PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK VII/2002. ČÍSLO 12

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor 1
Nové knihy 2
AR mládeži: Základy elektrotechniky 3
Jednoduchá zapojení pro volný čas 4
Informace, Informace 6
Robot manipulátor ROB 1-3 řízený z PC 7
SOS-AT sériový ovladač serv s µP 89C2051 8
Zkušenosti s koncovým zesilovačem z PE 11/2002 11
GSM dálkový ovladač 13
Digitání teploměr 16
Paralelní regulátor záporného napětí 17
Zapojenie pre pokusy s AVR® 18
Obvod MASTER - SLAVE 19
Zesilovač 2x 15 W s PIC 20
Dálkové ovládání k přehrávači mp3 24
Inzerce ..... I-XXVIII, 48
Obsah ročníku 2002 ..... A - D
Tyristorový regulátor pre zvarovací transformátor alebo inú indukčnú záťaž .. 25
Regulátor proudu LED 26
Přijímač FM 134 - 141 MHz pro zpracování signálů z meteorologických satelitů 27
Jednoduchý měřič výkonu 31
PC hobby 33
Rádio „Historie“ 42
Z radioamatérského světa 44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

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

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

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

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

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 2 57 31 73 13, 2 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: 5 4123 3232; fax: 5 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

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

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

Inzerci v SR vyřizuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

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

Internet: **http://www.aradio.cz**

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR

s majiteli a zaměstnanci firmy RYSTON Electronics spol. s r.o.

Firma RYSTON Electronics spol. s r.o., přední distributor elektronických součástek v České republice završila v letošním roce desátý rok své existence. Můžete stručně shrnout vaši desetiletou historii?

Na počátku 90. let sdružila spolumajitele firmy společná idea propojení zakázkového vývoje elektronických zařízení s technicky kvalifikovanou distribucí elektronických součástek. Hned od našich skromných začátků jsme všechny komponenty, které procházely naším skladem, evidovali a dodávali našim zákazníkům pod kompletním označením výrobce, v originálním balení a s označením přesného data výroby. Naší základní ideou bylo vybudovat solidní zázemí nově vznikajícím firmám zaměřeným na elektronickou výrobu. Proto jsme se v prvních pěti letech především zaměřili na vybudování takového vlastního širokosortimentního skladu aktivních, pasivních a elektromechanických součástek, ze kterého bychom mohli okamžitě, prakticky do druhého dne, zabezpečit většinu požadavků našich zákazníků - dynamických a rychle se rozvíjejících soukromých firem.

1992 – Založení firmy v návaznosti na předešlé vývojové a obchodní aktivity společníků, úspěšný vývoj pobočkové telefonní ústředny.

1993 - 1994 – Smlouvy s několika zahraničními výrobci a dodavateli, velký rozvoj obchodních aktivit.

1995 – Stěhování do nového areálu 2N v Praze 4 - Modřanech.

1996 – Vývoj ISDN pobočkové ústředny.

1997 – První prezentace na webu, vývoj ISDN routeru pro zákazníka v SRN.

1998 – Spuštění internetového on-line systému pro sledování vyřízení objednávek.

1999 – Úspěšná certifikace systému řízení jakosti ISO 9001 firmou SGS.

2000 – Účast na největším oborovém veletrhu Electronica v Mnichově, výrazný nárůst tuzemského i zahraničního obratu.

2001 – Modernizace prodejního a skladového systému.

2002 – Přípravy na výstavbu firemního adminstrativně skladového sídla v Praze 4 - Modřanech.

Co se u vás za posledních pět let od našeho minulého rozhovoru na stránkách PE změnilo?

V kvalitě:

Zavedli jsme systém řízení jakosti v oblasti činností celé firmy a certifikovali ho podle ISO 9001. Tento systém nepokládáme za „diplom na zdi“, ale všeobecnou normu na pořádek a funkčnost firmy. Donutilo nás to popsat procesy, probíhající do té doby intuitivně a dát konkrétním lidem za ně zodpovědnost. Jelikož jsme spíše technici než manažeři, pomohlo nám to i při řízení firmy a stanovování její strategie.

V obchodě:

Přešli jsme z papírové kultury na převážně elektronickou formu komunikace, což nám pomohlo automatizovat rutinně probíhající činnosti, a tak eliminovat řadu chyb způsobených lidským faktorem. Soustřeďujeme se na něko-

Stánek firmy RYSTON na výstavě Electronica 2000 v Mnichově

lik typů zákazníků, z nichž každý má svého styčného pracovníka, což pomáhá rozvíjet vztahy založené na důvěře a kompetentnosti. Zavádíme i on-line systém internetového obchodu a náš prodejní systém, osvědčený, ale poplatný době svého vzniku, zásadním způsobem modernizujeme.

