná volba I_D je např. 0,2 C, kde C je kapacita akumulátoru. Hodnoty uvedené na obrázku odpovídají 5článekové baterii. Když má baterie napětí vyšší než 5 V, je napětí na neinvertním vstupu komparátoru vyšší než na invertním, který je připojen na vnitřní referenční zdroj o napětí 1,182 V, a na výstupu komparátoru je napětí, které udržuje v otevřeném stavu MOSFET T1, kterým je k baterii připojen vybíječský rezistor R_D . Svítivá dioda D1 trvale svítí. Když napětí na výstupu děliče klesne pod referenční, tranzistor T1 rozezne, baterie se odlehčí, vlivem vnitřního odporu baterie její napětí stoupne, což jako ss zpětná vazba působí pro znovuzapnutí vybíjení. Současně však zapůsobí opačně střídavá zpětná vazba přes R_3 a C1 a obvod začne kmitat a svítivá dioda blikat s kmitočtem, pro který přibližně platí:

$$f = 1/[2\pi(R_3 + R_1||R_2)C_1]$$

Oscilace zaniknou, když už nárůst napětí odlehčením baterie nepřekročí referenční hladinu komparátoru. Čím je větší vnitřní odpor baterie, tím déle bude kmitání trvat. Poté, co je žádané vybíjení ukončeno a dioda přestane svítit, je již zátěž baterie vybíječím obvodem daná klidovou spotřebou IO1 a proudem děliče R_1/R_2 zanedbatelná. Po následném nabíjení by baterie měla být schopna odevzdat větší náboj než před touto ozdravnou kúrou.

JH

[1] Hagermann, J.: Simple circuit safely deep-discharges NiCd batteries. EDN 29. dubna 1999, s. 92.



Obr. 1. Obvod vybijí NiCd baterií 6 V tak, že na 1 článek připadne napětí přibližně 1 V. Na závěr začne svítivá dioda blikat



SEZNAMUJEME VÁS

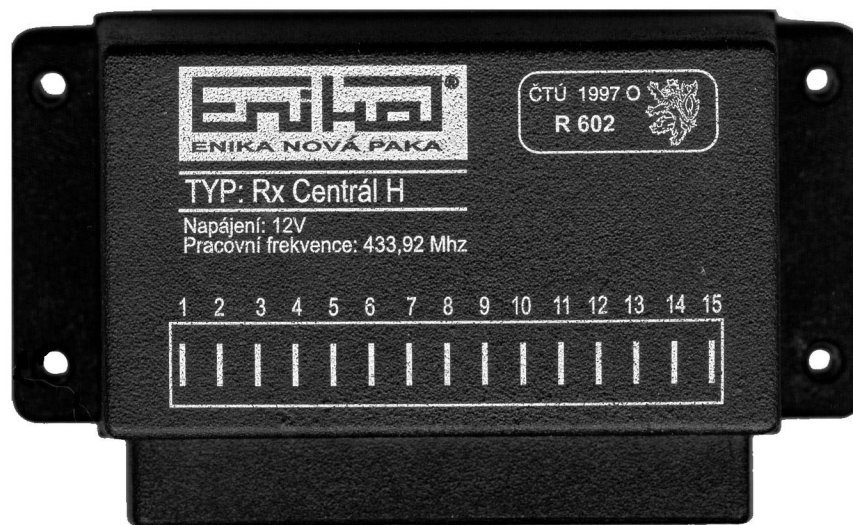
Sestava pro centrální zamykání automobilu firmy Enika

Celkový popis

Popisovaná sestava se skládá ze základního přijímače, který je umístěn v automobilu (s typovým označením Rx Central H) a z dvou ovládacích klíčenek miniaturního provedení (s typovým označením Tx Key). Zájemce si může případně dokoupit i třetí klíčenku, případně klíčenku středního provedení (s typovým označením Tx Pocket), které mají oproti miniaturním klíčkám dvojnásobný počet ovládacích tlačítek. Přijímací část může ovládat buď přímo motory zámků, nebo ji lze zapojit tak, že pouze řídí již existující centrální zamykání.

V praxi to znamená, že pokud automobil není již z výroby vybaven standardním centrálním zamykáním dveří, je třeba ovládací sestavu ještě doplnit a do dveří namontovat ovládací motory. Pokud je vůz základním centrálním zamykáním, ovládaným klíčem, již vybaven, je doplnění o dálkové ovládání velmi jednoduché. Co se bezpečnosti týká, je k dispozici téměř 17 milionů kódových kombinací, doplněných ještě tzv. plovoucím kódem, což daleko přesahuje možnosti zajištění běžnými mechanickými zámky.

Uživatel má v základní sestavě dvě miniaturní klíčenky Tx Key, které mají dvě tlačítka a umožňují jedním tlačítkem dveře zamykat a druhým odemknout. Klíčenky lze však zapojit také v jednotlačítkovém režimu to znamená, že prvním stisknutím tlačítka se dveře zamykají a druhým stisknutím téhož tlačítka se odemknají. To umožňuje použít druhé tlačítko k vyslání povelu k jinému přijímači, který ovládá například otevírání dveří garáže, rozsvícení



světla apod. Obdobně lze použít i klíčenku Tx Pocket, která má k dispozici čtyři tlačítka, je však rozměrově větší. Zbývá ještě doplnit důležitou informaci, že každá další klíčenka (která představuje ovládací vysílač) musí být pro použití přijímač nejprve naprogramována. Tento přijímač je schopen pracovat až se třemi vysíláči (libovolnými klíčkami).

Přijímač Rx Central H je velmi univerzální. Umožňuje totiž realizovat jak zcela jednoduché zamykání a odemknání dveří, tak i velmi složitá zapojení, kdy může být současně aktivován případný imobilizér, zajištěna optická kontrola zamknutí nebo odemknutí směrovými světly (blikači), dále může být zajištěna kontrola uzavření všech dveří, mohou být při povelu k zamknutí automaticky uzavřena okna (pokud jsou též ovládána elektromotory) nebo v případě, že byl dán nežádoucí povel k odemčení dveří a nikdo během jedné minuty dveře neotevře, opět je automaticky zamknout.

Základní technické údaje přijímače

Napájení:

10 až 15 V (uzemněný záporný pól).

Výstupy pro motory centrálního zamykání:

impulsy 300 ms, max. 15 A, reléové ovládání (R1 a R2).

Výstupy pro směrová světla:

max. 10 V.

Výstup pro imobilizér:

max. 10 A.

Výstup pro uzavření oken:

impuls 10 s, max. 500 mA.

Výstup pro kontrolní LED:

1,8 mA, 1,8 V.

Provozní teplota: -30 až +70 °C.

Provozní kmitočet: 433,92 MHz.

Dosah: až 20 m.

Počet kódových kombinací: 224.

Rozměry přijímače: 12 x 7 x 3 cm.

Rozměry klíčenky Tx Key: 5,1 x 2,9 x 1,0 cm.

Napájení klíčenky Tx Key:

2x CR 1616 (knoflíkové články).

Napájení klíčenky Tx Pocket:

1x 12 V (válcový článek).

Rozměry klíčenky Tx Pocket:

7,3 x 4,3 x 1,9 cm.

Připojovací svorky:

FASTON 6,3 x 0,8 mm.

Počet vysílačů pro přijímač:

max. 3.

Klíčový odběr:

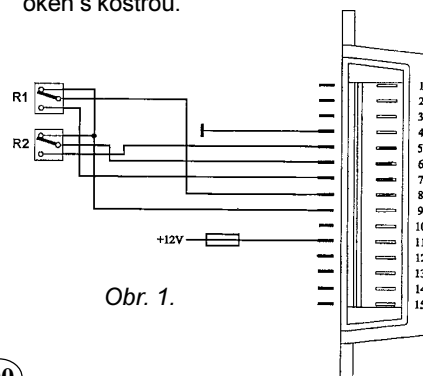
10 mA.

Obsazení připojovacích svorek:

- 1 - Progr. napětí - kontakt 15 zapalování.
- 2 - Dveřní kontakty.
- 3 - Kontrolní LED.
- 4 - Kostra vozidla.
- 5 - Pracovní kontakt R2.
- 6 - Středový kontakt R2.
- 7 - Pracovní kontakt R1.
- 8 - Středový kontakt R1.
- 9 - Klidové kontakty R1 a R2.
- 10 - Směrová světla.
- 11 - +12 V.
- 12 - Směrová světla.
- 13 - Ovládání magnetu spínače startéru*.
- 14 - Ovládání magnetu spínače startéru*.
- 15 - Zavírání oken**.

* Při odemčených dveřích jsou svorky 13 a 14 propojeny. Při uzamčených dveřích jsou rozpojeny. Při funkci imobilizéru je třeba vést přes tyto svorky napájení magnetu spínače startéru.

** Při uzamčení dveří propojí svorka 15 po dobu 10 sekund obvod pro uzavření oken s kostrou.



Obr. 1.

Funkce přístroje

Jak jsem se již v úvodu zmínil, jedná se o velice univerzální přístroj, který dovoluje realizovat nejrůznější kombinace zapojení. Patrně nejjednodušším způsobem je takové zapojení, kdy jsou využity pouze svorky 11 a 4 pro napájení a svorky příslušných relé (obr. 1).

V takovém případě je též vhodné naprogramovat vysílač (nebo vysílače), které ve spojení s přijímačem budeme používat, ještě před montáží. Pak není třeba vůbec demontovat palubní desku automobilu, což by těm, kdo neznají přesnou konstrukci určitého vozu, mohlo činit nemalé potíže. V takovém případě je třeba pouze odšroubovat krycí výplň prostoru dole před předními pravými nebo levými dveřmi, k čemuž je nutné obvykle povolit pouze jeden šroubek. Pak postačuje zapojit dva vodiče, které je ovšem potřeba ve svazku vyhledat, což však znalé osobě nedá tolik práce. Samozřejmě je třeba do tohoto prostoru přivést ještě kablík od trvalého napájení a zajistit připojení záporného pólu napájení. U většiny automobilů lze do téhož prostoru snadno umístit i celý přijímač.

Toto uspořádání má navíc tu výhodu, že není ani v nejmenším narušena funkce uzamykání a odemykání automobilu klíčkem, takže při případné poruše dálkového ovladače nenastává žádná změna proti původnímu uspořádání. Bylo by snad pouze vhodné upozornit na to, že pokud nebudeme využívat indikace kontroly zavřených dveří, což je u mnoha typů automobilů tak jako tak problematické a diskutabilní, musíme svorku 2 uzemnit, tedy ji například vzájemně propojit se svorkou 4. Pokud bychom tak neučinili, odemknuté dveře by se vždy za minutu po odemknutí opět samy zamkly. Přesto však doporučuji tuto funkci využívat z jiného důvodu, a to proto, že nám spolehlivě vyřeší takový případ, kdy nechtěně a náhodně dveře zamčeného vozu stisknutím příslušného tlačítka odemkneme. Pokud totiž do automobilu během jedné minuty od realizovaného odemknutí nevstoupíme (samozřejmě dveřmi, které ovládají spínací kontakt interiérového osvětlení), všechny dveře se za minutu opět automaticky uzamknou. Zbývá ještě podotknout, že pokud do vozu v této době vstoupíme, tedy příslušné dveře otevřeme, funkce se zruší a dveře již zůstanou nezamčené.

Pokud by se někomu zdála montáž tohoto zařízení příliš náročná, doporučuji svěřit ji odborné firmě, bude-li mít ovšem potřebné podklady. Rozsah montáže z hlediska výsledných funkcí lze pochopitelně s příslušnou firmou domluvit.

Tento přístroj jsem velmi pečlivě vyzkoušel a mohu říci, že jsem byl s jeho funkcí ve všech směrech spokojen. Za velkou výhodu považuji to, že lze volit, zda si přejeme zamknout a odemknout dveře jedním tlačítkem nebo dvěma oddělenými tlačítky, což je třeba stanovit

již při programování. Pokud budeme pro zamknutí i odemknutí využívat pouze jedno tlačítko, pak lze také u miniaturní klíčenky (Tx Key) využít druhé tlačítko, jak jsem již uvedl, k jakékoli jiné funkci.

Rád bych se ještě zmínil o dosahu vysílače. Setkal jsem se s názorem, že dosah dvacet metrů je trochu málo, avšak s tímto názorem naprosto nesouhlasím. Ti, kdo takto uvažují, zapomínají na to, že existuje vždy možnost, i když málo pravděpodobná, že stiskneme tlačítko k odemknutí dveří nekontrolovaně, a pokud bychom ještě byli v dosahu vysílače a dveře by se skutečně odemkly, mohla by nastat velmi nepříjemná situace. Dálkové ovládání, i když název tomu nasvědčuje, není podle mého názoru proto, abychom uzavírali sázky, z jaké vzdálenosti vůz dokážeme odemknout, ale proto, abychom vůz před vstupem jednoduše a pohodlně stisknutím tlačítka odemkli. Proto jsem přesvědčen, že příliš velká citlivost takového zařízení celé věci spíše škodí než prospívá. V této souvislosti bych chtěl opět upozornit na vtipný obvod, který je v tomto přístroji vestaven a podobné nežádoucí odemknutí dveří by za minutu vyřešil opětným zamknutím tak, jak již bylo popsáno.

Závěr

Popisovaný přístroj je jedním z nové řady, které výrobce na trhu nabízí. Tyto přístroje mají pro výrobce tu výhodu, že mají v zásadě univerzální koncepci, která při mimořádně velkém stupni zabezpečení umožňuje použít k téměř libovolnému typu přijímače libovolný vysílač, ať je to již miniaturní klíčenka, střední klíčenka, nástěnný spínač nebo různé další vysílače, které se možná ještě objeví. Pro uživatele to však znamená určitou komplikaci, protože každý vysílač musí spolu s použitým přijímačem vzájemně naprogramovat, což není vždy zcela jednoduché a občas mu to způsobí drobné potíže. Přesto však se jedná o přístroje spolehlivé a především nesmírně univerzální v tom smyslu, že ke každému přijímači lze použít téměř libovolný vysílač.

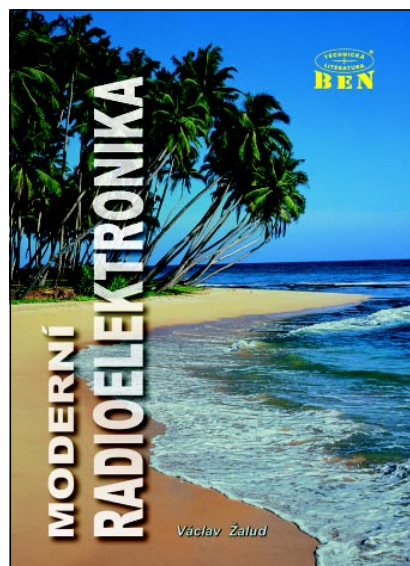
Sestava pro dálkové centrální zamýkání automobilu se dodává s jedním přijímačem Rx Central H, se dvěma klíčenkovými vysílači Tx Key. Ty jsou již od výrobce naprogramovány pro vzájemnou spolupráci, a není je proto třeba znovu programovat. Součástí dodávky je návod k obsluze (určený pro uživatele) a návod k instalaci (určený pro montáž). Sestavu ještě doplňuje montážní příslušenství.

Výrobce doporučuje cenu této sestavy je 2979,- Kč. Ještě bych chtěl dodat, že celé zařízení bylo podrobeno zkouškám ve zkušebně a že Ministerstvo dopravy a spojů ČR vydalo rozhodnutí o jeho technické způsobilosti 8 SD č. 2421.

Adrien Hofhans



NOVÉ
KNIHY



Žalud, V.: Moderní radioelektronika, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 656 stran B5, vázané, obj. č. 120924, 799 Kč.

Publikace shrnuje v úvodní části teoretické základy radioelektroniky, přičemž se zaměřuje především na problematiku determinovaných a náhodných signálů. Dále podrobně probírá analogové a digitální modulace, zdrojové a kanálové kódování a všimá si i otázek multiplexování. V dalších kapitolách se zabývá pasivními a aktivními elektronickými prvky a nejdůležitějšími radioelektrickými obvody, a to hlavně zesilovači, směšovači, oscilátory, modulátory a demodulátory. Pozornost je zde věnována i složitějším subsystémům, především fázovým závěsům a syntezátorům frekvencí.

Zbývající část knihy je zaměřena na aplikace radioelektroniky v oblasti pozemské i družicové vysílání a přijímání techniky. Důraz je věnován digitálnímu rozhlasovému vysílání (DAB), digitálnímu televiznímu vysílání (DVB), podrobně se potom probírají systémy pozemní mobilní komunikace - zejména radiotelefony, bezšňůrové telefony a paginové systémy. Zvláštní kapitola je věnována i otázkám softwarové radiotechniky („softwarového rádia“).

Publikace vychází ve druhém, podstatně přepracovaném vydání, v němž je kladen důraz na rychle postupující digitalizaci všech radiokomunikačních prostředků. I když v úvodní části přináší elementární teoretické poznatky, hlavní její těžiště spočívá v popisu a řešení technických problémů radioelektroniky, včetně konkrétních návrhů radioelektronických obvodů, subsystémů i systémů.

Knih je určena studentům vysokých škol orientovaných na daný obor. Poučení v ní však naleznou i odborníci z výzkumu a praxe a kromě úvodních teoretických partií bude srozumitelná i zkušeným radioamatérům.

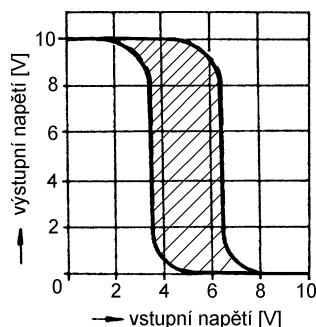
Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejní technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1; Sady Pětatická 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Malé náměstí 6, Hradec Králové, e-mail: knihy@ben.cz, adresa na Internetu: <http://www.ben.cz>. Zásilková sl. na Slovensku: Anima, anima@dodo.sk, Tyršovo náb. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.

AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

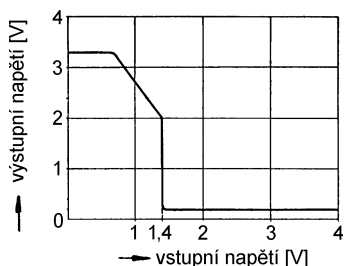
Hrátky s logickými obvody

Prizpůsobovací obvody mezi operačním zesilovačem (komparátorem) a logickým obvodem nejsou potřeba, pokud je operační zesilovač napájen stejným napětím jako logický obvod. Napětí na výstupu OZ dosahuje nejvýše napájecího napětí a nemůže logický obvod ohrozit.

V některých případech lze pro zpracování analogového signálu použít přímo logický obvod, nejčastěji invertor. Podívejme se na obr. 71, kde je převodní charakteristika logického obvodu CMOS při napájecím napětí 10 V. Pro vstupní napětí odpovídající úrovni L, tj. 0 až 30 % U_{dd} , je na nezátženém výstupu téměř plné napájecí napětí (úroveň H). Je-li na vstupu napětí odpovídající úrovni H, tj. 70 až 100 % U_{dd} , je na výstupu prakticky nulové napětí. Někde mezi 30 až 70 % U_{dd} je oblast, ve které malá změna vstupního napětí způsobí velkou změnu výstupního napětí, v podstatě přechod výstupu z úrovně H do L či naopak. Přesná velikost vstupního napětí, při kterém se obvod překlápí, se může lišit kus od kusu i u obvodů ze stejné výrobní série. Podobnou převodní charakteristiku mají i obvody TTL, viz obr. 72. U těchto obvodů se výstup překlápí při vstupním napětí asi 1,4 V.

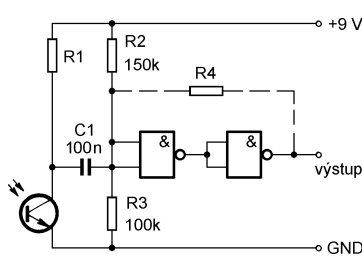


Obr. 71. Převodní charakteristika invertoru CMOS. Šrafovaná je vyznačena oblast možného rozptylu parametrů



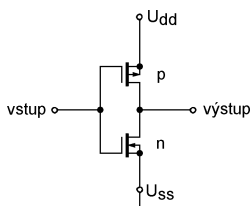
Obr. 72. Převodní charakteristika hradla TTL

Posunu pracovního bodu můžeme využít ke zvětšení citlivosti. U optického snímače na obr. 73 je rezistory R2 a R3 nastaveno předpětí pro hradlo H1. K překlopení výstupu pak stačí menší změna vstupního napětí na vstupu hradla a tím i menší změna osvětlení fototranzistoru. Nevýhodou tohoto zapojení je, že citlivost se bude měnit podle rozptylu parametrů obvodu. Chceme-li dosáhnout co největší citlivosti, nastavíme vhodné předpětí trimrem, zapojeným místo R2 nebo R3. Rezistorem R4 lze zavést kladnou zpětnou vazbu. S ní bude mít výstupní signál lepší tvar (ostřejší hrany), avšak citlivost obvodu se tím zmenší.

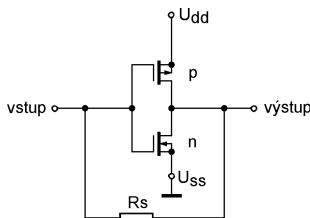


Obr. 73. Optický snímač

Na obr. 74 je zjednodušené vnitřní zapojení invertoru CMOS (bez ochranných diod). Invertor se skládá z komplementární dvojice polem řízených tranzistorů. Zapojíme-li rezistor mezi vstup a výstup podle obr. 75, nastaví se takový pracovní bod invertoru, při kterém budou oba tranzistory pootevřeny a invertor bude schopen zesilovat malé analogové signály.



Obr. 74. Invertor CMOS

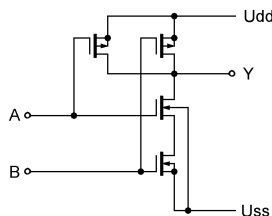


Obr. 75. Invertor se zpětnovazebním rezistorem

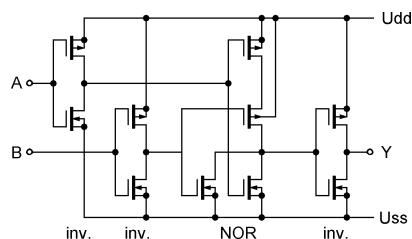
Toto netradiční využití invertoru má i nevýhody. Logický obvod CMOS, zapojený jako zesilovač, odebírá poměrně značný proud (až jednotky mA), který je tím větší, čím je větší napájecí napětí. Napěťové zesílení není příliš

veliké, obvykle tak 20 až 30 a se zvětšujícím se napájecím napětím klesá. Zesílený signál má i značné zkreslení, které je v řádu jednotek procent. Přesto se najdou aplikace, kde to nevadí. Typickým příkladem jsou krystalové oscilátory, o kterých jsem již v tomto seriálu psal.

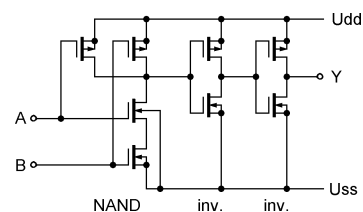
Pro tyto aplikace se dokonce vyrábějí obvody ve speciálním provedení, které se odlišují písmenem U (unbuffered) na konci označení typu - např. HEF4069UB nebo 74HC04U. Tyto obvody obsahují skutečně jen prostý invertor, jako je na obr. 74. Většina obvodů CMOS má totiž strukturu složitější, aby obvody měly dostatečný logický zisk. Například běžné hradlo NAND může být zapojeno podle obr. 76, častěji je však vnitřní zapojení podle obr. 77 nebo 78.



Obr. 76. Hradlo NAND obvodu CMOS



Obr. 77. Hradlo NAND s invertory na vstupech a výstupu



Obr. 78. Hradlo NAND s invertory na výstupu

Hradlo NAND na obr. 77 je vlastně hradlo NOR, doplněné invertorem na každém vstupu a výstupu. Hradlo NAND na obr. 78 má na výstupu dva invertory za sebou. Je zajímavé, že přidání invertorů do cesty signálu nezhorší dynamické vlastnosti hradla. Obvody s invertory nebo v provedení „U“ mají (alespoň podle katalogu) prakticky shodné zpoždění. Rovněž invertory (bez suffixu „U“) jsou zapojeny jako tři invertory za sebou.

VH
(Pokračování příště)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Laserové poplašné zařízení

Ke konstrukci tohoto přístroje mě přivedl kamarád, který potřeboval sřežit místnost proti zlodějům hustou sítí paprsků. Po promyšlení různých variant mě nakonec napadlo udělat poplašné zařízení (světelnou závoru) z laserového ukazovátka.

Laser má mnoho výhod - např. dosah minimálně 50 m, malou spotřebu proudu (asi 30 mA) atd.

S vytvořením husté sítě paprsků není problém, pomocí zrcátka je to možné zvládnout.

Také jsem rozmýšlel, co použít v přijímací části jako světlocitlivou součástku, zda fotodiodu, fototransistor nebo fotorezistor. Aby bylo zapojení co nejjednodušší, použil jsem fotorezistor, který má při osvětlení malý odpor (řádově k Ω) a ve tmě velký odpor (řádově M Ω). Zvolil jsem fotorezistor typu 1 WK 650 60.

Popis zapojení

Schéma poplašného zařízení je na obr. 1. Celé zařízení je napájené napětím 9 V ze stabilizovaného síťového adaptéru. Odběr proudu je menší než 100 mA. Napájení se zapíná spínačem S2.

Laserové ukazovátka je připojeno ke svorkám J1 a J2, rezistor R10 zmenšuje napájecí napětí pro laser na potřebnou velikost.

Ostatní součástky na obr. 1 tvoří přijímač světla laseru. Fotorezistor R3 je připojen ke svorkám J3 a J4 a spolu s odporovým trimrem R2 a rezistorem R1 vytváří dělič napájecího napětí. Při osvětlení fotorezistoru je na svorce J3 malé napětí (blízké potenciálu země), za tmy je na svorce J3 téměř plné napájecí napětí. Trimrem R2 se nastavuje citlivost přijímače. Rezistor R1 omezuje proud bázi

tranzistoru T1 při nastavení trimru R2 na minimální odpor.

Napětí ze svorky J3 je snímáno tranzistorem T1, který s využitím vlastností své vstupní charakteristiky pracuje jako komparátor. Pokud je na svorce J3 napětí menší než asi 0,5 V (při osvětlení fotorezistoru), je T1 vypnut a na jeho kolektoru je plné napájecí napětí. Po zastínění fotorezistoru se napětí na bázi T1 zvětší, T1 sepne a na kolektoru T1 je přibližně napětí země.

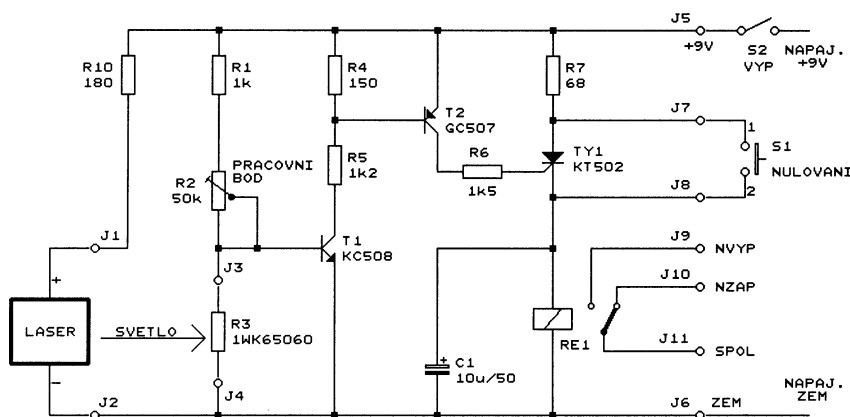
Napětí z kolektoru T1 se dále převádí tranzistorem T2 na velikost, potřebnou pro ovládání tyristoru TY1.

Tyristor je použit v přijímací jako paměťová součástka, protože i po krátkém vybuzení své řídicí elektrody G přes rezistor R6 zůstane trvale sepnut. Pro ukončení poplachu se tyristor vypne (nuluje) tím, že se tlačítkem S1 spojí nakrátko jeho elektrody anoda A a katoda K (při nulování nesmí téci do řídicí elektrody G proud rezistorem R6).

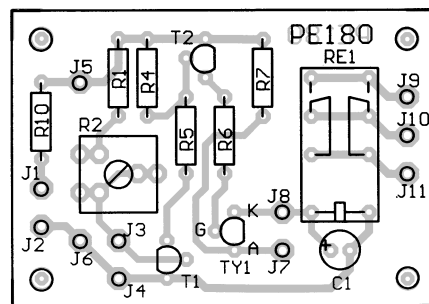
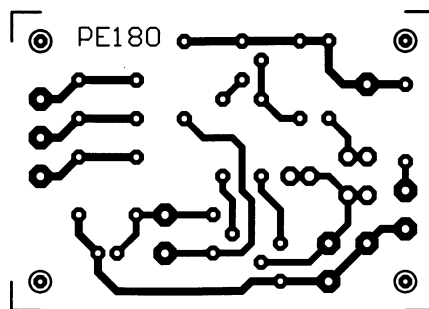
Tyristor TY1 spíná proud do cívky relé RE1, jehož kontakty jsou vyvedeny na svorky J9 až J11. Je použito relé s cívkou pro napětí 6 V, napájecí napětí 9 V je na tuto velikost zmenšeno rezistorem R7.

Kontakty relé ovládají další části poplašného zařízení, jako např. houkačky, zvonky, melodické generátory, žárovky atd.

Pokud není světelná závoru přerušena a světlo laseru dopadá na fotorezistor R3, je relé v klidovém stavu a jsou spojeny svorky J11 (SPOLEČNÁ) a J10 (NORMÁLNĚ ZAPNUTÁ). Při sebekratším přerušení světla laseru relé trvale přitáhne a jsou spojeny svorky J11 a J9 (NORMÁLNĚ VYPNUTÁ). Po obnovení světelné závoru (když světlo laseru opět dopadá na fotorezistor R3) se relé uvede do klidového stavu krátkým stisknutím tlačítka S1.



Obr. 1. Laserové poplašné zařízení



Obr. 2. Obrázek plošných spojů a rozmístění součástek na desce laserového poplašného zařízení

Konstrukce

Většina součástek poplašného zařízení je umístěna na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázek plošných spojů a rozmístění součástek na desce je na obr. 2.

Všechny rezistory jsou miniaturní, trimr R2 je o průměru 10 mm s montáží naležato. Jako T1 můžeme použít jakýkoliv univerzální křemíkový tranzistor NPN (např. BC546 apod.), jako T2 můžeme použít jakýkoliv univerzální křemíkový tranzistor PNP (např. BC556 apod.). Pokud použijeme jako T2 křemíkový tranzistor, můžeme zvětšit odpor rezistoru R4 (např. na 1 k Ω). Relé RE1 je miniaturní (rozměry 10 x 12 x 20 mm) se dvěma přepínacími kontakty a s cívkou o odporu 240 Ω pro napětí 6 V.

Oživené poplašné zařízení vestavíme do vhodné krabičky z plastické hmoty.

Oživení

Po připájení všech součástek na desku svoji práci pečlivě zkontrolujeme. Pokud je vše v pořádku, připojíme napájecí napětí. Trimr R2 nastavíme tak, aby relé sepnulo.

Po instalaci laserového ukazovátka, zrcátka a fotorezistoru zapneme napájení spínačem S2 a optickou cestu paprsku světla z laseru seřídíme tak, aby paprsek dopadal přímo na fotorezistor.

Pak napájení vypneme a znovu zapneme. Relé zůstane v klidové poloze. Nyní přerušíme paprsek (třeba mávnutím ruky) a relé přitáhne. Relé zůstane přitážené i při opětovném osvětlení fotorezistoru. Stisknutím tlačítka S1 se relé uvede do klidového stavu.

Doufám, že zařízení najde využití doma i na táborech. Doma jsem vyzkoušel mnoho možností, jak odrážet paprsek světla laseru, a existuje jich nejméně deset.

Seznam součástek

R1	1 k Ω
R2	50 k Ω , PT10V
R3	1 WK 650 60
R4	150 Ω (1 k Ω)
R5	1,2 k Ω
R6	1,5 k Ω
R7	68 Ω
R10	180 Ω
T1	KC508 (BC546B apod.)
T2	GC507 (BC556B apod.)
TY1	KT502
C1	10 μ F/50 V, ellyt.
RE1	RELEM4-06H
S1	spínací tlačítko
S2	páčkový spínač

laserové ukazovátko
deska s plošnými spoji č. PE180

Tomáš Foltýn, studující SOU

Jednoduchý měřič životnosti baterií

Měření doby života baterie pro přenosné zařízení je časově náročný úkol a metody, které urychlují vybíjení baterie, nepřinášejí spolehlivé výsledky.

Pokud určujeme životnost baterie na základě katalogových údajů baterie a napájecího proudu spotřebiče, je obvykle vypočítaná hodnota velmi vzdálená od skutečnosti. Údaje v ka-

talogových listech jsou totiž opatrně v případě malých vybíjecích proudů. Je to proto, že baterie jsou testovány rychlými metodami, kdy nelze využívat malých proudů. Na rozdíl od jiných elektrických parametrů je lepší uvádět životnost baterií jako realisticky „typickou“ než „zaručeně minimální“.

Typická skutečná doba života baterie se obvykle jednoduše měří jako čas, po který bylo zařízení zapnuto, dokud se baterie nevybila na definované konečné napětí.

Inspiraci k návrhu jednoduchého měřičiho zařízení doby života baterie byl film „Čínská čtvrt“, v němž Jack Nicholson položil laciné ručičkové hodinky pod pneumatiku zaparkovaného auta a po návratu na místo si mohl na přejetých zastavených hodinách přečíst čas odjezdu auta.

Podobný trik se zastavením hodinek je použit v popisovaném měřiči.

Schéma měřiče je na obr. 3. Pokud je k baterii připojen spotřebič, jsou přes komparátor IO1 spuštěny ručičkové hodiny, které tak ukazují dobu provozu spotřebiče. Při poklesu napájecího napětí při vybití baterie komparátor hodiny vypne a ony ukazují dobu života baterie.

Hodiny jsou napájeny ze zvláštního článku B1, protože jejich krokový motorek odebírá velké impulsy proudu, které by mohly narušit činnost sledovaného zařízení.

Jako komparátor je použit obvod MAXIM MAX921 (IO1), zhotovený technologií CMOS, který je výhodný svoji zanedbatelnou spotřebou (4 μ A) a

tím, že obsahuje mikropřikonový zdroj referenčního napětí.

Vstup měřiče (svorky J1 a J2) jsou připojeny na napájecí sběrnici spotřebiče, který je napájen z baterie, jejíž životnost měříme. IO1 je napájen ze vstupu měřiče přes filtrační článek R2, C1. Referenční napětí 1,18 V z vnitřního zdroje je připojeno na invertující vstup komparátoru. Napětí ze vstupu měřiče je přivedeno na neinvertující vstup komparátoru přes víceotáčkový trimr R1, kterým se nastavuje velikost konečného napětí baterie. Výstupním napětím komparátoru se přes spínací tranzistor T1 (MOSFET) uzavírá napájecí okruh hodin (s baterií B1).

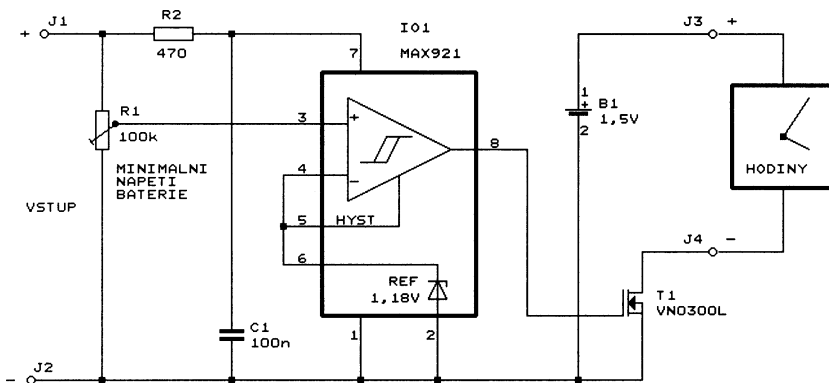
Pokud je spotřebič zapnut a napětí baterie je větší než konečné, je T1 sepnut a hodiny jsou v chodu. Když napětí baterie poklesne na konečnou velikost, výstup komparátoru přejde do nízké úrovně, T1 vypne a hodiny se zastaví. Zastavené hodiny tak ukazují čas, který uplynul od začátku měření (na začátku měření je vhodné nastavit na hodinách čas např. 12:00).

Konečné napětí baterie se trimrem R1 nastavuje tak, že se spotřebič s měřičem připojí k regulovanému napájecímu zdroji a na zdroji se nastaví takové minimální napájecí napětí, při kterém spotřebič ještě pracuje. Poté se R1 nastaví tak, aby se hodiny právě zastavily.

Měření baterie se zahájí tím, že se odpojí regulovaný zdroj, hodiny se nařídí na 12:00 a ke spotřebiči se připojí měřená baterie.

V původním prameni není uvedeno, jaké minimální napětí musí mít měřená baterie. Vzhledem k použitým součástkám je zřejmé, že měřičem není možné měřit baterie, tvořené méně než třemi články.

www.spezial.cz



Obr. 3. Jednoduchý měřič životnosti baterií

! Upozorňujeme !

- Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** (modré) 5/2000, který vychází začátkem října 2000, je kvalitní řídicí nízkofrekvenční zesilovač s dálkovým ovládním. Dále bude časopis obsahovat zajímavá zapojení z oblasti nf, zabezpečování, měření atd.



INFORMACE, INFORMACE ...

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

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

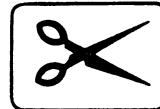
Knihu **Designing Digital Space**, jejímiž autory jsou Daniela Bertol a David Foell, vydalo nakladatelství John Wiley & Sons, Inc. v roce 1997.

Knih je úplným průvodcem po virtuální realitě (VR) v architektuře a v návrhářství. Začíná historickým přehledem vývoje grafického znázornění architektury, vysvětluje, co je to VR a jak začíná být dnes využívána, a seznamuje s použitím výkonných interaktivních nástrojů pro tvorbu VR.

Knih má 327 stran textu a velké množství obrázků, většinou fotografií. Má formát o něco nižší než A4, měkkou obálku a v ČR stojí 1526,- Kč.

Nabíječ pro olověné akumulátory

VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



Ing. Pavel Láznicka

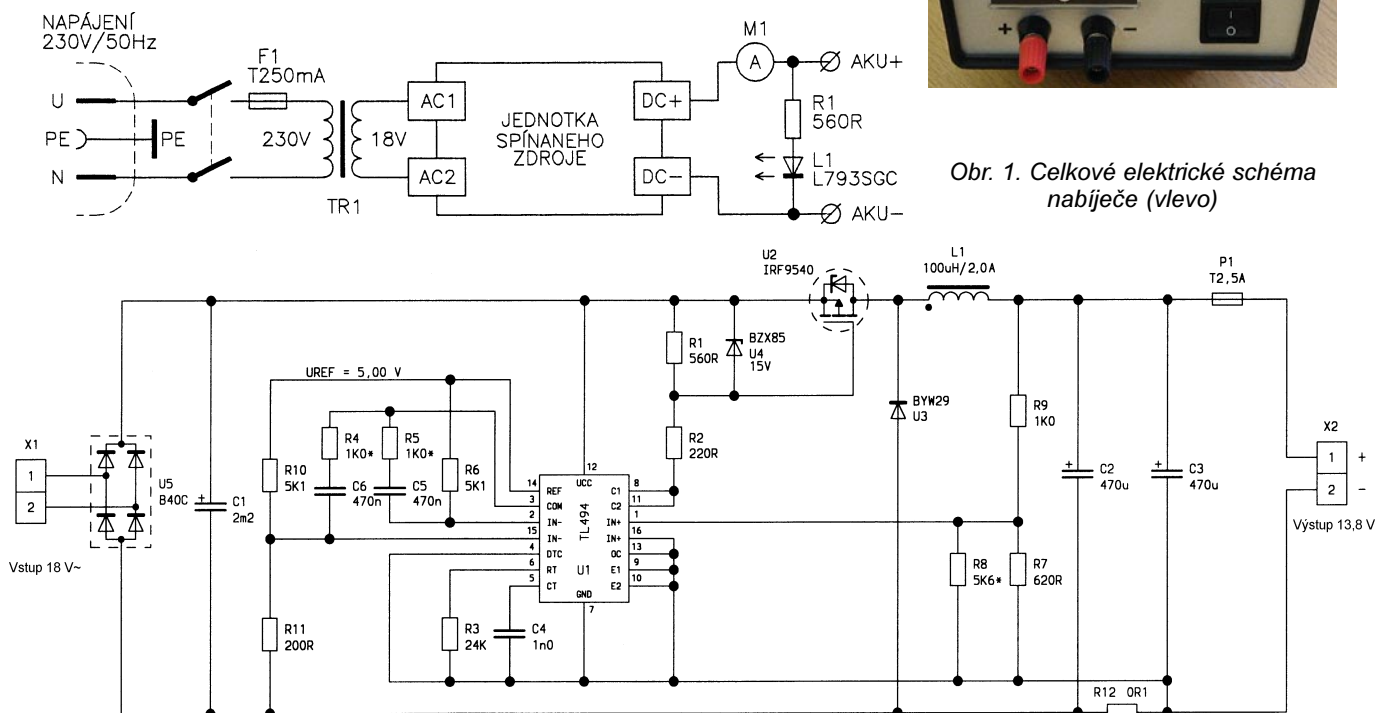
Nabíječ je určen pro 12 V olověné, hermeticky uzavřené bezúdržbové akumulátory o kapacitě 6,5 až 8 ampérhodin, které jsou používány v aeroklubech pro napájení radiostanic bezmotorových kluzáků. Vzhledem k tomu, že akumulátory jsou hermeticky uzavřeny, může se při použití nevhodného nabíječe akumulátor snadno přebít a poškodit.