Ve vývoji a výrobě:

Tematicky se stále zaměřujeme na komunikační techniku pro osvědčené zákazníky, ale protože si nechceme nasazovat klapky na oči, provádíme řadu dalších vývojově-výrobních zakázek na spínané zdroje, řídicí elektroniku, sběr dat, diagnostické systémy, elektroniku pro spolehlivé aplikace a ztížené prostředí. Z každé akce si kromě zisku snažíme odnést nějaké poučení a praktické poznatky z aplikace moderních součástek do další činnosti. Tak jsme se naučili používat programovatelné obvody, nové procesory, nové rodiny telekomunikačních obvodů, nové technologie montáže, neustále se rozvíjející návrhové systémy pro schémata a plošné spoje a co je velmi důležité, metody spolupráce se zákazníky a partnery. Vývoj a výroba dále pomáhá obchodu s vyhodnocováním reklamací, testováním součástek, technického poradenství, a také dává signály o tom, jaké součástky by bylo dobře mít ve skladě pro zákazníky, jimž vyvíjíme a v budoucnu budeme dodávat pro výrobu. Kvalita ve vývoji znamená pořádek v archivaci vývojových verzí, jejich schvalování a předávání a zpětné vazbě. Proto pracujeme na programovém systému pro snadnou orientaci v zakázkách.

Modřany, pražská čtvrť na břehu Vltavy, byla zastižena srpnovou povodní. Jak jste přečkali velkou vodou?

Opravdu jsme měli namále, a po únavném boji jsme se nakonec ubránili. Malá průmyslová zóna, ve které sídlíme, se proměnila v uzavřenou oblast bez elektřiny, plynu i telefonického spojení. Sklad součástek máme v přízemí a hladina nedaleké řeky byla v době kulminace na úrovni skoro metrové výšky našich regálů. S velkým štěstím a společným úsilím s našimi sousedy, firmou 2N a. s., se nám podařilo včas zajistit výkonný agregát a čerpadla. Narychlo jsme zazdili vjezdy na parkoviště před budovou a pak jsme se několik dní a nocí střídali u strojů a čerpali ze všech kanálů v areálu (proměněných na vodotrysky) až 100 m^3 za hodinu zpátky na zcela zaplavenou Modřanskou ulici. Díky naší nezávislosti na telekomunikačním molochovi jsme obnovili telefonické spojení a Internet prakticky druhý den, což umožnilo nejen nám, ale bezdrátově i několika okolním firmám začít ve ztížených podmínkách alespoň komunikovat se zákazníky.

Jak vidíte vlastníma očima firmu RYSTON v toku času právě uplynulých deseti let její existence ?

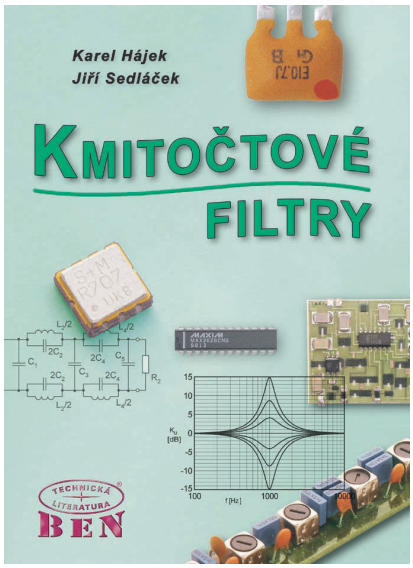
Firma si za dobu svojí existence vybudovala dobré jméno doma i v zahraničí zejména tím, že vždy plní svoje závazky a nerada zákazníkům říká, že „tuto součástku nemáme v programu“. Jsme jedna z mnoha firem na trhu. Máme slušný skladový sortiment a položky, které skladem nejsou, dokážeme velmi rychle zajistit. Navíc umíme dodávat celé spektrum součástek a ne jen nějakou jeho část jako jiní velcí distributoři. Mnoha zákazníkům držíme a rezervujeme zboží, které mohou odebírat z našeho skladu postupně, což většina dodavatelů středním a menším zákazníkům obvykle neumožňuje. Toto všechno se daří díky tomu, že RYSTON je dobrý a přátelský tým lidí s kvalitním a dobře fungujícím technickým a provozním zázemím. Všichni doufáme, že úspěšný rozvoj firmy bude pokračovat i v budoucnu, zejména po našem vstupu do EU.

Děkuji za rozhovor

Připravil Ing. Jaroslav Belza

Letošní povodeň se nevyhnula ani firmě RYSTON

NOVÉ KNIHY



***Hájek, K.; Sedláček, J.:* Kmitočtové filtry. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 536 stran A5, vázané, obj. číslo 120911, 699 Kč.**

V září 2002 vyšla tato fundovaná kniha našich předních odborníků. Její výhodou je ucelené podání problematiky, která dosud nebyla v takovém rozsahu publikována. Na tomto malém prostoru však nelze zcela dostatečně popsat náplň knihy, proto jen stručně k obsahu: 1. Základní vlastnosti kmitočtových filtrů; 2. Přenosové vlastnosti a charakteristiky základních typů filtrů; 3. Návrh filtrů *RC* a *RLC* 1. a 2. řádu; 4. Filtry *RLC* vyšších řádů; 5. Filtry *ARC* 2. řádu; 6. Filtry *ARC* vyšších řádů; 7. Filtry se spínanými kondenzátory; 8. Zvláštní typy a aplikace kmitočtových filtrů; 9. Optimalizace kmitočtových filtrůa využití počítače při jejich návrhu; 10. Příloha: Návrhové tabulky; Literatura; Rejstřík.

***Šubrt, V.:* Mikrokontroléry Atmel AVR - vývojové prostředí. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 96 stran B5 + CD, obj. číslo 121099, 199 Kč.**

Jedná se o praktickou knihu, která umožnuje v interakci s podklady z Internetu přímo vývoj jednoduššího přístroje. Je však určena čtenářům, kteří již mají zkušenosti s programováním mikrokontrolérů. Předpokládá se, že čtenář disponuje některým ze „start kitů“, připojitelným přes sériovou linku k počítači PC. Na doprovodném CD je obsažen software pro mikroprocesory AVR, který uvedenou problematiku řeší. Jedná se tedy především o monitor, základní funkce operačního systému a soubor podprogramů obsluhy displeje LCD, včetně funkcí pro tvorbu menu.

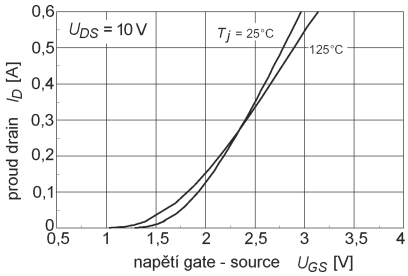
*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 7482 0411, 7481 6162, fax 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Československobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6003225.*

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

(Pokračování)

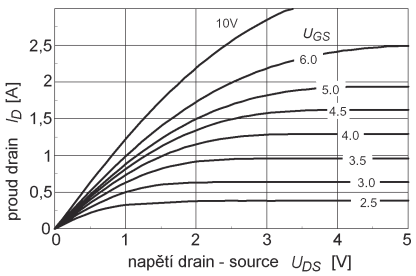
Tranzistory MOSFET, voltampérové charakteristiky a použití

Tranzistory MOSFET se pro své výhodné vlastnosti používají v nejrůznějších zařízeních a obvodech. Tranzistory menší než tisícina milimetru jsou použity v procesorech a pamětech pro počítače, tranzistory schopné spínat proud až stovky ampér zase v měničích spínaných zdrojů a regulátorech. V naprosté většině se jedná o tranzistory pracující v tzv. obohaceném „enhancement“ módu. Takový tranzistor potřebuje na řídicí elektrodě (gate) určité napětí, aby vedl proud. Při nulovém napětí na gate proud neprochází. To umožňuje konstruovat obvody napájené jen jedním napájecím napětím. Než uvedu konkrétní zapojení, podívejme se na vlastnosti dvou typických tranzistorů MOSFET.

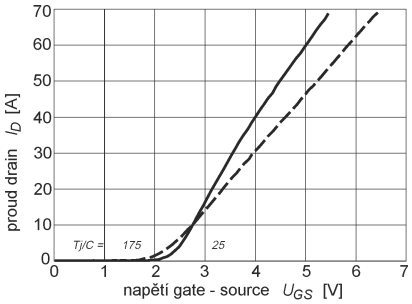


Obr. 71. Přenosová charakteristika tranzistoru BSS138

Na obr. 71 je přenosová charakteristika malého tranzistoru BSS138 (obdobný tranzistor je např. BS108 nebo BS170). Tranzistoru začíná vést proud při napětí gate asi 1,5 V, při napětí 3 V je již zcela otevřen. Na obr. 72 jsou výstupní charakteristiky téhož tranzistoru. Na nich je pozoruhodné především to, že jsou uvedeny až do proudu drain větším než 2,5 A, přičemž ve stejném katalogovém listě, odkud byly převzaty, je uveden maximální proud tranzistoru (v impulsu) jen 0,88 A. Podobně jako u tranzistoru JFET má charakteristika část „odporovou“ a oblast „nasyceného proudu“.

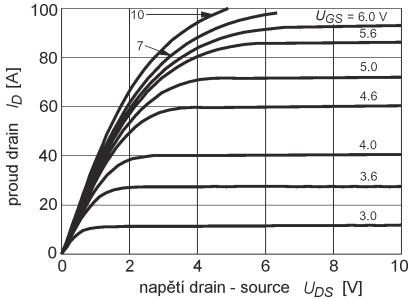


Obr. 72. Výstupní charakteristika tranzistoru BSS138



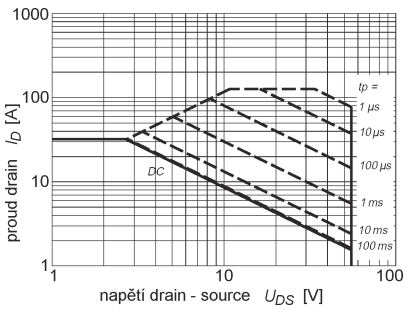
Obr. 73. Přenosová charakteristika tranzistoru IRLZ34N

Přenosová charakteristika výkonového tranzistoru MOSFET IRLZ34N je na obr. 73. Od charakteristiky na obr. 71 se liší jen měřítkem na proudové a napěťové ose. Výstupní charakteristika je na obr. 74.



Obr. 74. Výstupní charakteristika tranzistoru IRLZ34N

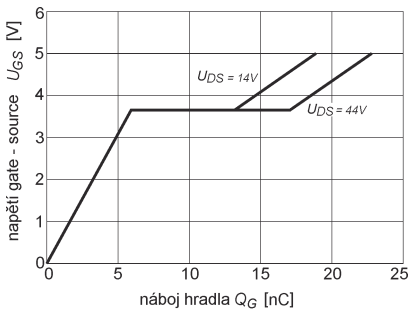
Na obr. 75 je graf tzv. bezpečné pracovní oblasti (SOA - Safe operating area). Graf vyznačuje oblast maximálního napětí a proudu, které mohou být současně na tranzistoru bez nebezpečí poškození součástky. Křivka DC platí pro stejnosměrný pracovní bod. Ten je v podstatě omezen maximálním povoleným proudem a napětím drain a ztrátovým výkonem tranzistoru. Krátkodobě, tj. po dobu trvání impulsu může být na tranzistoru současně velké napětí i proud. Okamžitý ztrátový výkon je velký, protože se však čip tranzistoru nestačí ohřát, tranzistor se nezničí. Křivky pro jednotlivé délky impulsů jsou uvedeny v grafu.