Tyto problémy odstraňuje uvedená konstrukce nabíječe, která obsahuje jak smyčku proudového, tak i napětového omezení.

Akumulátor se nepřebíjí. Jakmile je dodána potřebná energie, nabíjecí proud se automaticky zmenší na bezpečnou velikost.



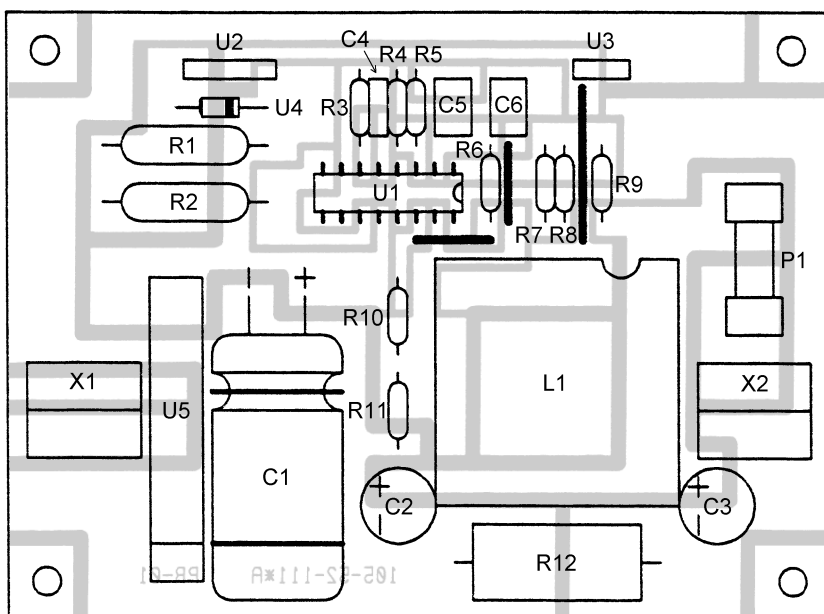
Obr. 1. Celkové elektrické schéma nabíječe (vlevo)



Obr. 2. Zapojení spínaného zdroje

Základní technické údaje nabíječe

Výstupní napětí naprázdno: 13,8 ± 0,1 V.
 Proudové omezení: 2,0 ± 0,1 A.
 Pracovní kmitočet měniče: asi 50 kHz.
 Celková elektrická účinnost: asi 60 %.
 Napájecí napětí: 230 ± 10 VAC.
 Maximální příkon: 45 VA.
 Pojistka v primárním obvodu: T 250 mA.
 Pojistka v sekundárním obvodu: T 2,50 A.
 Vnější rozměry nabíječe: 220 x 150 x 90 mm.
 Celková hmotnost nabíječe: asi 2 kg.
 Provozní teplota okolí: -20 až +40 °C.
 Stupeň krytí nabíječe: IP 40.



Obr. 3. Rozmístění součástek spínaného zdroje na desce s plošnými spoji

Popis elektrického zapojení

Celkové elektrické schéma nabíječe je na obr. 1. Nabíječ je konstruován jako jednočinný propustný impulzní měnič, zapojený na sekundární straně síťového transformátoru. Transformátor spolehlivě odděluje výstupní obvody nabíječe od napájecí sítě. Výrobce transformátoru garantuje izolační pevnost 4 kV mezi primárním a sekundárním vinutím.

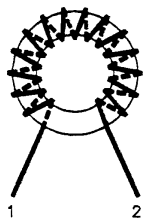
Síťový transformátor také zabraňuje pronikání rušivých impulzů z měniče do napájecí sítě. Zapojení spínaného zdroje je na obr. 2. Jako spínací prvek v impulzním měničích je použit výkonový tranzistor MOSFET U2 s kanálem P, typ IRF9540. V době, kdy je tento tranzistor vypnut, přebírá proud rychlá výkonová nulová dioda U3 typu BYW29-200. Zvlnění výstupního proudu je vyfiltrováno vysokofrekvenční tlumivkou L1. Tlumivka je navinuta na toroidním jádře o průměru 27 mm typu MAGNETIC 77894-A7. Na výstupu měniče je zařazena tavná trubičková pojistka P1. Tato pojistka společně s diodou měniče U3 zajistí odpojení nabíječe od akumulátoru v případě, že akumulátor byl připojen s obrácenou polaritou.

Činnost impulzního měniče je řízena integrovaným obvodem TL494, určeným pro spínané zdroje (ekvivalenty GL494, KA7500B). Tento integrovaný obvod obsahuje v jednom pouzdře DIL16 zdroj referenčního napětí +5 V a regulační obvody napěťové i proudové smyčky. Referenční napětí je přes rezistor R6 zavedeno do vstupu 2 U1. Skutečná velikost napětí je snímána odporovým děličem R7, R8, R9 a zavedena do vstupu 1 U1.

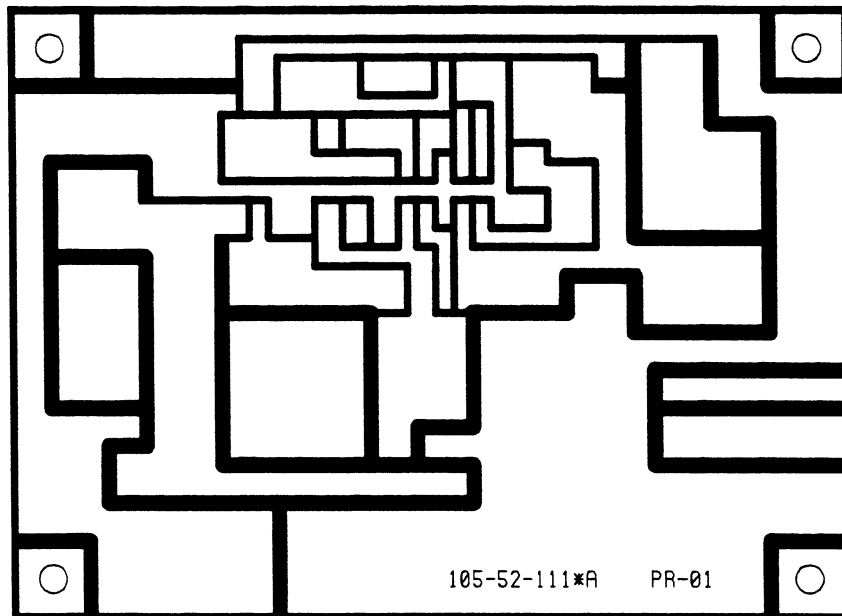
Pro řízení výstupního proudu je referenční napětí zmenšeno děličem R10, R11 a zavedeno do vstupu 15 U1. Skutečná velikost proudu je snímána odporovým bočnickem R12 a přes rezistor R11 zavedena do vstupu 16 U1.

Pracovní kmitočet měniče určují R3 a C4. Se součástkami uvedenými na schématu kmitá měnič na kmitočtu asi 50 kHz. Výstupní proud integrovaného obvodu U1 je dostatečný pro vybudování spínacího tranzistoru U2. Budící napětí mezi G a S tranzistoru U2 je omezeno na 15 V Zenerovou diodou U4 a odporovým děličem R1, R2.

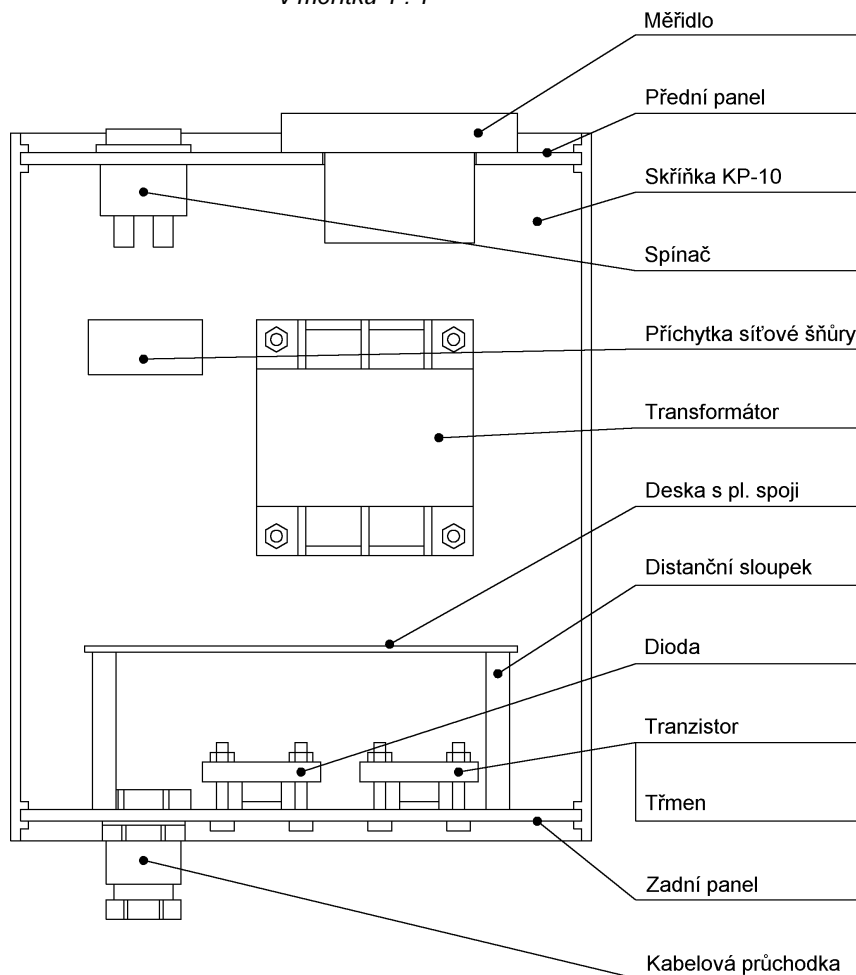
Všechny součástky impulzního měniče jsou umístěny na desce s plošnými spoji podle obr. 3 a 4.



Obr. 5. Tlumivka. Na toroidním jádře KOOL M μ Ř 27 je navinuto 32 z lakovaným drátem Ř 0,75 mm



Obr. 4. Deska s plošnými spoji zdroje v měřítku 1 : 1



Obr. 6. Celková mechanická sestava

Mechanická konstrukce

Nabíječ je vestavěn do plastové přístrojové skříňky KP-10 o rozměrech 180 x 150 x 90 mm (dodává GM electronic).

Celková mechanická sestava nabíječe je na obr. 6. Přední panel je použit původní z černého plastu a rozvržán podle obr. 7. Na předním panelu je

umístěn ampérmetr M1, kontrolní LED L1, hlavní síťový vypínač Q1 a výstupní svorky nabíječe. Zadní panel je vyroben z duralového plechu tl. 3 mm podle obr. 8. Zadní panel skříňky slouží zároveň jako chladič pro výkonový tranzistor a diodu měniče. Tyto součástky (jsou v pouzdrech TO220) musí být od chladiče izolovány slidovými podložkami. K uchycení slouží třmen

podle obr. 9. Všechny zbývající součástky pulzního měniče jsou osazeny na desce plošného spoje. Deska s plošnými spoji je přišroubována k zadnímu panelu na čtyřech plastových distančních sloupcích. Síťový transformátor je přišroubován ke spodnímu dílu skříňky. Síťová šňůra prochází přes plastovou kabelovou průchodku GP-9 a je napevno spojena s nabíječem.

Seznam součástek

R1	560 Ω/2 W
R2	220 Ω/2 W
R3	24 kΩ
R4, R5, R9	1 kΩ
R6, R10	5,1 kΩ
R7	620 Ω
R8	5,6 kΩ
R11	200 Ω
R12	0,1 Ω/5 W
RLED	560 Ω

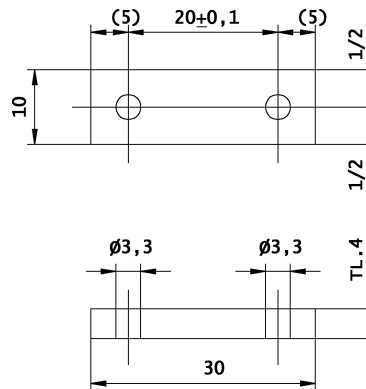
C1	2200 μF/50 V, elektrolyt.
C2, C3	470 μF/25 V, elektrolyt.
C4	1 nF, fóliový CF2
C5, C6	470 nF, fóliový CF1
U1	TL494
U2	IRF9540
U3	BYW29-200

U4	BZX85V015, Zenerova dioda 15 V
U5	B80C3200, usměrňovací diodový můstek
L1	LED L-793SGC rozsah 3 A
měřidlo	PM2-A003 (FK Technics)

Síťový transformátor 230 V/18 V/45 VA
TRONIC 9900141
EI 66 x 34
Zkušební napětí: 4 kV
Jištění pojist.: T 250 mA
Provedení holé
Vývody na pájecí očka
Držák pojistky na
svorkovnici

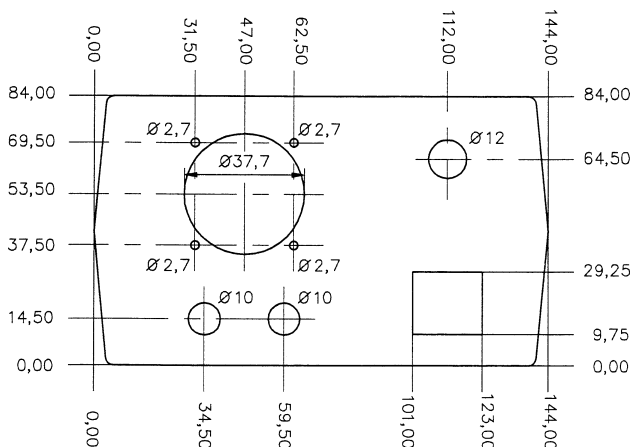
TI1	Tlumivka 100 μH/2 A. 32 z lakovaným drátem Ř 0,75 mm na toroidním jádre KOOL Mμ Ř 27, MAGNETIC 77894-A7
-----	---

Pojistkový držák SHH2
Pojistka T2,5 A/250 V
Plastová skříňka KP10
Objímka DIL16
Svorka WAGO 45° šedá 2 ks
Bočnice WAGO 45° šedá 1 ks
Svorka WAGO 45° oranžová 1 ks

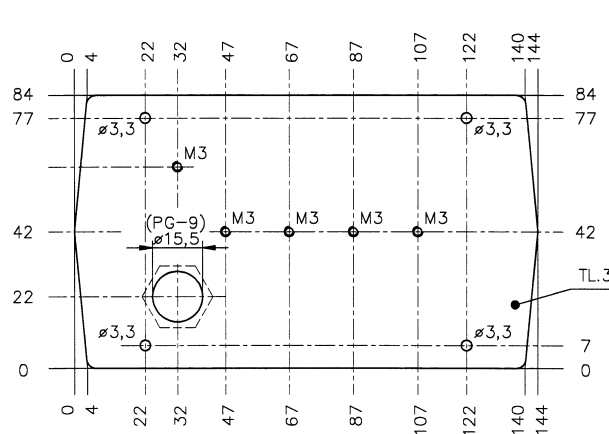


Obr. 9. Třmen pro uchycení výkonového tranzistoru a diody

Svorka WAGO 45° modrá 1 ks
Bočnice WAGO 45° modrá 1 ks
Podložky, šrouby ...
Třmen viz obr. 9
Objímka pro LED
Kolébkový spínač P-H8650VB01
Přístrojová zdička červená a černá
Kabelová průchodka GP-9
Síťová flexošňůra 2 m
Distanční sloupek KD16 M3x40
Deska s plošnými spoji
Slídová podložka 2 ks



Obr. 7. Přední panel



Obr. 8. Zadní panel

Poznámky k článku „Kontrolka s LED“

V čísle 10/1999 PE byl otištěn článek „Kontrolka s LED“. Autor uvádí jedno z možných zapojení indikace zapnutí spotřebiče, v daném případě žárovky na síťové napětí 220 V. Jsou zmíněny jeho nedostatky i přednosti. Indikace zapnutého stavu je věc potřebná a stále aktuální. Jednoduché a spolehlivé univerzální zapojení lze asi těžko navrhnout. Pokud zůstaneme u LED, jeví se mi jednodušší zapojení antiparalelně spojené LED s křemikovou diodou a k této kombinaci sériově připojený rezistor, navržený s ohledem na požadovaný proud diodou a použité napájecí napětí. Indikační obvod je pak paralelně připojen ke spotřebiči. Návrh zde nezávisí na výkonu spotře-

biče. Počítáme úbytek napětí v propustném směru na křemikové diodě 0,8 V a pro LED 1,8 V (červená) a 2,5 V (žlutá nebo zelená) při proudu asi 10 mA. Pro 220 V vychází odpor asi 22 kΩ, což představuje výkonovou ztrátu asi 2,2 W. Pokud vadí teplo či rozměry, nedoporučuji nahradit rezistor kondenzátorem 100 až 150 nF jako ekvivalentní reaktanci, protože se mohou zničit diody proudovou špičkou při zapnutí v okamžiku, kdy síťové napětí neprochází nulou a kondenzátor je vybit. Jinak se tato indikace hodí dobře i pro menší napětí (rezistor stačí pro menší výkon), je vhodná i pro stejnosměrné napájení s možnou změnou polarit, či indukční zátěž (relé apod.). U aplikace LED ve funkci indikátorů síťového napětí vadí to, že potřebný proud pro svit je minimálně asi 5 mA, což vyžaduje výkonově a rozměrově nevýhodné rezistory, anebo složitější

zapojení. Proto v takových případech je jednodušší využít místo LED doutnavku v sérii s předřadným rezistorem. Odpor vychází kolem 1 MΩ, a výkonově stačí na 0,125 mW. Je třeba si při jeho výběru uvědomit, aby nebyl napětově přetížen, neboť je na něm napětí asi 100 V i více podle zápalného napětí doutnavky. Proud doutnavce stačí velmi malý - kolem 0,1 mA, naopak větší proudy (1 mA) vedou k opalování elektrod a zčernání baňky kovem z elektrod.

Další možná jednoduchá indikace např. žárovek na síťové napětí je v sérii zapojená kontrolní žárovka na malé napětí 3 až 6 V, která snese proud protékající síťovou žárovkou a sama nepůsobí velký úbytek napětí, který by vedl k poklesu svitu síťové žárovky. Např. pro žárovku 40 W/220 V by stačila malá žárovka s proudem 0,3 A.

Libor Gajdošík

Displej k domácí meteostanici

Ing. Pavel Lajšner (Motorola)

Článek popisuje návod na stavbu displeje, který zobrazuje data posílaná měřicí jednotkou meteostanice. Je součástí systému popsaného v PE 9/2000. Základní funkci displeje je monitorovat sériovou linku a zpracovaná data zobrazit na dvouřádkovém displeji LCD.

Blokové schéma zapojení je na obr. 1, podrobné schéma potom na obr. 2. Převodník RS232 v klasickém IO Maxim RS232 (IC2) převádí napěťové úrovně RS232 na TTL a ty jsou dále zpracovávány mikroprocesorem IC1. Tentokrát jsem zvolil další typ firmy Motorola MC68HC908JK3 v pouzdru PDIP 20. Jedná se opět o typ plně kompatibilní s procesory řady HC08 a bude také podrobně popsán.

Procesor čte data přicházející po sériové lince, dekóduje jednotlivé hodnoty a ty potom zobrazuje na displeji IC4. Komunikace s displejem probíhá po standardní 10bitové sběrnici. IC3 potom stabilizuje napájecí napětí 5V.

K dispozici jsou dva zobrazovací módy. V tom prvním jsou na displeji zobrazeny všechny základní údaje ve zkrácené formě:

```
-37.4°C 1020hPa
81% 15m/s 135°
```

Ve druhém módu je zobrazena aktuální hodnota jedné veličiny, včetně maximální (H) a minimální (L) hodnoty od posledního vynulování (tlačítkem B2). Mezi jednotlivými módy i veličinami se dá přepínat tlačítkem B1.

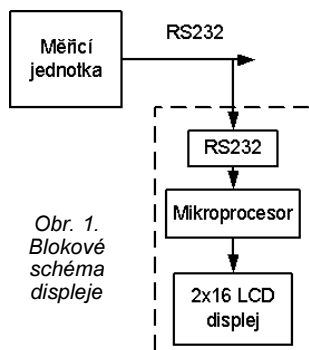
Temp:	-37.4°C
L	-37.4 H -12.4
Press:	1020hPa
L	998 H 1020
Humidity:	81%
L	56 H 95
WindSpeed:	15m/s
L	10 H 35
Direction:	135°
L	0 H 275

K tomu, aby byl schopen mikroprocesor rozpoznat správné hodnoty, musí být posílány v konkrétním pořadí. To jsme zvolili stejné, jako bude formát pro virtuální meteostanici Ambient i pro hlasový výstup. Hodnoty musí začínat znakem #, za nímž následují: rychlost větru, 0, směr větru, 0, vlhkost, 0, teplota, tlak, 0. Některý ze skriptů by tedy měl vypadat takto:

```
1: #%w,0,%d,0,%h,0,%t,%p,0\r
```

Tento řádek se může posílat na konci každé relace, která může obsahovat další různé texty, například:

```
Meteostanice Suchy vrch
Teplota: -12,5 °C
Vlhkost vzduchu: 43,5 %
```



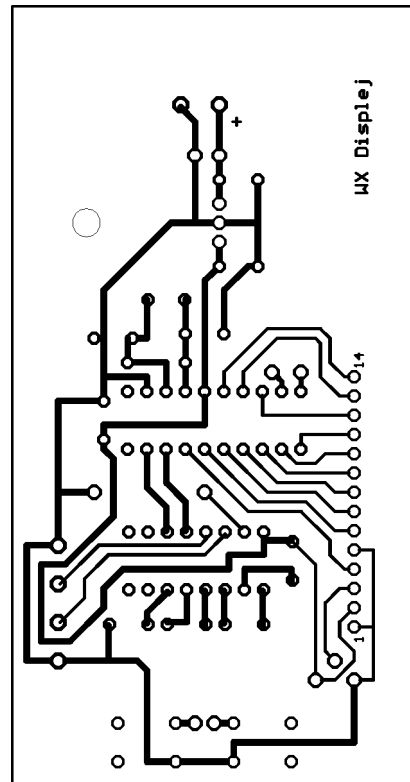
Obr. 1. Blokové schéma displeje

```

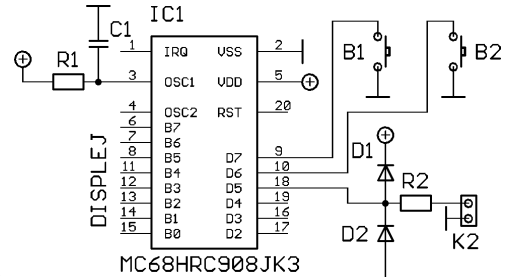
Tlak: 1015 hPa
Rychlost vetru: 12 m/s
Smer vetru: 90 st
Nashledanou!
#12,0,90,0,43.5,0,-12.5,1015<0x0d>
    
```

Celý displej je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji se třemi drátovými propojkami (viz obr. 3). Rozměry desky jsou určeny k vestavbě do plastové krabičky Bopla U110. Displej lze postavit i na kousku univerzální desky s plošnými spoji.

Aktuální verze software je k dispozici na mé internetové stránce <http://www.qsl.net/ok0ns>. Za zmínku stojí další možnost zjednodušení celého zapojení. První variantou je vypustit IC2 a nahradit jej jedno-



Obr. 3. Deska s plošnými spoji



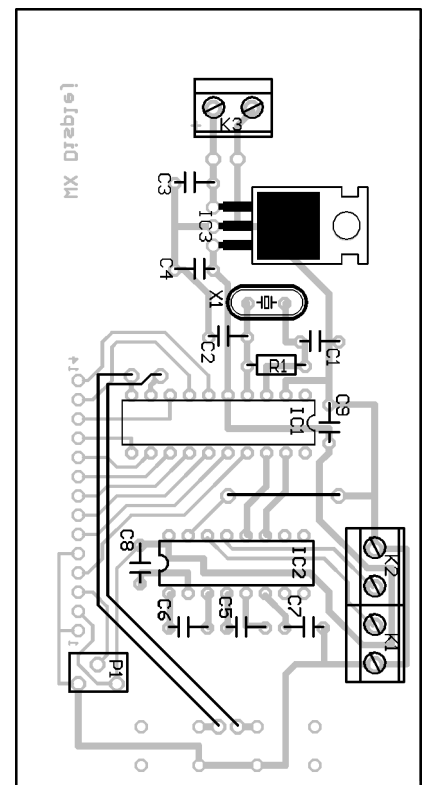
Obr. 4. Možné zjednodušení displeje

duchým převodníkem úrovní, protože se využívá pouze jednosměrná komunikace. Další variantou je použít oscilátor RC místo krystalového. Obě změny by vyžadovaly změnu software a bylo by nutné použít mikroprocesor označený MC68HRC908JK3 (<http://www.mcu.motpsps.com/>) - viz obr. 4. Více se o tomto procesoru dozvíte v další PE.

Seznam součástek

- R1 1 MΩ
- P1 10 kΩ, trimr
- C1, C2 27 pF
- C3 až C9 100 nF
- IC1 MC68HC908JK3CP
- IC2 MAX232
- IC3 MC7805C
- IC4 univerzální displej 2x16
- K1 až K3 šroubovací svorkovnice
- X1 4 MHz, krystal
- B1, B2 univerzální tlačítko

Mikroprocesory Motorola nabízí například firma Betacontrol v Brně.



Obr. 2. Podrobné zapojení displeje

Reléová karta

Jiří Kadlec

V PE 8 a 9/2000 byly uveřejněny stovební návody na externí karty BASIC a PC-PORT16, které rozšiřují paralelní port počítače až na 112 výstupních linek. Reléová karta obsahuje 16 silových relé a je určena pro spojení s těmito kartami.

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Přes konektor X18 se přenášejí data (spínací signály) z karet BASIC nebo PC-PORT16. Reléovou kartu (nebo více karet, pokud vyvstane požadavek řídit více výstupních relé než 16) je nutné napájet z externího transformátoru 230/12 V s dostatečným výkonem. Je výhodné využít síťové toroidní transformátory WLT060-12 nebo WLT105-12. Vstupní napájecí napětí je usměrněno diodovým můstkem D1 a filtrováno kondenzátory C1 a C2.

Každý spínaný bod obsahuje výkonové relé, ochrannou diodu a spínací tranzistor. Funkci popíšeme na prvním spínaném bodu s relé RE1.

Pokud není přiveden vstupní signál nulové úrovně, je tranzistor T1 uzavřen a cívkou relé neprotéká žádný proud. Přivedením nulové úrovně na vstup se tranzistor T1 otevře a relé RE1 sepne. Dioda D2 omezuje napěťové špičky, které vznikají v důsledku odpojení indukčnosti cívky relé.

Relé jsou typu MILLIONSPOT s jedním přepínacím kontaktem, který může spínat proud až 10 A (vzhledem k tloušťce a šířce spojů na DPS) při maximální napětí 24 V. Proud, protékající cívkou v sepnutém stavu, je 160 mA při napájení 12 V.

Tranzistory jsou typu npn s maximálním proudem CE 0,8 A.

Stavba a oživení

Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek jsou na obr. 2 a 3.

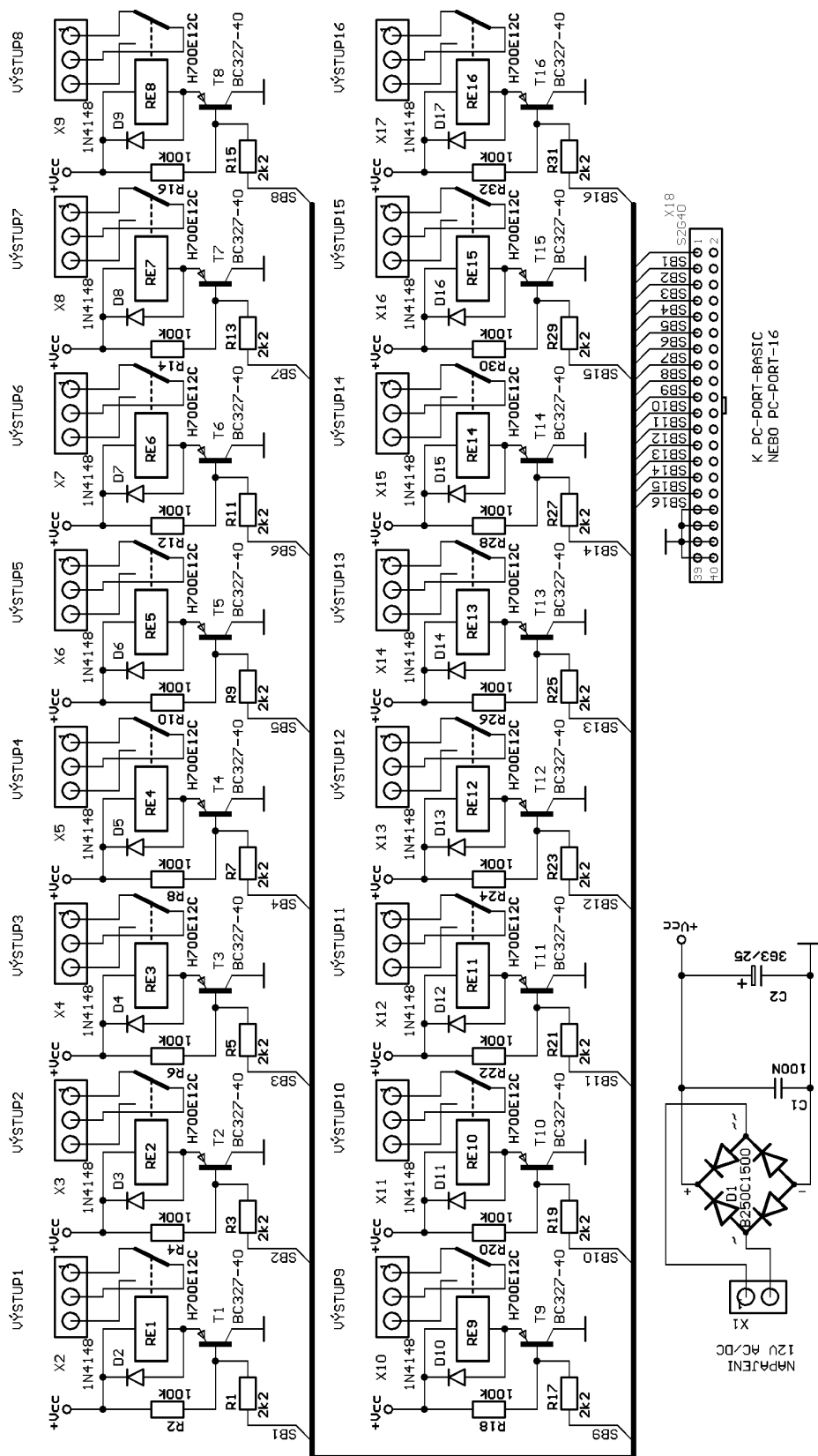
Nejprve osadíme dvě drátové propojky vedle konektoru X18, potom všechny rezistory R1 až R32, diody D1 až D17, tranzistory T1 až T16, kondenzátory C1 a C2 a relé RE1 až RE16. Nakonec osadíme konektory X1 až X18.

Po prohlédnutí desky po pájení provedeme střídavé napájení 12 V z transformátoru nebo externího zdroje na konektor X1. Napájecí proud se pohybuje okolo 2,6 A při všech sepnutých relé, takže je nutné transformátor na tento proud dimenzovat. Vzhledem k většímu proudovému odběru nemůže být toto zařízení napájeno z karty BASIC.

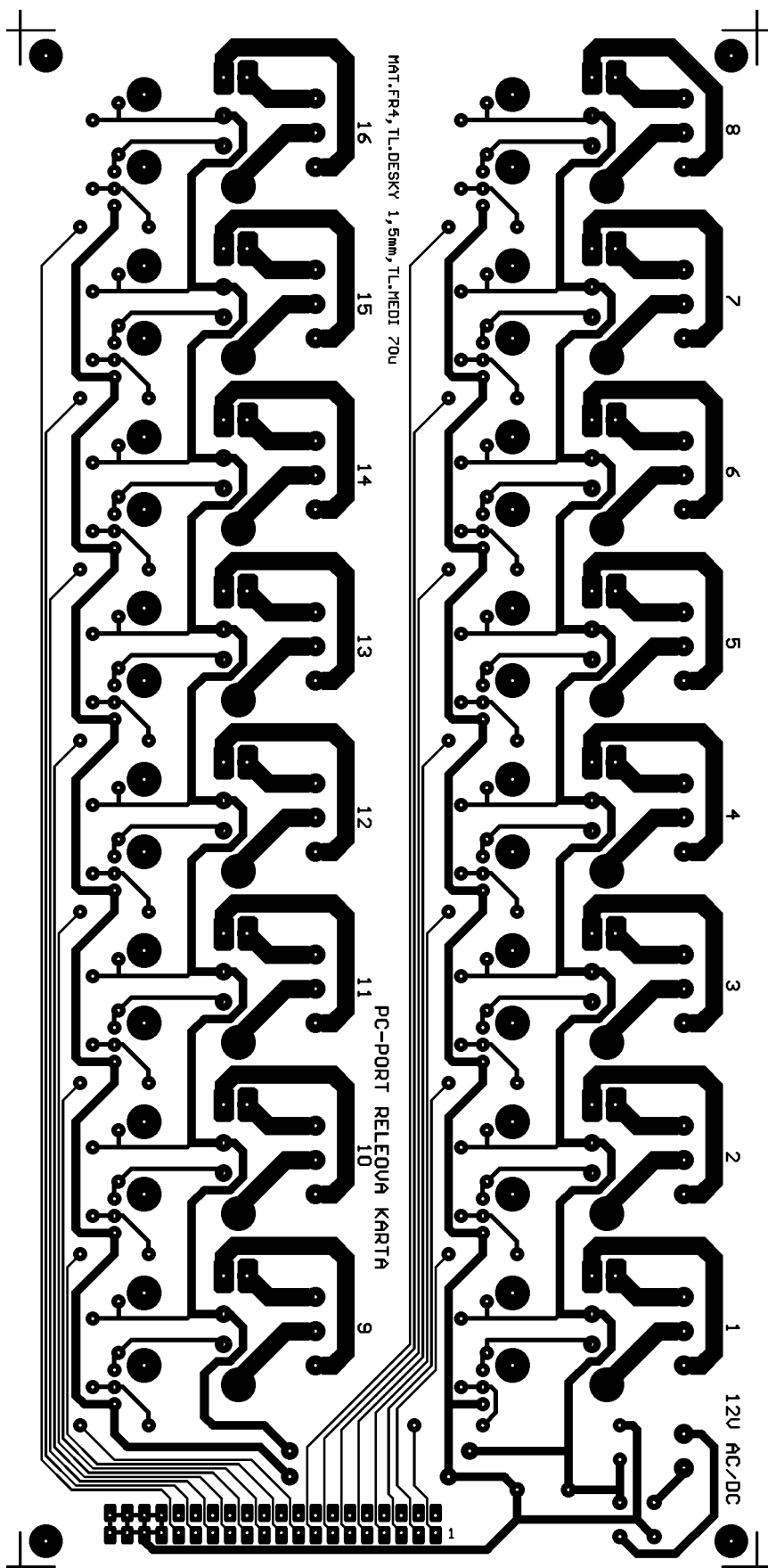
Po připojení napájecího napětí musí být všechna relé v klidovém stavu. Potom uzemňujeme jednotlivé vstupy (na konektoru X18) a kontrolujeme, zda se sepnulo příslušné relé.

Spojení s kartami BASIC nebo PC-PORT16

Karty musíme propojovat mezi sebou plochým 40žilovým vodičem, opatřeným na obou koncích samořeznými konektory. Ke zkušce funkčnosti můžeme využít program PAR-PORT2.EXE, který je dodáván se stovební karta BASIC.



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji (rozmístění součástek na následující straně)

Seznam součástek

R1, R3, R5, R7, R9, R11, R13, R15, R17, R19, R21, R23, R25, R27, R29, R31	2,2 kΩ	C2	3300 μF/25 V
R2, R4, R6, R8, R10, R12, R14, R16, R18, R20, R22, R24, R26, R28, R30, R32	100 kΩ	D1	B250C1500
C1	100 nF	D2 až D17	1N4148
		T1 až T16	BC327-40
		RE1 až RE16	RELEH700E12C
		X1	ARK210/2
		X2 až X17	ARK210/3
		X18	S2G40
		deska s plošnými spoji	

Ochrana proti přepólování s malým úbytkem napětí

Při troše nepozornosti není příliš velkým problémem připojit vyměňovací napájecí baterii s opačnou polaritou a následky mohou být fatální.

Proto je lépe opatřit takové elektronické zařízení ochranným obvodem. Nejjednodušší je samozřejmě sériová dioda, není to však bez problémů.

I když použijeme Schottkyho diodu, musíme počítat, že napětí na zátěži bude menší o 0,3 V až 0,5 V jejího propustného napětí, což může být u přístrojů s nízkým napájecím napětím podstatné.

Lepší způsob je v tomto případě použít výkonových polem řízených tranzistorů zapojených podle obr. 1 a, b. Výhodou ochranných obvodů s tranzistory MOSFET je, že při volbě vhodného typu tranzistoru je ztráta napětí při správné polarizaci velmi malá. Je tomu tak proto, že k vnitřní inverzní diodě tranzistoru MOSFET je při správné polaritě napájecího napětí zapojen odpor otevřeného kanálu $R_{DS(on)}$. Tato výhoda ovšem trvá jen potud, pokud je proud tranzistorem a tedy odběr chráněného zařízení menší než asi $0,6/R_{DS(on)}$, přičemž 0,6 V odpovídá obvyklému úbytku na inverzní diodě tranzistoru. Nejlepších výsledků z tohoto hlediska lze dosáhnout se zapojením s tranzistorem s obohacovaným kanálem typu N (obr. 1b).

Ne vždy však může být tranzistor zapojen v záporném přívodu napájení, a je-li to kvůli zemnění nevhodné, je třeba použít tranzistory s kanálem P, které však mají větší odpor v sepnutém stavu $R_{DS(ON)}$.

Při volbě typu tranzistoru je třeba pamatovat na to, aby napětí baterie bylo menší než průrazné napětí kolektor - emitor $U_{DS(BR)}$ a nebylo překročeno mezní napětí U_{GSmax} . Hradlo lze za cenu dvou dalších součástek ochránit paralelní Zenerovou diodou (na obr. 1 naznačeno čárkovaně). Prahové napětí $U_{GS(th)}$ by však současně mělo být malé vůči napětí baterie, aby byl tranzistor dostatečně otevřen.

Vhodné typy tranzistorů s kanálem N jsou podle [1], především z hlediska rozměrů, např. IRF7401 (pouzdro SO-8, $R_{DS(on)} = 0,022 \Omega$), IRF7601 (pouzdro Micro-8, $R_{DS(on)} = 0,035 \Omega$), s kanálem P IRML2402 nebo IRF7404 (SO-8, $R_{DS(on)} = 0,04 \Omega$), IRF7604 (Micro-8, $R_{DS(on)} = 0,09 \Omega$) od International Rectifier. O jejich parametrech se dozvíme více na <http://www.irf.com>. Pokud nám však nezáleží na rozměrech, postačí např. i MOSFET N KUN05 (TESLA) s $R_{DS(on)}$ pod 0,1 Ω .

JH

Mikropříkonové regulátory napětí s malým úbytkem

Integrovaný obvod LP2966 obsahuje v pouzdře MSOP-8 dva lineární regulátory napětí, které jsou ještě při napěťovém rozdílu mezi vstupem a výstupem 135 mV schopny dodávat 150 mA. Umožňují vyhnout se použití impulsní regulátory, které jsou zdrojem nepříjemného rušení. Nové regulátory jsou určeny především pro bateriem napájené přenosné přístroje typu pagerů, mobilních telefonů, přijímačů GPS nebo pro měřicí přístroje. Jejich použitím se prodlouží život napájecí baterie nebo u akumulátorů doba mezi nabíjením.

Jsou vhodné i jako post-regulátory zařazené kvůli zmenšení šumu za impulsní regulátory, které zase sníží příliš velké vstupní napětí. Vstupní činitel stabilizace je 0,1 mV/V, výstupní je 0,12 mV/mA. Na výstupech chybových příznaků se objeví logická 0, když výstupní napětí klesne o 10 % pod jmenovitou hodnotu.