Obr. 75. Bezpečná pracovní oblast tranzistoru IRLZ34N

Řídicí elektroda tranzistorů MOSFET (gate, hradlo) je dokonale odizolována od zbytku systému tranzistoru a tvoří s ním vlastně kondenzátor. Tranzistory MOSFET se používají nejčastěji v obvodech jako spínač. V takovém případě je třeba tranzistor velmi rychle otevřít a zavřít, jinak se na něm ztrácí mnoho výkonu, tranzistor se zahřívá a účinnost zařízení zmenšuje. V praxi to znamená, že je třeba velmi rychle nabít a vybít kondenzátor hradla. Kapacita řídicí elektrody bývá u výkonových tranzistorů řádu stovek pF až jednotek nF (IRF530). Pracuje-li tranzistor v obvodech se spínacím kmitočtem desítek až stovek kHz, je třeba dobře navrhnout obvod, který budí řídicí elektrodu tranzistoru. Potřebný proud pro nabíjení a vybíjení gate je běžně až stovky miliampér!

Na obr. 76 je graf závislosti napětí hradla na velikosti dodaného náboje do gate tranzistoru IRLZ34N při proudu zdroje omezeném na 30 A. Jak se nabíjí parazitní kondenzátor hradla, zvětšuje se nejdříve na hradle napětí. Pak se tranzistor při napětí necelých 4 V začne otevírat a zvětšování napětí se vlivem parazitní kapacity mezi gate a drain velmi zpomalí. Tranzistor zůstane déle v „polootevřeném“ stavu, což zvětšuje ztráty v obvodu. Z těchto důvodů se výrobci snaží parazitní kapacity tranzistorů všemi možnými způsoby zmenšit. Neplatí to jen pro výkonové tranzistory, i u logických obvodů (procesorů) je většina tepla generována ztrátami při spínání.



Obr. 76. Závislost napětí hradla tranzistoru IRLZ34N na dodaném náboji při proudu drain 30 A

Stejné závislosti jako pro zde uvedené tranzistory s kanálem n platí i pro tranzistory s kanálem p. Tranzistory P-MOSFET však mívají vzhledem k odlišné vodivosti děr a elektronů v sepnutém stavu u obdobných komplementárních typů asi dvojnásobný odpor.

VH

(Pokračování příště)

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Osmibitový ovladač pohyblivého světla s LED

Již mnoho různých zapojení ovladačů pohyblivého světla bylo otištěno, mnohá z nich používala rozličné IO, aby bylo dosaženo co možná největší účinnosti, spolehlivosti a efektu.

Dostal se mi do ruky IO SN74164, což je osmibitový posuvný registr. Chtěl jsem vytvořit zapojení, kde bych mohl řídit rychlost posuvu stavu „log. 1“ celým posuvným registrem, a abych mohl navolit jakoukoliv kombinaci stavů „log. 1“, která bude procházet celým posuvným registrem (jeho výstupy QA až QH).

Schéma ovladače pohyblivého světla je na obr. 1. Jako generátor taktovacího signálu pro posuvný registr jsem použil časovač 555 v běžném zapojení astabilního multivibrátoru, potenciometrem P1 řídíme kmitočet taktovacího signálu neboli rychlost posuvu stavu „log. 1“. Na výstupu časovače jsou zapojena dvě hradla NAND (IO2C, IO2B), která tvarují výstupní impulsy z časovače 555. Stisknutím tlačítka TL1 se zablokuje vstup hodin (CLK) IO SN74164 a přenos stavu „log. 1“ posuvným registrem se zastaví. Po uvolnění tlačítka přenos stavu „log. 1“ opět pokračuje dál.

Pro předvolbu kombinaci stavů „log. 1“ jsem použil miniaturní osmibitový spínač DS-08 do plošných spojů, který je na schématu znázorněn jako skupina osmi spínačů S1-1 až S1-8. Když chci např. přenášet posuvným registrem pouze jeden kladný impuls (jeden stav „log. 1“), tak sepnu všechny spínače S1-1 až S1-8. Pak bude vždy jenom jeden z výstupů Q1 až Q8 posuvného registru ve stavu „log. 1“.

Signály z výstupů posuvného registru se budí tranzistory T1 až T8, které spínají proudy do osmi skupin po osmi LED o průměru 5 mm (D1A až D8H). LED ve skupině jsou zapojené v sérii, pro rozsvícení jedné LED je potřebné napětí asi 1,75 V, tudíž pro rozsvícení osmi LED potřebujeme napětí 14 V (čím více LED v sérii, tím větší napětí je třeba).