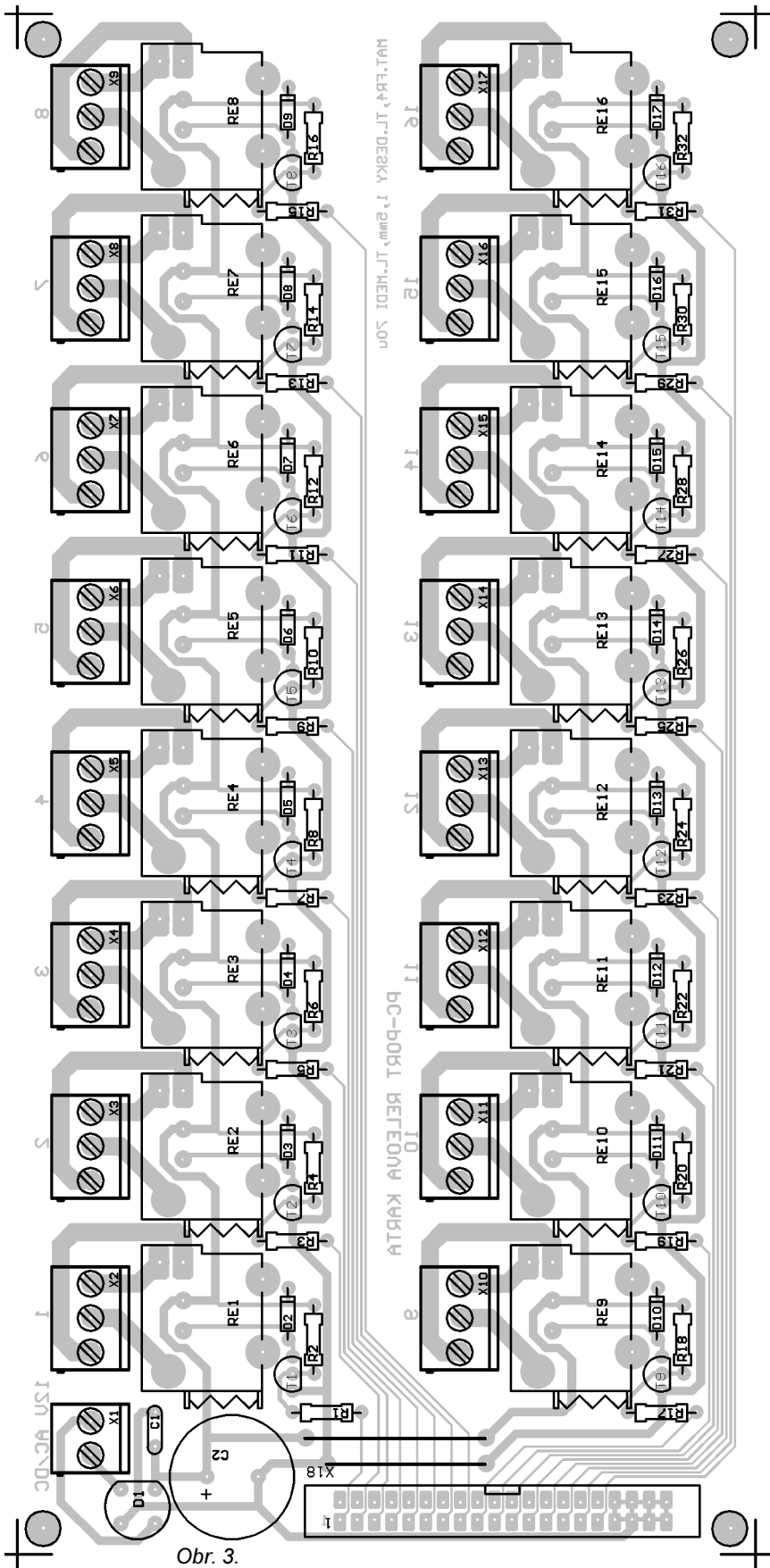
Logickým signálem SHUTDOWN lze oba regulátory vypnout a klidový proud obvodu následně klesne pod 1 μ A. V mezních situacích zabezpečí regulátory ochrany proti poškození tepelným a proudovým přetížením. Dvě pevná napětí LP2966 mohou mít hodnoty 1,8 V; 2; 2,4; 2,5; 2,6; 2,7; 2,8 V; 2,9; 3; 3,1; 3,2; 3,3; 3,6; 3,8; 4; 5 V s přesností ± 1 % a jejich kombinace, byť ne všechny verze, jsou k dodání přímo ze skladu. Regulátorům postačí jen tři externí blokovací keramické kondenzátory s min. kapacitou 1 μ F a ekvivalentním sériovým odporem (ESR) v definovaném tolerančním poli, zajišťující stabilitu v celém rozsahu proudové zátěže.

Malý úbytek napětí i při 3 A

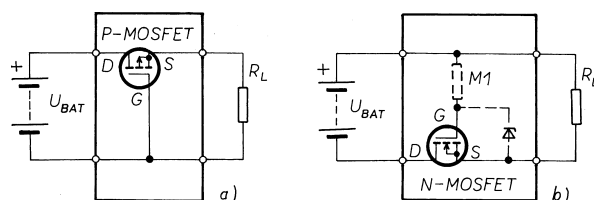
Aby udržely stabilní výstupní napětí, postačí obvodům z rodiny „nizkoúbytkových“ regulátorů LP396x od National Semiconductor při odběru 800 mA rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím 240 mV, při 1,5 A 380 mV a při 3 A ještě 850 mV. Vstupní napětí se může pohybovat mezi 2,5 V až 7 V. Vlastní spotřeba obvodů je rovněž malá, asi 5 mA a nezávisí na proudu zátěže. Kromě pevných výstupních napětí 1,8 V; 2,5 V a 3,3 V existuje i možnost je nastavit v rozsahu 1,215 V až 5 V. Některé regulátory lze vypnout logickým signálem, jiné poskytují varovný signál o vybočení z regulace, případně mohou snímat skutečné napětí výstupu až na vlastní zátěži. Regulátory jsou určeny pro použití při napájení signálových procesorů, v nabíječích, počítačích všech provedení, přídatných PC kartách.

JH

Bližší informace o těchto obvodech naleznete na www.national.com



Obr. 3.



Obr. 1. Ochrana proti přepólování s MOSFET

[1] Kleine, G.: Verpolungsschutz ohne Spannungsverlust. Elektor č. 7-8/1999, s. 75, 76.

Řízení krokových motorů

Stanislav Kubín

Konstrukce umožňuje řízení dvou třífázových nebo čtyřfázových krokových motorů. Řídit lze krokováním vpřed a vzad nebo lze jednoduchým způsobem nastavit v širokém rozsahu rychlost otáčení každého motoru (volnoběžné otáčení).

Základní technické parametry

Napájecí napětí: +8,5 až +33 V.
Proudový odběr řídicí části: 6 mA.
Maximální proud vstupů mikrokontroléru: ± 500 µA.
Napěťové úrovně vstupů mikrokontroléru:

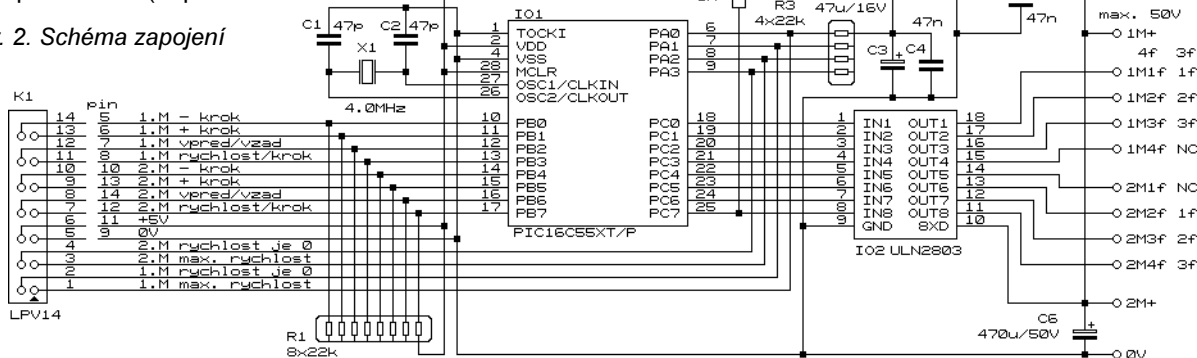
log. 0 < 1 V, log. 1 > 2,25 V.
Maximální napětí motorů: +50 V.
Max. proud do jedné fáze motoru: 500 mA.

Délka kroku při volnoběžném otáčení motorů/počet impulsů od min. do max. délky: 0,13 ms až 0,0035 ms s blokováním maximální rychlosti/247 impulsů; 0,13 ms až 0,000512 ms bez blokování max. rychlosti/255 impulsů.

Popis zapojení

Pro logiku řízení krokových motorů je použit mikrokontrolér PIC 16C55XT/P s obslužným programem S217. Kmitočet mikrokontroléru 4 MHz byl zvolen náhodně (lze použít i vyšší či nižší kmitočet). Rezistory R1 a R3 nastavují klidové vstupní úrovně mikrokontroléru na stav log. 1, a to pro případ, že by mikrokontrolér byl řízen pouze „stahováním“ napětí k nule (například ote-

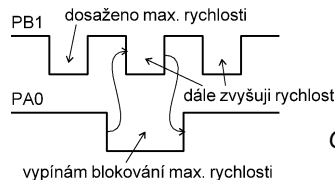
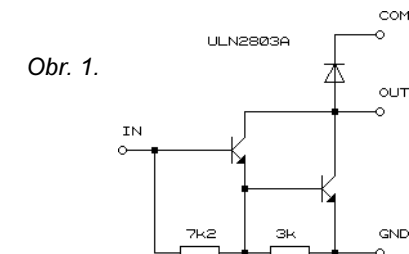
Obr. 2. Schéma zapojení



Tab. 1. Přřazení funkce jednotlivým vstupům mikrokontroléru

Vstup mikrokontroléru	Popis x.M motor 1 nebo 2	Směr	Funkce
Port B bit 0	1.M - krok	vstup	přivedení impulsu ve funkci krokování se posune rotor motoru o krok vzad, ve funkci rychlost se sníží rychlost motoru
Port B bit 1	1.M + krok	vstup	přivedení impulsu ve funkci krokování se posune rotor motoru o krok vpřed, ve funkci rychlost se zvýší rychlost motoru
Port B bit 2	1.M vpřed/vzad	vstup	prepínání směru otáčení motoru, log. 0 pro vzad
Port B bit 3	1.M rychlost/krok	vstup	prepínání funkce krokování nebo volnoběžné otáčení motoru, log. 0 pro krok
Port B bit 4	2.M - krok	vstup	přivedení impulsu ve funkci krokování se posune rotor motoru o krok vzad, ve funkci rychlost se sníží rychlost motoru
Port B bit 5	2.M + krok	vstup	přivedení impulsu ve funkci krokování se posune rotor motoru o krok vpřed, ve funkci rychlost se zvýší rychlost motoru
Port B bit 6	2.M vpřed/vzad	vstup	prepínání směru otáčení motoru, log. 0 pro vzad
Port B bit 7	2.M rychlost/krok	vstup	prepínání funkce krokování nebo volnoběžné otáčení motoru, log. 0 pro krok
Port A bit 0	1.M max. rychlost	vstup	vypíná blokování omezení maximální rychlosti motoru
Port A bit 1	1.M rychlost je 0	výstup	indikuje, že motor má nulovou rychlost
Port A bit 2	2.M max. rychlost	vstup	vypíná blokování omezení maximální rychlosti motoru
Port A bit 3	2.M rychlost je 0	výstup	indikuje, že motor má nulovou rychlost

Obr. 1.



Obr. 3.

vypínám blokování max. rychlosti

odpovídá asi 1,5 otáčky motoru za sekundu. Blokování maximální rychlosti lze vypnout přivedením log. 0 na vstup PB0 nebo PB2. Časování vidíme na obr. 3. Pro řízení mikrokontroléru se používá záporné logiky. Všechny signály jsou aktivní ve stavu log. 0. Program mikrokontroléru běží ve smyčce o délce asi 45 µs, veškeré odezvy na řízení zpětných signálů apod. přijdou nebo jsou mikrokontrolérem vykonány do 100 µs. Minimální délka priváděných impulsů je 50 µs. Minimální délka mezi impulsy je také 50 µs.

Pokud bychom potřebovali ještě snížit rychlost volnoběžného otáčení motoru, můžeme použít krystal s nižším kmitočtem. Minimální kmitočet je dán použitým typem PIC a délkou smyčky programu (max. 9 ms, pokud by smyčka trvala déle, „zaštěkal by pes“ - ochránce běhu programu). Nejnižší kmitočet mikrokontroléru pro daný program může být asi až 20 kHz.

Jak oživujeme obvody se síťovým napětím

V mnoha člancích uveřejněných v PE a zabývajících se nějakým obvodem nebo zařízením, které je spojeno s napájecí střídavou sítí, obvykle čteme upozornění, že musíme dodržovat bezpečnostní předpisy, že konstrukce vlivem přítomnosti síťového napětí není vhodná pro začátečníky atd.

Nedbáme-li těchto upozornění, můžeme být postiženi úderem nebo úrazem elektrickým proudem, který však může být i poslední. Dovedu si představit rozpaky začínajícího elektronika, které takové upozornění vyvolává.

Přestože se jako amatér a profesionál při práci na elektrických i elektronických zařízeních napájených ze sítě (od dob elektronek až po dnešní mikroelektroniku) neustále setkávám s podmínkou „aby se nikomu nic nestalo“, málodky jsem četl, jak tedy vlastně postupovat.

Je sice pravda, že Úřad bezpečnosti práce vyhláškou č. 50/1978 Sb. „O způsobilosti v elektrotechnice“ udělal pro bezpečnost profesionální elektrotechniky mnoho, avšak amatéra, který si chce občas některé to zapojení se síťovým napětím postavit, to příliš nepostihuje. Proto jsem se rozhodl přispět ke zdárné stavbě přístrojů s nebezpečným napětím několika radami a vysvětleními způsobů naší práce.

V knize [1] se uvádí: S rozšířením polovodičových součástek do přístrojů se zmenšila určitá rizikovitost manipulace uvnitř zapnutého přístroje. Jestliže dřívější elektronkový přístroj trestal každé sáhnutí „vedle“ citelnou ranou téměř v kterémkoli místě zapojení, musíme být dnes obzvláště nešikovní, abychom sáhli např. na přívody k primárnímu vinutí síťového transformátoru nebo na přívody primární pojistky a síťového spínače. Což při použití transformátoru v přístroji jsou většinou jediná místa zapojení, kde je nebezpečné síťové napětí.

Zde bych rád připomněl, že správně konstruovaná zařízení i za odevmutí krytu zapnutého přístroje zabraňují nahodilému dotyku (tedy dotyku vlivem naší nepozornosti) se spoji nebo kontakty s nebezpečným na-

pětím. Jsou totiž použity dodatečné izolační kryty na součástkách (např. na spínačích) a také na straně pájení desek s plošnými spoji, kde je síťový obvod nebo i větší napětí než bezpečné. Přesto v žádném případě nesmíme podceňovat nebezpečí úrazu elektrickým proudem, protože některé přístroje nemusí mít provedena taková opatření.

K úrazu elektrickým proudem dojde tehdy, dotkneme-li se „živé“ části zařízení, tj. místa, které vykazuje nebezpečné napětí proti zemi za podmínky, že proteče naším tělem dostatečně velký proud. V knize [2] se uvádí proud kolem 10 mA (při síťové frekvenci), při kterém ochrnou svaly ovládané vůlí člověka a nastává křeč, která postiženému znemožní vyprostit se sám z obvodu (takže se překročí tzv. mez uvolnění). Nebezpečí úrazu je výrazně ovlivněno stavem srdeční činnosti v okamžiku dotyku s „živou částí“ a dobou průchodu proudu tělem. Dále se v [2] na s. 48 dočteme: „Mez bezpečného napětí na živých částech elektrického zařízení je v normálním (bezpečném) prostoru totožná s mezí trvalého dotykového napětí na neživých částech a činí pro střídavý proud pouze 50 V a pro stejnosměrný proud 120 V“. Běžné napětí osvětlovací sítě 230 V proti zemi může tedy již zcela spolehlivě zabít, což se bohužel často stává. Odpor mezi prstem, kterým na část přístroje pod síťovým napětím sáhne, a zemí můžeme uměle zvětšovat natolik, že proud tělem omezíme nejen pod nebezpečnou, ale i pod vnímatelnou hranici (1 až 3 mA).

Velikost nebezpečí úrazu podstatně ovlivňuje druh prostředí, ve kterém pracujeme. Pracujeme proto v prostorech bezpečných, to jsou takové, ve kterých prostředí samo zmenšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Naše pracovní místo má být v suché místnosti s „pokořným prostředím“. Zásadně ani v suchém létě nepracujeme pod přístřeškem nebo v nějaké místnosti s vlhkými stěnami nebo s „polovodivou“ podlahou. Oživovaný přístroj máme na nevodivém (dřevěném) stole, na podlaze před i pod stolem pryžový nebo alespoň běžný suchý koberec (nejsme-li si jisti podlahou) a na nohou suchou, neprovlhlou obuv. Nesmíme ovšem mít možnost dotknout se uzemněných předmětů nebo vodičů jinou částí těla. Veškerá opatření jsou zbytečná,

sáhne-li jednou rukou na „fázi“ a druhou na „nulák“. Tato možnost není tak vzdálená od praxe, uvědomíme-li si, že tím „nulákem“ jsou zpravidla kovové skříňky přístrojů napájených ze sítě (např. osciloskopu, zdroje atd.), záměrně spojené ochranným vodičem síťových šňůr s nulovým vodičem sítě.

Jsou-li živé části přístroje jakkoli přístupné nahodilému dotyku, držíme se proto zásady: jedna ruka pracuje, druhá je trvale za zády nebo v kapse a samozřejmě máme na rukou dlouhé rukávy. Suchá obuv, koberec, nevodivý pracovní stůl, pořádek na pracovišti a k tomu uvedený pracovní postoj jsou jen základními formami bezpečnostních opatření.

Výhodnější je použít k napájení celého pracoviště oddělovací transformátor s převodem 1 : 1. Dvojité izolace transformátoru (vinutí oddělená přepážkou) má potřebnou elektrickou pevnost. Jeho sekundární vývody 230 V nemají proti zemi nebezpečný potenciál. Je pochopitelné, že ani oddělovací transformátor nezabrání úderu nebo úrazu, dotkneme-li se současně výstupních svorek. Za oddělovacím transformátorem máme zásuvky bez ochranného kolíku pro zkoušené zapojení a pro přístroj (např. osciloskop), který budeme s oživovaným zapojením spojit. Tak např. sondu osciloskopu, její „zemnicí kablík“, můžeme bez nebezpečí zkratu nebo úrazu připojit kamkoliv do zapojení oživovaného nebo opraveného přístroje. Výhoda oddělovacího transformátoru se projeví i v případě, kdy spojujeme signálovým vedením dva přístroje, oživovaný a měřicí, které mají síťové šňůry s ochranným vodičem, tím že vyloučíme vliv paralelního spojení koster přes tyto vodiče.

Chceme-li se poučit o provedení přístrojů pracujících se síťovým napětím, doporučuji si přečíst časopis [3]. Závěrem vám přeji, aby se „nikdy nikomu nic nestalo“ a oživení proběhlo v pohodě.

Literatura

- [1] Kroupa, J.; Láb, M.; Šimeček, A.: Zesilovače T74/78. Praha, SNTL 1978.
 [2] Honys, V.: Nová příručka pro zkoušky elektrotechniků. Praha, IN-EL 1997.
 [3] Janata, M.: Bezpečnostní hlediska při konstrukci amatérských zařízení. AR B 1/1986.

Ing. Pavel Poucha

Osazení desky s plošnými spoji

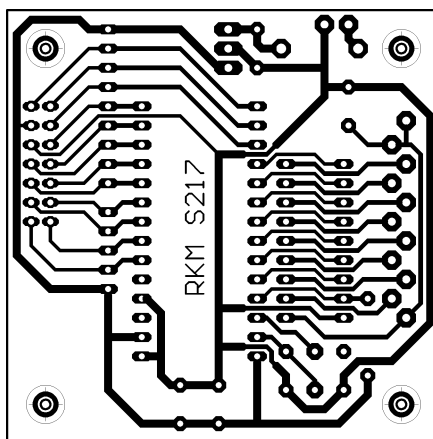
Desku osazujeme od nejnižších součástek postupně k vyšším. Pod integrované obvody použijeme objímky. Do desky připájíme konektor K1, do kterého zařídíme plochý kabel potřebné délky.

Pokud budeme krokové motory napájet napětím do +33 V, můžeme propojit vývod +VM (napájení krokových motorů) s napájením řídicí části.

Seznam součástek

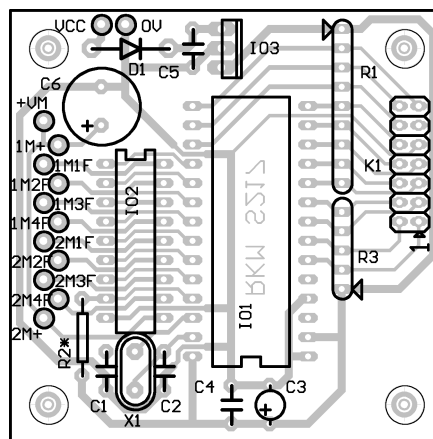
R1	síť 8x22 kΩ
R2	1 kΩ
R3	síť 4x 22 kΩ
C1, C2	47 pF
C3	47 μF/16 V
C4, C5	47 nF
C6	470 μF/50 V
D1	1N4001
IO1	PIC S217 (PIC16C55XT/P)

IO2	ULN2803
IO3	7805
K1	LPV14
X1	4,0 MHz
H1	sokl 28
H2	sokl 18
PS1	deska S217



Mikrokontrolér PIC S217 za 299 Kč si můžete objednat písemně na adrese:

Kubín Stanislav, Přádova 2094/1, 182 00 Praha 8, e-mail: sct@iol.cz; http://web.iol.cz/sct.



Obr. 4. Deska s plošnými spoji

Přijímač dálkového ovládání RC5

Martin Šefelín

Přijímač dálkového ovládání využívá stávající nebo univerzální dálkové ovladače spotřební elektroniky.

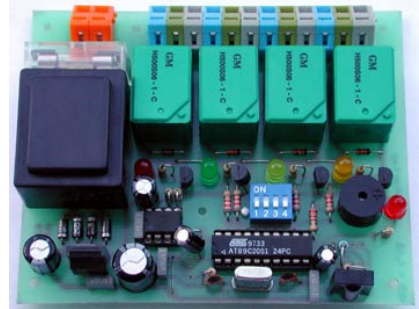
Technické parametry

Rozměr: 104 x 84 x 29 mm.
 Hmotnost: 180 g.
 Napájení ze sítě: 230 V.
 Napájení st i ss napětím: 8 až 16 V.
 Max. spínaný proud: 10 A
 Odběr proudu: 5 až 20 mA ,
 (25 až 250 mA).
 Signalizace: optická i akustická.
 Možnost naprog. vlastních kódů: verze 1.40.
 Možnost naprog. zákaznických kódů: verze 3.XX.
 Výstupy: galvanicky oddělené, přepínatelné.
 Počet výstupů: 4.
 Typ svorek: WAGO.

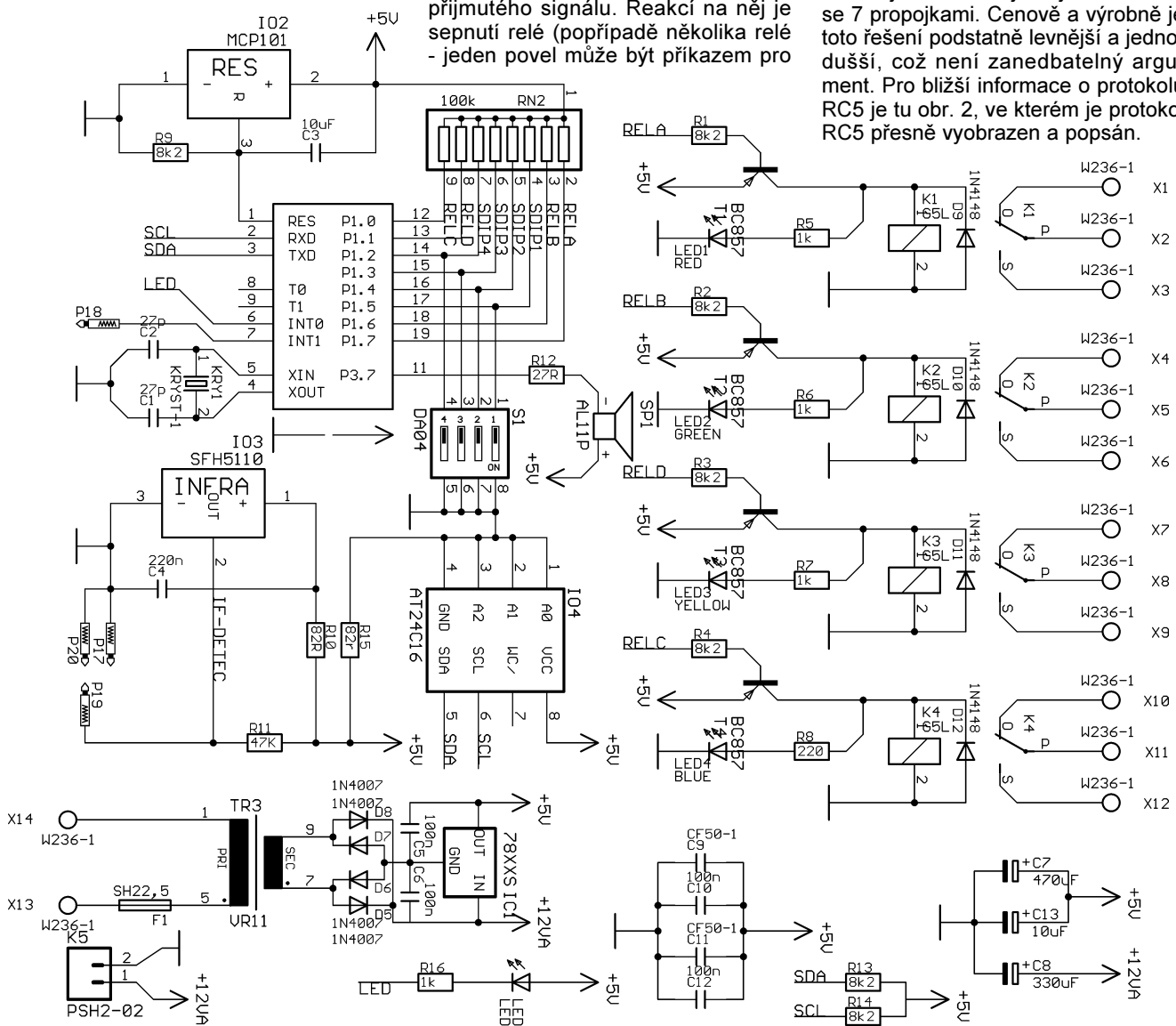
Popis zařízení

Schéma přijímače DO je na obr. 1. V zapojení je použit jednočipový mikroprocesor ATMEL (89C2051), který je jádrem celé aplikace. Zajišťuje veškeré zpracování přijmutého demodulovaného signálu, který je předem zpracován demodulátorem pro patřičný přijímací protokol - například RC5 (SFH56 nebo SFH5110 - tyto obvody lze umístit přímo na desku). Program procesoru umožňuje komunikaci s pamětí EEPROM (AT24C04), která je nezbytná pro uložení kódů tlačítek. Demodulovaný signál přichází na „přerušení“ procesoru, kde se program již postará o zpracování a dekodování přijmutého signálu. Reakcí na něj je sepnutí relé (popřípadě několika relé - jeden povel může být příkazem pro

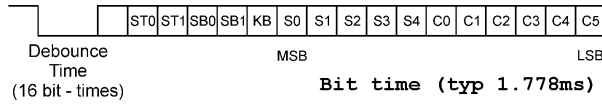
VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



více relé). Pokud signál nekoresponduje s daným protokolem nebo během příjmu nastane chyba, je tato skutečnost zachycena a indikována patřičným zvukovým signálem (platí pouze při nastavování kódů, jinak by signál působil rušivě). Celé zařízení lze napájet z 12 V nebo přímo ze sítě 230 V přes transformátor, který lze osadit přímo do desky s plošnými spoji. Deska je navržena jako jednostranná se 7 propojkami. Cenově a výrobně je toto řešení podstatně levnější a jednodušší, což není zanedbatelný argument. Pro bližší informace o protokolu RC5 je tu obr. 2, ve kterém je protokol RC5 přesně vyobrazen a popsán.

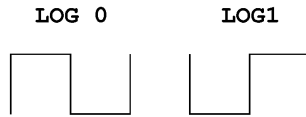


Obr. 1. Schéma přijímače DO



Obr. 2.
Protokol
RC5

ST0, ST1 Scan time
SB0, SB1 Scan bits
KB Control bit
S0 - S4 System bits
C0 - C5 Command bits



Příklady kódu dálkového ovládání: UPOZORNĚNÍ: délka bitu se mění až o 7% dle použitého rezonátoru. (OVĚŘENO PRAXÍ)

Typ	SB	CB	
OVP tel.	00H	Tlac. 1	01H
OTF sat.	08H	Tlac. 9	09H

Tab. 1.

Vývod	U [V]	Úkon	Efekt
1	0	Přivedení napětí	Impuls 5 V
2	5		
3	5		
4	2,5	Krystal	
5	2,5	Krystal	
6	5	Zkratováním s GND	Svítil LED
7	5		
8	5		
9	5		
10	0	Napájení GND	
11	5	Zkratováním s GND	Ťuknutí reproduktoru
12	5	Zkratováním s GND	Sepnutí 4. relé
13	5	Zkratováním s GND	Sepnutí 3. relé
14	5	Přepínač 4 na ON	Vývod se zkratuje s GND
15	5	Přepínač 3 na ON	Vývod se zkratuje s GND
16	5	Přepínač 2 na ON	Vývod se zkratuje s GND
17	5	Přepínač 1 na ON	Vývod se zkratuje s GND
18	5	Zkratováním s GND	Sepnutí 2. relé
19	5	Zkratováním s GND	Sepnutí 1. relé
20	5	Napájení +5 V	

Tab. 2.

Nastavení	Funkce	Verze software
1111	Aktivuje kód RC5	1.40
1110	(Připravuje se)	
	Aktivuje kód IO U806, U807	1.50
1101		1.60
1100		1.70
1011		1.80
1010		1.90
1001		2.00
1000		2.10
0111	Nahrává kód RC5	1.40
0110	(Připravuje se)	
	Nahrává kód U806, U807	1.50
0101		1.60
0100		1.70
0011		1.80
0010		1.90
0001		2.00
0000		2.10

všechna napětí a reakce odpovídají tabulce, přivedeme napětí 230 V na transformátor a zkontrolujeme znovu měřicí body. (V zájmu bezpečnosti doporučuji při oživování použít k napájení zdroj 12 V.) Přepínač nastavíme do polohy [1111]. Paměť je naprogramována na kód RC5 - tlačítka 1, 2, 3, 4. Systémový bit na 00H (Zasuneme procesor a paměť do objímky - pozor na polaritu.)

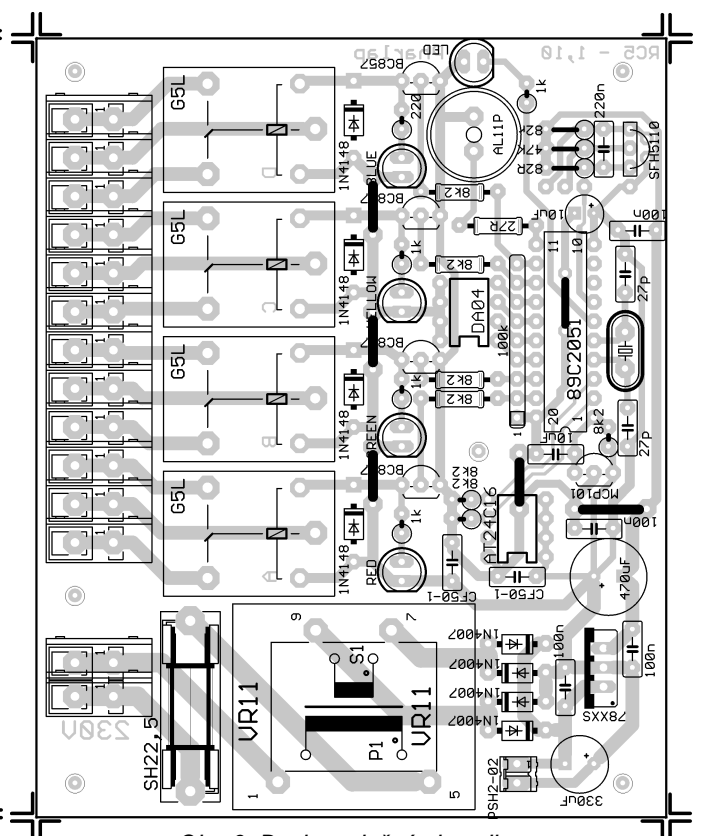
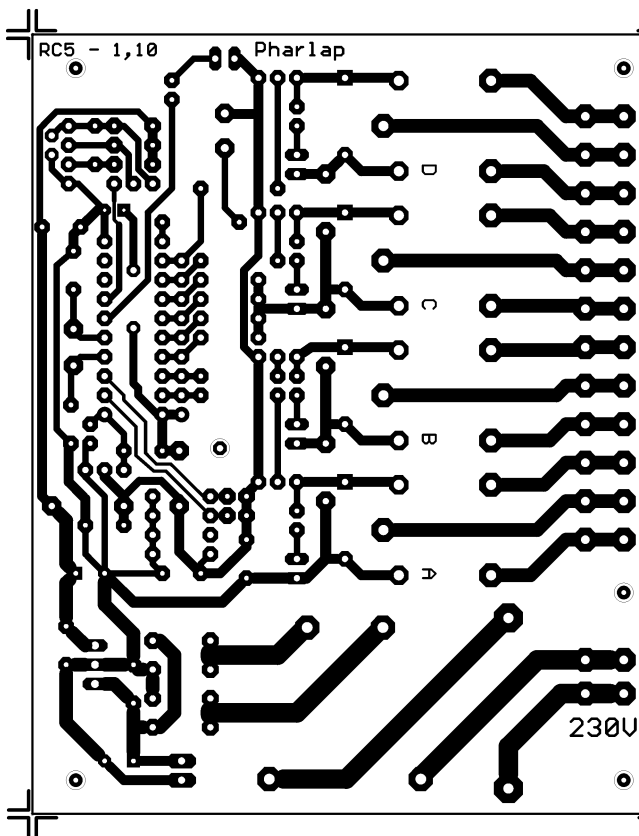
Programování kódu dálkového ovládání

Nastavíme přepínač na [0XXX]. Přivedeme napájení a začneme stisknutím tlačítka 1. Reakcí na tento stisk by

Oživení a nastavení

Po osazení konektorů, rezistorů, kondenzátorů, diod, tranzistorů a trans-

formátoru (procesor a paměť do objímky nevkládá) přivedeme napájení 12 V nejdříve na konektor kon1 a porovnáme napětí podle tab. 1. Pokud souhlasí



Obr. 3. Deska spošnými spoji

Zajímavé IO

Integrovaný obvod pro řízení nabíjení NiCd, NiMH a Li-Ion

K novinkám National Semiconductor (<http://www.national.com>) patří i IO LM3647, určený pro autonomní řízení nabíjení tří v současnosti nejrozšířenějších akumulátorů. Použití tohoto obvodu přináší časové i ekonomické úspory při návrhu univerzálních nabíječů baterií pro přenosné přístroje spotřební elektroniky, audio/video zařízení nebo akumulátorového elektrického nářadí.

Akumulátory na bázi niklu (2 až 8 článků) jsou nabíjeny konstantním proudem, Li-Ion (1 až 4 články) konstantním napětím. Nabíjení NiCd a NiMH začíná přípravnou fází, z které se postupným zvětšováním proudu („soft start“) přejde do rychlého nabíjení, přičemž obvod může sledovat teplotu baterie a je-li pro nabíjení vhodná, umožní jeho zahájení, případně je při nadměrné teplotě přerušit. Maximální nabíjecí proud se určuje externím rezistorem. K ukončení rychlého nabíjení lze použít kritéria $-\Delta U$ (NiCd), $\Delta U = 0$ (NiMH), $\Delta T/\Delta t$. Jako pojistka může být nabíjení ukončeno při dosažení maximální teploty nebo doby nabíjení. LM3647 rovněž sám zjistí vložení a vyjmutí baterie, zkrat a vadnou baterii.

Integrované elektroměry

Nový přístup k měření elektrického výkonu a spotřeby elektrické energie z elektrické sítě představují nové CMOS IO řady AD775x od Analog De-

vices (<http://www.analog.com>). Např. nejjednodušší, AD7750 a 7755, vypočítají z digitalizovaných signálů napětí a proudu okamžitý výkon a převedou jej na úměrný kmitočet, což umožní dlouhodobou integraci elektronickým čítačem, případně elektromechanickým počítadlem připojeným na výstup obvodu.

Další obvody, např. AD7754 a AD7756 jsou již vybaveny signálovým procesorem a umožní např. dálkové odečítání spotřeby. AD7756 je určen pro měření spotřeby jednofázových, AD7754 třífázových spotřebičů. Chyba měření výkonu je při dynamickém rozsahu 1000 : 1 menší než 0,3 %. Mimo použití v digitálních panelových wattmetrech a různých typech elektroměrů naleznou použití např. i v elektroměrech umožňujících výdej předplaceného množství elektrické energie. Podrobnější informací je na webu věnována zvláštní stránka Analog Devices - <http://www.analog.com/energy-meter>.

Nová generace převodníků U/I Analog Devices

K novinkám Analog Devices patří také dva integrované převodníky napětí/kmitočet. Zatímco AD7741 má jeden nesymetrický vstup, AD7742 má dva diferenciální vstupy (tři pseudo-diferenciální), které se přepínají podle stavu dvou adresovacích vstupů k internímu převodníku. Na čípech obou převodníků napájených jediným napětím 5 V je také referenční zdroj se zakázanou šířkou pásma (band gap) s napětím 2,5 V. Maximální výstupní kmitočet je 2,75 MHz pro AD7741 a 1,35 MHz u AD7742. Nelinearita převodu je 0,012 %. Oba obvody odebírají ze zdroje 5 V asi 6 mA, při vypnutí

logickým signálem se spotřeba zmenší na méně než 35 μ A. Aplikační spektrum zahrnuje měření a řízení procesů i galvanické oddělení.

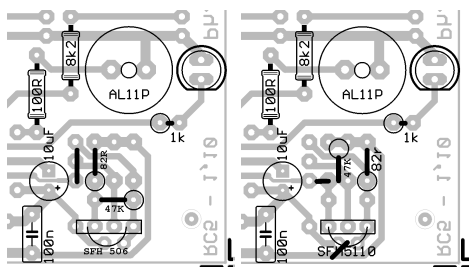
Přesné digitální senzory teploty v pouzdře SOT-23

Poslední přírůstky do rodiny digitálních senzorů teploty Analog Devices AD7814 a AD7414/AD7415 jsou zároveň prvními svého druhu, které jsou umístěny do pouzdra SOT-23. AD7814 jsou vybaveny flexibilním digitálním rozhraním SPI, QSPI a MICROWIRE kompatibilním se sběrnicemi digitálních signálových procesorů DSP, zatímco druhé dva typy mají dvou vodičové sériové rozhraní kompatibilní s I²C a SMBus.

U AD7414 lze také naprogramovat hladinu, při jejímž překročení je vydán varovný signál jednak samostatný, jednak na sběrnici SMBus užívanou v moderních napájecích zdrojích s inteligentními bateriemi a nabíječi. V rozsahu 0 až +70 °C je největší chyba uvedených senzorů ± 2 °C, pracují však v rozsahu -55 až +125 °C. Signál z teplotního čidla čipu je interně převeden do 10 bitů digitální formy převodníkem A/D $\Sigma\Delta$. Při převodu rychlostí 1 vzorek/s je spotřeba obvodů 3 μ W. K napájení popisovaných obvodů je třeba napětí 2,7 až 5,5 V. Nové senzory teploty lze použít pro levné a poměrně přesné měření, monitorování, případně regulaci teploty nejrůznějších systémů, u nichž vybočení pracovní teploty z předepsaných mezí může způsobit jejich nesprávnou funkci. Jmenovat lze mechaniky pevných disků, osobní počítače, kancelářskou techniku, elektronické zkušební přístroje, mobilní telefony, domácí elektrické spotřebiče apod.

JH

mělo být sepnutí relé A. Další stisknutí tlačítka má za následek vypnutí relé A. Takto pokračujeme, až do posledního relé. Pokud proběhl záznam kódu v pořádku, je to oznámeno tónem OK. (Jako volbu tlačítek doporučuji pro otestování použít lehce zapamatovatelné kódy.) Nyní můžeme vyzkoušet reakci na stisk tlačítek; jestli je vše v pořádku, reagují relé na patřičná tlačítka na dálkovém ovladači. Dalším krokem je nastavení přepínače na [1XXX] a odpojení a připojení napájecího napětí. Tímto krokem je veškeré programování ukončeno.



Obr. 4. Varianty osazení desky s plošnými spoji pro různé obvody přijímače DO

Upozornění: Pokud změníte nastavení přepínače DIP, musí se odpojit napájecí, aby se aktualizovaly interní registry procesoru.

Seznam součástek

R1 až R4,	
R9, R13, R14	8,2 k Ω
R5 až R7, R16	1 k Ω
R8	220 Ω
R10, R15	82 Ω
R11	47 k Ω
R12	27 Ω
RN2	100 k Ω
C1, C2	27 pF
C3, C13	10 μ F/35 V
C4	220 nF
C5, C6, C9 až C12	100 nF/63 V
C7	470 μ F/10 V
C8	330 μ F/16 V
IO1	LM7805S
IO2	MCP101
IO3	SFH5110
IO4	AT24C02
IO5	AT89C2051
T1 až T4	BC327
D5 až D8	1N4007
D9 až D12	1N4148
LED1	červená
LED2	zelená

LED3	žlutá
LED4	modrá
LED5	červená
DIL 8	1 ks
DIL 20	1 ks
Svorky WAGO 236	14 ks
PSH02	1 ks
RELE - H500S06-1-C	4 ks
Pojistka 160 mA	1 ks
Pojistkové pouzdro	1 ks
Transformátor 230 V/9 V, 1,9 VA	
Krystal 11,0592 MHz	
Reproduktor AL11P (12SP45)	

Závěr

Stavebnice lze objednat na adrese: Martin Šefelín, 549 34 Hronov IV; e-mail: sefelin@mymail.cz; telefon: 0604 470 857. Cena kompletní stavebnice je 850 Kč. Inormace na www.volny.cz/pharlap.

Pokud již máte součástky nakoupeny, je tu možnost zakoupit desku a naprogramovaný procesor za 310 Kč, popřípadě osazený a oživený modul za 950 Kč (vše včetně DPH). Pro školy je sleva 5 %.

Závěrem bych chtěl poděkovat panu Frankovi za námět k vytvoření této aplikace.

I²C – Ľahko a rýchlo

Juraj Veverka

V súčasnej dobe je na trhu veľké množstvo polovodičových súčiastok, ktoré dokážu komunikovať s okolím cez zbernicu I²C. Štandardné PC nedisponuje touto zbernicou a využitie takýchto obvodov v radioamatérskej praxi sa obmedzuje spravidla na komunikáciu so špecializovanými jednočipovými mikropočítačmi, čo vyžaduje znalosť ich programovania. PC dokáže naprogramovať skoro každý a tak v nasledujúcom článku popisujem rozhranie medzi paralelným portom PC LPT1 a I²C. Pomocou jednoduchého programu v Turbo Pascale tak môžete ovládať obrovské množstvo periférií.

Úvod

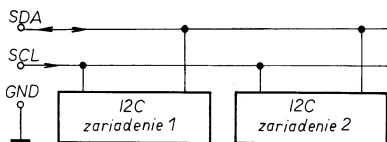
Nasledujúce zapojenie umožní rozšíriť štandardné PC s paralelným portom tlačiarne o rozhranie I²C, na ktoré sa môžu pripájať najrôznejšie obvody. Podarilo sa mi realizovať maximálne jednoduché zapojenie, ktoré sa pripája na paralelný port tlačiarne PC a je ovládané krátkym programom. Výhoda tohto riešenia spočíva v možnosti pripojenia aj iných obvodov (prevodníky AD/DA, pamäte RAM, EEPROM, obvody RTC, budiče displejov...), komunikujúcich cez I²C a ich následné testovanie. Rozhranie môže urobiť z PC merací prístroj so záznamom a analýzou nameraných dát, čo by v prípade kúpy špecializovaného zariadenia znamenalo obetovať nezanedbateľnú finančnú čiastku. Funkcie komunikačného programu sú univerzálne pre všetky obvody vybavené I²C. Rozhranie je takisto možné použiť na ovládanie niektorých obvodov v TV prijímačoch, alebo na programovanie pamätí EEPROM. V tomto článku bude ako príklad využitia podrobnejšie popísané meranie teploty obvodom DS1621 firmy Dallas.

Stručný popis zbernice I²C

Podľa [1] zbernica I²C používa sériovú dátovú linku SDA a hodinovú linku SCL. Každá linka je vybavená zdvihacím rezistorom a dá sa stiahnuť na nízku úroveň každým účastníkom zbernice.

V princípe uvažujeme dva druhy zariadení pripojených na zbernicu:

Master: Toto zariadenie ovláda zbernicu. Len master môže vysielat' hodinové impulzy a zahajuje prenos podmienkou START. Dáta môže vysielat' do, alebo prijímať zo slave zariadenia a generuje podmienku STOP.



Obr. 1. Blokové zapojenie zariadení na I²C

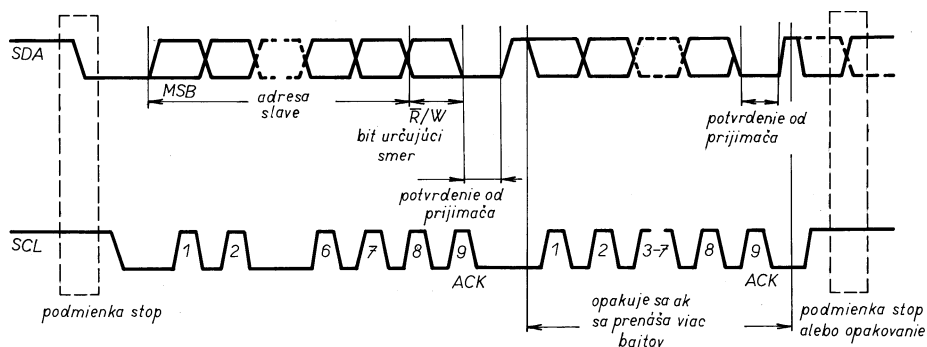
Slave: po výzve od zariadenia master môže prijímať alebo vysielat' dáta podľa hodinových impulzov vysielaných zariadením master na SCL.

Pravidlá prenosu dát cez zbernicu I²C:

- Prenos dát môže byť zahájený len ak zbernica nie je zaťažená iným prenosom dát.
- Počas prenosu dát SDA linka nesmie zmeniť svoj stav, pokiaľ SCL je na vysokej úrovni. Zmena SDA keď SCL je na vysokej úrovni je považovaná za riadiaci signál.

Protokol zbernice I²C obsahuje presne definované situácie:

- **Stav kludu:** SDA a SCL sú na vysokej úrovni (neaktívne).
- **Zahájenie prenosu (START):** master stiahne SDA na nízku úroveň. SCL ostane na vysokej úrovni.
- **Podmienka ukončenia prenosu (STOP):** SDA z nízkej prejde na vysokú úroveň, SCL ostane na vysokej úrovni.
- **Prenos dát:** Príslušný vysielateľ vyšle postupne na dátovú linku osem dátových bitov, ktoré sa posúvajú hodinovými impulzmi na linke SCL, vysielanými prvkom master. Prenos začína bitom s najvyššou váhou.
- **Potvrdenie (Acknowledge):** Príslušný prijímač potvrdí príjem bajtu stiahnutím SDA na nízku úroveň, pokiaľ master nevyšle deviaty hodinový impulz na SCL. Toto potvrdenie znamená, že sa má prijímať ďalší bajt. Požadovaný koniec pre-



Obr. 2. Časový diagram komunikácie po zbernici I²C

nosu sa oznámi tým, že sa potvrdenie nevyšle. Vlastné ukončenie prenosu sa dosiahne podmienkou STOP.

Na zbernici I²C môžu nastať dva druhy prenosu dát:

- **Prenos dát z vysielateľa master do prijímateľa slave:** Prvý bajt vysielaný masterom je adresa slave zariadenia. Potom nasleduje niekoľko bajtov dát. Slave zariadenie vracia acknowledge (potvrdzovací) bit po každom prijatom bajte.
- **Prenos dát zo slave vysielateľa na master prijímateľa:** Prvý bajt - adresa slave zariadenia je vyslaná masterom a slave zariadenie vráti acknowledge (potvrdzovací bit). Potom nasleduje niekoľko bajtov vyslaných od zariadenia slave zariadeniu master. Master vráti potvrdzovací bit za každým prijatým bajtom okrem posledného bajtu. Zariadenie master generuje všetky hodinové impulzy SCL, podmienky Start a Stop. Prenos sa ukončí podmienkou Stop, alebo zopakovaním podmienky Start, ktorá začne nový prenos a zbernica nebude uvoľnená.

Každé zariadenie I²C má pevne stanovenú adresu, ktorej časť je charakteristická pre typ prvku (či sa jedná o pamäť, teplotné čidlo, alebo prevodník) a druhá časť je predemenná a nastavuje sa pomocou adresných vývodov príslušného IO. Posledný R/W bit adresy zariadenia určuje, či sa budú vysielat' dáta do zariadenia, alebo sa z neho budú čítať. A0 až A6 je prvých 7 adresných bitov slave zariadenia.

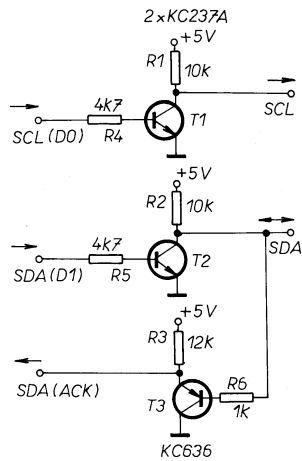
Štruktúra adresy zariadenia:

A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W
----	----	----	----	----	----	----	-----

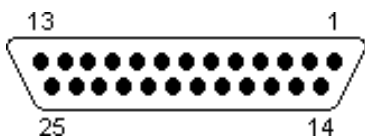
Na obr. 1 je blokové zapojenie zariadení na I²C a na obr. 2 je časový diagram komunikácie po zbernici I²C.

Rozhranie PC - I²C

Zapojenie rozhrania je maximálne jednoduché, a preto ho dokáže postaviť každý začiatokník. Použitie tranzistory môžu byť samozrejme nahradené inými vodnými typmi. Rezistory R1, R2 a R3 slúžia ako zdvihacie (Pull up)



Obr. 3. Zapojenie rozhrania PC - I²C



Obr. 4. Vývody konektora paralelného portu PC

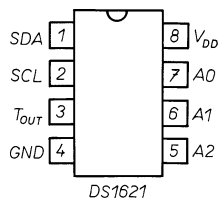
1	/STROBE	Strobe
2	D0	Data Bit 0
3	D1	Data Bit 1
4	D2	Data Bit 2
5	D3	Data Bit 3
6	D4	Data Bit 4
7	D5	Data Bit 5
8	D6	Data Bit 6
9	D7	Data Bit 7
10	/ACK	Acknowledge
11	BUSY	Busy
12	PE	Paper End
13	SEL	Select
14	/AUTOFD	Autofeed
15	/ERROR	Error
16	/INIT	Initialize
17	/SELIN	Select In
18 až 25	GND	Signal Ground

a udržiavajú linky SDA a SCL v kľudovom stave na vysokej úrovni. Rezistory R4, R5 a R6 obmedzujú prúd do bázy príslušných tranzistorov.

Báza tranzistoru T1 je pripojená na vývod D0 (D nula) paralelného portu PC cez rezistor R1. Výstup hodinovej linky SCL je teda ovládaný výstupom D0 na PC. Zapojenie tranzistoru T1 invertuje impulzy privedené na D0. Správna úroveň na výstupe SCL sa zabezpečuje programovo.

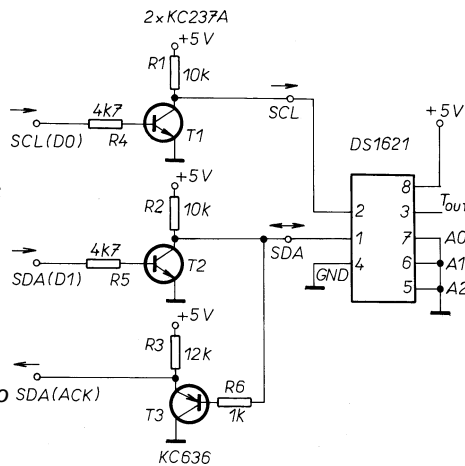
Báza tranzistoru T2 je pripojená cez rezistor R5 na výstup D1 paralelného portu PC. Dáta vysielané na výstup D1 sú zapojením tranzistoru T2 tiež invertované. Správny údaj na výstupe SDA sa zabezpečuje programovo.

Keďže linka SDA je obojsmerná, a paralelný port síce podľa [1] disponuje obojsmernými linkami, v praxi sa mi však použitie jednej linky pre vstup a výstup do a z PC neosvedčilo. Dokonca nepomáhali ani „zaručené“ schémy a software z internetu. Preto som sa rozhodol signál prichádzajúci smerom k PC od ostatných slave zariadení priviesť cez rezistor na tranzistor T3, ktorý je typu PNP takže výstupný signál na vstupe ACK paralelného portu PC nebude invertovaný. Na vstup



Obr. 5. Puzdro obvodu DS1621

- 1 - SDA
- 2 - SCL
- 3 - T_{out}, výstup termo-
- 4 - GND - zem
- 5 - A2, nastavenie
- 6 - A1, nastavenie
- 7 - A0, nastavenie
- 8 - V_{dd}, 2,7 až 5,5 V



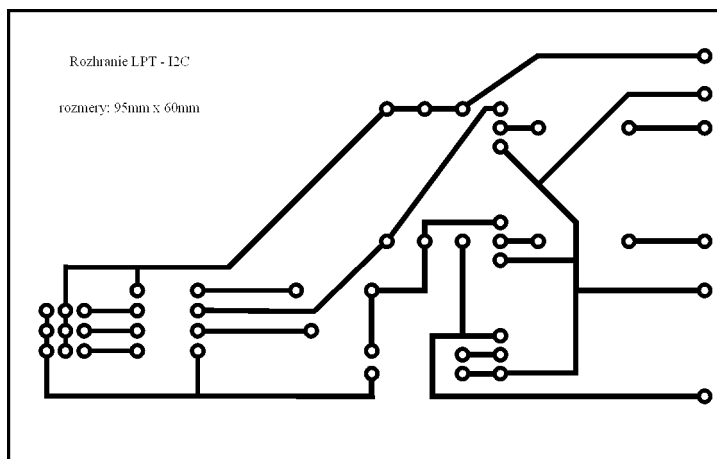
Obr. 6. Schéma zapojenia DS1621 na zbernicu

ACK prenikajú samozrejme aj signály vysielané samotným PC, ale keďže zo špecifikácie I²C protokolu vyplýva, že vysielateľ môže súčasne iba jedno zariadenie pripojené na zbernicu, nie je toto vôbec na závadu.

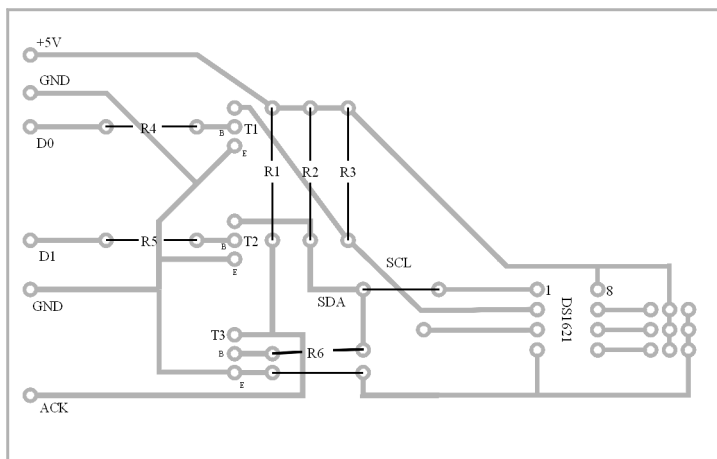
To že rozhranie naozaj funguje dokazuje pripojenie dvoch teplotných čidiel DS1621, hodin reálného času s pamäťou PCF8583 a EEPROM pamäte X24165. Obvody môžu pracovať pripojené súčasne na jednu zbernicu. Dôležité je nastaviť ich rôzne adresy. PC ako master si príslušný obvod vyberie podľa jeho adresy. A už len od úpravy programu závisí ako sa budú takto získané dáta spracovávať.

Zapojenie obvodu DS1621 na rozhranie

Obvod DS1621 (Dallas Semiconductor) je digitálny teplomer a termostat, ktorý vykonáva prevod vlastnej teploty puzdra obvodu na 9bitový údaj prenášaný vo dvoch bajtoch. Teplotu meria v rozsahu -55 až +125 °C s rozlíšením 0,5 °C. Obvod obsahuje tiež termostat, ktorého medzné teploty a vlastnosti sa nastavujú zápisom do registra obvodu. Údaj uložený v registri nie je závislý od



Obr. 7. Doska s plošnými spojmi interfejsu PC - I²C s obvodom DS1621



Obr. 8. Rozloženie súčiastok na doske z obr. 7

napájania. Obvod po naprogramovaní môže samostatne fungovať ako termostat aj po odpojení od PC. Program DS1621 nemá funkciu na zápis do registra termostatu, ale pre priemerného programátora by to mala byť hračka. Obvod sa vyrába v 8vývodovom puzdre DIP alebo SOIC, a ku svojej činnosti nepotrebuje žiadnu kalibráciu (tú zabezpečí výrobca) ani externé súčiastky. Adresné bity A6 až A3 sú nastavené výrobcom na 1001. Nastavenie zostávajúcich bitov A2 až A0 je ponechané na užívateľovi. Preto je na jednu zbernicu možné pripojiť až 8 obvodov DS1621.

DS1621 môže pracovať v nasledujúcich dvoch módoch:

- **Ako prijímač slave:** Po každom prijatí bít je vyslaný potvrdzujúci bít. Podmienky start a stop sú vyhodnotené ako začiatok a koniec sériového prenosu. Rozpoznávanie adresy je realizované hardverovo po prijatí adresy slave a smerového bitu.
- **Ako vysielač slave:** Prvý byte je prijatý a zaobchádza sa s ním ako pri ako v predošlom móde. V tomto móde je smerový bít bude indiko-

vať, že smer prenosu je opačný. Podmienky start a stop sú rozpoznané ako začiatok a koniec sériového prenosu.

Doska s plošnými spojmi (obr. 7 a 8) obsahuje spojovacie pole pre adresné vývody obvodu DS1621 a tak si každý môže nastaviť potrebnú adresu obvodu. Podrobný popis obvodu sa dá získať na adrese: www.dalsemi.com

Program DS1621.pas

Ovládací program bol napísaný v Turbo Pascale 7.0 a je veľmi jednoduchý. Bol skúšaný na PC Intel Pentium MMX 166MHz pod W98 aj DOS-om a fungoval bezchybne. Problémy by nemali nastať ani na iných PC. Služi na komunikáciu PC s teplomerom DS1621 fy Dallas. Funkcie **I2C_Init**, **START**, **Send_byte**, **Get_byte**, **Acknowledge** a **STOP** sú všeobecne (štandardné) platné pre akékoľvek iné obvody komunikujúce cez I²C. Len funkcia **Get_temperature** je napísaná špeciálne na čítanie teploty s DS1621. Takže aj pre začínajúcich programátorov nebude ťažké pomocou vyššie uve-

dených štandardných funkcií komunikovať s akýmkoľvek iným obvodom.

Záver

Uvedené rozhranie pracuje spoľahlivo na väčšine PC počínajúc od starých 386 až po vyššie uvedenú zostavu. Rozhranie pracuje samozrejme na prvé zapojenie, len treba dať pozor na nastavenie správnej adresy v programe. Inak nebude pripojené zariadenie komunikovať.

Zoznam súčiastok

R1, R2	10 kΩ
R3	12 kΩ
R4, R5	4,7 kΩ
R6	1 kΩ
T1, T2	KC237A alebo akýkoľvek iný vhodný typ.
T3	KC636 alebo akýkoľvek iný vhodný typ.

Literatúra

[1] *Kainka, B.*: Využití rozhraní PC, HEL 1998.

Výpis programu v Pascale si môžete stáhnout z Internetu na stránkách redakce PE: <http://www.aradio.cz>

Tab. 1. Výpis programu DS1621.pas

```

Program I2C;
uses crt;

const CP = $378; {komunikacny port}
      SCL = $01;
      SDA_IN = $02;
      SDA_OUT = $40;
      ADRESA_R1 = 144;
      ADRESA_W1 = 145;
      ADRESA_R2 = 150;
      ADRESA_W2 = 151;

procedure SCL_LOW;
begin
  Port[CP] := Port[CP] or SCL;
end;

procedure SCL_HIGH;
begin
  Port[CP] := Port[CP] and (not SCL);
end;

procedure SDA_LOW;
begin
  Port[CP] := Port[CP] or SDA_IN;
end;

procedure SDA_HIGH;
begin
  Port[CP] := Port[CP] and (not SDA_IN);
end;

function GET_SDA:boolean;
var pom:byte;
begin
  pom:=0;
  pom:=port[CP+1];
  pom:=pom and SDA_OUT;
  if pom<>0 then get_sda:=true
  else get_sda:=false;
end;

procedure I2C_Init;
begin
  SDA_HIGH;
  SCL_HIGH;
end;

procedure Start;
begin
  SDA_HIGH;
  SCL_HIGH;
  SDA_LOW;
  SCL_LOW;
end;

procedure Send_Byte(hodnota:byte;var ack:boolean);
var i:integer;
begin
  SCL_LOW;
  SDA_LOW;
  for i:=0 to 7 do begin
    if (hodnota and $80)=$80 then SDA_HIGH
    else SDA_LOW;
    hodnota:=hodnota shl 1;
    SCL_HIGH;
    SCL_LOW;
  end;
  SDA_HIGH;
  SCL_HIGH;
  ack:=GET_SDA;
  SCL_LOW;
end;

procedure Get_Byte(var vysledok:byte);
var i:integer;
begin
  vysledok:=0;
  SDA_HIGH;
  for i:=0 to 7 do begin
    SCL_HIGH;
    vysledok:=vysledok shl 1;
    if Get_SDA = true then vysledok:=vysledok or $1;
    SCL_LOW;
  end;
end;

procedure ACKNOWLEDGE;
begin
  SCL_LOW;
  SDA_LOW;
  SCL_HIGH;
  SCL_LOW;
  SDA_HIGH;
end;

procedure Stop;
begin
  SCL_HIGH;
  SDA_HIGH;
end;

function Get_Temperature(adresar:byte;adresaw:byte):real;
var a:boolean;
    b1,b2:byte;
    teplota:real;
begin
  I2C_Init;
  START;
  Send_Byte(AdresaR,a);
  Send_Byte($EE,a);
  Stop;
  Delay(1000);
  I2C_Init;
  START;
  Send_Byte(AdresaR,a);
  Send_Byte($AA,a);
  START;
  Send_Byte(AdresaW,a);
  Get_byte(b1);
  Acknowledge;
  Get_byte(b2);
  Stop;
  teplota:=b1;
  if b2>0 then teplota:=teplota + 0.5;
  Get_Temperature:=teplota;
end;

var volba:char;
    teplota:real;

BEGIN
  clrscr;
  repeat
  teplota:=Get_Temperature(Adresa_R1,Adresa_W1);
  gotoxy(10,10);write('Teplota: ',teplota:3:1,' C ');
  if keypressed then volba:=readkey;
  until volba=#27;
END.

```

Mikroprocesor Motorola 68HC908GP32

Ing. Pavel Lajšner (Motorola)

V PE se nyní objevuje několik popisů konstrukcí, používajících v českých zemích méně známou řadu osmibitových mikroprocesorů firmy Motorola - 68HC08. V několika dílech seriálu se vás pokusíme seznámit s některými představiteli této rodiny procesorů a na závěr pak s informacemi o překladačích jazyka C a o kompletním vývojovém prostředí pro HC08.

Mikroprocesor Motorola 68HC908GP32 patří mezi univerzální HC08 procesory „pro obecné použití“ (GP = General Purpose). Disponuje řadou univerzálních periférií, které jej předurčují pro širokou škálu rozličných aplikací.

Nejprve přiblížím systém značení mikroprocesorů HC08:

MC68HC908GP32CFB

MC - označení výrobce (Motorola);

68HC - označení základní technologie (např. 68HRC pro RC verzi apod.);

908 - FLASH verze, 708 EPROM nebo OTP, 08 jen ROM;

GP - „rodina“ procesorů, viz JK, JL, KX, AS, AZ, MR atd.;

32 - přibližná velikost hlavní programové paměti v kB; **CFB** - typ pouzdra (zde QFP).

Mezi základní vlastnosti mikroprocesoru 68HC908GP32 mimo jiné patří:

- Výkonné jádro 68HC08 optimalizované pro překladače jazyka C a pracující již od 2,7 V.
- Objektový kód kompatibilní s jádrem 68HC05.
- Maximální kmitočet interní sběrnice 8 MHz.
- Generátor hodinového kmitočtu s PLL, možnost připojení krystalového nebo keramického rezonátoru od 32,768 kHz.
- 32 kB FLASH paměti, programovatelné přímo v aplikaci.
- 512 B paměti RAM.
- Dva 16bitové, 2kanálové časovací PWM moduly.
- 8kanálový, 8bitový převodník AD.
- 8 vstupů přerušení od klávesnice.
- Až 33 vstupně výstupních vývodů.
- Kontrola správné funkce programu, detekce nízkého napájecího napětí, detekce neplatné instrukce, detekce neplatné adresy.
- 44vývodové QFP nebo 40vývodové pouzdro PDIP.

- Velmi malý příkon, plně statická funkce (pracuje již od 0 Hz hodinového taktu), několik úsporných módů.

Dále budou popsány základní vlastnosti a výhody jednotlivých funkčních bloků, které mohou rozhodovat právě při výběru vhodného mikroprocesoru z rodiny HC08 pro danou aplikaci. Různé varianty mikroprocesorů HC08 nemusí obsahovat některé bloky, v těch jednodušších nenajdeme např. blok pro sériovou komunikaci chybí (ve verzi 68HC908JK3), v těch složitějších pak najdeme některé méně obvyklé periférie jako například modul CAN (ve verzi 68HC908AZ60). Komplexnost jednotlivých typů se pak samozřejmě projeví na ceně celého obvodu, která se pak může lišit až nekolikanásobně.

(Pozn. V popisu používám originální názvy v angličtině, které nemá smysl překládat).

CPU (Central Processor Unit) - kompatibilita s rodinou 68HC05, 16bitový Stack Pointer, 16bitový Index registr, 8 MHz interní sběrnice, možnost adresace 64 kB, 16 adresovacích módů, přesuny z paměti do paměti bez použití akumulátoru, rychlé násobení (8 x 8) a dělení (16/8), modulární architektura, režimy nízkého příkonu.

System Integration Module (SIM) - kontroluje CPU a časování, podpora až 24 typů přerušení, časování interní sběrnice, řízení resetu, řízení přerušení.

Low-Voltage Inhibit (LVI) - modul zajišťuje monitorování napájecího napětí, ovládá nulovací obvod, ovlivňuje spotřebu obvodu, nastavení STOP módu.

Konfigurační registr (CONFIG) - jednotlivé bity registru ovládají COP modul, STOP instrukci, LVI modul, nastavení nízkopříkonových módů.

Clock Generator module (CGMC) - Zdrojem pro interní sběrnici může být přímo krystalový (příp. keramický) rezonátor nebo obvod PLL. Ten generuje vnitřní systémové hodiny na násobcích reference oscilátoru, pak lze s výhodou využít levné rezonátory pro 32,768 kHz a jádro pak může běžet na maximálním kmitočtu.

Input/Output ports (I/O) - k dispozici je 33 obousměrných vývodů, které tvoří 5 paralelních portů. Každý vývod může být nastaven jako vstupní nebo výstupní, porty A, C a D mají software nastavitelné „pullup“ rezistory. Všechny vývody mohou dodávat či spotřebovávat proud až 10 mA, některé vývody na portu C pak 15 mA.

Computer Operating Properly Module (COP) - součástí modulu je nezávislý čítač, který generuje interní nulování po přetečení. Hlavní úlohou modulu je kontrola běhu programu, který musí po určité době tento čítač nulovat. Pokud se program někde „zasekne“, čítač přeteče a vynuluje se. Je to důležitý bezpečnostní prvek v každé aplikaci.

External interrupt (IRQ) - modul zajišťuje obsluhu maskovatelného externího přerušení. Vývod IRQ1 má interní pull-up rezistor, nastavitelná citlivost na hranu, na úroveň či kombinovaně, nastavitelná hystereze, automatické potvrzování přerušení.

Keyboard Interrupt Module (KBI) - modul obsluhuje 8 nezávislých, maskovatelných externích přerušení, určených například pro obsluhu klávesnice. Možnosti nastavení stejné jako u IRQ, ukončení nízkopříkonových režimů.

Serial Communications Interface Module (SCI) - tento modul řídí asynchronní komunikaci s okolím. Umožňuje plně duplexní komunikaci, standardní NRZ formát, 32 nastavitelných přenosových rychlostí, 8/9 bitů, samostatně ovládaný vysílač i přijímač, nastavitelná polarita výstupu, generace speciálních přerušení (chyba parity, šum, přetečení).

Serial Peripheral Interface Module (SPI) - tento modul řídí sériovou synchronní, plně duplexní komunikaci s okolím. Modul umožňuje oba (Master i Slave) módy, má 4 nastavitelné přenosové rychlosti, samostatně ovládaný vysílač i přijímač, nastavitelná polarita hodin, generace speciálních přerušení. Kompatibilita s I²C.

Time Base Module (TBM) - modul zajišťuje generování nastavitelných periodických přerušení a využívá samostatného čítače taktovacího kmitočtu. Přerušení je možno vyvolat po 1, 16, 128, 256, 1024, 2048, 4096 a 32 768 periodách. Zajímavý je režim, kdy modul TBM může periodicky probouzet procesor ze STOP módu, a takto je možné extrémně zmenšit spotřebu celé aplikace.

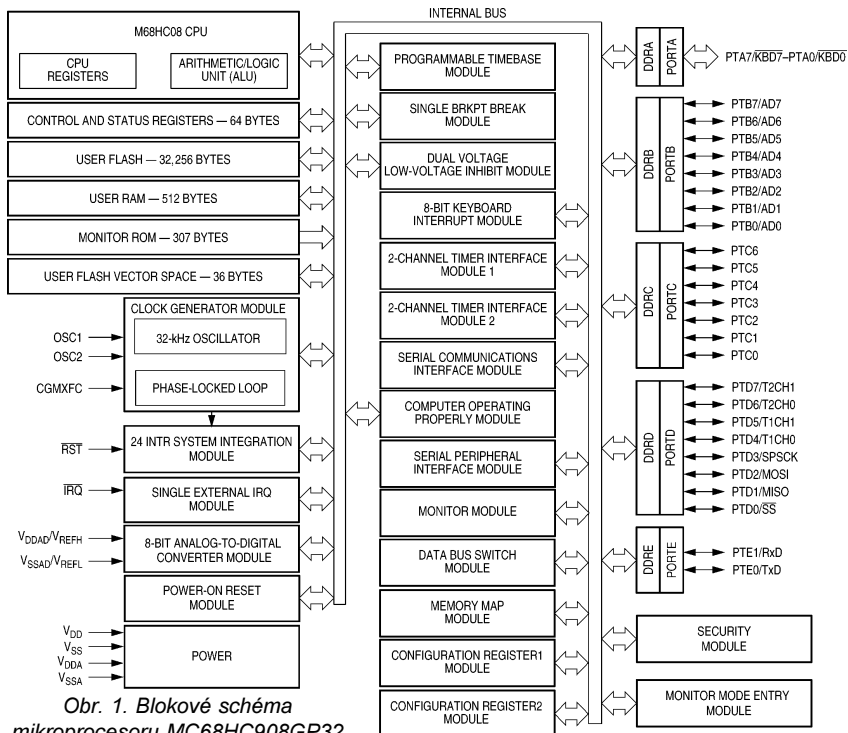
Timer Interface Module (TIM) - tvoří dvoukanálový časovač umožňující také načítání impulsů s volitelnou citlivostí, pulsní šířkovou modulaci PWM a mnoho jiných možností zpracování a generování impulsů.

Analog-to-Digital Converter (ADC) - integrovaný osmikanálový, 8bitový analogový digitální převodník, jednoduchý převod či kontinuální, volitelná rychlost převodu, vyvolání přerušení po ukončení převodu, možnost externí reference.

Monitor ROM (MON) - tento monitor umožňuje kompletní testování mikroprocesoru přes jednodrátovou sběrnici z externího mikroprocesoru nebo počítače. Využívá standardní formát NRZ, RS232, kontroluje bezpečnost paměti FLASH, dokáže vykonávat program v RAM nebo FLASH paměti, obsahuje rovněž připravené programovací rutiny pro paměť FLASH.

Break Module (BRK) - modul umožňuje tzv. „In-Circuit Debugging“, tedy ladění programu přímo v aplikaci. Při vykonávání instrukce na nastavené adrese je vyvoláno speciální přerušení, jehož obsluha je pak použita při ladění programu.

Detailní informace o všech mikroprocesorech firmy Motorola může čtenář nalézt na Internetu: <http://www.mcu.motps.com/>, případně u všech autorizovaných distributorů v České republice. Mikroprocesory lze zakoupit např. u firmy BetaControl v Brně.



Obr. 1. Blokové schéma mikroprocesoru MC68HC908GP32

Stavíme reproduktorové soustavy (XXXVII)

RNDr. Bohumil Sýkora

V minulé část jsme se poměrně podrobně věnovali náhradnímu schématu reproduktoru a kompenzaci jeho impedancí, přičemž jako příklad nám posloužil vysokotónový reproduktor SEAS 25 TAFCD. Jistě vám však neušlo, že v textu něco chybělo - nebyl tam žádný vzoreček, který by umožňoval výpočet alespoň některých parametrů kompenzačních obvodů. A to teď napravíme.

Pro výpočet parametrů kompenzačních obvodů samozřejmě potřebujeme znát parametry náhradního schématu, které se však běžně u reproduktorů neuvádějí. Jediný parametr, který někdy v katalogích najdeme, je tak zvaná indukčnost kmitačky, a to je údaj dosti pochybné ceny, poněvadž skutečná indukčnost kmitačky je veličina frekvenčně závislá. Další parametry, které s náhradním schématem souvisejí, jsou tzv. parametry Small-Thieleovy (S-T parametry), ze kterých je možné vypočítat prvky náhradního schématu poměrně jednoduchým postupem. Potřebujeme vlastně znát pouze stejnosměrný odpor kmitačky R_E , rezonanční kmitočet f_R , odpor v rezonanci Z (anebo odpor R_{ES} , což je odpor v rezonanci Z zmenšený o odpor kmitačky, takže $Z = R_S + R_{ES}$) a činitel jakosti reproduktoru ve zkratu, který se obvykle označuje jako Q_{TS} . Pokud tyto parametry známe, můžeme vypočítat indukčnost L_E a kapacitu C_E v paralelním obvodu RLC, reprezentujícím rezonanční chování měniče podle dobře známého schématu na obr. 1, ve kterém jsou doplněny ještě další prvky, potřebné pro reprezentaci indukčnosti kmitačky - k těm se vrátíme později (místo indexů jsou v tomto schématu i dále z technických důvodů použita malá písmena).

Pro výpočet použijeme ještě jednu pomocnou veličinu, a to odpor R_P , daný paralelním spojením R_E a R_{ES} .

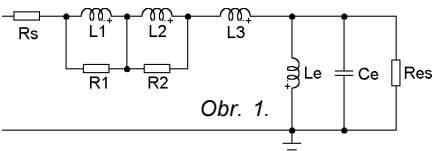
$$R_P = R_E \cdot R_{ES} / (R_E + R_{ES})$$

Zbývající veličiny náhradního schématu pak budou dány vztahy:

$$L_E = R_P / (2\pi \cdot f_R \cdot Q_{TS}),$$

$$C_E = Q_{TS} / (2\pi \cdot f_R \cdot R_P).$$

Jak už jsem naznačil, všechny hodnoty nutné pro výpočet náhradního schématu většinou neznáme. Veličiny Q_{TS} a R_{ES} se obvykle udávají u basových reproduktorů, u středotónových a vysokotónových je zpravidla v katalogu nenajdeme. Pak nezbyvá, než je zjistit na základě měření impedanční charakteristiky (tj. kmitočtové závislosti modulu impedance reproduktoru). Nejpodhodnější to je, když máme impedanční charakteristiku vynesenu s dostatečnou přesností jako křivku. Nemáme-li, musíme se vyzbrojit nf generátorem, nf milivoltmetrem a měřit. Impedanci nejnázne změříme



Obr. 1.

tak, že na reproduktor připojíme přes rezistor s dostatečně velkým odporem (např. 10 kΩ) výstup nf generátoru, na kterém nastavíme napětí v tomto případě 10 V (přesněji by to mělo být tak, že by toto napětí bylo na příslušném sériovém rezistoru, ale za normálních okolností se nedopustíme chyby větší než 1 %). Údaj v milivoltech naměřený na svorkách reproduktoru pak přímo ukazuje impedanci reproduktoru v ohmech. Pozor! Pokud má reproduktor otvor v magnetu, musí tento otvor ústit do volného prostoru - nesmí se ucpat. Jinak můžeme reproduktor například položit na stůl. Postup je tento:

- Nejprve změříme ss ohmmetrem odpor kmitačky R_S (nehodí se zde univerzální digitální „RLC metry“, protože ty měří i odpor střídavým napětím, což vede k dosti značným chybám; vhodné jsou ohmmetry v běžných multimetrech).

- Zjistíme rezonanční frekvenci f_R , na které by měl mít modul impedance maximum a fáze nulovou hodnotu, a změříme rezonanční odpor Z (víme již, že $Z = R_S + R_{ES}$). Tady opět pozor - pro rezonanční frekvenci nemusí nutně nastávat současně maximum absolutní hodnoty impedance a nulová fáze impedance! Obvykle je však vhodnější vycházet z maxima absolutní hodnoty impedance - dopustíme se menší chyby.

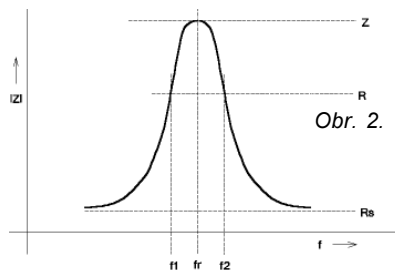
- Vypočítáme pomocné veličiny $r = Z/R_S$ a $R = \sqrt{(R_S \cdot Z)}$.

- V okolí rezonančního kmitočtu najdeme kmitočty f_1 a f_2 , pro které platí, že absolutní hodnota impedance na těchto kmitočtech je rovna R z předchozího odstavce (jako f_2 označujeme tu vyšší z obou).

- Vypočteme kontrolní veličinu $f_K = \sqrt{(f_1 \cdot f_2)}$. Mělo by platit $f_K = f_R$. Pokud tomu tak není, znamená to, že impedance reproduktoru je v okolí rezonance výrazněji ovlivněna sériovou indukčností kmitačky, anebo se mechanický systém reproduktoru nechová jako jednoduchý rezonanční obvod, což může být způsobeno např. různými přídavnými komůrkami v magnetickém obvodu apod. (viz příklad vysokotónového reproduktoru v minulém díle). Je obtížné rozhodnout, co si v takovém případě počít. Dá se měřit impedance při alespoň částečné kompenzované indukčnosti (její přítomnost rezonanční frekvenci zvyšuje a zvětšuje také rezonanční impedanci). Obecně, pokud pro další výpočty použijeme rezonanční frekvenci naměřenou podle maxima absolutní hodnoty impedance, bude nepřesnost v ještě přijatelných mezích.

- Vypočítáme mechanický činitel jakosti reproduktoru Q_M podle vzorce:

$$Q_M = f_R \cdot \sqrt{r(f_2 - f_1)}.$$



Obr. 2.

- Dále vypočítáme elektrický činitel jakosti $Q_E = Q_M / (r - 1)$ a celkový činitel jakosti $Q_{TC} = Q_M / r$.

A to je v podstatě všechno. Známe činitel jakosti a rezonanční frekvenci, známe příslušné odporové veličiny, a tak můžeme vypočítat hodnoty náhradního schématu reproduktoru. Definice veličin použitých při výpočtech je objasněna na obr. 2. Dále bychom ovšem možná rádi vypočetli hodnoty kompenzačního obvodu rezonanční impedance, jak je to naznačeno (teď trochu předbíháme) na obr. 4a. Pak použijeme těchto vzorců:

$$R_C = R_S(1 + R_S/R_P)$$

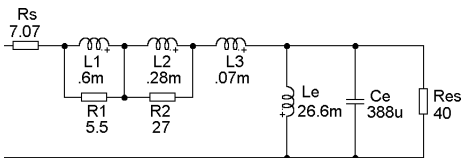
$$C_C = L_E/R_S^2$$

$$L_C = C_E \cdot R_S^2$$

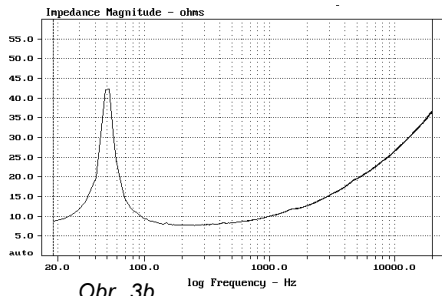
Právě popsaný postup umožňuje zjistit všechny základní parametry s přijatelnou přesností, tj. v tolerancích odpovídajících výrobním tolerancím reproduktorů. Je však nutné upozornit na několik možných úskalí. Především, měřit by se nemělo na úplně „čerstvém“ reproduktoru, nýbrž na reproduktoru aspoň trochu „zahořeném“. Pohybem a s tím související deformací závěsu při provozu reproduktoru se totiž časem zmenšuje jeho tuhost, což má za následek zmenšení rezonanční frekvence a činitele (případně činitelů) jakosti. A dále, mechanické vlastnosti reproduktoru nikoli zanedbatelně ovlivňuje spolukmitající vzduch. Jeho hmotnost je jiná, měříme-li reproduktor zcela volně uložený (např. na stole), a jiná, je-li vestavěn v ozvučnici (v tom případě je hmotnost vzduchu větší, což má za následek pokles rezonanční frekvence a zvětšení činitelů jakosti). Vliv má samozřejmě i reálná složka vyzařovací impedance, ale ta je v oblasti rezonančního kmitočtu zpravidla zanedbatelná. Při přesném měření by tedy měl být použit zahořený reproduktor (tj. aspoň po pár desítkách hodin provozu) a měl by být vestavěn do otevřené ozvučnice tvaru a rozměrů blízkých těm, v nichž by měl být posléze provozován. Udávání katalogových hodnot na tři platné „cifry“ (popř. na tři desetinná místa) je v této souvislosti trochu komické.