Aby se při zapnutí napájecího napětí nemohl posuvný registr samovolně nastavit do nahodilého stavu, je ovladač vybaven obvodem automatického nulování při zapnutí napájení. Nulovací obvod je tvořen diodami D17, D18, D19, elektrolytickým kondenzátorem C3 a rezistorem R4. Při zapnutí se nejdříve posuvný registr vynuluje přes rezistor R4, potom se nabije kondenzátor C3 a na nulovacím vstupu CLR posuvného registru se objeví vysoká úroveň H (o něco méně než +5 V). Pak se podle nastavení spínačů S1 začne posuvným registrem přenášet nastavený počet impulsů (stavů „log. 1“).

Tranzistory T1 až T8 nemusí nutně spínat jen diody LED, mohou (po výkonovém posílení) spínat např. žárovky na stromeček. Chceme-li, aby tyto žárovky byly na síťové napětí 230 V/50 Hz, můžeme k jejich spínání použít tyristory nebo tranzistory s dostatečným povoleným kolektorovým napětím. K výstupům tranzistorů T1 až T8 můžeme také zapojit triaky (10 A/600 V), z nichž každý může spínat výkon až 1000 W.

Upozorňuji na to, že výkonové spínače (a zvláště pro ovládání síťového napětí) mohou aplikovat na výstupy spínacích tranzistorů T1 až T8 pouze pracovníci, kteří již mají dostatečné zkušenosti s těmito obvody a kteří dodrží veškeré bezpečnostní předpisy pro práci se síťovým napětím!

Celé zapojení ovladače jsem realizoval na univerzální desce s motivy spojů pro IO i ostatní součástky. Na desce je také napájecí zdroj, který je zapojen klasicky se stabilizátorem MA7805.

Mohu potvrdit, že postupné rozsvěcení větších skupin LED je velice efektní. Z LED je možné poskládat různé obrazce, které se pak podle nastavení spínačů S1-1 až S1-8 různě rozsvěcejí a zhasínají.

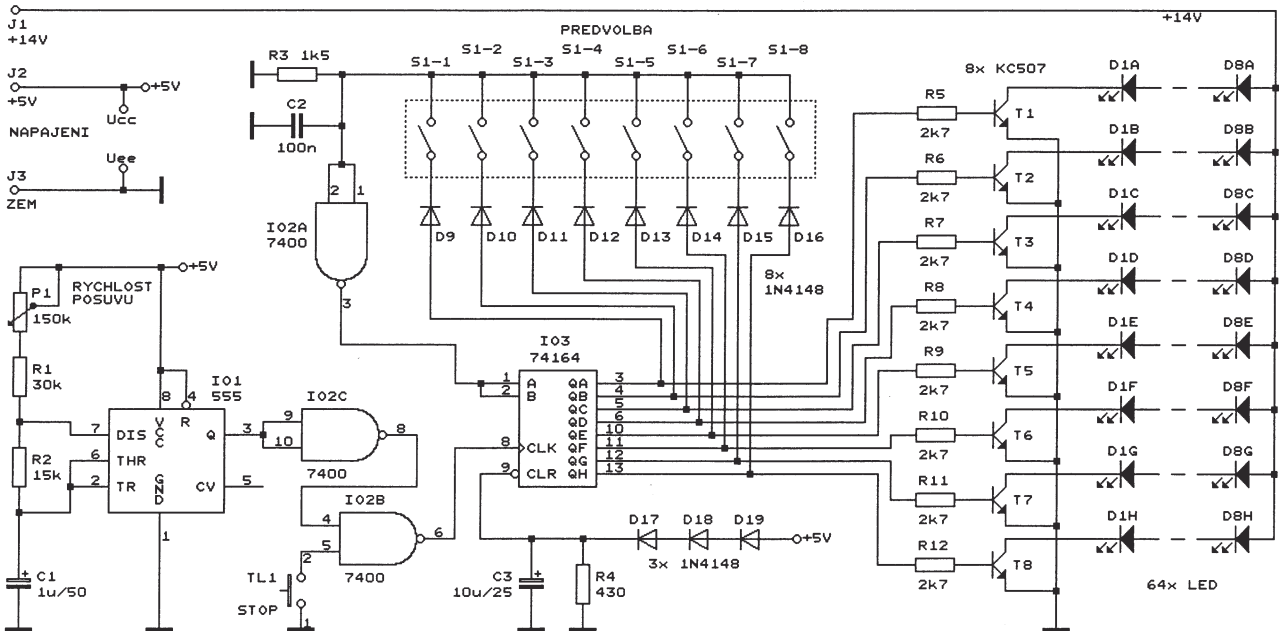
Miroslav Bydžovský

Pozn. red.: Autor předchozího příspěvku, podobně jako řada dalších přispěvatelů, zapojuje LED bez předřadného rezistoru. Takové zapojení je zásadně chybné (i když náhodou funguje), protože proud LED není definován a LED se mohou snadno zničit příliš velkým proudem.

V popisovaném osmibitovém ovladači bychom doporučovali zapojit do série s každou skupinou osmi LED po jednom předřadném rezistoru a LED pak napájet napětím +24 V. Odpor Rp předřadného rezistoru se vypočte podle vztahu:

$$Rp = (U_N - n \cdot U_D)/I_D \quad [\Omega; V, A],$$

kde U_N je napájecí napětí, n je počet LED v sérii, U_D je napětí potřebné pro



Obr. 1. Osmibitový ovladač pohyblivého světla s LED

rozsvícení LED (U_D je přibližně 1,75 V a je prakticky nezávislé na proudu I_D) a I_D je proud protékající diodami LED.