S kompenzací impedanční charakteristiky v okolí rezonance bychom si tedy rady věděli. Nutno jen ještě podotknout, že při použití reproduktoru v uzavřené ozvučnici měříme v této ozvučnici a v případě basreflexu je situace poněkud odlišná - obvod pro úplnou kompenzaci by byl poněkud složitější, výpočty by vypadaly jinak a vůbec by to celé dalo podstatně více práce. Kompenzace impedance u basreflexu se však většinou nedělá, a když už, kompenzuje se zpravidla jen horní maximum impedanční charakteristiky, přičemž můžeme s dobrou přibližností použít postup víceméně analogický právě popsanému, jen musíme odvodit hodnoty odpovídající parametrům S-T pro daný impedanční vrchol a z nich pak součástky kompenzačního obvodu.

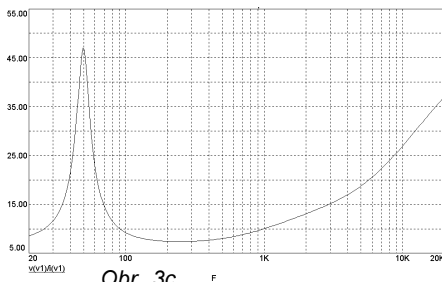
Poněkud horší je to s kompenzací indukčnosti kmitačky. Kmitačka má díky vířivým proudům v pólových nástavcích charakter obvodu s rozprostřenými parametry a v důsledku toho je její impedance, jak jsme si již řekli, závislá na frekvenci, na které fakticky závisí i sériový odpor kmitačky. Podle mých dosavadních zkušeností platí, že indukance i odpor kmitací cívky se zvětšují se strmostí přibližně 3 až 4,5 dB na oktavu. Induktanční složka impedance přitom v oblasti nad minimem impedance, kde je nulová, má vždy nižší hodnotu než slož-



Obr. 3a.



Obr. 3b.

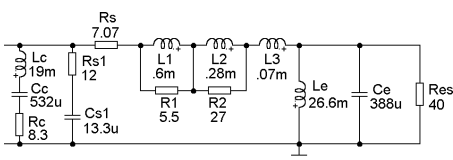


Obr. 3c.

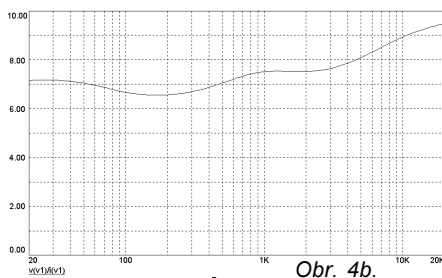
ka rezistivní. Prakticky to znamená, že fázový úhel impedance se může blížit 45 stupňům, avšak nikdy jich nedosáhne. V náhradním schématu složeném ze soustředěných prvků můžeme takový průběh napodobit řadou do série zapojených paralelních členů RL , u kterých se indukčnost postupně zmenšuje a odpor roste. V naprosté většině případů vystačíme se dvěma takovými členy, přičemž průběh impedance u nejvyšších kmitočtů lze dokorigovat přidáním malé sériové indukčnosti. Pro přesné napodobení frekvenční závislosti impedance kmitačky u vyšších frekvencí se tudíž neobejdeme bez sejmutí impedanční křivky a nějakého toho programu pro simulaci obvodů, s jehož pomocí metodou postupných aproximací určíme L_1, L_2, L_3, R_1 a R_2 z náhradního schématu podle obr. 1.

Zde bych si dovolil upozornit na internetovou stránku <http://www.spectrum-soft.com>, na níž lze „stáhnout“ demo-verzi programu Microcap 6. Je sice omezená jen na padesát součástek (plná verze stojí kolem 3 600 USD), ale pro hraní si s náhradními schématy reproduktorů a pasivními výhybkami to stačí.

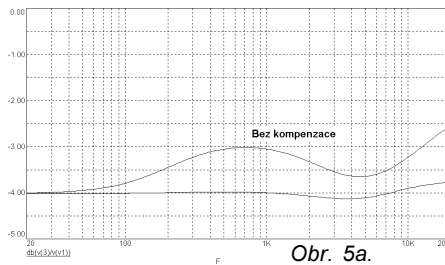
Příkladem může být konkrétní náhradní schéma reproduktoru (jde o typ TVM ARN 188) na obr. 3a, na obr. 3b je



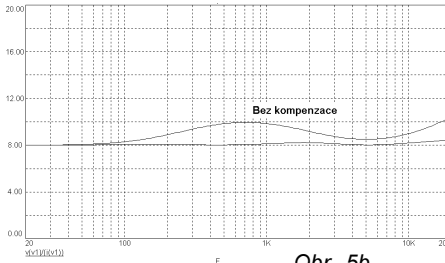
Obr. 4a.



Obr. 4b.



Obr. 5a.

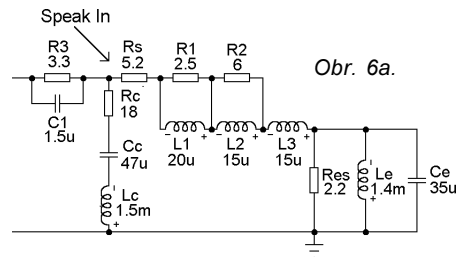


Obr. 5b.

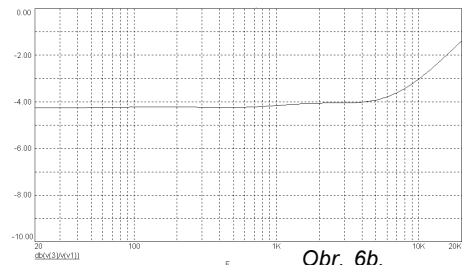
jeho změřená impedanční charakteristika a na obr. 3c simulovaná charakteristika (včetně obvyklého paralelního rezonančního obvodu bez kompenzace). Problém je v tom, že neexistuje žádný jednoduchý výpočetní postup, který by umožňoval hodnoty všech členů náhradního schématu vypočítat, zůstává jen - jak již bylo řečeno - aproximace na základě simulace. Naštěstí ani to někdy nebývá nutné. Případná kompenzace se stejně neprovádí pro kompletní náhradní obvod, nýbrž jen zjednodušeně, takže kritická je pouze oblast kolem budoucí dělicí frekvence. Tady si můžeme zjednodušit život tak, že prostě změříme absolutní hodnotu impedance na dělicí frekvenci f_D . Dejme tomu, že naměříme Z_{S1} . Kdyby rezistivní i reaktanční složka byly shodné, byla by impedance reprezentována sériovým spojením odporu $R_{S1} = Z_{S1}/\sqrt{2}$ a indukčnosti $L_{S1} = R_{S1}/(2\pi \cdot f_D)$. Vzhledem k tomu, že rezistivní složka mírně převládá, můžeme tyto hodnoty upravit tak, že např. odpor zvětšíme o 10 % a indukčnost o 10 % zmenšíme. Tím se dostaneme k fázovému úhlu impedance asi 39 stupňů, což je poměrně realistická aproximace. Z upravených údajů pak můžeme vypočítat hodnoty kompenzačního členu, jímž je sériový článek RC připojený paralelně k reproduktoru. Jeho součástkami jsou rezistor s odporem R_{S1} (upravené) a kondenzátor s kapacitou L_{S1}/R_{S1}^2 (indukčnost - rozumí se opět zkorigovaná).

Celé schéma pro stejný reproduktor jako na obr. 3a je na obr. 4a, kde je náhradní schéma s popsanou kompenzací sériové indukčnosti a rezonančního nárůstu impedance a na obr. 4b je výsledná impedanční křivka. Vidíme, že je poměrně hladká, jen v oblasti, ve které by normálně bylo impedanční minimum, se poněkud propadá pod 7 ohmů a směrem k vyšším kmitočtům impedance poněkud narůstá. To však není na závadu, jen se s tím musí počítat při návrhu výhybky. Vyjde nám možná celkově poněkud větší impedance celé soustavy, což je spíše příznivé. Nepochybně je, že hodnoty součástek pro kompenzaci impedance v rezonanci jsou dosti velké a součástky by tudíž byly drahé. Proto se obvykle rezonanční vrchol u basových reproduktorů nekompensuje.

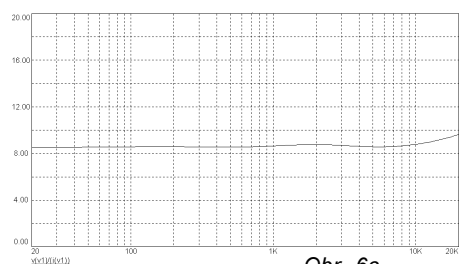
Pokud jde o kompenzaci indukčnosti u vysokotónových měničů, je možný ještě jiný postup. Už jsme se zmínili o tom, že ve vysokotónové větvi potřebujeme zpravidla zmenšovat citlivost. To se nejnázne uskuteční odporovým děličem,



Obr. 6a.



Obr. 6b.



Obr. 6c.

o čemž byla řeč již v jednom z dřívějších pokračování. Pokud je celková impedance kompenzovaná, je vše v pořádku. Pokud není, bude dělicí poměr kmitočtově závislý. Podívejme se, jak by to vypadalo u reproduktoru 25TAFc, kdybychom chtěli citlivost zmenšit o 4 dB a přitom se dostat na vstupní impedanci děliče 8 ohmů (vycházíme přitom ze skutečné jmenovité impedance reproduktoru, nikoli z hodnoty 6 ohmů, jak udává výrobce). Potřebný dělič se bude skládat s podélného odporu (tj. v sérii se zdrojem signálu) 3 ohmy a příčného (tj. paralelního k reproduktoru) 120 ohmů.

Přenos děliče bez kompenzací je na obr. 5a, s paralelními kompenzacemi na tomtéž obrázku - viz popis („zobáček“ způsobený parazitní rezonancí přidavné komory tentokrát zanedbáme). Vstupní impedance bez kompenzací a s kompenzacemi je na obr. 5b. Zkusme, co se stane, když vynecháme paralelní kompenzaci indukčnosti a citlivost reproduktoru upravíme jen sériovým rezistorem - jako optimální vychází odpor asi 3,3 ohmu. A aby to bylo zajímavější, sériový odpor přemostíme vhodnou kapacitou, např. 1,5 μ F, jak to naznačuje schéma na obr. 6a (parametry náhradního schématu jsou trochu jiné než v minulém čísle, protože jsme zanedbali „zobáček“). Pak dostaneme přenos podle obr. 6b a vstupní impedanci podle obr. 6c. Bylo by ještě zapotřebí trochu ji dokompensovat u nejvyšších kmitočtů, to však teď ponecháme stranou. Podstatné je, že absolutní hodnota impedance neklesne pod zadanou velikost a přenos u nejvyšších kmitočtů bude tlumen méně než o 4 dB.

Vlastně jsme současně uskutečnili jakousi korekci kmitočtové charakteristiky (zdvih výšek), kterou typ 25TAFc/D sice zrovna nepotřebuje, najdou se však takové měniče, u kterých se to velmi hodí. Možná se to zdá trochu komplikované. Měli jste však alespoň malou příležitost k nahlédnutí do černé kuchyně, které se říká návrh (pasivních) výhybek.

(Příště: A jak tedy chodí výhybky?)

Vícekanálový nf zesilovač ke zvukové kartě

Vojtěch Voráček, OK1XVV

Popsaný zesilovač vznikl jako téměř nutný doplněk počítačové sestavy s velmi rozšířenou a dobrou zvukovou kartou CREATIVE LABS Sound Blaster LIVE! se čtyřmi nf výstupy.

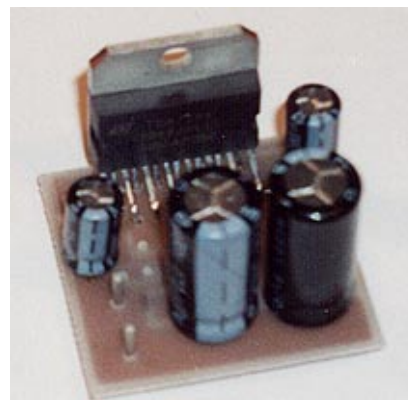
Tato a většina dalších moderních zvukových karet má jen „napěťový“ nf výstup, který je určen pro napájení aktivních reprosoustav. Pro náročnější práci se zvukem ovšem běžně prodávané „počítačové“ reprosoustavy nevyhoví – vestavěné zesilovače mívají výkon jen několik W, i když udávané parametry uvádějí astronomické výkony až stovky W. Takové levné soustavy jsou určeny spíše pro hráče počítačových her, než např. pro musicroniku. Je proto potřeba použít kvalitnější externí nf zesilovač a „opravdové“ reprosoustavy, zpravidla domácí Hi-Fi nebo z řady poloprofesionálních monitorů určených pro blízký poslech (např. dost často používaná řada ALESIS atd.). Pro napájení 4 takových soustav je potřeba použít čtyřkanálový zesilovač, případně další výkonnější pro napájení subwooferu. Zesilovač nemusí mít korekce ani regulaci hlasitosti, ty lze realizovat softwérově. Je škoda „umrtvit“ pro tyto účely 2 kompletní stereo-fonní nf zesilovače z domácí Hi-Fi sestavy, tak jako tomu bylo doposud i v mém případě. Samostatné koncové zesilovače pro Hi-Fi (SONY, SANSUI atd.) bývají vzhledem k menší sériovosti a k předpokládanému okruhu zájemců velmi drahé. Proto jsem postavil a ověřil modulově koncipovaný jednoduchý vícekanálový výkonový zesilovač.

Samozřejmě jsem se snažil problém vyřešit co nejjednodušeji. Z toho důvodu jsem zavrhl zapojení s diskrétními

součástkami – osazovat 4 nebo 6 desek mi připadalo pracné. Proto jsem vybíral mezi výkonovými IO. Z cenových důvodů a z důvodů přílišné roztržitosti sortimentu (přesněji – kvůli příliš velkému „katalogovému“ výběru a malému skutečnému „pultovému“ výběru) jsem zavrhl hybridní obvody SAN-YO. Jako nejschůdnější řešení mi připadalo použít integrovaný obvod SGSTHOMSON TDA7294. Dá se koupit za cenu pod 200,- Kč a má mít podle katalogového listu následující vlastnosti:

- Velký rozsah napájecího napětí až ± 40 V.
- Výkonový stupeň realizovaný technologií DMOS.
- Velký výstupní nf výkon - až 100 W.
- Funkce MUTING/STAND-BY.
- Vyloučení hluků a rázů způsobených přechodovými jevy při zapnutí a vypnutí.
- IO nepotřebuje Boucherotův člen pro zajištění stability.
- Nízký šum, malé zkreslení.
- Ochrana proti zkratu na výstupu.
- Tepelná ochrana (dvoustupňová – nejprve při překročení 145 stupňů se aktivuje funkce MUTE. Další vzestup teploty odpojí výkonové obvody (STANDBY) a zmenší klidový proud (raději nezkušeno).
- Velká rychlost přeběhu, typ. 10 V/ μ S.
- Malé zkreslení – typicky 0,01 % při 0,1 až 50 W.

A samozřejmě další výhodné vlastnosti obvyklé u operačních zesilovačů – velké potlačení změn v napájecím



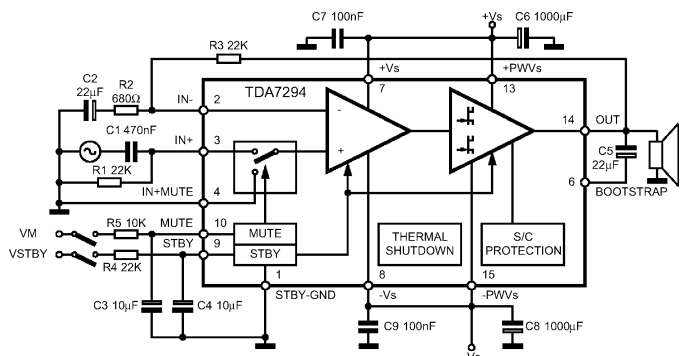
napětí, široký kmitočtový rozsah, velký zisk při otevřené smyčce zpětné vazby atd.

Tento IO mne hlavně zaujal opravdu minimální potřebou vnějších součástek a kmitočtovou stabilitou – při testech se mi ho nepodařilo samovolně rozkmitat ani při těsném přiblížení výstupního vodiče ke vstupu.

Doporučené základní zapojení IO TDA 7294 podle výrobce je na obr. 1. Pokud někdo požaduje větší výstupní výkon, lze 2 kusy TDA7294 zapojit do můstku. Doporučené zapojení můstkového zesilovače je na obr. 2. Do můstku lze jednoduše zapojit i dále popsané moduly.

Podle parametrů a vzhledem k potřebě minima vnějších součástek se integrovaný obvod TDA7294 jeví jako téměř ideální součástka pro stavbu nf zesilovačů s výkonem až do 100 W pro použití v domácích podmínkách.

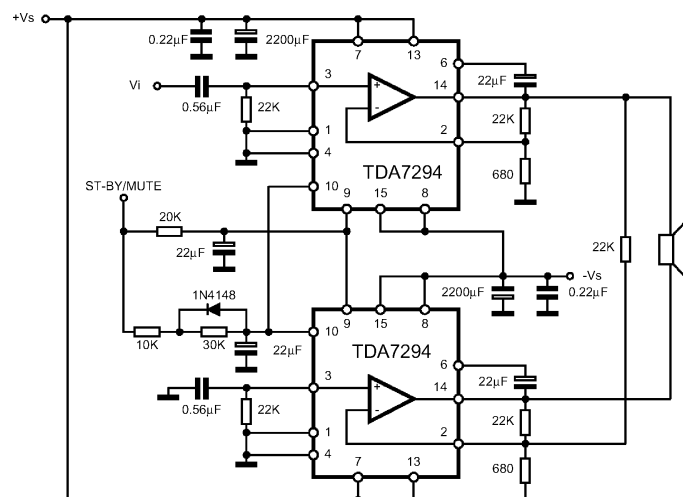
Věc ovšem není tak jednoduchá. Při ověřování doporučeného zapojení se projevovalo několik specifických vlastností tohoto IO. Především chci upozornit, že i když napájecí napětí bylo naprázdno ± 40 V (výrobce připouští až 50 V) a při zatížení odběrem zesilovače kleslo na 36 V, podařilo se mi z těžko vypátratelných důvodů „odpravit“ 4 integrované obvody, zakoupené současně. Pokus o reklamaci IO byl u GM neúspěšný - prodávací operovali tím, že jsem nepoužil originální plošný spoje dle katalogového listu! U dalších IO z jiné série, koupených v jiné prodejně (dokonce výrazně levněji – objevil jsem je bohužel později – daň za volné ceny) ve stejném režimu kupodivu



Obr. 1. Typické zapojení TDA7294 (nahore)

Obr. 2. Můstkové zapojení 2 x TDA7294 (vpravo)

(Obrázky přetištěny z katalogového listu IO)



k žádné poruše nedošlo. Porucha nastala při měření zesilovače zatíženého reálnou impedancí 8,2 Ω. V okamžiku za přibližně pět sekund po odpojení zátěže při plném vybudzení těsně pod bodem limitace se náhle původně nulová střední úroveň výstupního napětí „zhoupla“ k záporným hodnotám a IO explodoval (pojistky T5A přežily). Stejná závada se opakovala u všech 4 zničených IO. Proč k tomu došlo, do dnes nevím. Chybu v zapojení vylučuji – šlo o 4 moduly shodného provedení – viz dále. Zřejmě koncové tranzistory měly „za tepla“ příliš nízké závěrné napětí a při odlehčení se zvětšilo napájecí napětí budice přes „bootstrap“ kondenzátor C5 podle obr. 1. Podotýkám, že zesilovač byl napájen jednoduchým nestabilizovaným symetrickým zdrojem s kondenzátory 3x 4700 μF v každé větvi. Proto při konstrukci zesilovače doporučuji raději nevyužívat plné napájecí napětí - jako bezpečně lze uvažovat napájecí napětí okolo 2x 35 V naprázdno, tomu odpovídá síťový transformátor s vinutím 2x 24 až 28 V.

Pro „domácí“ napájení 4 modulů by měl být transformátor dimenzován na příkon 150 až 200 VA. Pokud použijeme modulů šest – čtyři pro přední a zadní kanály a dva zapojené do můstku pro napájení společného basové-

ho reproduktoru (subwoofer), je výhodnější použít transformátor větší – 300 a více VA. O výhodách toroidních transformátorů je myslím zbytečné se zde zmiňovat, jejich nevýhodou je velký magnetizační proud při zapnutí a potřeba pečlivějšího výběru zpožděné pojistky na primární straně a samozřejmě vyšší cena. Není problém zakoupit transformátor hotový (viz inzerce v PE), ovšem daleko více potěší využití nějakého transformátoru z výprodeje nebo rozebraného přístroje. V jednom ze vzorků jsem použil i dva samostatné shodné transformátory se sériově zapojenými sekundárními vinutími. Nabízí se takto využít transformátory s jedním sekundárním vinutím 24 V, která patří k velmi rozšířeným.

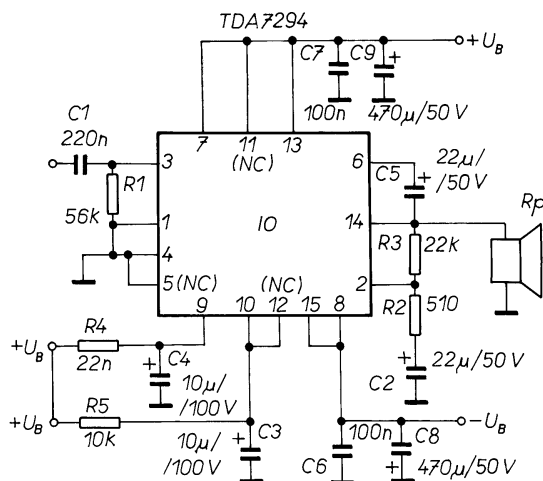
Zesilovač připojený k počítači nemusí být obvykle schopen dodávat trvale velký výkon, musí však být schopen dodat velké výkonové špičky - tomu odpovídá charakter některých „počítačových“ zvuků, obzvláště u her. Při napájení napětím naprázdno 2x 35 V (které po zatížení klesne na asi 2x 31 V podle „tvrdosti“ transformátoru) TDA7294 dodá podle katalogu trvalý sinusový výkon typicky 70 W do zátěže 6 Ω, případně 55 až 60 W do 8 Ω. Pokud náhodou máte reproduktorové soustavy s impedancí 4 Ω, doporučuji použít napájecí napětí nej-

výše 2x 27 V, aby se ve špičkách signálu neaktivovala vnitřní nadproudová ochrana v IO. Předpokládám, že při použití soustav s citlivostí okolo 90 dB/W/m stačí pro blízký poslech v menší místnosti vypočtený hudební výkon zesilovače okolo 75 W na kanál do 8 Ω. Pokud vyžadujete větší výkonovou rezervu, lze zapojit 4 kanály do můstku a pro napájení basového reproduktoru použít některé zapojení jednoduššího výkonového zesilovače s tranzistory, které bylo publikováno v PE. Jistě vyhoví např. zesilovač 400 W autora ing. Sedláka.

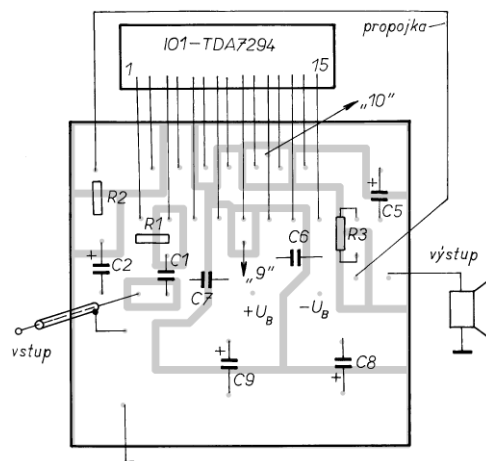
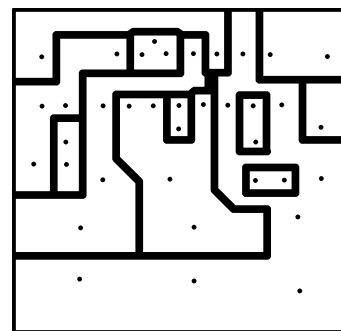
Provedení modulu zesilovače a stavba

Zapojení modulu je na obr. 3. Oproti doporučenému zapojení byl změněn odpor rezistoru R2 ve zpětné vazbě, aby zesilovač měl o něco větší zisk – výstupní napětí některých zvukových karet nemusí dosahovat potřebné úrovně. Vstupní odpor byl zvětšen na 56 kΩ, což je hodnota běžná ve spotřební nf technice. Na stejnosměrný drift zesilovače nemělo zvětšení R1 pozorovatelný vliv – i tak je posuv stejnosměrného napětí od 0 na výstupu zanedbatelný a prakticky neměřitelný.

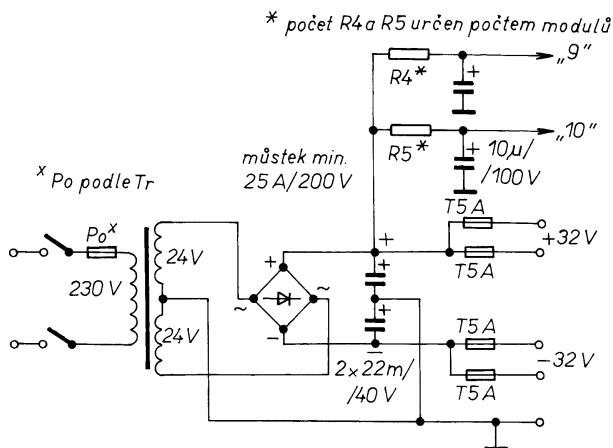
Dále byly použity samostatné integrační obvody RC k ovládnání napětí na



Obr. 3. Zapojení modulu zesilovače

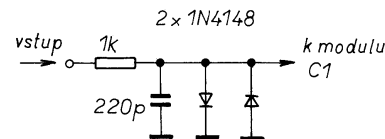


Obr. 4. Deska s plošnými spoji modulu zesilovače, skutečné rozměry jsou 32 x 32 mm.



Obr. 5. Napájecí zdroj

Obr. 6. Doplnky pro ošetření vstupu zesilovače



vývodech MUTE (10) a STANDBY (9). Pro pozdější využití a snadné vyřazení zadních kanálů.

Obvody RC pro napájení vývodů ovládacích zpoždění funkcí MUTE a STANDBY při zapnutí jsou na samostatné desce, která zároveň slouží pro paralelní propojení použitých filtračních kondenzátorů ve zdroji. Z cenových důvodů jsem totiž použil místo kondenzátorů $2 \times 15\,000$ až $22\,000 \mu\text{F}/63 \text{ V}$ šest samostatných kondenzátorů s menší kapacitou. Pokud zpožděný náběh zesilovače nevyžadujete, stačí přímo na desku modulu umístit příslušný rezistor bez zpoždovacího integračního kondenzátoru a spojit ho s kladným pólem napájení. I potom se zesilovač při zapnutí chová klidně a reproduktory nejsou nadměrně namáhány.

Jednotlivé moduly (4 až 6 kusů, podle potřeby) jsou shodné a samostatně umístěné na chladič. Použil jsem hotovou skříň s chladičem původně pro 4 pouzdra TO3, koupenu na pražské radioamatérské burze za 50,- Kč. Jelikož jsou IO umístěny na kraji desky a moduly zesilovačů jsou velmi malé, připevňují se samonosně jedním šroubem za IO na chladič. Tak je možno použít velmi jednoduchou mechanickou koncepci. To považuji za hlavní výhodu – i ve firemní dokumentaci SGS-THOMSON k TDA7294 je kupodivu uvedena zbytečně velká deska s plošnými spoji a s IO umístěným mimo kraj desky. Pozor – chladič plech IO je galvanicky spojen se záporným pólem napájení; proto je nutné ho při montáži na společný chladič spolehlivě izolovat. Na trhu se nabízejí různé teplovodivé kaučuky, slidové a teflonové podložky, tepelné vodivé pasty a další montážní materiál, který jistě využijeme. Škoda, že cena těchto nezbytných pomůcek je dost vysoká.

Moduly (obr. 4) jsou osazeny jak klasickými (elektrolytické kondenzátory), tak SMD součástkami. To umožní zmenšit rozměry modulu tak, aby byl nesen vývody IO (je jich 15, proto je jejich nosnost dostatečná). Napájecí napětí a vývody země a výstupu jsou připojeny vodiči o průřezu min. 1 mm^2 , vodiče pro ovládání MUTE a STANDBY mohou být libovolné. Vstupy modulů ke konektorům jsou připojeny raději stíněným nf koaxiálním kabelem. Ve vzorku jsem použil všechny vodiče s teflonovou izolací ze starých zásob. Propojovací vodiče vyšly vzhledem k jednoduchosti a variabilitě modulové koncepce velmi krátké, proto nehrozí nebezpečí vazeb a oscilací. Je potřeba jen zemnit do jednoho bodu, nejlépe ke společnému středu napájení k elektrolytickým kondenzátorům, kam je přivedena i zem reproduktorů a modulů.

Pokud využijeme můstkové zapojení zesilovače, řídíme se podle obr. 2. Vstup jednoho modulu uzemníme a budíme ho v protifázi přes přidavný rezistor $22 \text{ k}\Omega$ do vývodu č. 2 z výstupu dalšího modulu. Na desce s plošnými spoji je počítáno i s touto alternativou a nechýbí příslušný bod.

Reproduktor je zapojen mezi výstupy těchto dvou modulů. Tím získáme dvojnásobné výstupní napětí a tím čtyřnásobný výkon do shodné impedance, ovšem při zátěži 4Ω a někdy i při 8Ω mohou již nasadit vnitřní nadproudové ochrany IO. Malý rozdíl proti firemnímu zapojení v stejnosměrném oddělení v obvodu zpětné vazby kondenzátorem C2 nemá význam, spíše zlepšuje stabilitu zapojení.

Nemohu si odpustit poznámku pro Hi-Fi puristy. Rezistor R3 ve zpětné vazbě je namáhán téměř plným výstupním střídavým napětím zesilovače. Protože je SMD (výkonová ztráta na něm je minimální), mohou nadšenci pro Hi-Fi operovat tím, že u takových rezistorů se může vyskytnout „varistorový“ jev – nelineární změna odporu v závislosti na napětí, která může vnášet do reprodukce „neúnosné“ zkreslení. Ti, kterým by popsán jev nedal spát, mohou místo rezistoru SMD a drátové propojky použít „opravdový“ rezistor, třeba pro zatížení 2 W.

Napájecí zdroj (obr. 5) je jednoduchý a společný pro všechny kanály. Skládá se z transformátoru, diodového můstku (s výhodou použijeme kompaktní „Graetz“ okolo 25 A/200 V a více, který lze připevnit jedním šroubem a slouží i jako montážní podpora pro vodiče) a filtračních kondenzátorů. Jejich kapacita by měla být co největší, aby sloužily jako rezerva výkonu při výkonových špičkách. Doporučuji $22\,000 \mu\text{F}$ i více, ale jejich cena se může vyšplhat hodně vysoko. Proto je dobré si udělat přehled o trhu a kondenzátory případně složit z několika kusů s menší kapacitou, jako v mém případě. Součástí zdroje jsou obvody pro řízení náběhu zesilovače. Pokud je použijeme, není pro ně ani nutná deska s plošnými spoji – stačí pár pájecích oček na liště.

Oživení zesilovače

Oživujeme postupně raději jednotlivé moduly. Pokud jsme pracovali pečlivě a vše správně osadili a propojili, vše bude ihned fungovat. Doporučuji pojistky nejprve nahradit rezistory s odporem asi $10 \Omega/10 \text{ W}$ a primár transformátoru napájet z regulačního transformátoru. Na vstup zapojíme tónový generátor, na výstup zátěž a osciloskop. Pozor na zemní smyčky! Napájecí napětí nastavte na asi $2 \times 20 \text{ V}$. Nejprve je potřeba zkontrolovat výstup zesilovače – nemělo by na něm být proti zemi téměř žádné stejnosměrné napětí. Ověříme funkci zesilovače při vybudění – chová se jako téměř ideální zesilovač. TDA7294 celkem kvalitně a bez zákmítů a deformací přeneše i napětí s obdělňíkovým průběhem 50 až 100 kHz . Sinusové napětí je omezeno symetricky, kmitočtový rozsah sahá bez poklesu až do dlouhovlnného pásma. Myslím, že by bylo vhodnější ho omezit integračním článkem na vstupu zesilovače. Zkreslení, až na nepatrnou deformaci (zoubek podobný přechodovému zkreslení na boku sinusovky v okolí 1 kHz patrný na osci-

loskopu po velkém zvětšení u všech kusů IO), není pozorovatelné. Při přebuzení se zesilovač nerozkmitává, jen nadproudová ochrana při snížení zatěžovací impedance pod přibližně 4Ω (podle napájecího napětí) nasazuje periodicky s malým zpožděním. V dynamickém režimu se to jeví jako rozkmitání na nízkém kmitočtu. Po základním oživení můžeme zvětšit napájecí napětí na plnou úroveň a pozorovat chování zesilovače ve všech režimech, včetně onoho kritického při plném vybudění s odpojenou zátěží. Mnoho štěstí!

Po oživení můžeme doplnit zesilovač ještě o jedno vylepšení. Při konstrukci podobných zesilovačů se mi velice osvědčilo zařadit na vstup jednoduchý omezovač tvořený dvojicí antiparalelně zapojených diod. Pokud je zisk zesilovače nastaven rezistory děliče ve zpětné vazbě (R2) tak, aby nejprve „těsně“ začaly omezovat tyto diody a pak teprve zesilovač (měřit nejlépe v dynamickém režimu impulzním signálem, abychom zbytečně nesnižovali „hudební“ výkon), získáme prakticky zadarmo mnohem větší fyziologickou účinnost a „snesitelnost“ takového signálu při velkých hlasitostech. Signál limituje „měkce“ již před omezením koncovým stupněm přebuzeného IO. Zvuk je pak spíš podobný „elektronkovému“ zvuku s nenásilnou limitací signálu. Spolu se vstupním integračním článkem RC tvoří tyto diody i účinnou ochranu proti napěťovým špičkám, které se mohou vyskytnout při propojování zařízení, takže zařazení doplňku opravdu doporučuji. Na desku kondenzátor a dvě diody SMD nebo MELF (příp. jedna dvojítá) snadno umístíte, rezistor $1 \text{ k}\Omega$ lze zapojit přímo na konektor nebo do série s C1 na desku. Zapojení doplňků pro ošetření vstupu zesilovače je na obr. 6. Mechanické provedení vzorku zesilovače je na fotografii v úvodu článku.

Seznam součástek

R1	56 k Ω , SMD 1206
R2	510 Ω , SMD 1206
R3	22 k Ω , SMD 1206
R4	22 k Ω , (na desce zdroje)
R5	10 k Ω , (na desce zdroje)
C1	220 nF/100 V
C2, C5	220 $\mu\text{F}/50 \text{ V}$, elektrolyt.
C3, C4	10 $\mu\text{F}/100 \text{ V}$, elektrolyt. (na desce zdroje)
C6, C7	100 nF/100 V, SMD
C8, C9	470 $\mu\text{F}/50 \text{ V}$, elektrolyt.
IO1	TDA7294(V)

Napájecí zdroj

C10, C11	22 000 $\mu\text{F}/40 \text{ V}$ (viz text)
Síťový transformátor	150 až 300 VA, 230 V/2x 24 V (viz text)
F1 až F4	pojistky 5A T

Stavebnici jednotlivých kanálů zesilovače: Desku s plošnými spoji, integrovaný obvod, rezistory, kondenzátory (bez součástek zdroje) dodává za 299,- Kč/kanál firma ELIX, spol. s r.o., Klappkova 48, 182 00 Praha 8, tel. 02/6880656, 02/688 0695, fax. 02/6890447, e-mail: elix@elix.cz.

Objevte tajemství „lepšího zvuku elektronek“

Ing. Jan Priškin

Elektronkový zesilovač dává více basů ... ty hloubky znějí jako o oktávu níže ... prezens je průzračnější ... u lampového zesilovače má každý, i ten nejtíší nástroj své místo v reprodukci a zní čistě ... nahrávka vystupuje z beden mezi vás... naproti tomu ty tranzistory na nízkých úrovních zdůrazňují činy a výšky obecně ... při přebuzení hrají bílý šum, obzvlášť v přechodech ... hrají dobře hloubky i výšky, ale nedodávají zvuku „prostor“...

Tyto a podobné „bláboly“ mají na svědomí návrat „lamp“ na výsluní. Elektronky se po třiceti letech vracejí nejen do dražších prodejen HiFi techniky, ale i do amatérských konstrukcí. Na Internetu jsou stovky návodů a stavebnic. Ani náš časopis nestojí stranou, již uveřejněné konstrukce zesilovačů budou doplňovány dalšími.

Léta jsem si říkal nejen já: proč bych měl investovat 400 Kč za každou ze čtyř koncových elektronek, další stokoruny za transformátory a „vysokonapětové“ komponenty, když za cenu dvou elektronek mám polovodičový zesilovač stejného výkonu celý? Nemluvě o „jednočipových“ zesilovačích, které dnes hravě zvládnou i 100 W. A ta složitá mechanická část konstrukce!

Až přečtete tento článek, poznáte, proč. A bude se vám lépe rozhodovat o konstrukci vašeho příštího zesilovače. Vysvětlíme totiž příčiny „lepšího“ zvuku elektronkových zesilovačů.

Krajních meze jsou alfoou problému

Konvenční metody měření kmitočtové charakteristiky, zkreslení a šumu, která probíhají za normálních signálových podmínek (zesilovaný průběh je v mezích napětí i frekvencí), ukazují, že ve výstupním signálu elektronkových a polovodičových zesilovačů není rozdíl. U obdobně jakostních konstrukcí je zkreslení hluboko pod 1 % u obou koncepcí.

Pokud se ovšem se vstupním signálem napětí posuneme z „normálních podmínek“ do reálu hudební branže a vystavíme zesilovač přebuzení, zkreslení se ve výstupním signálu samozřejmě objeví. Velikost celkového zkreslení signálu je velmi podobná u obou zesilovačů. To vyvrací častý mýtus, že elektronky mají menší zkreslení při přebuzení.

Rozdíl je v obsahu jednotlivých harmonických, podílejících se na tomto zkreslení. V tom je příčina rozdílného zvuku. Spektrum harmonických jedno-

značně rozděluje zesilovače elektronkové a polovodičové do odlišných skupin.

Co to je ta „harmonická“?

Pro zopakování - zakreslíme-li harmonický („sinusový“) signál, např. s kmitočtem 400 Hz, je to totéž, jako bychom do něj přidali jeho frekvenční násobky (800 Hz, 1,2 kHz, 1,6 kHz...). Velikost jednotlivých násobků určuje tvar výsledného signálu (a tedy barvu zvuku). Slovo „harmonická“ označuje tuto „vyšší“ frekvenci, přičemž 1. harmonická označuje základní signál (zde 400 Hz), 2. harmonická = 800 Hz, 3. harmonická = 1200 Hz atd.

Příklad pro ilustraci - věta „výstupní signál 400 Hz/0,7 V je silně zkreslen 3. a 5. harmonickou“ znamená, že na výstupu se vedle 1. harmonické (400 Hz/0,7 V) objeví signál 1200 Hz s amplitudou např. 0,2 V a signál 2 kHz s amplitudou např. 0,1 V.

Spektrum to řeší!

Autor [1] provedl mnoho testů na zesilovačích shodné koncepce (první stupeň jednoprvkový, koncový stupeň komplementární, resp. Push-Pull), při nichž byly zesilovače přebuzovány. Prahem přebuzení není katalogový údaj výrobce, ale taková velikost vstupního napětí, při němž celkové zkreslení překročí 1 %. Výstupní signál byl spektrálním analyzátozem rozebrán na úrovně jednotlivých harmonických. Měření ukázala toto:

1. Jak zakreslují elektronky

Ve zkreslení dominuje druhá a třetí harmonická, obě nasazují při +4 dB (nad prahem zkreslení). Čtvrtá harmonická má nárůst shodný, ale objevuje se až při +8 dB. Pátá až sedmá nasazuje až při +12 dB a mají shodnou amplitudu.