Vhodnější by bylo zapojit do kolektoru každého tranzistoru vždy po dvou větvích se čtyřmi LED v sérii, přičemž v každé větvi by byl samostatný předřadný rezistor. LED by se pak mohly napájet napětím +12 V z běžného síťového adaptéru a z tohoto napětí by bylo možné stabilizátorem 7805 odvodit i napětí +5 V pro napájení IO.

Diod LED je možné použít i menší množství, jejich počtu se přizpůsobí zapojení obvodu a odpor předřadného rezistoru.

Přípravek k PC pro sledování nf signálu a měření jeho kmitočtu

Přípravek umožňuje akusticky indikovat sledovaný nf signál a měřit jeho kmitočet. Rozsah napětí měřeného signálu je 1 mV až 10 V, maximální měřený kmitočet je 10 kHz. Přípravek se připojuje k PC k některému ze sériových portů com1 až com4.

Popis přípravku

Schéma přípravku je na obr. 2. Sledovaný nf signál se vede ze vstupní svorky J1 přes vazební kondenzátor C1, potenciometr P1 pro ovládání citlivosti a další vazební kondenzátor C2 na neinvertující vstup operačního zesilovače (OZ) TESLA MAC155 (IO1). Je to OZ s tranzistory J-FET na vstupu a s malým příkonem a lze jej nahradit zahraničním OZ LF355. OZ nemá zavedenou zápornou zpětnou vazbu a má zesílení řádu 100 000. Pracuje v podstatě jako komparátor a tvaruje libovolný průběh nf signálu na obdélníkový. Výstup OZ je zaveden přes vazební kondenzátor C5 na vývod CTS sériového portu PC.

Přípravek je napájen přímo ze sériového portu z vývodů RTS a DTR. Signály z těchto vývodů jsou usměrněny diodami D1 a D2 a vyhlazeny kondenzátory C3 a C4 a takto získaným kladným a záporným stejnosměrným napětím je napájen OZ IO1.

Součástky přípravku jsou vestavěny do pouzdra z vyřazené myši pro PC, přičemž je s výhodou využit kabel, propojující myš se sériovým portem PC. Pro zavedení nf signálu do vstupu přípravku je použit stíněný kablík, který má na konci banánky nebo krokodýlky.

Pokud je sériový port opatřen konektorem CANNON s devíti kontakty, je signál DTR na kontaktu č. 4, signál CTS na kontaktu č. 8, signál RTS na kontaktu č. 7 a zem (GND) na kontaktu č. 5.

Pokud je na sériovém portu konektor CANNON s dvacetipěti kontakty, je signál DTR na kontaktu č. 20, signál CTS na kontaktu č. 5, signál RTS na kontaktu č. 4 a zem (GND) na kontaktu č. 7.

Přípravek nepotřebuje žádné nastavení a funguje na první připojení k PC.

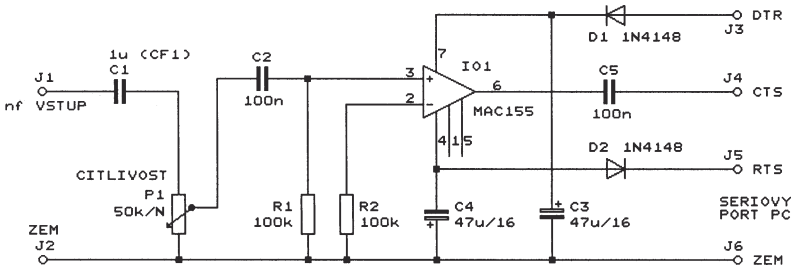
Popis programů

Při použití přípravku s PC musí být v PC spuštěn program SLEDOVAČ.EXE. Tento program je k dispozici ke stažení na internetových stránkách redakce *www.aradio.cz* .

Po spuštění programu vybereme port, na který je připojen kabel přípravku. Stisknutím klávesy 1 vybereme port com1, stisknutím klávesy 2 vybereme port com2, stisknutím klávesy 3 vybereme port com3 a stisknutím klávesy 4 vybereme port com4. Po výběru portu máme možnost si vybrat, zda chceme poslouchat sledovaný signál na vestavěném reproduktoru v PC, nebo ne. Tuto volbu provedeme stisknutím kláves A nebo N. Při stisknutí klávesy A je kmitočet sledovaného signálu zobrazován na monitoru PC a současně ho slyšíme, při stisknutí klávesy N se pouze zobrazuje kmitočet. Zvolený způsob měření ukončíme stisknutím libovolné klávesy, nové měření vybereme opět stisknutím kláves A nebo N. Program se ukončí stisknutím klávesy ESC.

Dále existuje program KMITOČET.EXE (též je k dispozici ke stažení na internetových stránkách redakce *www.aradio.cz*), který umožňuje měřit kmitočet nf signálu, přivedeného přes vazební kondenzátor přímo na vývod CTS sériového portu PC. Rozsah napětí měřeného signálu je v tomto případě 1 až 10 V, maximální měřený kmitočet je rovněž 10 kHz. Program KMITOČET.EXE se ovládá shodným způsobem jako program SLEDOVAČ.EXE.