Osciloskopickým zkoumáním časového průběhu výstupního signálu trio-

dového koncového stupně byla zjištěna výrazně nesymetrická limitace, přičemž záporná půlvlna je omezena výrazně méně. Průchod nulou je fázově posunut směrem dozadu asi o 30°, tzn. že signál je zpozděn. Osobně si to vysvětluji (ovšem jako laik elektronkové elektrotechnologie) vlivem setrvačnosti emise přebuzené katody.

U pentody zůstává nesymetrická limitace shodně jako u triody. Fázový posun však není tak výrazný, což si já (opět laicky) vysvětluji absorpčním a „odpuzejícím“ vlivem dalších dvou mřížek v cestě katodovému toku elektronů.

Schopnost zpozdit signál, kterou polovodiče již z principu nemají, se v závěru ukáže jako klíčová výhoda elektronek. Je to totiž jedna z mála metod, jak do signálu přidat sudé harmonické.

2. Jak zakreslují tranzistory

Při přebuzování je majoritní 3. harmonická, která nasazuje téměř okamžitě za prahem (+2 dB) a strmě roste. Při +7 dB je následována pátou, druhou a čtvrtou harmonickou. Ty nasazují simultánně a mají i podobný průběh, rostou však výrazně pomaleji. Jejich úrovně jsou oproti třetí v jednotkách procent, pro výsledné zkreslení tedy zanedbatelné.

Časový průběh je symetricky limitován s nulovým fázovým posunem (ten se u těchto audio zesilovačů projevuje až u kmitočtů stovek kHz, není-li jim zamezen přístup). Počátek limitace je „okrášlen“ krátkým zakmitnutím, které je příčinou páté a vyšších harmonických. Toto zakmitnutí mají na svědomí semidiverační RC členy tvořené uvnitř zesilovače oddělovacími kondenzátory a vstupními odpory jednotlivých zesilovacích stupňů.

3. Jak zakresluje integrovaný koncový stupeň

Operační zesilovač se „ve skutečném životě“ chová stále vzorně jako v katalogu. Co mu napájecí napětí (mírně snížené o saturační napětí koncových tranzistorů) stačí, je zkreslení zanedbatelné. Pak ovšem nastává téměř matematicky přesná limitace, jako byste horní i spodní stranu obrazovky osciloskopu přelepili. Žádné zákmity. Výrazná třetí harmonická nasazuje při +2 dB spolu s pátou a sedmou, ty však mají 1/2 resp. 1/4 úroveň i strmost. Sudé harmonické jsou potlačeny zcela.

Vysvětlení je tentokrát snadné. Operační zesilovač má zesílení v otevřené smyčce řádu statisíců (v akustickém pásmu). V zapojení je proto vždy silná zpětná vazba, která s rezervou koriguje jakékoli zkreslení. Proto je jediným případem nepřesného přenosu (akustického) signálu limitace způsobená napětíovým omezením napájení.

Závěr ze zkreslení

Hlavní složku zkreslení elektronek vytváří výrazná druhá a třetí harmonická, které se objevují zároveň. Mají shodnou amplitudu a při přebuzení zesilovače se objeví o asi 4 dB dříve než další harmonické. Mají však řádově větší velikost, a proto mají pouze druhá a třetí harmonická slyšitelný vliv na zkreslení zvuku.

Polovodičové zesilovače zkreslují signál pouze lichými harmonickými. Zásadní velikost mají třetí a pátá harmonická a pouze tyto dvě se podílejí na slyšitelném zkreslení signálu.

A co na to naše ucho?

Než učiníme závěrečný soud, je podmínkou znalost vlivu jednotlivých harmonických na vnímání barvy a hlavně kvality zvuku. Zde končí laboratorní analytika, jsme u psychoakustiky. Pozorováním a diskusemi s hudebníky byla zjištěna pravidla vnímání zvuku, z nichž ta podstatná pro náš problém jsou uvedena. Námitkáře předem upozorňuji, že tato pravidla nemají žádné technické vysvětlení a jsou ryze subjektivní.

1. Liché harmonické způsobují zvuk plechový, tupý, studený.
2. Sudé harmonické činí zvuk otevřený, zpěvný, plný.
3. Druhá harmonická je sluchem špatně „oddělitelná“ od základního tónu, avšak dodává zvuku hloubku a plnost. V klasické stupnici je tónem o oktávu vyšším k základnímu.
4. Třetí harmonická zvuk zostřuje, spolu s pátou harmonickou způsobuje kovový charakter, při vyšších

intenzitách obou harmonických se hudební charakter zvuku mění v technický (někdy se používá slovo „disharmonický“).

5. Vyšší liché harmonické (zejména sedmá) činí zvuk ostrý až agresivní.
6. Vysoký, avšak vyvážený obsah vyšších harmonických, a to jak sudých, tak lichých, způsobuje ve zvuku zvětšení vjemu jeho hlasitosti, ačkoli výkon vyzářený reprosoustavou se nezvyšil.

Učínme tedy definitivní konec bludům o zvuku elektronkových zesilovačů

Po předchozím vysvětlení bude již závěr snadný:

Polovodičové zesilovače zkreslují zvuk při přebuzení pouze lichými harmonickými a zvuk tím dostává plechový a agresivní charakter, který posluchač vnímá jako rušivé zkreslení. Na lidské ucho tato změna zvuku působí nepříjemně a neuhodně.

Elektronkové zesilovače při přebuzení obohacují zvuk o vyváženou směs sudých i lichých harmonických, což činí zvuk plným a teplým. Posluchač to vnímá jako zvýšení kvality vjemu zvuku.

Elektronkové zesilovače vítězí také z pohledu přebuditelnosti, pro mnoho hudebníků důležité vlastnosti. Jestliže tranzistory i OZ zkreslovaly výrazně již při +2 dB nad prahem zkreslení (a ještě zvuk ošklivily), elektronky nasazují výrazné zkreslení až při asi +4 dB a navíc jsou použitelné ještě dalších 8 dB za prahem přebuzení. V oblasti limitace navíc fungují jako „hyperměkký a in-

teligentní“ limiter, který zvuk z pohledu vjemu nedeformuje prostým omezením (ořezáním). Místo toho „důmyslně“ přesouvá část akustického výkonu do vyšších harmonických. Tím dále zvyšuje vjem hlasitosti ve chvíli, kdy zesilovač „už nemůže“.

No řekněte sami - není ta trioda zařízením zvukově dokonalejší?

Pod čarou - o výhradách k metodě měření

Při publikaci podobných měření je často napadnuta metoda, kterou bylo zkoumání prováděno. Mnoho techniků cítí potřebu doplnit „obyčejné“ sinusové průběhy vhodným impulsním (pravoúhlým, semi-Dirackovým) průběhem. Touto námitkou jsme se taktéž zabývali. Byla analyzován osciloskopický tvar signálu u mnoha hudebních nástrojů a bylo prokázáno, že žádný nástroj, byť doplněn o efektové zařízení, neprodukuje ostré impulsy. „Ostré“ znamená v našem případě blížíci se alespoň řádově rychlosti průběhu běžného audio zesilovače. I impulsy generované např. úderem do činelu, jež ucho vnímá velmi agresivně a ostře, jsou každým seriózně navrženým audio zesilovačem zpracovatelné. Na základě tohoto zjištění nepovažujeme typ impulsní odezvy zesilovače za rozhodující pro jeho kvalitu. A už vůbec nemá samotná reakce zesilovače na impuls vliv na to, jak posluchač vnímá reprodukováný zvuk.

Literatura

- [1] Hamm, R. O.: Tubes Versus Transistors. www, 2000

Pozn. redakce: Nechtěl jsem „rozbijet“ článek poznámkami, a proto jsem je soustředil zde na konci článku.

Velké výhrady mám ke „zpoždění průchodu nulou“ v kapitole o zkreslení elektronek. Pochybuji, že toto zpoždění je způsobeno „vlivem setrvačnosti emise přebuzené katody“ (sic!), nýbrž jde o pouhé posunutí pracovního bodu elektrony, způsobené změnou středního anodového (katodového) proudu při přebuzení. Záporné předpětí první mřížky je většinou získáváno jako úbytek napětí na rezistoru, zapojeném v katodě. Ostatně stejný jev vznikne i u tranzistorového zesilovače, pokud je jeho pracovní bod nastaven jednoduchým způsobem, např. rezistorem z kolektoru do báze. Máte-li generátor a alespoň jednoduchý osciloskop, tak si to vyzkoušejte. Je to pokus na několik minut. Posun pracovního bodu je dobře patrný a zkreslení 2. harmonickou tak velké, že je dobře vidět i prostým okem. Nepopírám však, že uvedený jev může mít příznivý vliv na chování zesilovače při přebuzení.

Rovněž lze zpochybnit symetrickou a přesnou limitaci u tranzistorových a

operačních zesilovačů. Pravdou je, že se některé zesilovače chovají ještě mnohem hůře. Na vině je především velmi silná záporná zpětná vazba, která se u těchto zesilovačů používá. V okamžiku limitace se smyčka zpětné vazby rozpojí a napěťový a rozkmitový stupeň zesilovače se přebudí. Zesilovač se z tohoto „šoku“ vzpamatovává tím déle, čím je „pomalejší“ a čím má silnější zpětnou vazbu. Naproti tomu se u elektronkových zesilovačů používá záporná zpětná vazba mnohem slabší nebo žádná. Je to hlavně proto, že tyto zesilovače používají výstupní transformátor. Na tomto transformátoru vzniká kmitočtově závislý fázový posuv a při silné zpětné vazbě by se zesilovač rozkmital. To je ostatně i příčinou značné ceny těchto transformátorů. Transformátory musí mít co nejmenší parazitní kapacity a vazby. To nutí konstruktéry navrhnout elektronkové zesilovače tak, aby jejich zkreslení bez zpětné vazby bylo co nejmenší. Dosahuje se toho především lokálními vazbami v každém stupni, např. rezistorem v katodě. U tranzistorových zesilovačů se většinou použijí

vá zpětná vazba přes celý (koncový) zesilovač.

V článku se porovnávají vlastnosti zesilovačů především v oblasti maximálního vybuzení. Faktem zůstává, že elektronkové zesilovače mají při poslechu „odlišný zvuk“ i při hlasitostech, při kterých zesilovač nemůže být přebuzen ani ve špičkách signálu. Osobně si myslím, že rozdíl ve zvuku není způsoben ani tak odlišnými fyzikálními vlastnostmi použitých zesilovacích prvků, nýbrž odlišným obvodym zapojením těchto zesilovačů. Možná by stálo za pokus osadit klasický „elektronkový“ zesilovač tranzistor MOSFET, které mají voltampérové charakteristiky velmi podobné pentodě. Stačilo by pravděpodobně jen upravit předpětí pro gate - je kladné na rozdíl od předpětí pro první mřížku elektrony. Že si to konstruktéři uvědomují, je zřejmé podle zesilovačů pracujících bez celkové zpětné vazby, případně i ve třídě A, jejichž zapojení lze nalézt na Internetu (např. <http://www.passlabs.com/tech.htm> - abych byl konkrétní) nebo ve specializovaném americkém časopise Audio electronics. **Belza**

Poslední slovo k seriálu „Test radiostanic firmy President“

V rubrice CB report v PE AR č. 3, 4, 5/2000 jsme zveřejnili část seriálu o CB radiostanicích značky President od autora s pseudonymem Milan Nymburk. V PE AR č. 7/2000 jsme v téže rubrice zveřejnili vyjádření zástupce autorizovaného dovozce firmy President do ČR Ing. Igora Bárta. Dobrat se čistě pravdy v tomto nechtěně vzniknutém sporu a v této směsici subjektivních názorů - jak už to v životě bývá - není reálné. Přesto však dáváme zúčastněným stranám prostor v naší rubrice k závěrečnému vyjádření; s tečkou od jednoho z našich čtenářů. Vzhledem k rozsahu naší rubriky jsme museli příspěvky všech zúčastněných zkrátit. V žádném případě se již k tomuto tématu nebudeme vracet.

Stanovisko Milana Nymburka:

Vážení čtenáři,

tyto řádky píši jako reakci na „Ohlas na seriál Test radiostanic f. President“ od p. Ing. Bárta. Není mi jasné, proč PE AR píše v úvodu, že padla kosa na kámen. Já osobně bych napsal cosi o uražené ješitnosti nebo použil staré přísloví, že potřebovaná husa nejvíce kejhá.

V první řadě chci čtenářům vysvětlit, že všechny testované radiostanice byly objektivně změřeny na špičkovém měřicím zařízení ROHDE & SCHWARZ a ke každé byl vytisknut měřicí protokol. Následně byly stanice porovnány a zhodnoceny subjektivně, a to na několika QTH. Toto se provádí z toho důvodu, že jinak se TRX chová při připojení na měřicí zařízení, jinak v běžných pracovních podmínkách, kdy je přijímač radiostanice zatížen těžkým rádiovým smogem.

Testu se zúčastnilo několik osob, a to nikoli bez bližších technických znalostí. Navíc test nebyl míněn a ani nevím, proč by měl, jako test renomované zkušebny. Nevím ani, proč bych měl kohokoliv žádat o to, zda má mít vlastní názor. V zahraničí je naprosto obvyklé, že časopisy, které se zabývají různými technickými obory, zveřejňují praktické zkušenosti s výrobky a porovnávají objektivně i subjektivně jejich kvalitu. Takový subjektivní test radiostanic CB není rozhodně otázkou jednoho člověka a není hotov za pár hodin či dní. Práce na tomto testu trvala přes tři měsíce, tak aby výsledky byly co nejobjektivnější.

Sám jsem kontaktoval p. Ing. Bárta a žádal o zapůjčení radiostanic k testu. To mi bylo odmítnuto s tím, že bych údajně na každé stanici něco našel. Tento test byl nakonec vyvolán samotnými spotřebiteli, resp. uživateli stanic President, kteří si v poslední době při porovnání těchto TRX s modernějšími stěžovali na určité nedostatky. Radiostanice nakonec zapůjčila f. ALLAMAT vzhledem ke svému zastoupení f. President pro český trh. Domníval jsem se, že naše výsledky by mohly zajímat širokou veřejnost, která pracuje se CB technikou.

Moje snaha je především taková, aby se uživatel nenechal napálit mnohdy libivou, ale často též klamnou reklamou a měl před koupí dostatek informací. Bohužel tyto snahy jsou ze strany některých prodejců stále zesměšňovány a napadány. Skutečný důvod je ten, jak jsem za léta své práce v servisním středisku pro elektroniku vypořezoval, že spousta levného zboží v cizině již neprodejného se doveze do České republiky a zde je snaha s co největším ziskem je prodat jako novinku. A proto je potřeba udržet zákazníka v temnotě. Stále častěji se setkávám s tím, že podmínkou zapůjčení přístroje k testu je jeho kladné hodnocení. Chudák zákazník.

Chci se ještě zmínit o tolik vychvalovaném systému ASC. Doporučuji každému, aby si alespoň na chvíli vyzkoušel „vozidlovku“ ELIX 77S od firmy ELIX. Zřejmě bude z francouzského ASC rozčarován. S tak precizní činností automatického SQ, jakým disponuje ELIX 77S, jsme se ještě nesetkali u žádných jiných CB na našem trhu.

K vyzdvihování značky ALLAMAT jen krátce. Nejde ani tak o českou firmu ALLAMAT, jako spíše o jihokorejského výrobce MAYCOM, který zásobuje různé prodejce špičkovou technikou CB. A tak se stejná stanice u nás, prodávána pod názvem ALLAMAT 296, objevuje jinde jako STABO XM 7082 DTMF za cenu 350 DM, nebo jako President Harrison. Mimochodem ve francouzském katalogu je tato známá stanice uváděna jako „nová generace stanic CB“ přesto, že firma ALLAMAT tuto stanici prodává již několik let. Uvedu ještě jeden příklad na závěr. CB stanice u nás prodávána pod označením ALLAMAT 27 je prodávána též jako STABO XH 9082 DTMF za 350 DM a v poslední době též jako President Randy S (bez DTMF), nebo President Randy (verze DTMF).

Milan Nymburk

Stanovisko Ing. Igora Bárta, President Electronics Ostrava:

Pan Milan Nymburk píše, že zákazník je udržován v temnotě neseriózními prodejci. Měl by se zamyslet, jestli sám není klamán, manipulován a udržován někým v temnotě.

Nejsme a priori proti testům, ale jsme proti testům, které zjevně mají za cíl poškodit jednu značku ve prospěch jiné.

Naše firma založila svou existenci na serióznosti vůči našim obchodním partnerům i zákazníkům a snaží se po celou dobu téměř deseti let prodávat výhradně kvalitní, značkové zboží. O tom se může každý přesvědčit, pokud se bude kontaktovat v ČR s jakýmkoliv prodejcem CB, který s námi spolupracuje - a není jich málo. Jestli má opravdu pan Milan Nymburk zájem na kvalitě dováženého zboží, když se zde objevuje údajně zboží v cizině neprodejné a prodávané u nás údajně s velkým ziskem, ať se poohlédne jinde nebo ať sám zkusí podnikat a prodávat nekvalitní CB radiostanice s velkým ziskem, na které si ale musí nechat nejprve udělat a drazé zaplatit (i když nevyjdou) potřebné homologace ČTÚ a atesty Ministerstva dopravy a spojů.

Pan Milan Nymburk po nás chtěl svého času opravdu zapůjčení radiostanice President. Měli jsme ale informace o jeho napojení na firmu ALLAMAT a nebyla záruka, že by testy byly nestranné. Proto k zapůjčení nakonec nedošlo.

Radiostanice pod názvem ALLAMAT 296 není špatná stanice. Nikdy jsme to netvrdili. Je to ale přece jiná cenová kategorie, než např. President Harry. Stanice, která je vyráběna v Asii, byla původně v nabídce i francouzské firmy jako President Harrison pro doplnění sortimentu. Firma President ale nakonec tuto stanici na evropský trh nedodávala a nám nikdy nenabízela. Korejská firma MAYCOM, která je pouze jedním z řady asijských výrobců, nezásobuje svět CB žádnou speciální špičkovou technikou. Pokud má pisatel tento názor nebo ho takto informovali v ALLAMATU, tak mu jej neberu, ale ať si ho nechá raději pro sebe. ALLAMAT 27 jako ruční stanice nemá také nic společného s radiostanicí President Randy, která

neměla nikdy DTMF, podobně jako nepodařena verze ALLAMAT 27 DTMF, která ostatně jako řada dalších stanic s označením ALLAMAT neprošla homologací ČTÚ.

O nestrannosti pana Milana Nymburka lze pochybovat i na základě rozdáváných letáčků s jeho texty firmou Allamat na setkání radioamatérů v Holicích, kde rozšířil své testy i na radiostanice dalšího dovozce (ELIX Praha s. r. o.).

Tentokrát dopadly ještě hůře např. radiostanice Formel 1, DNT Rallye a dosud panem Milanem chválená ELIX 77S, kterou tentokrát označuje za téměř nepoužitelnou. Samozřejmě pro pana Milana dopadly nejlépe (jak jinak) radiostanice ALLAMAT 295 a 296. Jak sám píše, odděluje tímto způsobem „zrno od plev“. Věřím, že si čtenář stejně udělá nakonec svůj názor sám.

Ing. Igor Bártek,
President Electronics Ostrava

Protože do tohoto sporu byla „přimíchána“ i firma ELIX, dali jsme slovo i jejím zástupci, Vojtěchu Voráčkovi, OK1XVV:

Je příznačné, že vytištěné „testy radiostanic President“ byly rozdávány při radioamatérském setkání v Holicích právě ve stánku fy ALLAMAT.

Osobně se ovšem domnívám, že celý test radiostanic President připomíná „žabomyši válku“ a navíc je v dnešní době již bezpředmětný. Firma President totiž podle slov pana Ing. Bárta i pana M. Černého z firmy ALLAMAT radiostanice tak drasticky zdrazila, že jejich další dovoz a prodej v ČR je jen těžko reálný.

Sortiment ostatních CB stanic je vzhledem k obtížné a drahé povinné certifikaci omezený, takže prodejci CB techniky se postupně obracíjí na naši firmu s požadavky na stále větší odběry osvědčených radiostanic řady ELIX, kterých je v sortimentu celá řada od nejjednodušších typů (ELIX DRAGON CB-407) až po špičkové výrobky uznávané i panem Milanem Nymburkem (ELIX 77S).

Vojtěch Voráček, ELIX Praha

Stanovisko jednoho z našich čtenářů:

Vážení pánové,

V minulých číslech jste otiskli články s testem CB radiostanic zn. President. Z článku bylo jasné (aspoň si to myslím), že se jedná o „soukromý a subjektivní názor občana“, jak jej charakterizoval Ing. Bártek v čísle 7/2000. Ovšem pro mne, jako pro možného kupce, má velkou cenu taková zkušenost. Naopak proklamace výrobce/dovozce/prodejce o vrcholné technické úrovni atd. považují za blábol.

Možná si vzpomenete na větu „x tisíc spokojených uživatelů“ jisté radiostanice, dovezené pražskou firmou. Člověk, který si tuto radiostanici - za bohužel mojí asistence - koupil, ač by měl být jedním z těch spokojených, jim v žádném případě nebyl. Po koupi, po opravách stanice i příslušenství, po rezignaci... Ale u konkurence opatřené součástky též nebyly perfektní, ač takovými též být měly.

To je ovšem asi normální. Těžko čekat, že výrobce/prodejce sdělí například něco v tom smyslu, že President Bunny je radiostanice pro nenáročného, protože se nějak nepovedla - ale zato je levná.

Spočívá úloha odborných publikací v dodávání skutečně objektivních informací, nebo informací z „druhého břehu“, tedy zkušeností uživatelů? Domnívám se, že odborný technický časopis by takovým, tedy technicky objektivním, měl zůstat, i když příjmy z reklamy jistě nejsou nezanedbatelné.

Považuji za samozřejmé, že popíši-li svou zkušenost s čimkoly, a najdu médium ochotné to uveřejnit, nemám důvod svou zkušenost nechat prohlédnout státní zkušebnou, ani si nevyžádám souhlas hlavního vrchního autorizovaného a zplnomocněného.

S pozdravem
Kožíšek, rkazisek@iol.cz



PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

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



3D DREAM HOUSE
DESIGNER 2000

SÁM SOBĚ ARCHITEKTEM

Program *3D Dream House Designer*, o kterém tento článek pojednává, je specializovanou aplikací nabízející kompletní sadu nástrojů, která vám pomůže vytvořit návrh svého vlastního domova (domu, bytu) v překvapivě působivé trojrozměrné virtuální realitě. Program obsahuje i všechny potřebné prvky – zdi, dveře, okna, střechy, nábytek, zařizovací předměty, ale i stromy a květiny nebo plotové pletivo. Ve svém návrhu se můžete „procházet“ a na jeho různé části se dívat z libovolných pohledů a úhlů. Takovou „procházku“ můžete dokonce naprogramovat a uložit do souboru jako videoklip, spustitelný z jakéhokoliv univerzálního prohlížeče.

Většina postupů při návrhu a zařizování obytného prostoru je velmi jednoduchá, snadno pochopitelná a použitelná. Nejdříve navrhnete místnosti (dům může mít až 10 pater), potom vytvoříte střechu (můžete vycházet z několika připravených modelů) a prostory vybavíte veškerým potřebným zařízením a nábytkem (z bohaté nabídky v příložených databázích). Nakonec můžete ještě navrhnout i okolí domu, potřebné terénní úpravy, oplocení a osázení stromy a květinami.

Mnoho prvků návrhů je animovaných – ventilátory se otáčejí, skříně lze otevírat, do projektu lze dokonce umístit i animované lidské figury a napro-

gramovat jejich pohyb domem. Dočasně můžete vytvořit i prostorový „řez“ domem a prohlížet si tak přehledně odkryté prostory, ke kterým byste „zevnitř“ nezískali potřebný odstup.

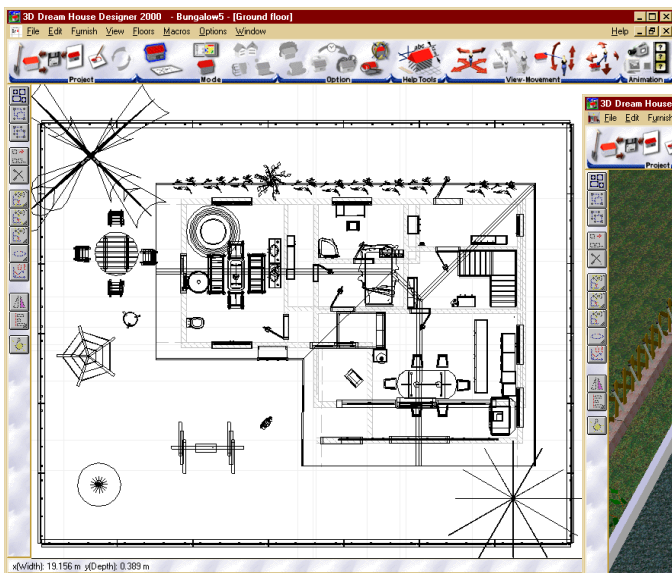
Instalace

Program *3D Dream House Designer* se instaluje z CD-ROM třemi různými způsoby – maximální instalace (vše je přeneseno na pevný disk, CD-ROM není dále zapotřebí) zabere asi 518 MB, běžná instalace (všechny databáze objektů se používají z CD-ROM) asi 115 MB a úsporná instalace zabere pouze 30 MB na pevném disku vašeho počítače.

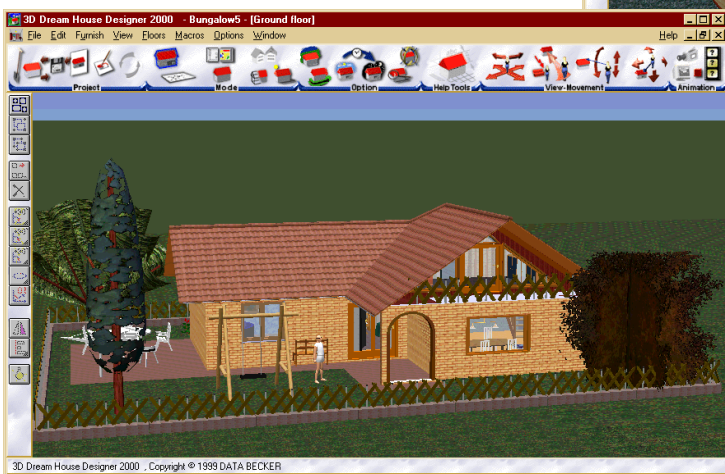
Pracovní režimy

Důležitým konceptem programu *3D Dream House Designer* je práce ve dvou základních režimech – *konstrukčním (construction)* a *zařizovacím (furnish)*. Mezi těmito dvěma režimy lze kdykoliv přepínat tlačítkem z nástrojové lišty.

V konstrukčním režimu lze vkládat všechny „statické“ prvky tvořeného projektu – půdorysy, zdi, okna a dveře, komíny, stropy, schodiště, střechu. V zařizovacím režimu lze umísťovat veškerý nábytek, koberce, příslušenství, kuchyňské a koupelnové vybavení ap. V konstrukčním režimu se vždy



Dům či byt se navrhuje obvykle v klasické „půdorysné“ podobě (v konstrukčním režimu)



Pro lepší přehled (větší odstup) lze z domečku dočasně sundat střechu

V perspektivním pohledu si lze projekt prohlížet ze všech stran a míst (samozřejmě i zevnitř)



pracuje s půdorysem, tedy ve dvojrozměrném zobrazení (pohled shora). V zařizovacím režimu lze volit z několika možných zobrazení – černobílý pohled shora (velmi podobný 2D zobrazení v konstrukčním režimu), 2D barevný pohled shora a perspektivní pohled (trojrozměrné zobrazení) s volnou volbou nastavení místa pohledu (ve všech třech rozměrech).

Ovládání programu

Po prvním spuštění programu uvidíte prázdné pracovní okno, obsahující nabídkový pruh (menu), nástrojový pruh s tlačítky (pod nabídkovým pruhem) a další nástrojový pruh po levé straně pracovního okna. Obsahy všech nástrojových a nabídkových pruhů se mění v závislosti na zvoleném režimu. Mnoho tlačítek na svislém nástrojovém pruhu je multifunkčních, tj. po najetí kurzorem na tlačítko se zobrazí další tlačítka, kterými se upřesní základní volba.

Zvolené objekty lze před umístěním do projektu individuálně upravit. V příslušném k tomu určeném dialogovém okně je vždy i okénko náhledu (preview), kde jsou všechny navrhované změny hned vidět (dříve než je případ-

ně potvrdíte a promítnou se definitivně do projektu).

Program má databázi vlastních povrchových textur, kterou lze libovolně rozšiřovat – jako texturu lze použít jakýkoliv obrázek ve formátu BMP o rozměru 256 x 256 pixelů a barevné hloubce 8 bitů (256 barev).

V databázi zařizovacích předmětů je celkem více než 3000 objektů.

Program nabízí velké množství příkladů hotových projektů z celého světa, z kterých lze čerpat inspiraci i jednotlivá dílčí řešení.

Manuál

Na dnešní dobu nezvykle kvalitně provedený a obsáhlý tištěný manuál k programu obsahuje řadu jednoduchých „cvičení“ k rychlému seznámení se s funkcemi programu. Pro konstrukční režim je to 12 cvičení – vytvoření nového projektu, definování základního plánu a zahrady, používání vodítek, práce se zdi, usazování dveří, usazování oken, úpravy dveří a oken podle konkrétních požadavků, přemísťování a rušení oken a dveří, práce se schodišti, další patra, střecha, používání střešních oken, tvorba vikýřů. Pro zařizovací režim je v manuálu dalších 11

Katalog zařizovacích předmětů obsahuje celkem více než 3000 objektů rozříděných podle kategorií

cvičení – prohlížení návrhu z různých stran, procházka projektem, umísťování a přemísťování objektů, změna velikosti, prostorové a zrcadlové otáčení objektů, odstraňování objektů, kopírování objektů, práce se skupinami objektů, používání povrchových textur, používání obrázků pozadí, simulace osvětlení, zobrazení se zřeteltem na datum, čas a místo ve světě, osvětlení a stíny (raytracing).

Shop & Office Designer

Na stejném základě pouze s pozmeněnými databázemi používaných objektů a množstvím odpovídajících příkladů existuje od stejné firmy (Data Becker) i program k návrhu kanceláří a obchodů - *Shop & Office Designer*.

Oba programy - *3D Dream House Designer* a *Shop & Office Designer* - nám poskytla společnost XPI s. r. o. (xpi@login.cz, tel. 0800 199966), u které je také lze zakoupit.

VIZE PRO NOVÉ TISÍCILETÍ

Revoluce jsou v počítačovém průmyslu na denním pořádku. Před pouhými dvaceti lety byl svět ještě v éře velkých počítačů – mainframů. K počítačům mělo přístup jen málo lidí a to pouze prostřednictvím nejbližšího výpočetního střediska. Osobní počítače a grafické uživatelské rozhraní to všechno změnilo, zpřístupnily výpočetní techniku milionům lidí a přeměnily počítač na produkt masové spotřeby. Podniky si uvědomily, že počítačové sítě, vytvořené z osobních počítačů a serverů na bázi PC, mohou změnit způsob podnikání, zatímco spotřebitelé rychle našli v osobním počítači nové médium pro domácí vzdělávání a zábavu. Potom přišel Internet. Revolučním způsobem změnil způsoby naší komunikace, vytvořil nové bohaté zdroje informací a zábavy a přidal ono kouzelné e- k obchodování. Dnes užívá web již téměř 300 milionů lidí z celého světa.

Přes všechny tyto „zázraky“ je zde ještě mnoho prostoru ke zdokonalování. Dnešní Internet z převážné části zrcadlí starý mainframový model. Přes velké přenosové možnosti Internetu je většina informací stále „uzamčena“ v centralizovaných databázích s hlídáním přístupem. Uživatelé se s každou operací musejí obracet na webový server stejně jako za starých dob sdílení počítačového času. Webová místa na Internetu jsou izolované ostrovy a neumožňují žádným efektivním způsobem komunikovat mezi sebou bez účasti uživatele. Dnešní web umí jen o něco málo víc než pouze poskytovat jednotlivé individuální stránky individuálním uživatelům – stránky, které většinou prezentují HTML „zobrazení“ dat, nikoliv však data samotná (v současné době je to pro většinu webových míst příliš technicky náročné). A webový prohlížeč je ještě v mnoha ohledech na úrovni původního „němého“ terminálu – lze snadno prohlížet informace ale je obtížné je upravovat, analyzovat a jakkoliv jinak s nimi pracovat (tj. nic z toho, co duševní pracovníci potřebují s informacemi dělat). Individualizace webových míst spočívá v neustále opakovaném zadávání osobních informací každému místu, které navštívíte. Musíte se přizpůsobovat technologiím místo aby se technologie přizpůsobovaly vám.

Pro získání přístupu k vašim on-line informacím, elektronické poště, souborům a dalším datům musíte bojovat s mnoha (a často nekompatibilními) rozhraními, různými úrovněmi přístupu k datům a pouze občasnou synchronizací všech informací, které potřebujete (tj. pouze když fyzicky propojíte váš přístroj s vašim osobním počítačem). On-line data jsou prezentována v nekompletním a předdefinovaném formátu, což výrazně omezuje jejich využitelnost. Koncept individuálního „osobního informačního prostoru“, který se přizpůsobuje vašim potřebám, je zatím stále snem.

Pro webového vývojáře jsou nástroje pro tvorbu, testování a instalace přitažlivých webových míst beznadějně nedostatečné. Mnoho se jich hodí na tvorbu spíše atraktivních než užitečných webových míst. Žádný se nezabývá konzistentně a efektivně celým životním cyklem vytvořeného softwaru



všem vývojářům kvalitní nástroje potřebné k transformaci webu a všech dalších aspektů stávajících zkušeností s počítačem. Tato iniciativa, nazývaná Microsoft .NET, má historicky poprvé umožnit všem vývojářům, podnikatelům i spotřebitelům využívat technologii podle jejich vlastních požadavků. Umožní tvorbu distribuovaných webových služeb, které se mohou integrovat a spolupracovat s řadou dalších doplňkových služeb a vytvářet tak pro zákazníky nabídku, o které se dnešním internetovým firmám může jen zdát. Microsoft .NET by měl být zdrojem roz-

Microsoft .NET

od návrhu přes vývoj až k údržbě. Žádný systém dnes neumožňuje vývojářům napsat program pro PC a použít ho i na jiných typech zařízení.

Dalším problémem musí čelit podniky. Zatímco příchod „farem“ menších serverů umožnil výrazné zvýšení spolehlivosti výpočetní techniky vyloučením centrálních bodů, které mohou způsobit pád celého systému, správa systému se tím stala složitější. Měření výkonnosti, plánování kapacity a správa operací jsou nyní hlavními problémy současných vícevrstevných vícefunkčních webových míst. Nové systémy elektronického obchodování zřídka dobře spolupracují s dřívějšími komerčními systémy. A budování systémů, které jsou dostatečně bezpečné a chráněné, aby se do nich mohli efektivně zapojit i zákazníci a obchodní partneři, je natolik náročné, že se mnoho podniků uchyluje k drahému duplikování systémů.

Je to všechno opravdu tak dobré, jak to vypadá? Všichni věří tomu, že Internet se bude vyvíjet, ale aby tento vývoj byl pro vývojáře, podnikatele i zákazníky opravdu přínosem, je zapotřebí radikálně nové vize.

Microsoft .NET

Microsoft tvoří moderní novou generaci softwaru, která propojí práci s počítačem a komunikace zcela novým revolučním způsobem a nabídne

voje Internetu nové generace. Dopravdy umožní získávání informací kdykoliv, kdekoliv a z jakéhokoliv zařízení.

Základní myšlenkou Microsoft .NET je přesun zaměření z individuálních webových míst nebo přístrojů, připojených k Internetu, k sestavám počítačů, přístrojů a služeb spolupracujících společně na poskytování rozsáhlejších a bohatších řešení. Lidé budou mít kontrolu nad tím jak, kdy a jaké informace jsou jim poskytovány. Počítače, přístroje a služby budou schopné navzájem spolupracovat na poskytování bohatých služeb, místo aby byly izolovanými ostrůvky, jejichž integraci zajišťuje pouze samotný uživatel. Společnosti a podniky budou schopné nabízet své produkty a služby způsobem, který umožní uživatelům, aby je mohli snadno zahrnout do své vlastní elektronické struktury.

Microsoft .NET pomůže s transformací Internetu, který bude kromě prezentací na bázi HTML obsahovat i programovatelné informace na bázi jazyka XML. XML je široce podporovaný průmyslový standard, definovaný konsorciem WWW, stejnou institucí, která vytvořila standardy pro webový prohlížeč. XML poskytuje prostředky k oddělení dat od jejich grafické prezentace. Je klíčem k Internetu nové generace, protože nabízí způsob jak vyjmout informaci tak, aby mohla být organizová-

na, programována a editována, způsob, jak distribuovat data užitečným způsobem k množství nejrůznějších digitálních přístrojů. Umožní různým webovým místům navzájem spolupracovat a tvořit seskupení webových služeb, které budou schopné vzájemných interakcí.

Microsoft .NET zahrnuje:

- infrastrukturu a nástroje pro tvorbu a provoz nové generace služeb, nové uživatelské možnosti, stavební bloky, novou generaci vysoce distribuovaných megaslužeb a softwaru umožňující zdroj nových druhů různých internetových zařízení,

- operační systém Windows.NET s integrovanou základní sadou služeb a stavebních bloků, síť MSN.NET, služby pro osobní subskripcce, kancelářský software Office.NET, programovací software Visual Studio.NET a komerční software bCentral for .NET,

- služby od dalších dodavatelů – široké spektrum partnerů a vývojářů bude mít příležitost tvořit firemní a vertikální služby na bázi této platformy.

Microsoft .NET posune práci s počítačem a komunikace daleko za stávající jednotměrný web k bohatému, spolupracujícím a interaktivnímu prostředí. Bude využívat souborů aplikací, služeb a přístrojů k vytvoření individualizované digitální zkušenosti, která se bude průběžně a automaticky adaptovat na potřeby uživatelů, jejich rodiny, domova a podnikání. Znamená to zcela novou generaci softwaru, který bude pracovat jako integrovaná služba, pomáhající zvládat život a práci v éře Internetu.

Pro spotřebitele to znamená jednoduchost integrovaných služeb, sjednocené prohlížení, editování a tvorbu dokumentů, přístup ke všem vlastním souborům, práci a médiím on-line i offline, dokonalou konzistenci mezi všemi používanými přístroji, ve všech situacích a případech individualizovaný přístup a žádnou starost s údržbou. Znamená to např., že jakákoliv změna ve vašich informacích a datech bude okamžitě a automaticky k dispozici všude, kde může být té informace zapotřebí.

Pro duševní pracovníky a podniky to znamená jednotné prohlížení, editování a tvoření dokumentů, bohatě koordinovanou komunikaci, bezproblémovou „mobilní“ práci, výkonnou správu informací a nástroje pro elektronický obchod, které se budou transparentně pohybovat mezi interními a internetovými službami a podpoří novou éru dynamických obchodních vztahů.

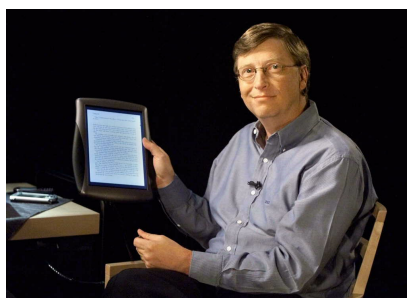
Pro nezávislé softwarové vývojáře to znamená příležitost k tvorbě moderních nových služeb pro éru Internetu – služeb, které umějí automaticky získávat a využívat informace z lokálních i vzdálených zdrojů, pracují s jakýmkoliv přístrojem a programovacím jazykem, aniž by bylo nutné je pro každé prostředí znovu programovat. Vše na Internetu se stane potenciálním sta-

vebním blokem pro tuto novou generaci služeb a každá aplikace může být umístěna na Internet jako služba.

Platforma Microsoft .NET

Platforma Microsoft .NET, vybudovaná na standardních integračních prvcích jazyka XML a internetových protokolů, je revolučním modelem pro vývoj moderního softwaru nové generace. Dříve byly programovací modely zaměřeny na jeden systém. Microsoft .NET je otevřeně navržen tak, aby umožňoval integraci nebo jiné zařazení jakékoliv skupiny zdrojů na Internetu do jednoho konkrétního řešení. Dnes je tento typ integrace extrémně složitá a drahá - Microsoft .NET ho má udělat základem vývoje každého softwaru.

Volně vázaný na XML založený programovací model Microsoft .NET zavádí koncept tvorby webových služeb na bázi XML. Zatímco dnešní webová místa jsou „ručními pracemi“ a nespojují se s ostatními místy bez značného dalšího vývoje, programovací model Microsoft .NET poskytuje takový základní mechanismus k tvorbě webových míst nebo služeb, který umožní snadno spolupracovat nebo se spojit s jinými místy či službami. Tak jako zavedení zaměnitelných komponentů urychlilo průmyslovou revoluci, Microsoft .NET slibuje urychlení vývoje Internetu nové generace.



Podle této vize bude Microsoft .NET využíván nejrůznějšími zařízeními, včetně např. elektronických knížek - na obrázku jednu takovou představuje Bill Gates, hlavní softwarový architekt Microsoftu

Zmíněný programovací model Microsoft .NET dá nezávislým vývojářům příležitost věnovat méně prostředků na to kde či jak aplikace pracuje a více prostředků na to, co dělá – to jest tam, kde mohou přidat skutečnou hodnotu. Microsoft .NET řeší některé z největších problémů, se kterými se vývojáři setkávají, když dnes bojují o kompromisy mezi funkčností a ovladatelností. Na novou úroveň přivádí tvorbu a hostování aplikací, protože se umožní propojování a integrace hostovaných aplikací s dalšími aplikacemi (umístěnými kdekoli), individualizace těchto aplikací, programování s dalším využitím těchto aplikací a možnost spouštění aplikací off-line.

Kromě toho budou moci vývojáři využít a přizpůsobit si pro své vlastní aplikace a služby kterýkoliv z řady sta-

vebních bloků, což usnadní a zrychlí tvorbu konkurenceschopných produktů. Tyto základní stavební bloky odpovídají funkcím z oblastí, které mohou přinést užitek širokému spektru programátorů. V mnoha případech sjednocuje Microsoft vývojářské stavební bloky v operačním systému Windows s podobnými funkcemi, které se vyskytují na Internetu dnes, aby umožnil snadné poskytování vysoce distribuovaných programovatelných (nastavitelných) služeb které lze provozovat a využívat jak na samostatných počítačích, tak v podnikových datových centrech i na Internetu.

Mezi základními stavebními bloky Microsoft .NET budou nabízeny bloky pro:

- *Kontrolu identity* – na základě technologie Microsoft Passport a ověřovací technologie Windows poskytnete tento blok řadu úrovní autentifikace od hesel a elektronických peněženek po „chytré“ karty a biometrické přístroje. Umožní tvořit služby, které zajišťují individualizaci a soukromí pro klienty, a ti díky tomu získají nové úrovně zabezpečení přístupu ke svým službám, bez ohledu na to, kde jsou a s jakým přístrojem pracují.

- *Upozorňování a předávání zpráv* – blok integruje veškerou komunikaci v reálném čase, elektronickou poštu, fax, hlasovou poštu a další formy upozorňování a zpráv do jednodušší formy, zaslatelné do kteréhokoliv PC nebo jiného přístroje.

- *Individualizace* – blok umožňuje uživateli vytvářet pravidla a preference, které implicitně i explicitně definují, jak mají být upozornění, hlášení a zprávy zpracovávány, jak mají být ošetřeny požadavky na sdílení dat a jak budou koordinovány používané přístroje a zařízení (např. „vždy synchronizuj můj notebook s obsahem mé „úschovny dat““).

- *Sklad XML* – blok využívá univerzální jazyk XML a protokol SOAP k popisu významu dat a umožňuje jim udržet si integritu při přenášení a zpracování mnoha různými webovými místy a uživateli. Výsledkem je, že webová místa se stanou flexibilními službami s možností vzájemné interakce a výměny a využívání svých dat. Platforma Microsoft .NET nabízí i bezpečné adresovatelné místo pro uložení dat na webu. Každý z vašich přístrojů k němu může mít přístup a může efektivně replikovat data pro off-line používání. S vaším souhlasem mohou mít přístup k vašemu „skladu“ i další služby.

- *Kalendář* – klíčovým rozměrem uživatelského ovládání je čas: Kdy je možné mě vyrušit a kdy bych rušen být neměl. To se stává obzvláště důležité, když uživatelé využívají po většinu času více různých zařízení a když interakce uživatelů a služeb jsou stále bohatší. Microsoft .NET poskytnete základ pro bezpečnou a soukromou integraci vašich pracovních, společenských a sou-

kromých časových programů tak, aby byly k vždy dispozici všem vašim přístrojům a – s vaším souhlasem – i dalším službám a jednotlivcům.

● **Adresář a vyhledávání** — umožňuje vyhledávat služby a lidi, s kterými je zapotřebí komunikovat. Je to více než pouhé vyhledávací systémy nebo „žluté stránky“. Blok umí programovatelně spolupracovat se všemi službami a odpovídat nebo získávat podle určitého schématu odpovědi na otázky o možnostech těchto služeb.

● **Dynamické doručování** — blok umožňuje nabízet různé úrovně funkčnosti a spolehlivé automatické aktualizace na přání, bez potřeby instalace nebo konfigurace uživatelem. Proaktivně se adaptuje na to, co chcete dělat, na kterémkoliv z vašich přístrojů. Tato inverze tradičního na instalaci závislého modelu aplikací je nutností ve světě, kde budou uživatelé využívat přínosů různých služeb na různých zařízeních.

Distribuované služby systému Microsoft .NET budou dostupné on-line i off-line. Služba může být vyvolána na samostatném počítači, který není připojen k Internetu, poskytnuta lokálním serverem pracujícím v podniku nebo přístupná na Internetu. Různé její podoby mohou kooperovat a vyměňovat si informace v procesu zvaném *federace*, který umožní organizacím rozhodnout se, zda chtějí provozovat svoji vlastní infrastrukturu nebo takovou infrastrukturu využívat externě přes Internet, aniž by museli dělat kompromisy pokud jde o přístup k službám a jejich ovládání, nebo off-line. Tak například může podniková adresářová služba spolupracovat s podobnou službou v rámci Internetu.

Stavební bloky Microsoft .NET lze využívat na kterémkoliv platformě, která podporuje XML. Nejlepší prostředí pro tvorbu a poskytování webových služeb nabídnou Windows, protože klienti na bázi Windows budou optimalizováni pro distribuci webových služeb do jakéhokoliv typu zařízení.

Inteligentní interaktivita

Dnes se práce s počítači rozvíjí ve dvou oddělených světech – ve světě aplikací na PC a podobných přístrojích a ve světě webových míst. Architektura Microsoft .NET umožňuje těmto dvěma světům bezproblémově spolupracovat zkombinováním bohaté funkčnosti s nekonečným oceánem informací Internetu. Přetransformuje dnešní web na opravdu „interaktivní prostor“, který předpověděl ve svých vizích Tim Berners-Lee.

Dnešní práce v on-line i off-line prostředích, i když používáte jeden jediný osobní počítač, je mnohdy frustrující a neefektivní. Je spíše dezintegrovaná než integrovaná: prohlížení webu (pouze pasivní), tvorba dokumentů (sepisování a editování), komunikace (elektronická pošta, přímá komunikace), termínové kalendáře a kontakty (off-line,



Dva klíčoví muži Microsoftu - jeho zakladatel, předseda správní rady a hlavní softwarový architekt Bill Gates (vpravo) a prezident a CEO Steve Ballmer (vlevo)

závislé na zařízení) – každá z těchto činností potřebuje samostatné aplikace s pokaždé jinými funkcemi a nejistou kompatibilitou. Většina lidí by zřejmě dala přednost jedinému jednotnému uživatelskému prostředí, které se přizpůsobí kterémukoliv systému ve kterém zrovna pracujete, přechází snadno a transparentně mezi lokálními a vzdálenými službami a aplikacemi a je v široké míře nezávislé na používaném zařízení. Microsoft .NET nabízí uživatelům:

● **Přirozené rozhraní** – ucelený soubor technologií, které umožňují novou generaci interakcí mezi lidmi a počítači zahrnující řeč, gesta, ruční psaní a mluvený vstup prostřednictvím nového „zadávacího“ okna. Tyto technologie lze kombinovat do vícedruhových uživatelských rozhraní. Poskytují optimální uživatelskou zkušenost v každém zařízení nebo prostředí.

● **Univerzální prostředí** – složená informační architektura na bázi jazyka XML integruje prohlížení, komunikace a tvorbu dokumentů do jednoho jednotného prostředí, umožňujícího uživatelům spojovat informace a pracovat s nimi jednotným způsobem. Transformuje Internet z prostředí „pouze pro čtení“ na interaktivní platformu, umožňující uživatelům interaktivně tvořit, prohlížet, editovat, komentovat a analyzovat informace. Protože základní informace je ve formátu XML, toto univerzální prostředí může pospojovat mnoho zdrojů informací z celého světa a umožnit snadný přístup k datům, jejich syntézu a využití.

● **Informačního agenta** – agent spravuje vaši identitu a „osobnost“ na Internetu a poskytuje větší kontrolu nad tím, jak s vámi webová místa a služby komunikují. Udržuje a spravuje vaši historii, kontext a preference – vaši minulost, současnost a budoucnost na Internetu. Podporuje technologie pro zajištění soukromí jako P3P. Na rozdíl od dnešního Internetu vaše osobní informace zůstávají pod vaší kontrolou a vy rozhodujete o tom, kdo k nim bude mít přístup. Umožňuje vám vytvořit si svoje preference pouze jednou a pak povolovat různým webovým místům nebo službám jejich využití.

● **Inteligentní anotace** – rozšiřují technologii IntelliSense na webový obsah a umožňují tak vašemu PC a dal-

ším přístrojům inteligentně zacházet s informacemi z Internetu. Rozšiřitelná architektura umožňuje komukoliv tvořit potřebné kreativní a adaptabilní poznámky, záložky a další prvky k využívání dat a k práci s nimi. Je vlastní schématům XML.

Svojí spoluprací s novými typy inteligentních přístrojů Microsoft .NET zpřístupňuje web odkudkoliv. Nová generace internetových zařízení bude navržena k využívání hostovaných služeb a nabídne bohaté možnosti lokálního zpracování. Tato zařízení budou používat síť inteligentně, využívat širokopásmových připojení ale ekonomicky hospodařit s kapacitou bezdrátového přenosu, a objeví se v mnoha různých nových provedeních, jako například Tablet PC. Tyto inteligentní přístroje, programovatelné a přizpůsobitelné osobním potřebám, s automatickou aktualizací a bez potřeby jakékoliv správy či údržby, zažijí v příštích pěti letech explozi produkce a budou partnery základnímu internetovému zařízení, kterým zůstane osobní počítač (PC).

Nová generace produktů a služeb

V dlouhodobém výhledu bude veškerý aplikační software pravděpodobně poskytován jako služba, předplacená přes Internet. To umožní poskytovatelům softwarových služeb nabízet zákazníkům lepší služby, transparentní instalace a zálohování a pozitivní zpětnou vazbu v procesu vývoje produktů. Software dodávaný jako služba umožní rovněž mnohem pružněji reagovat v zálohování a antivirové ochraně. Předpokládá se, že většina softwarových aplikací se vyvine během času do předplacených služeb, přičemž zůstane ale zachována i nabídka stávajících platform a aplikací.

Závěr

Před deseti lety vytvořil Microsoft vizí světa s informacemi na dosah ruky (*Information at Your Fingertips*). Tehdy informace již měly svou hodnotu, ale: modemy se připojovaly rychlostí 4800 Bd, většina zpráv byla posílána spíše faxem než elektronickou poštou a jen málo lidí vůbec někdy slyšelo o Internetu. Ačkoliv se již předpokládal svět, ve kterém by se lidé mohli spojit s potřebnými informacemi odkudkoliv a kdykoliv, neexistovala ještě představa o tom, jaké technologie to pomohou realizovat. Dnes již existuje.

Platforma Microsoft .NET zřejmě způsobí revoluci v práci s počítači a komunikacích v první dekádě 21. století, protože bude první platformou, která využije plně možnosti obojího. Práce s počítači a komunikace budou jednodušší a snazší, než kdykoliv předtím. Vznikne nová generace internetových služeb a desetitisíce softwarových vývojářů budou tvořit revoluční nové druhy on-line služeb a podnikání.

Zpracováno z materiálů Microsoftu

INTERNET

Experimentujete se svým počítačem? Snažíte se z něj dostat maximum a vybavit ho optimálně pro nejrůznější úkoly? Sháníte nový ovladač, nevyhovuje vám stávající grafická karta, chcete vědět, co bude stát nové Pentium? Zdá se vám vaše myš příliš líná? Pak jistě znáte a použijete server *Pctuning.cz* ... neznáte? Tak se vám ho pokusíme stručně představit a doporučit, protože ke všem výše uvedeným tématům má co říci.

V několika základních rubrikách – Hardware, Optimalizace PC, 3D/VGA Speciál, Audio Speciál, Testy/Recenze, Cenový průvodce, Download-soubory, Gamesy, Novinky, Archiv článků – se celkem úspěšně snaží být „Váš průvodce světem hardware a 3D“.

Pro základní představu o tématech publikovaných článků uvádíme několik titulků z úvodní stránky z poloviny letošního září:

Coppermine core C0 - pozor na něj

Některým z vás pravděpodobně neuniklo, že Intel s uvedením Pentia III 1,13 GHz zavedl nový stepping a snížil velikost celého procesoru...

Rambus pokračuje v právní bitvě

Tato kauza spolehlivě zvedá můj tep na 206. O co se jedná? O celou právní bitvu, kterou tato firma vypověděla téměř všem významným výrobcům modulů SDRAM, ale zejména těm, kteří by chtěli/mohli vyrábět moduly DDR SDRAM ...

AMD - Bratrovražedný souboj?

Kamarádi ze serveru www.hardocp.com nám (a samozřejmě i vám) připravili zajímavý test procesoru od firmy AMD a to jejich klenotů Thunderbirdu a Duronu...

Nejrychlejší z rychlých - GeForce2Ultra

Už to tak na světě chodí: jakmile je vydána nějaká úspěšná věc (v našem případě GeForce 256 + výkonnější GeForce 256 DDR) tak se jistě dočká i svého pokračování...

Speciální ladění čipsetů

Mnozí z nás, kteří se jen trochu více zajímáme o hardware (nebo si sami „bastlíme“ počítač), se často pouštějí do přetaktování všeho co vůbec přetaktovat jde. Procesor nebo grafickou kartu lze přetaktovat poměrně jednoduše pomocí BIOSu nebo všemožného softwaru. Ale vyladit si základní desku, sběrnice atd. lze v BIOSu jen omezeně a každý výrobce poskytuje jen omezené možnosti nastavení ...

Přijdou MODY do módy?

Nedávno jsem uklízel ve skříně a mezi 5 1/4 disketami a manuálem k programu Norton Commander 1.0 jsem objevil čtyři třiapůlky a nápisem Amiga - MODS 94. Ten den jsem už pořádek nedodělal...

Budoucí procesory AMD a Intelu

Podánilo se mi sehnat velice zajímavé informace o budoucích procesorech jak od AMD, tak od Intelu. U AMD je zajímavé především jádro Mustang pro nové Athlo-

ny a u Intelu se to také jen hemží zajímavostmi. Zajímá vás, jaký procesor si budete moci přísti rok koupit? Tak čtete dále ...

Windows2000 a hry

Operační systém Windows2000 je dosud nejvyspělejším produktem Microsoftu. Tento OS má obstojnou kvalitu, ale i jednu obrovskou nevýhodu: tou je povědomí, že na něm nejde spustit hodně starších her a to odrazuje velkou část uživatelů - kteří dále zůstávají u osvědčených „herních“ Win9x. V tomto článku se pokusím tuto teorii částečně vyvrátit a to pomocí různých tipů & triků jak na to, aby se podstatně zvýšilo procento pravděpodobnosti, že hry budou pod vašimi Windows2000 fungovat.

Nový Matrox - G450 Dual Head

Je určitě dobře známo, že kanadská firma Matrox vyrábí jedny z nejlepších grafických karet (zejména co se týče kvality zobrazení), které můžeme na trhu sehnat. O tom asi nikdo nepochybuje...

Neoficiální benchmarky Pentia 4

Na *The Register* se objevily předběžné výsledky benchmarků Pentia 4 v porovnání s dosud nejrychlejším procesorem – AMD Thunderbird 1,1 GHz. Výsledky vás možná překvapí ...

Overclocking ... myši!

Možná se vám zdá, že na myši nic nemůžete softwarově zlepšit. Myš má přece kuličku, interní optické snímače, kablík - tak co lze tedy vylepšovat ...

Monitorová „bible“

V průběhu prvního rozsáhlého testu monitoru (tím byl LG Flatron 795FTplus) jsme zjistili, že nové technologie obrazovek jsou tak zajímavé, že stojí za to o nich napsat samostatný článek ...

LumaWave - nová metoda komprese?

Pryč jsou časy, kdy pro uchování obrázků sloužil datově poněkud objemný formát

BMP (bitmap). Časy se změnily, komprimačních metod přibývalo ...

Z uvedených článků jsme vybrali jeden pro pohled zblízka – nejen jako ilustraci, jak jsou články na *Pctuning* psány, ale i pro jeho samotný obsah – ostatně posuďte sami (článek je redakčně upraven):

Stará myš s novými kousky...

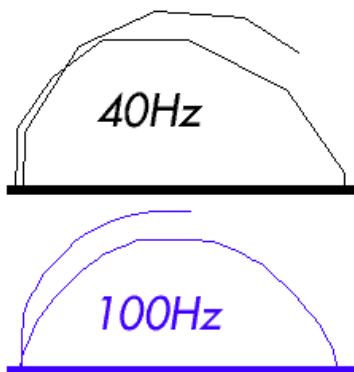
Na začátek bych rád upozornil, že „přetaktování myši“ je skutečným přínosem pouze pro ty, kteří mají vysoké nároky na rychlost a senzitivitu myši. Cílovou skupinou tedy mohou být zejména počítačová hráči ale i uživatelé grafických programů a také některá pracovníště CAD/CAM/GIS. Samozřejmě se úprava hodí i pro normální práci v kancelářských a jiných aplikacích, rozdíl však nebude výrazný.

Jádro myši

Celý problém spočívá ve frekvenci snímání „souřadnicového čítače“ myši. Jedná se o to, kolikrát za jednu sekundu může operační systém zjistit, na kterých „souřadnicích“ se naše myška nachází.

Ilustrační příklad: Dynamicky kreslete v MS Paint počítačovou „tužkou“ klubko vlny nebo beránky po dobu jedné sekundy (v duchu říkám „jednadvacet“). Pokud bude frekvence snímání 40 Hz, pak se celý obrazec bude skládat z lámané křivky o pouhých čty-

řiceti bodech! V mezičasech totiž systém neví, kde se aktuální souřadnice nachází. Pokud bude frekvence snímání 100 Hz pak je již zachycení dráhy a dynamiky pohybu značně přesnější (viz následující obrázek).



Rozdíl kresby myši při snímání údajů frekvencí 40 Hz a 100 Hz

Poznámka: Nejedná se o přesnost interního snímače myši, ale pouze o to, jak často je informace o souřadnicích předána systému k vyhodnocení.

Všechno řídí operační systém

Konkrétní frekvence snímání („refresh/sample rate“ myši) je určena ovladačem daného portu daného operačního systému - je nezávislá na frekvenci procesoru, monitoru či grafické karty. Z toho plyne, že i když máte nejmodernější počítač 950 MHz se všemi vymoženostmi, budete na tom pokud jde o myš stejně jako majitel 486-ky.

Dnes existují tři základní typy myši:

- myšky pro sériový port COM1/COM2 („hranatý“ konektor Canon 9) - jsou výběrovým typem, jejich nízkou snímací frekvencí již nelze jednoduše měnit,
- myšky pro USB - mají vysokou frekvenci snímání 125 Hz, není třeba ji měnit,
- myšky pro PS/2 (malý kruhový konektor) - jsou nejrozšířenější (80%), jejich snímací frekvenci lze měnit utilitou či ovladačem.

Myšky PS/2

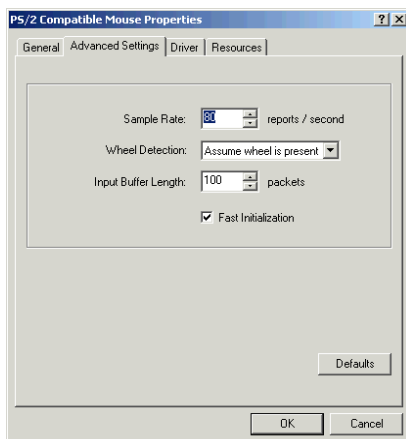
Ve Windows 95/98 je standardní snímací frekvence myši velmi nízká - 40 Hz, ve Windows NT pak 60 Hz. Windows 2000 již mají možnost frekvenci snímání měnit - standardní nastavení je však stále pouze 60 Hz.

PCtuning však doporučuje nastavení 80Hz - to vyhoví 99% všech vašich požadavků!

Nastavení ve Windows 2000

Zde je nastavení velmi jednoduché. Postupujete takto:

- Start, Settings, Control Panel (Ovládací panely), zvolte ikonu Mouse, záložka Hardware, tlačítko Properties, zde vyberte záložku Advanced Settings a v okénku Sample Rate nastavte požadovanou snímací frekvenci (doporučeno 80 Hz).

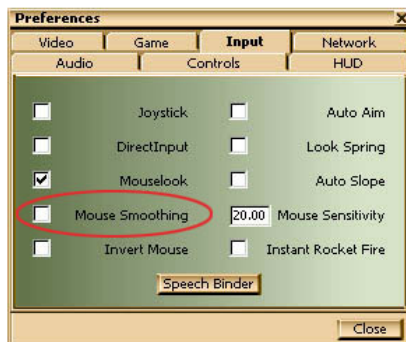


Dialogové okno pro nastavení snímací frekvence myši ve Windows 2000

Poznámka: Wheel Detection značí, zda má systém předpokládat existenci kolečka a Input Buffer je velikost zásobníku pro „myši údaje“ - 100 paketů většinou stačí.

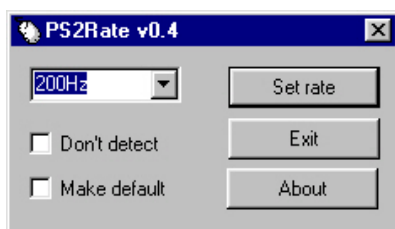
Jak pod Windows 95/98/Me

Můžete na to jít několika způsoby. První z nich je ten, který pro vás připravili už sami programátoři 3D akčních her. Modernější 3D hry mají ve svých volbách funkci *Mouse smoothing*. To je nejpohodlnější řešení. Neřeší problém důkladně, protože je to pouze softwarová interpolace údajů.



U některých her lze nastavit citlivost myši přímo v programu

Další variantou je skvělý program *PS2Rate*, který dokáže nastavit optimální refresh rate přímo na portu myši. Jde o úplně jednoduchý program, ve kterém můžete nastavit snímací frekvenci až na 200 MHz. Moc funkcí sice nemá ale hlavní je, že funkce *Make default* umožňuje nastavit zvolenou hodnotu při každém startu. Jedinou nevýhodou je, že tímto programem se dají taktovat pouze myši PS2.



Jednoduchý program PS2Rate pro nastavení snímací frekvence myši

Program PS2Rate je ke stažení na následujících adresách:

- www.bluesnews.com/files/misc/ps2mouserate.shtml,
- www.3drage.com/tweaks/mice/ps2rate.zip,
- <http://perso.wanadoo.fr/inoux/ps2rate.zip>,
- www.students.tut.fi/~zibbo/other/ps2rate/ps2rate.zip

Verze pro Windows NT(+Win2000), utilita *PS2rate2k*, je na adrese:

<http://people.ne.mediaone.net/ri-zun/files/ps2rate2K.zip>

Pokud se vám výše uvedený program nezamlouvá, dalším řešením je zakoupení myši USB, která má stálou snímací frekvenci 125 Hz (*PCtuning* doporučuje tyto myši). Pokud jste majiteli Windows NT, nabízí se i řešení pomocí nových driverů od Logitechu, u nichž si můžete snímací frekvenci myši nastavit.

(Autor: Steve)

Dalším ze zajímavých námětů na stránkách *PCtuning* je informace o nové kompresní metodě *LuraWave* pro obrázky (od německé firmy LuraTech). Z článku vyjímáme:

Kompresce obrázků *LuraWave* by mohla přinést opravdovou (a tolik očekávanou) revoluci v oblasti komprimace obrázků. Nejdříve se podívejme na výčet vlastností:

Klady:

- vyšší kvalita než JPEG při stejné velikosti souborů, výrazně menší soubory při stejné kvalitě,
 - i velice malé soubory dokáží zachytit požadovaný obraz,
 - regiony určující prioritu kvality - program při ukládání obrázku „obětuje“ některé části a vámi zvolenému výřezu (může jich být i více) věnuje více „prostoru“ (dat),
 - funkce *Embedded* - pracuje tak, že se vám obrázek objeví hned celý a s přisunem dalších dat se stává prokreslenější,
 - klíč kvality - obrázek může být opatřen klíčem (heslem) a kvalitativním limitem; bez klíče se obrázek objeví v kvalitě 50, pokud zadáte správný klíč, objeví se obrázek v plné kvalitě.
- Zápory:
- není zdarma,
 - zatím malá podpora na straně programů,
 - neumí komprimovat z formátu GIF,
 - program *LuraWave SmartCompress 2* ještě potřebuje mírně doladit,
 - větší náročnost na hardware než u JPEG.

Podle mého názoru se jedná o velice dobrou technologii, která by konečně mohla na Internet přinést i obrázky s vysokým rozlišením. Kvalita je opravdu dobrá a často ani nepoznáte, že se jedná o ztrátovou kompresi. Bohužel



Podrobnosti o technologii LuraWave najdete na webových stránkách firmy LuraTech (www.luratech.com)

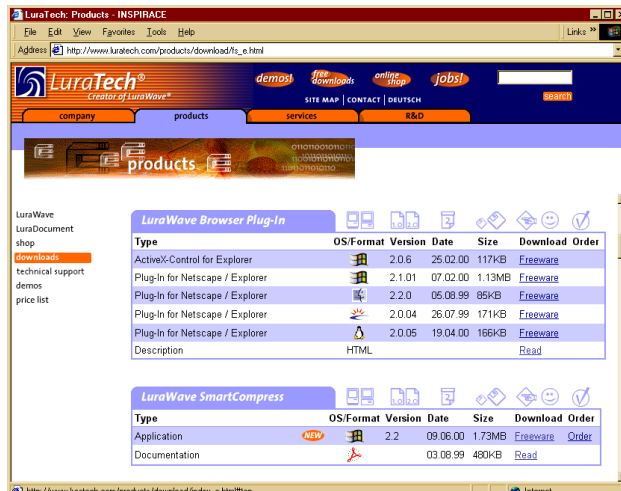
se nehodí na všechno. Nejlepší je používat tuto technologii na fotografie. Priorita kvality je také velice dobrý nápad - konečně si můžete vybrat, co pro vás je na obrázku nejdůležitější. Autoři prostě měli při tvorbě tohoto formátu dobré nápady. Jenom škoda, že se jedná o placenou technologii.

Aktuální informace ohledně technologie LuraWave můžete zjistit na oficiálních stránkách společnosti LuraTech www.luratech.com.

V následující tabulce jsou velikosti souborů pro uvedený kompresní po-

měr - původní soubor ve formátu BMP má 89,43 kB. JPEG byl komprimován s optimalizací Huffmanova kódu a progresivní metodou:

kompr.	JPEG	LWF
min.	23,582 kB	57,376 kB
1:10	22,533 kB	8,936 kB
1:20	19,921 kB	4,468 kB
1:30	19,052 kB	2,976 kB
1:50	17,090 kB	1,784 kB
1:100	14,831 kB	0,892 kB



Najdete zde k volnému stažení i některé verze nebo demo nabízených komprimáčích a prohlížečích programů

Program *LuraWave Lite* je na internetových stránkách firmy LuraTech www.luratech.com ke stažení zdarma jako freeware (1775 kB). Jsou zde ke stažení i plug-iny do webových prohlížečů a některých dalších programů (některé jako freeware).

Najdete zde i další zajímavý program – *LuraDocument*, který s překvapivou účinností snímá a komprimuje celé dokumenty (složené z textu a obrázků) při zachování slušné výsledné kvality všech komponentů dokumentu.

(Autor: Eagle)

Multitainer - nové domácí zařízení pro zábavu a informace

Společnost Fujitsu Siemens Computers rozšířila spektrum své spotřební elektroniky uvedením elektronického přístroje MULTITAINEER, integrujícího v jediném zařízení typu hi-fi funkce přehrávání DVD, CD, MP3, přístupu k Internetu, herní konzole PC a telefonu (komunikačního centra). Multitainer výrazně snižuje počet různých domácích elektronických přístrojů, které by spotřebitel musel připojit k televiznímu přijímači, a bude prodáván jako audio-vizuální zařízení v běžné obchodní síti a u specializovaných prodejců hi-fi.

Přístroj je postaven na bázi procesoru Intel Celeron, připojuje se k domácímu televizoru a hi-fi systému a zaujme zejména velmi snadným používáním díky přehlednému grafickému uživatelskému rozhraní ovládanému dálkovým ovladačem nebo bezdrátově (IrDA) připojenou klávesnicí. Bude nabízen v řadě konfigurací. Základní konfigurace přístroje obsahuje procesor Intel Celeron 433 MHz, media procesor MM99C288A, 64 MB RAM, pevný disk 10 GB, kvalitní grafickou kartu s výstupem na televizní přijímač a mechaniku pro přehrávání DVD, VCD, CD a CD-ROM (MP3). Multitainer používá operační systém Microsoft Windows 98 SE se speciálním uživatelským rozhraním, které umožňuje plně dálkové ovládání všech funkcí. Obsahuje rov-



Multitainer, integrující v jediném přístroji spotřební elektroniky typu hi-fi funkce přehrávače DVD, CD, MP3, přístupu k Internetu, herní konzoli a telefonní funkce

něž webový prohlížeč a integrovaný analogový modem 56,6 k V.90 s instalovaným telekomunikačním softwarem pro kompletní funkce telefonu, faxu a telefonního záznamníku, video-mailu a videokonferencí. Šestnáctibitové stereo je na bázi AC'97, DTS/Dolby AC-3 SRS, Channel 5.1 surround.

Multitainer se dodává buď v černém nebo ve stříbrném provedení a byl navržen pro umístění k televizoru nebo

do klasické hi-fi věže. Na odklopném předním panelu je umístěna řada konektorů – jeden stereofonní vstup RCA, dva konektory USB, dva monofonní konektory pro mikrofony a gameport pro joystick (ovladač pro počítačové hry). To umožňuje uživateli snadné připojení ovladačů k počítačovým hrám, videokamer, přehrávačů MP3 ap. Rozměry přístroje Multitainer jsou 115 x 426 x x 386 mm (v x š x h).

CD-ROM

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MEDIA TRADE

S multimediálním interaktivním kurzem angličtiny jsme vás již seznámili loni, o jeho nových možnostech jsme psali v PE AR 1/2000. Tentokrát obrátíme pozornost k poměrně inovativní vlastnosti tohoto kurzu, kterou je implementace internetových služeb přímo do prostředí kurzu EuroPlus+ REWARD.

On-line služby tvoří v podstatě oddělenou, rozšiřující část kurzu, některé jejich funkce však využívají i cvičení v rámci běžného off-line studia (jde hlavně o možnosti vstupu do diskusního fóra či zasílání písemných úkolů učiteli).

Podmínkou k využívání internetových služeb je registrace kurzu u vydavatele (MEDIA trade). Na začátku je nutné nastavit jméno uživatele a způsob připojení k Internetu (na kartě nastavení, která je přístupná z první obrazovky). Pak je třeba zadat, chcete-li využívat služeb učitele prostřednictvím konkrétní osoby nebo posílat vypracované písemné úkoly na ústřední server REWARDu. Můžete přidat i svou fotografii, která se pak objeví např. při komunikaci v diskusním fóru. Tím je nastaveno vše potřebné k využívání některé z následujících čtyř internetových služeb.

Aktuální zprávy

Zpravodajství je prioritně určeno k tomu, aby si student mohl vyzkoušet nabyté znalosti v praxi. Přímo do prostředí kurzu docházejí měsíčně aktuality ze světa politiky, kultury a sportu. Užitečnou vlastností této funkce je, že program automaticky pozná, jakou úroveň kurzu studujete a zprávy zobrazí v obtížnosti odpovídající úrovni studia (gramaticky, slovní zásobou i frazeologií). Uživatel má k dispozici i archiv dřívějších čísel tohoto „časopisu“.

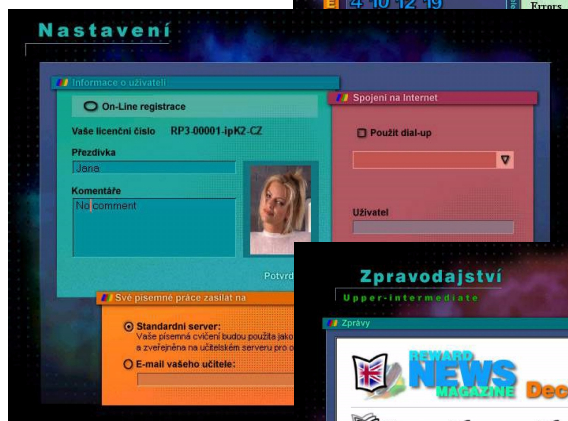
Diskusní fórum

Diskusní fórum má přispívat k tomu, aby si studenti ověřili schopnost komunikace v cizím jazyce. Přístup do něj je možný jednak z jednotlivých cvičení, kde lze diskutovat o konkrétním tématu, jednak z titulní obrazovky.

Studenti se připojují vždy do diskusních fór jiných studentů se stejnou úrovní znalostí. Komunikovat lze buď písemně nebo hlasově (využitím mikrofónu). Uživatel má možnost založit si i vlastní diskusní fórum a podmínit přístup do něj např. heslem. Určitým nedostatkem je skutečnost, že diskusní fórum není „obydleno“ v průběhu celého dne - večer se ale pravděpo-

Obrazovka k využívání služeb učitele prostřednictvím Internetu

Na vstupní obrazovce uvedete své uživatelské jméno, způsob připojení k Internetu ...



... a způsob komunikace s učitelem

Elektronický časopis Reward News Magazin vnáší do kurzu aktuálnost

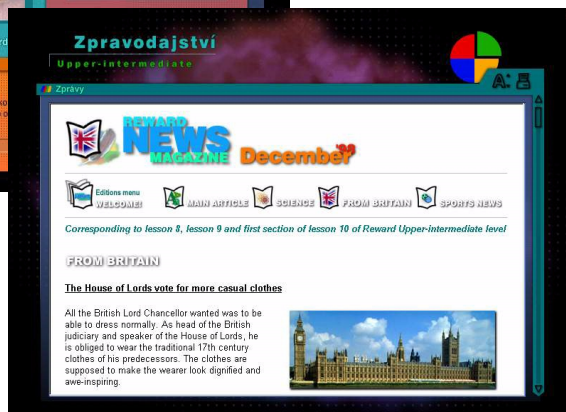
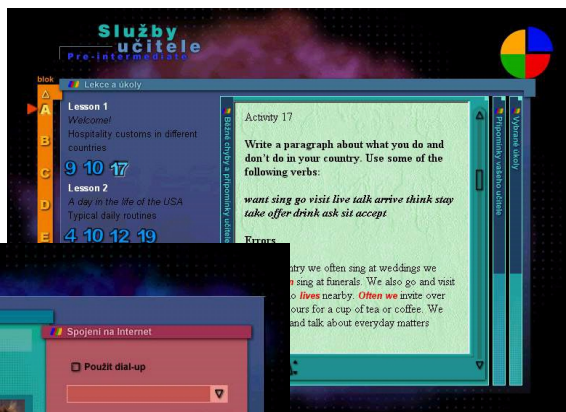
dobnost, že se s někým setkáte, zvyšuje. Situace se určitě změní k lepšímu s postupným uváděním kurzu EuroPlus+ REWARD v celkem deseti evropských zemích a s dalším rozšiřováním internetové sítě a jejího využívání.

Hry

Hry jsou internetovou službou, která má sloužit k relaxaci po studiu, jsou však připraveny tak, aby si v nich studenti navzájem změřili síly. Lze vstoupit do některé z pěti jazykových her. *Námořní bitva* je obdobou známých „lodí“, *Hledání pokladu* vás přivede do bludiště s truhlami se slovy, z kterých se skládají dvojice, v *Aukci písmen* obchodují hráči s písmeny tak, aby vytvářeli smysluplná slova. V *Horolezci* se ocitnete na skalní stěně, kde je další postup vzhůru podmíněn vyřešením jazykové hádanky, ve hře *Virus* je úkolem dostat se různými způsoby k procesoru počítače. Možnost hraní her je opět podmíněna tím, že jsou ve stejné době na Internetu i další studenti kurzu a mají zájem si s vámi poměřit své síly.

Služby učitele

Služby učitele jsou dostupné dvěma různými způsoby: přes ikony u jed-



notlivých cvičení nebo přes úvodní obrazovku kurzu. Jejich hlavní smysl spočívá v tom, že student si může nechat opravit i ta písemná cvičení, která nelze vyhodnotit programem. Ta zasílá elektronickou poštou konkrétnímu učiteli nebo přímo na server EuroPlus+ REWARD. Odezva na písemné úkoly, zaslané k opravení na server, je v průměru dva až tři týdny.

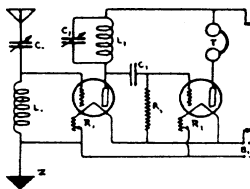
Internetové služby v kurzu angličtiny EuroPlus+ REWARD přispívají ke zvýšení jeho užité hodnoty: studující si jejich prostřednictvím může doplňovat znalosti, i když standardní část kurzu již dokončil. Vnější část kurzu interaktivitu, což zvyšuje jeho atraktivnost a účinnost výuky.

KUPÓN

na slevu 200,- Kč při objednávce kurzu EuroPlus+ REWARD:

Jednotlivá úroveň: 2000 Kč (místo 2200 Kč)
Professional Pack (úrovně 1 až 3):
4400 Kč (místo 4600 Kč)
ExtraPack (úrovně 1 až 4):
5790 Kč (místo 5990 Kč)

MEDIA trade s. r. o.
Královská 25, 110 00 Praha 1
tel. 02 22212029

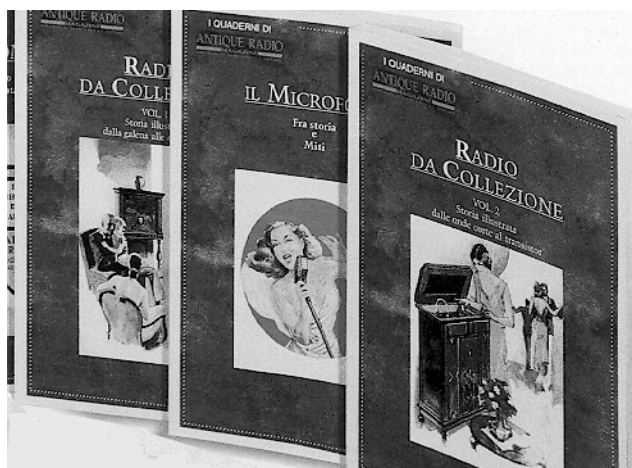


RÁDIO „Historie“

Zahraniční edice, která mě zaujala

Čas od času se v Praktické elektronice nebo v Amatérském radiu zmiňujeme o italském magazínu Antique radio a také o našich přístrojích, které jsou v něm občas popisovány (např. R5 a Talisman). Několik čísel Antique radio se mi dostalo do ruky a toto dvouměsíční periodikum mě velmi zaujalo svým obsahem a hlavně grafickou úpravou. V každém čísle jsou úvodní stránky věnované

vojenským nebo „agentským“ stanicím a ve zbylých dvou třetinách je civilní „rádiová klasika“. Začal jsem se blíže zajímat o vydavatelství. V jednom čísle byl vložen ediční plán na r. 1999/2000, neboť kromě časopisu vydává Mose Edizioni i monografie. Je v něm několik velmi zajímavých titulů z historie radiotechniky, které se nám podařilo získat. Knihy mají formát 17x24 cm, kvalitní papír a fotografie převažují nad psaným slovem.



Podíváme se např. na knihu *Radio da Collezione*; má dva díly, v prvním jsou překrásné obrázky rádií z dvacátých let, ve druhém dílu jsou rozhlasové přijímače z 30. let. Další publikace *Radio-marelli* je výhradně věnována národní firmě Marelli a prezentuje její produkci až do nedávné minulosti.

Velmi mě zaujala knížka s názvem *90 anni di Transmissioni nell'Esercito Italiano*, která je věnována vojenské rádiové tematice. Od optických telegrafů přes Morseho telegrafy a dálnopisy. Následuje kapitola věnovaná telefonům a ústřednám. Dále jsou představeny bezdrátové komunikační prostředky z období 1. světové války, které přecházejí do doby mezi světovými válkami, se zaměřením na italskou konstrukční školu. Vše je proloženo dobovými fotografiemi. Z druhé světové války je prezentována německá, britská a americká spojovací technika.

Publikace končí speciální radiotechnikou, která zahrnuje průřez goniometrickými zařízeními, jednu minohledáčku a samozřejmě šifrovací stroje v čele s Enigmou. To vše je na 112 stranách, doprovázeno dvěma stovkami převážně barevných vyobrazení. Autorem je Franco Soresini.

Vedle italského textu je i anglický, ale nemusíte mít žádné hluboké jazykové znalosti - obrazový materiál má větší vypovídající hodnotu než mnohastránkové komentáře.

Cena však není zanedbatelná - 46 800 lir, což je asi 1000 Kč. Ale kdo má rád rádiovou militantní historii a chce si udělat radost, tomu jí vřele doporučuji.