Tento přípravek ani použité programy nemohou konkurovat továrním výrobkům, mají pouze umožnit využít PC pro různá měření.



Obr. 2. Přípravek k PC pro sledování nf signálu a měření jeho kmitočtu

Literatura

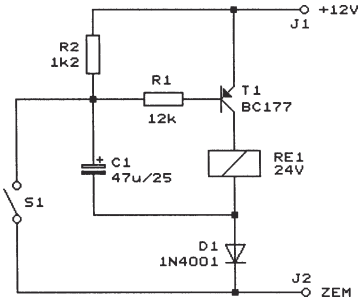
[1] Amatérské radio B - 4/1976.

[2] Amatérské radio B - 3/1996.

Vlastimil Vágner, Jaromír Fiala

Ovládání relé 24 V napětím 12 V

Autor tohoto příspěvku potřeboval ovládat koaxiální anténní relé s cívkou na 24 V napájecím napětím 12 V z radiostanice, a proto navrhl obvod podle obr. 3, který to umožňuje.



Obr. 3. Obvod pro ovládání relé 24 V napětím 12 V

Ovládací obvod využívá známé skutečnosti, že jmenovité napětí cívky relé odpovídá napětí potřebnému pro spolehlivé přitažení kotvy relé, zatímco pro udržení již přitažené kotvy postačuje napětí podstatně menší. Např. uvedené koaxiální relé odpadalo až při napětí 7 až 8 V. Je zřejmé, že pro udržení tohoto relé ve stavu přítahu napětí 12 V spolehlivě postačuje.

Obvod na obr. 3 zajišťuje, že po dobu asi 10 ms po sepnutí spínače S1 je na cívku relé přiváděn dvojnásobek napájecího napětí 12 V, tj. napětí 24 V, nutné pro přitažení kotvy relé. Napětí je zdvojnásobeno kondenzátorem C1, který je při vypnutém spínači nabit přes rezistor R2 napájecím napětím 12 V a při sepnutí spínače se zapojí z hlediska cívky relé do série s napájecím napětím obvodu. Proud do cívky relé protéká tranzistorem T1, který je při sepnutém spínači S1 otevřený. Po vybití kondenzátoru C1 se otevře dioda D1 a na cívku relé je trvale přiváděno napětí asi 11 V (napájecí napětí 12 V zmenšené o úbytky na D1 a otevřeném T1), které udržuje kotvu relé přitaženou. Po vypnutí spínače S1 se tranzistor T1 uzavře, proud do cívky relé se přeruší a kotva relé odpadne. Po vypnutí spínače S1 je nutné před jeho opětovným sepnutím alespoň 1 s vyčkat, aby se kondenzátor C1 stačil opět nabít.

Hodnoty součástek podle obr. 3 jsou navržené pro odpor cívky relé větší než 240 Ω, při menším odporu by se

musela zvětšit kapacita kondenzátoru C1 a použít tranzistor T1 s větším mezním proudem.

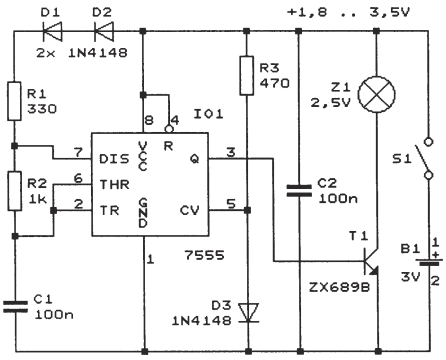
Provoz relé s popsaným obvodem nelze považovat za absolutně spolehlivý, protože po náhodném samovolném odpadnutí kotvy relé (např. při otřesu) již kotva znovu nepřitáhne, i když je spínač S1 seputý. Proto je vhodné mít zpětnou kontrolu stavu relé. V případě potřeby pak můžeme krátkodobým vypnutím a opětovným sepnutím spínače S1 uvést relé do sepnutého stavu.

FUNKAMATEUR, 2/1998

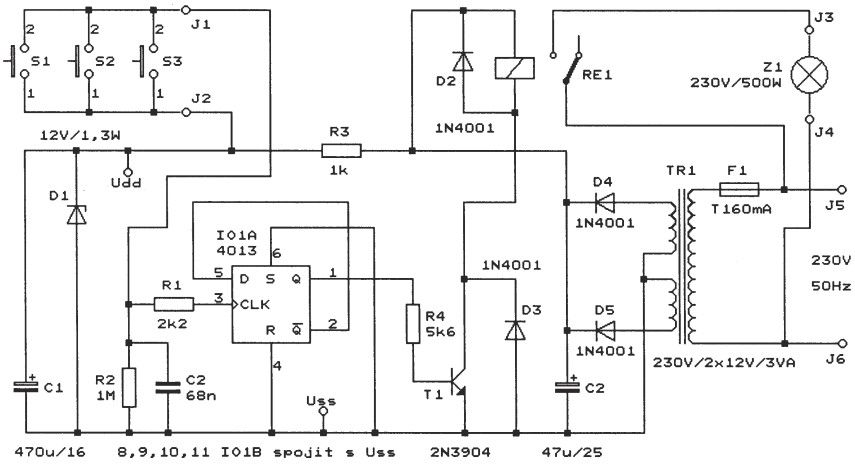
Prodloužení životnosti baterie ve svítilně

Na obr. 4. je schéma obvodu, který s využitím principu impulsní stabilizace proudu žárovkou prodlužuje životnost baterie v kapesní svítilně nebo ve svítilně na kolo.