Uvedené knihy je možno objednat a další informace získat na adrese: *Mose Edizioni, Via Bosco 4, 31010 Maser (TV), Italy, tel.: 0039042/950385, fax: 0039042/529049, www.antiqueradio.it, E-mail: edimose@tin.it*

Alois Veselý

Radioamatéři v padesátých létech (Dokončení)

Tab. 1. Koncese zrušené v letech 1948-1950 z popudu Akčního výboru ČAV, Ministerstva vnitra a 5. oddělení HŠMNO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A																										
B	x																									
C		x																								
D																										
E																										
F																										
G																										
H																										
I																										
J																										
K																										
L																										
M																										
N																										
O																										
P																										
Q																										
R																										
S																										
T																										
U																										
V																										
W																										
X																										
Y																										
Z																										

x blokované značky
o neobsazené značky k 31.12.1949
■ značky zrušené v době od 27.3.1948 do června 1950

Ze 676 různých dvoupísmenových značek: blokováno 16, nebylo vydáno 57, vydáno 603, z toho zrušeno 175 = 29 %.

Z prvních osmnácti koncesí vydaných k 5. 5. 1946 perzekuovaným a účastníkům odboje (Franěk OK1FR, Krčma OK2XY, Motýl OK1FL, Stibitz OK1SB a další) bylo zrušeno 8 (!) = 44,5 %.

Třípísmenové značky (stanice jednotlivců): vydáno 78, zrušeno 17 (21,8 %).

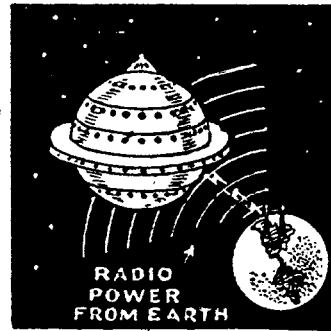
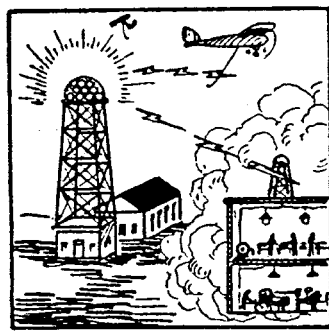
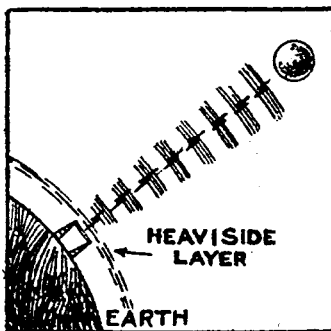
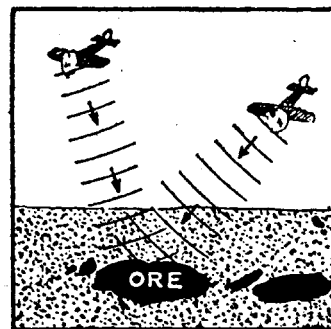
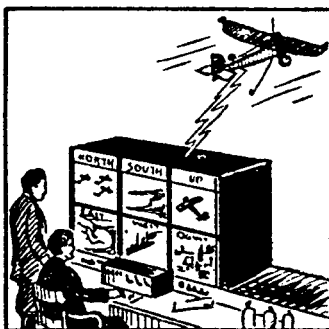
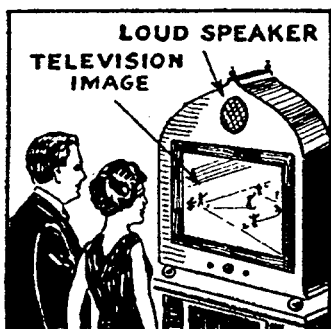
Celkem zrušeno 192 (28 %).

Tab. 2. Držitelé zrušených koncesí podle profesí a sociálních skupin (zařazení do skupina není z různých příčin zcela přesné)

profese, sociální skupina	počet	%
dělníci	52	27.08
bez bližšího označení	13	
elektro a radiomechanik	31	
pomocný zřízenec	2	
radiotelegrafista	6	
technici	22	11.45
inženýři	19	
zaměstnanci KSR	3	
úředníci	48	25.00
techničtí	22	
komerční	26	
inteligence	19	9.89
učitelé (1 ředitel školy)	9	
profesoři	4	
lékaři	3	
právníci	3	
studující	22	11.45
vysokoškoláci	22	
svobodná povolání	4	2.08
sochař	1	
hudebník	3	
buržoazie	3	1.56
továrník	1	
ředitel továrny	1	
ředitel družstva	1	
živnostníci	14	7.29
majitel obchodu, podnikatel	14	
ostatní	6	3.12
vojáci, příslušníci SNB	2	
ženy v domácnosti	2	1.04
celkem	192	99.96

Vítězslav Hanák, OK1HR

Vedeli by ste urobiť prognózu rozvoja elektroniky?



Časopis Radioamatér v svojom 5. čísle X. ročníka v roku 1931 uverejnil Gernsbackovo proroctvo rozvoja rádia a televízie (viď obrázky; Hugo Gernsback - americký priekopník rádiotelegrafie a rozhlasu, popularizátor vedy a techniky a vydávateľ niekoľkých periodík). Možno mnohí, najmä mladí, sa pri jeho čítaní len pousmejú. Treba si ale uvedomiť stav techniky a poznania v roku, keď bola prognóza zostavená.

V poslednom desaťročí 19. storočia boli publikované objavy H. Hertza, A. S. Popova, G. Marconioho a J. Murgaša v oboru rádiotelegrafie a začiatkom 20. storočia boli konštruované prvé vysielacie a rádioprijímače. Až v roku 1920 bolo v USA a potom v roku 1923 aj v Prahe začaté prvé pravidelné rozhlasové vysielanie.

V roku 1884 si dal J. Nipkow patentovať spôsob prenosu obrazu na diaľku rozkladom na riadky pomocou otáčajúceho sa kotúča so špirálovito usporiadanými otvormi. Prvé, v praxi použiteľné prenosové zariadenie zho-

Rádioamatér

ČASOPIS PRO POPULARISOVÁNÍ RADIOFONIE

tolvili J. L. Bird a G. F. Jenkins, keď v roku 1924 dokázali prenos obrysov predmetov, r. 1925 prenos obrazu ľudskej tváre a až r. 1926 aj prenos pohyblivých predmetov a konečne v r. 1928 prenos farebného obrazu, a to pri použití mechanického Nipkowovho kotúča. Kvalitatívny zvrst sa podaril V. Zworikovi r. 1931, ktorý použil pre rozklad obrazu mozaiku z fotónok.

Pri uvedení si týchto skutočností sa úsmev nad Gernsbackovým proctvom zmenil v úžas. Nakreslil tvar TV prijímača a predpovedal televízny prenos z lietadla a z družíc, čo sa realizovalo až o 20 až 30 rokov neskôr. V jeho dobe bolo možné generovať rádiové kmitočty, ktoré neboli

schopné preniknúť cez Heavisideovu vrstvu a odrážali sa od nej. Predpokladal však, že vyššie kmitočty ju budú prenikať a tým sa umožní použitie televízie pre medziplanetárne lety. Jediné, čo sa z jeho predpovede dodnes neuskutočnilo, je prenos energie priestorom pre medziplanetárne lietadlo.

Pokusme sa pri dnešnom poznaní využiteľnosti jadrovej energie, výpočtovej techniky a informatiky vôbec, astronómie atď. odhadnúť rozvoj tejto techniky na najbližších 20 až 30 rokov. Skúsme to napísať, aby naši potomci mohli posúdiť naše schopnosti predpovedania. Alebo si netrúfame?

Ing. Jozef Chladný, CSc.

Lew McCoy zemrel

Čas od času prinášime kromě běžných informací i smutné zprávy. Ta dnešní je o dalším významném představiteli radioamatérského života, známém po celém světě - WOICP. Držitel této značky, Lew McCoy zemřel 31. 7. 2000 ve věku 84 let po delší nemoci. Po složení zkoušek dostal značku W9FHZ a v poslední době používal W1ICP. „Mac“ byl členem vedení ARRL dlouhých 30 let (1949-1978) a stal se známým hlavně svými technickými příspěvky v časopise QST, z nichž hlavně ty, které se zabývaly

odrušováním televize, byly velmi populární. Pro tisíce začátečníků byly jeho rady, podávané srozumitelným jazykem i málo zkušeným, neocenitelné. Podnikal cesty po celých Spojených státech, aby předváděl jak amatérům, tak obchodníkům, jak lze jednoduchými způsoby odstranit rušení televize. Ti, co si postavili svůj vlastní SSB vysílač či přijímač, znají jistě zapojení McCoy filtru; jeho „Ultimate Transmatch“ popsany v červenovém čísle QST z roku 1970 se postupně objevil v radioamatérských časopisech celého světa. Když skončil se svou funkcí v ARRL, začal

přispívat i do dalších časopisů, jako je CQ ap. Jako radioamatér byl často na pásmech, o čemž svědčí i jeho více jak 300 potvrzených zemí DXCC. Aktivně se účastnil také akcí pořádaných klubem QCWA, byl dokonce jeho předsedou a také členem výboru. Podle přání zemřelého se nekonal žádný smuteční obřad; my můžeme jen s určitostí tvrdit, že nejméně současná generace radioamatérů na něj nezapomene.



QX



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

„Přijeli pípáci a zabrali nám tělocvičnu...“

„... takže se včera aerobik nekonal,“ postěžovala si trefně jedna prodavačka druhě v holické prodejně Malavi, právě když jsme si tam v pátek ráno 25. srpna kupovali svačtinu. To už celé Holice po jedenácté žily Mezinárodním setkáním radioamatérů.



A přijeli radioamatéři z mnoha zemí. Samozřejmě naši přátelé ze sousedních a blízkých zemí, ale zaregistrovali jsme i značky W, VE a CE. Na našem snímku z přijetí hostů na holické radnici hovoří zástupce chorvatské delegace Boris Vrbanič, 9A2JY, který pozval naše radioamatéry na setkání chorvatských radioamatérů (16.-17. 9. v Záhřebu).



Při mnoha příležitostech se mohl v Holicích každý přesvědčit o užitečné činnosti Českého radioklubu. Tento záběr je z pracoviště ČRK pro mládež a začínající radioamatéry, kde se mohli zájemci pod odborným vedením (OK1TAM, OK1FMS) seznámit s radioamatérským provozem. Technické vybavení tohoto pracoviště zajistil radioklub OK10HK při Domě dětí a mládeže v Hradci Králové; o této instituci, která pořádá radioamatérské kroužky pro děti a vyvíjí a kompletuje nejrůznější elektronické stavebnice, vám v budoucnu přineseme podrobnější informace.



Radioamatéři „zabrali“ nejen tělocvičnu, ale i kulturní dům, sportovní halu a velké parkoviště (bleší trh). Tohle je stánek firmy EMGO, výrobce a dodavatele mnoha elektronických stavebnic a modulů pro radioamatéry, jehož znáte i ze stránek našich časopisů. Uvedme jen několik příkladů: přijímač Meteosat, přijímače pro KV i VKV, FM vysíláče pro 145 MHz atd.

HOLICE 2000 v datech: 3250 prezentovaných účastníků; schůzky 12 zájmových radioamatérských skupin; propagační stanice OK5H navázala 400 spojení; na bleším trhu pod širým nebem přes 200 automobilů se zbožím; ve sportovní hale 32 výstavních a prodejních stánků; za 120 Kč stále možnost koupit si od pořadatelů Sborník Holice 2000; u tábora vypito 9 sudů piva.



Máme tu další přijímač typu R3, ovšem nejnovější generace. Tento vyrobila japonská firma ICOM, je to tedy IC-R3 (obr. vlevo) a v Holicích ho představila rakouská firma Point Electronics. Přijímá v rozsahu 495 kHz až 2450 MHz AM, FM, WFM a také TV, k čemuž slouží 2“ barevný TFT displej. Rozměry tohoto „handy RX“ jsou 61x120x33 mm, hmotnost 290 g.



Spokojenost vyzařovala ze stánku firmy ELIX. Její zaměstnanci si výslovně pochvalovali, jaký je zájem o KV transceiver ALINCO DX-77. Kromě kompletní nabídky radiostanic ALINCO, Dragon, Danita, DNT aj. nabízí ELIX široký sortiment komunikačních přijímačů od výrobců MVT, AOR a JRC. K dispozici byla nová řada ručních radiostanic ALINCO typů DJ-196, DJ-193 a DJ-496/493 pro pásma 2 m a 70 cm. Na snímku vpravo dole je nový vozidlový FM transceiver ALINCO DR-135 s výkonem 50 W, vestavěným TNC pro provoz paket rádio, zajímavý dvěma přepínatelnými šířkami pásma a dalšími neobvyklými funkcemi. Podrobnosti o nových radiostanicích ALINCO najdete v časopise Amatérské radio č. 10 a 11/2000.



OK1PFM

Nové transceivery pro radioamatéry

Kdo měl příležitost podívat se v poslední době na prezentaci firem, jejichž názvy nejčastěji slyšíme z úst radioamatérů, zjistil, že se toho viditelně - hlavně pokud se týče použití nových technologií, které by podstatně ovlivnily vlastnosti přijímačů nebo vysílačů podobně, jako tomu bylo např. při využití technologie DSP filtrů - mnoho nevěje.

V poslední době takovou příležitostí ke srovnávání byla prodejní výstava HAM RADIO ve Friedrichshafenu a zanedlouho poté Mezinárodní setkání radioamatérů u nás v Holicích. V krátkovlnné oblasti nabízí ICOM svoji řadu IC-706MKIIG - 718 - 746 - 756PRO - 775, z nichž prvý uspokojí milovníky miniatur, druhý i náročnější začátečníky, až po poslední, který je cenou spíše jen snobskou záležitostí, ovšem má bezesporu vynikající parametry. Používá DSP zatím na nejvyšším kmitočtu (36 kHz) ze všech firem. IC-746 je typicky kompromisní transceiver, který dokázal skloubit požadavky KV i VKV amatérů a u nás patří k oblíbeným modelům. V dohledné době se žádné velké novinky neočekávají.

Osobně jsem si již dříve ověřil zajímavou vlastnost TRXů ICOM - když se někomu nechce nastavovat jednotlivé prvky (mikrofonní zesílení, ALC, vf zesílení ap.) podle návodu, stačí vytočit všechny knoflíky do pravé krajní polohy - a ono to vysílá bez nežádoucích vazeb.

KENWOOD u stolních transceiverů stagnuje a nabízí své osvědčené modely TS-50S, 570D(G) a 870S, s DDS a DSP na bázi 16bitových procesorů, což je dnes již překonaný standard. Připravuje sice po vzoru svých konkurentů (či k jejich překonání) multipásmový transceiver s rozsahem přijímače 30 kHz až 60 MHz plynule, a dále s pásmy 145, 430 a 1250 MHz. Podle prospektu však vychází technologicky z TS-870 a jedinou novinkou zde má být přímá možnost příjmu PR (DX clusteru) se zobrazením údajů na displeji transceiveru a možnost okamžitého přeladění na kmitočtě poslední zobrazené DX stanice. Umožní to integrovaný TNC přímo v transceiveru. Bohužel na dotazy ohledně data, kdy bude uveden na trh, ceny, event. typu či dalších technických detailů odpovídali

japonští informátoři jen zdvořilým mlčením a úsměvy.

Firma YAESU po řádově dvaceti letech stagnace, kdy jediným krokem k zachycení nástupu DSP technologie bylo uvedení na trh FT-1000MP a později jednodušší verze FT-920 zdá se nabrala dech a opět nastupuje na cestu ke špičkovým produktům. Levný model FT-840 obdržíte i v provedení podle normy MIL-STD 810 jako FT-600D; multipásmový miniaturní FT-100D nyní ve vylepšené verzi a FT-847 jsou určeny těm, co nemají vyhraněnou oblast zájmů jen na KV pásma. Je zajímavé, že o FT-1000/D i přesto, že pracuje jen s klasickými (ovšem špičkovými) filtry, je stále zájem díky vynikajícím vlastnostem přijímacího dílu transceiveru, jehož ICP i dynamický rozsah nemá konkurenci.

Nyní si budete moci k Vánocům objednat i novou verzi FT-1000MP, s označením MARK V, kterou již úspěšně testovala expedice na ostrov Clipperton, v cenové relaci asi 8000 DM. Kromě jiných vylepšení, jako je 200 W výstupní výkon, zde najdeme ještě funkci lineárního režimu, ve kterém lze koncový stupeň vybudit sice jen do výkonu 75 W, zato s potlačením intermodulačních produktů 3. řádu o 50 dB, 5. a vyšších o 80 dB a více, což jsou hodnoty, které doposud žádné dostupné zařízení pro radioamatéry nemělo. To bude mít význam hlavně při provozu v místech s hustým výskytem amatérů, kteří se při provozu vzájemně ruší nežádoucími produkty z koncového stupně. Jako zajímavost stojí za zmínku, že jsou použity v koncovém stupni v zapojení push-pull MOSFET tranzistorů Philips BLF147 s kolektorovou ztrátou 300 W.

Kdo na to má, může kterýkoliv z modelů YAESU doplnit i koncovým zesilovačem QUADRA VL-1000 s výkonem 1 kW (500 W v pásmu 6 m).

Všechny tři firmy nabízejí ovšem i bohatý výběr VKV zařízení od přenosných po mobilní typy, vesměs pro FM provoz, jedno, dvou i třípásmové. Zde zřejmě KENWOOD našel svou parketu, když nyní nabízí nový model TM-D700E (který nemá ani v katalogu pro letošní rok) pro 145/430 MHz s 50 W výkonu na FM,



Obr. 3. VR-500 - poslední výkřik miniaturní přijímací techniky. „Plynulé“ ladění po 50 Hz (krok volitelný až do 100 kHz) od 100 kHz až do 1299,99995 MHz. Citlivost při CW/SSB asi 0,5 μV. Možnost příjmu signálů FM, Wide-FM, USB, LSB, CW a AM, 1091 kanálů paměti! Přijímač VR-500 má rozměry jen 58 x 24 x 95 mm a váží 220 g. K napájení je možné použít dvě baterie „AA“ (3 V) nebo akumulátorový blok FNB-59, případně přípojku na automobilový zapalovač, ev. externí zdroj 9-13,8 V. Speciální tlačítka umožňují příjem i slabých signálů, které jsou jinak potlačeny squelchem. Tlačítka i displej jsou podsvětleny, což umožňuje práci i ve tmě

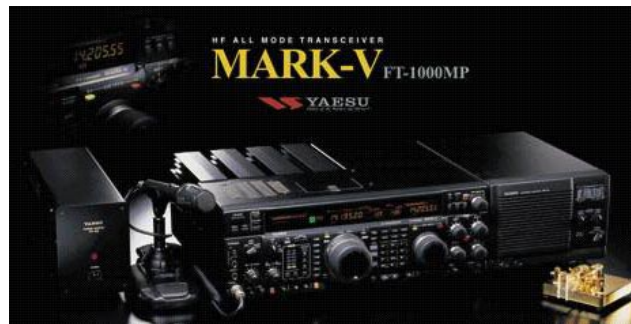
s vestavěným TNC pro PR provoz rychlostí 1k2 i 9k6 Bd, který umožňuje i PACSAT provoz, se vstupem pro GPS, přepínatelným odstupem kanálů a nastavitelnou šíří pásma 12,5/25 kHz a s možností APRS provozu, který pracuje s napájecím napětím od 8 do 14 V a ke kterému je možné přímo připojit PC.

Firma YAESU se spíše věnuje přenosným transceiverům (i když mobilní nabízí též) od jednopásmových až po třípásmový VX-5R (56, 145, 430 MHz) vesměs s certifikací MIL-SPEC 810, která zaručuje nejvyšší kvalitu vyžadovanou pro vojenské použití.

OK2QX



Obr. 1. FT-100D - zařízení pro KV i VKV, 160-10 m všechna KV pásma, plus 50, 144, a 430 MHz VKV pásma, všechny módy, 100 W TRX a digitální signálový procesor (DSP). Nový model FT-100D obsahuje proti dřívější verzi pro CW krystalový filtr XF-117C 500 Hz, 8pólový, zajišťující vynikající selektivitu; vysoce stabilní referenční oscilátor TCXO-8 (1 Hz) pro práci s digitálními módy; CTCSS dekodér FTS-27 pro monitorování na FM. Má podstatně kvalitnější a větší reproduktor. Klíčování poruch, automatický notch filtr, DSP funguje i jako ekvalizér pro mikrofon



Obr. 2. MARK-V FT-1000MP - špičkový KV transceiver. MARK-V FT-1000MP reprezentuje současný stav techniky a přináší optimální filtraci signálů na všech stupních jak při vysílání, tak při příjmu. IDBT (Interlocked Digital Bandwidth Tracking) - možnost nastavení šíře pásma při příjmu na 8,2 MHz mf, 455 kHz mf i pomocí DSP systému, VRF (Variable RF Front-end Filter), laděné vstupní obvody s velkým Q v preselektoru, koncový stupeň ve třídě A - přinášející SSB výstupní signál neobvykle čistý, koncový stupeň MOSFET s výkonem 200 W

Kalendář závodů na listopad

4.-5.11. A1 Contest - MMC ¹⁾	144 MHz	14.00-14.00
7.11. Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
14.11. Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
18.11. AUB VHF/SHF Contest (DL)	15.00-18.00	
	144 MHz a výše	
19.11. Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
19.11. AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
19.11. OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
19.11. Activity I. District (DL)	432 MHz	08.30-10.30
19.11. Activity I. District	1,3 GHz	10.30-11.30
28.11. Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00

Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz AR 3/2000, dále časopis RADIOAMATÉR 1/2000 a rubrika ZAVODY sítě paket rádio.

¹⁾ Podmínky viz PE-AR 10/97 a AMA 1/97, deníky na OK1FBT: Ing. L. Heřman, č. p. 111, 257 41 Týnec nad Sázavou; elektronické deníky na E-mail:

burian@key.cz; PR: OK1ITK@OK0PPR

OK1MG

Kalendář závodů na říjen a listopad

14.10. OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
14.-15.10. Jamboree on the Air	CW i SSB	
	vikendová aktivita	
14.-15.10. VK-ZL Oceania Contest	CW	10.00-10.00
14.10. EU Sprint	CW	15.00-18.59
15.10.2 1/28 MHz RSGB Contest	CW	07.00-19.00
15.10. Asia-Pacific CW Sprint	CW	12.30-14.30
21.10. Plzeňský pohár	CW+SSB	05.00-06.30
21.-22.10. JARTS RTTY WW	RTTY	00.00-24.00
21.-22.10. Worked all Germany	MIX	15.00-15.00
28.-29.10. CQ WW DX Contest	SSB	00.00-24.00
29.10. LF CW WAB Contest	CW	09.00-18.00
1.-7.11. HA-QRP Test	CW	00.00-24.00
4.11. SSB liga	SSB	05.00-07.00
4.-5.11. Ukrainian DX Cont.	SSB+CW	12.00-12.00
5.11. Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
5.11. HSC CW Contest	CW	viz podm.
5.11. DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
6.11. Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
10.11. Beograd Contest (pá)CW+SSB	19.00-24.00	
10.-12.11. Japan DX contest	SSB	23.00-23.00
11.-12.11. Europ. Cont. (WAEDC) RTTY		00.00-24.00
11.-12.11. Esperanto Contest	SSB	00.00-24.00
11.11. OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
11.-12.11. OK/OM-DX Contest	CW	12.00-12.00
13.11. Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
18.-19.11. LZ-DX Contest	CW	12.00-12.00
18.-19.11. Concurso Tenerife	SSB	16.00-16.00
18.-19.11. OE-160 m contest [*])	CW	18.00-07.00
18.-19.11. Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
19.11. HOT Party AGCW	CW	13.00-17.00
25.-26.11. CQ WW DX Contest	CW	00.00-24.00

Změna z letního na zimní čas v noci z 28. na 29. 10. !

^{*}) Tento víkend je více organizacemi pořádán závod v pásmu 160 m, každý organizátor provádí samostatné hodnocení. Uvedené dva závody mají dlouhou tradici; snaha pořádat jeden společný závod v rámci 1. oblasti IARU se neseťkala s pochopením.

Termíny bez záruky, jsou porovnávány s předchozím rokem a internetovými informacemi SM3CER. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady PE-AR: SSB liga a Pro-

vozní aktiv 1/98, OM Activity minulé číslo PE-AR, Aktivita 160 6/97 a 12/97, Plzeňský pohár 9/99, WAG Contest 9/98, LF CW WAB 4/97, Japan Contest 3/97, HA-QRP, Beograd a Ukrainian Contest 10/98, Hot Party AGCW 11/98, WAEDC RTTY 7/97, CQ WW, Tenerife a Esperanto 10/99.

Podmínky OK/OM DX Contestu

Závod je vždy 2. celý víkend v listopadu, provoz jen CW, doba viz kalendář. Závodi se v **pásmech** 1,8 až 28 MHz mimo WARC. **Kategorie:** jeden op. - jedno pásmo, jeden op. - všechna pásma, jeden op. - všechna pásma QRP, více op. - jeden TX, posluchači. OK, OL a OM stanice navazují spojení výhradně se stanicemi ostatních zemí. Je povoleno užívat DX cluster, u kategorie více op. platí 10minutové pravidlo o změně pásma s výjimkou nového násobiče. Předává se **kód** složený z RST a okresního znaku, ostatní stanice předávají RST a pořadové číslo spojení. **Bodování:** za spojení OK/OL/OM stanice s evropskou stanicí 1 bod, s DX stanicí 3 body. Ostatní za spojení s OK, OL nebo OM stanicí 1 bod. **Násobiči** jsou pro OK/OL/OM prefixy dle WPX bez ohledu na pásmo a mód, pro ostatní stanice české a slovenské okresy na každém módu a pásmu zvlášť. **Deníky** se zasílají do 15. 12. na adresu: **Martin Huml, redakce Radioamatér, Vlastina 233, 161 01 Praha 6** nebo E-mail: **okomdx@radioamater.cz**



RSGB 21/28 MHz Phone contest

pořádá RSGB vždy v neděli prvního celého víkendu října. Navazují se spojení se stanicemi na britských ostrovech vyjma GB v rozmezí 21 150-21 350 a 28 450-29 000 kHz fone provozem. Změna z jednoho pásma na druhé je povolena po 10 minutách provozu. **Kategorie** (pro nás): **d)** „OPEN“ - bez omezení; **e)** „RESTRICTED“ (použití PR je zakázáno, povolen výkon max. 100 W, na každé pásmo jen anténa s jedním prvkem ve výši maximálně 15 m; **f)** QRP výkon max. 10 W; **h)** posluchači (nesmí mít vlastní licenci k vysílání!). **Kód:** RS a pořadové číslo spojení, stanice britských ostrovů navíc zkratku oblasti (dříve hrabství). U posluchačů platí, že jednu a tutéž protistanici je možné uvést v deníku až po poslechu dvou jiných protistanic, vyjma případu, že poslouchaná stanice je novým násobičem. Každé spojení se hodnotí třemi body, **násobiči** jsou na každém pásmu jednotlivé oblasti. Pozor, zahraniční stanice musí mít potvrzení o členství v národní organizaci, která je členem IARU. **Deníky** do 3. 12. na adresu: **RSGB HF Contest Committee, c/o G3UFY, 77 Bensham Manor Rd., Thornton Heath, Surrey CR7 AF, England**, nebo E-mail na: **hf.contests@rsgb.org.uk**



RSGB 21/28 MHz CW contest má shodné podmínky se závodem RSGB 21/28 MHz phone, ale probíhá vždy v neděli třetí celý víkend v říjnu, závodí se jen telegraficky v pásmu 21 MHz mimo úsek 21075-21125 kHz. Termín k odeslání deníků je 17.12.

VFDB Z Contest koná se 3x do roka, v pásmech 80 a 40 m SSB část druhou sobotu v únoru, CW druhou sobotu v říjnu - od 12.00 do 14.00 na 40 m pásmu, další dvě hodiny na 80 m pásmu. Druhou sobotu v červnu je pak smíšený provoz (CW i SSB) prvé dvě hodiny na 145 MHz, druhé dvě na 435 MHz. Katego-

rie: jeden op., více op., posluchači. Předává se RS(T) a DOK, naše stanice poř. číslo spojení od 001. Spojení se stanicí se Z DOK se hodnotí pěti body, příležitostná VFDB stanice deseti body, jiné stanice po jednom bodu. Násobič 10 dává každý Z DOK na každém pásmu. Deníky zašlete do 14 dnů po závodě na adresu Bernhard Neuser, DK1HI, Blumenstr. 42, 48282 Emsdetten, BRD.

HSC CW Contest

- vždy poslední neděle v únoru a první v listopadu na všech „klasických“ pásmech 3,5 - 28 MHz ve dvouhodinových etapách - 09.00-11.00 a 15.00-17.00 UTC. Kategorie: 1. členové HSC, 2. ostatní (max 150 W out), 3. QRP max 5 W out, 4. posluchači. S každou stanicí platí na každém pásmu a v každé etapě jedno spojení. Kód RST + poř. č. spojení, členové HSC navíc členské číslo. Bodování: 1 bod za EU, 3 body za spojení mimo +EU. Násobiče země WAE/DXCC na každém pásmu zvlášť. Deníky nejpozději do měsíce po závodě na: Frank Steine DL8WAA, Postfach 1188, 56238 Selters, Germany.



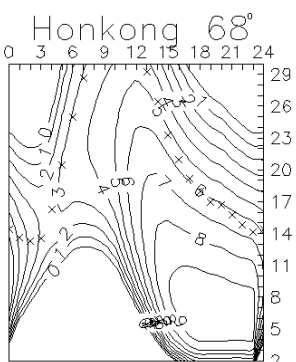
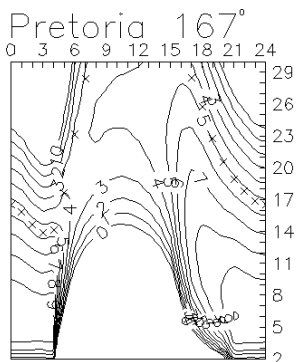
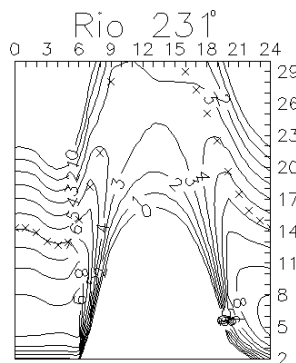
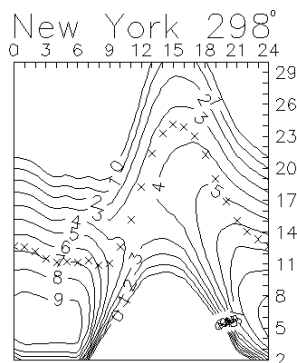
OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na říjen

Minule zmíněný vzrůst dynamiky sluneční aktivity během letošního léta se týkal především července, zatímco srpnový průběh byl klidnější. Na tom nic nemění jak výskyt velké poruchy s polární září 12. 8., tak i kvalitního otevření desítky do Pacifiku 19. - 20. 8. V srpnu byla menší i celková plocha skvrn a mimoto byly registrovány nejvýše středně mohutné erupce, zatímco v červenci i erupce velké. Pakliže z tohoto faktu vzejde dotaz, zda to již znamená, že je maximum jedenáctiletého cyklu za námi, odpovídáme optimisticky, že nikoli. První vrchol nadále čekáme až koncem letošního a počátkem příštího roku, druhý zhruba o dva roky později, s víceméně pravidelným otvíráním až po nejkratší pásmo KV budeme moci dále počítat až do let 2002 - 2003 a s následujícím sestupem do roku 2007.

Připojené předpovědní diagramy pro říjen vycházejí s ohledem na specifika radioamatérské služby z $R_2 = 147$, což přibližně odpovídá slunečnímu toku 189 s.f.u. (takže křivky budou o něco blíže skutečnosti v lepších dnech, než v při poruchách). Na počátku října bude častěji docházet ke globálním otevřením na všech pásmech, ale zejména na nižších z nich budeme ještě pozorovat vyšší útlumy v oblasti severní polokoule Země. Během měsíce budou hodnoty útlumu do většiny směrů postupně dále klesat, většinou při zachování výše MUF (ty se výrazněji snižují zejména v zimě). To je ovšem jen velmi hrubé schéma - ve skutečnosti bude hrát postupně důležitější roli rostoucí variabilita vývoje a pro využití jednotlivých otevření do vzácnějších směrů budeme o něco více potřebovat (vedle kapičky štěstí) i systematické sledování pásem. Probíhající maximum jedenáctiletého cyklu je sice vysoké, není však nejvyšší. Z epochy, ve které existuje rádio, byl rekordním cykl devatenáctý - a jen v něm a v žádném jiném byl opravdu celý svět pravidelně „jako na dlaní“ i na desítky, zatímco v maximu současného cyklu to bude možno tvrdit (co se týče šíření) nejvýše o pásmu 24 MHz.

V pravidelném přehledu vývoje zaostříme na letošní červenec, kdy děje na Slunci a důsledky v ionosféře nejenže nebyly letním způsobem fádni, ale naopak nepostrádaly dynamiku, jak se ostatně na rok jedenáctiletého maxima sluší. Počáteční klidnější vývoj ani příliš nebyl narušen průchodem



Země rozhraním sektorů meziplanetárního magnetického pole 1. 7. a výrazným vlivem se staly výskyty sporadické vrstvy E, letos podle očekávání docela četné (zejména 2., 4., 5., 6., 10. a 11. 7., přičemž 10. 7. dopomohla E_s v součinnosti s F_2 ke spojení Evropa - USA v pásmu 6 metrů).

Od 7. 7. začala vzrůstat celková aktivita Slunce a středně mohutné erupce se vyvíjely současně ve dvou skupinách, nejprve na západní polovině disku a později na severovýchodě. Erupce ze 7. 7. byly zodpovědné za geomagnetickou bouři 10. - 11. 7. a další, ještě větší erupce z 10. - 11. 7. měly na svědomí sérii bouří od 13. 7. Největší erupce se odehrála 14. 7. od 10.03 do 10.43 UTC a došlo při ní k výronu sluneční hmoty a hlavně protonů, které byly zaznamenány v okolí Země již v 10.40 UTC. Na pozemní monitorovací stanici v Grónsku je zjištěno v intenzitě o 36 % převyšující normální pozadí (!). Vzhledem k poloze příslušné skupiny skvrn jen 2 stupně východně od centrálního meridiánu bylo vcelku nablídní, že nás zásah zesíleným proudem slunečního větru nemine.

Nejmohutnější série bouří začala náhle 13. 7. v 09.45 UTC a po noční přestávce pokračovala 14. 7. Hlavní událostí byla porucha 15. 7., jejíž náhlý počátek byl na pozemních observatořích zaznamenán ve 14.40 UTC a tříhodinové indexy nabývaly mezi 15.00 - 24.00 UTC nejvyšších možných hodnot 8 a 9. Nejsilnější fáze geomagnetická bouře 15. - 16. 7. způsobila silný pokles kritických kmitočtů vrstvy F_2 a celkovou degradaci podmínek v globálním měřítku - a naopak umožnila spojení „via aurora“ v pásmech 2 m i 70 cm až po jižní Evropu. Poté nastalo velmi pomalé zlepšování podmínek, přičemž zvýšený útlum přetrvával ještě 18. 7.

Díky vysoké sluneční aktivitě úspěšně pokračovalo zlepšování a další geomagnetická porucha 20. 7. se již projevila méně. Nejlepší podmínky šíření KV následovaly 21. - 25. 7., navíc 24. 7. zpestřeny sporadickou vrstvou E. Do konce měsíce došlo jen k pozvolnému poklesu do průměru.

Vývoj efektivního čísla skvrn SSN_e (které poprvé již vloni v listopadu stoupl ke 125) prošel od červeného minima ($SSN_e = 100$) přes četné peripetie při poruchách až po nejlepší červencové podmínky 23. 7. při $SSN_e = 155$ (podobně jako o otočku později - 20. 8. při $SSN_e = 152$).

Následuje přehled denních hodnot indexů sluneční a geomagnetické aktivity za červenec. Sluneční tok (měřený v Pentictonu, B.C.) dosáhl 164,

162, 156, 158, 169, 174, 187, 210, 211, 215, 225, 230, 232, 204, 213, 219, 228, 249, 250, 253, 251, 251, 217, 225, 202, 175, 162, 158, 153, 150 a 148, průměr činil 200,0. Indexy geomagnetické aktivity A_p z observatoře Wingsat jsou: 9, 7, 10, 14, 11, 9, 5, 9, 10, 23, 36, 12, 35, 53, 182, 44, 12, 18, 19, 32, 10, 12, 22, 7, 8, 23, 10, 35, 24, 11 a 20. Jejich vysoký průměr 23,6 spolehlivě dokumentuje opravdu značnou dynamiku vývoje. Pokud byly přesto podmínky šíření častěji velmi dobré, šlo o vítězství pozitivních vlivů nad negativními. Ve dnech 22. - 23. 8. jsme se hodnotou čísla slunečních skvrn $R = 84$ dostali téměř až na letošní minimum (nepočítáme-li leden). Patrně šlo ale jen o klidnění před dalším „plánovaným“ vzestupem.

OK1HH

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

FUNKAMATEUR 8/00, BerlinReportáž z 25. výstav Ham Radio. Expedice XZ0A. Program DigiPan usnadňuje obsluhu provozu PSK31. Zvuková karta a její instalace v PC (4). Konec projektu Iridium. Přenos a zálohování dat pod OS Linux. Multi-vibrátory s harmonickými krystaly. Experimenty s budičem displeje MAX7219. Bipolární krokové motory s neobvyklým řízením pomocí PC. Letní projekt: měřič UV záření. Družicový provoz pro každého. Sekvenční ovládání vysílače vč. funkce Roger-peep. Packet Radio pro začátečníky.

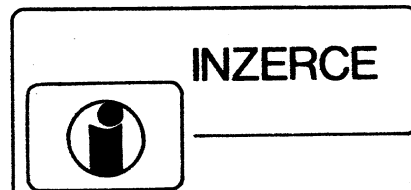
Funk 8/00, Baden-Baden. Test VR-500. GSP v radioamatérské praxi. Měření lineárních zesilovačů. Popis obvodu MF6. Útlumový článek s krokem 1 dB do 60 dB/100 MHz. KV konventory. HAM Radio 2000 - reportáž. Provoz Hell přes PC. Vertikální drát 7,5 m jako anténa pro pásma 40-10 m.

RadCom 8/00, Herst. Radioamatéři v království Bhutan. Lineární zesilovač MOSFET 100 W/144 MHz. Stavebnice Ten-Tec 1320 CW TRCV pro 14 MHz. Home-made TX 5 W /18 MHz. Zkoušeč suchých baterií. Přehled programů pro vedení deníku.

CQ DL 7/00, Baunatal. Vstupní díl s vysokou odolností (1). Anténa Quad pro pásmo 20 m. PIC programátor. Úpravy trasvertoru 28/50 MHz podle DJ8ES. Přijímač GPS jako zdroj přesné časové základny. Správně kalibrovat, ale jak? Měření FM zařízení.

CQ DL 8/00, Baunatal. 30 let provozu převaděče DB0ZU. PSK31 pod OS Linux. Moderní nebo konvenční - porovnání konstrukčního řešení přijímačů AR-5000 a NRD-535. Vstupní díl s vysokou odolností (2). DSP - technologie budoucnosti.

OK1DVZ



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

Firma zabývající se automatickou identifikací se sídlem v Brně vyhláší výběrové řízení na pozici spolupracovníka pro vývoj mikroprocesorových zařízení. Požadované znalosti: programování v jazyce C, BASIC, ASM, WIN API, základní znalost obvodové problematiky, schopnost programovat komunikační rozhraní mezi přídavnými zařízeními u PC a databázovými WIN aplikacemi. Akceptujeme i dílčí znalosti z uvedených okruhů. Profesionální životopis s uvedením očekávaného měsíčního příjmu zasílejte výhradně mailem na adresu mail@identcode.cz

Končíme s elektronikou. Seznam za známku. Levně. Kupka VI., Brigádníků 2238, 390 02 Tábor 2.

Prodám, zašlu na dobírku nové elektronky originál. balení, vhodné zejména na stavbu ní zesilovačů. Přednostně zásobím zájemce o odběr celých sad v různých kombinacích dle výběru. Nabízím elektronky: PL82, PL84, PCL82 (16F3P), PCL86, PCL805, PCL200, PL509, EL82 (6P18P), ECL84 (6F4P), ECL85 (6F5P), EL36 (6P13S), ECC85, ECC88, PCC84, 6CC41, 6CC42, 6N1P, 6H31 (6A2P), 12BC32, PCF200, PCF802, EF184 (jako EF80), EABC80, EM80 (6E1P) a jiné. Cena za kus 50-100 Kč podle druhu a odebraného množství + poštovné. Jiří Hájek, Jankovcova 2872, 415 01 Teplice, tel.: 0417-29469.

MĚŘICÍ PŘÍSTROJE PRO AMATÉRY I PROFESIONÁLY

Od ní po mikrovlonnou techniku TESLA BRNO, HP, R&S. NARDA, MARCONI, Ruské atd. Největší výprodej použitých přístrojů v ČR.

Zpočátku prodeje po tlf domluvě, cca od 15. 10. 2000 pravidelné prodejní dny

Prodejní místa:

Vrbový Mlýn, Žižkov 83, Kutná Hora, 284 00, tlf.: 0904/472 018
Základní Škola, Třebosice u Pardubic, 533 32, tlf.: 0602/435 698