Časovač 7555 typu CMOS (IO1) pracuje jako astabilní multivibrátor a budí tranzistor T1, který spíná impulsy proudu z baterie B1 do žárovky Z1. V závislosti na napětí baterie je šířka impulsů řízena tak, že se zvětšuje při poklesu napětí baterie. Tím je dosaženo stabilizace efektivní hodnoty proudu žárovkou a žárovka se jmenovitým napětím 2,5 V svítí v rozmezí napětí baterie 1,8 až 3,5 V stejně, jako by byla napájena konstantním napětím 1,8 V. Exotický typ tranzistoru T1 lze zřejmě



Obr. 4. Obvod, který prodlužuje životnost baterie ve svítilně



Obr. 5. Binární spínač ovládaný tlačítky

nahradit běžnými typy BD135 až 139 nebo BD433 až 441 apod. s kolektorovým proudem nejméně 1 A, které by měly mít proudový zesilovací činitel β alespoň 150.

Díky stabilizaci proudu žárovkou je možné plně využít kapacitu baterie a v porovnání s běžným způsobem jejího využití tak prodloužit její životnost. Současně se prodlouží i životnost žárovky, protože není přežhavována při maximálním napětí baterie.

RadCom, únor 2002

Binární spínač ovládaný tlačítky

Na obr. 5. je schéma obvodu, který umožňuje kterýmkoliv z paralelně zapojených tlačítek S1 až S3 (nebo i dalších) zapínat a vypínat žárovku Z1 (popř. jiný spotřebič), připojený ke kontaktům relé RE1. Při prvním stisknutí kteréhokoliv tlačítka se žárovka zapne, při druhém stisknutí se vypne, pak opět zapne atd. Umístíme-li jednotlivá tlačítka na koncích chodby, schodiště, velké haly apod., lze z různých míst ovládat světlo jako schodišťovým spínačem.

Základem binárního spínače je klopný obvod D typu 4013 (IO1A), který díky propojenému výstupu Qnon se vstupem D mění při každém taktovacím impulsu na vstupu CLK svůj stav na stav opačný. Z výstupu IO1A je buzen spínací tranzistor T1, který ovládá relé RE1. Diody D2 a D3 chrání T1 před překmity napětí, způsobenými spínáním proudu do cívky relé. Relé RE1 má cívku pro napětí 12 V o odporu větším než 120 Ω, kontakty relé jsou dimenzovány na síťové napětí 230 V a proud odpovídající zátěži.

Binární spínač je napájen ze síťového transformátoru TR1 o výkonu alespoň 3 VA, který má sekundární napětí 2x 12 V. Usměrněné napětí je přímo zavedeno na cívku relé, pro IO1 je usměrněné napětí ještě zmenšeno na 12 V stabilizátorem se Zenerovou diodou D1.

Stavba zařízení je určena pro zkušené amatéry, protože se v něm vyskytuje nebezpečné síťové napětí. Obvody se síťovým napětím musí být řádně izolované a při oživování a provozu zařízení musí být dodrženy všechny bezpečnostní předpisy.

Electronics Now, červenec 1994

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** 6/2002, který vychází současně s tímto číslem PE, jsou nové směry v televizní technice. Dále jsou v tomto čísle KE „Zajímavá a praktická zapojení“ a dokončení článku „Konstrukce a zajímavé obvody z nf techniky 2“ z KE 5/2002.

AGP SYSTEM ARCHITECTURE

COVERS AGP REVISION 2.0

INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: 224 239 684, fax: 224 231 933 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (SRN) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Knihu **AGP System Architecture**, jejímž autorem je Dave Dzatko z firmy NindShare, Inc., vydalo nakladatelství Addison-Wesley v roce 1998.

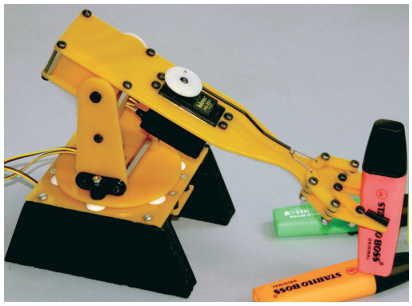
Interface pro Accelerated Graphic Port (AGP) je specifikace busu nové platformy, která podporuje velmi výkonnou grafiku na PC. Kniha pojednává právě o tomto systému AGP, obsahuje jeho přehledný i detailní popis a je učebnicí pro jeho zvládnutí. Dílčím způsobem kniha informuje o 3-D grafice a o videu.

Kniha má 248 stran textu s mnoha obrázky, má formát o něco nižší než A4, měkkou obálku a v ČR stojí 1442,- Kč.

Robot manipulátor ROB 1-3 řízený z PC

Jiří Rotta, ing. Jiří Bezstarosti

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Objevuje se nový fenomén - domácí robotika. Na Internetu lze nalézt stovky robotů, ať se již jedná o manipulátory, roboty pojízdné a dokonce kráčející. Další novinkou je animatronika - ovládání loutek počítačem. Tyto přístrojky mají jedno společné - jejich pohyb zajišťují modelářská serva. Aby je bylo možné připojit přímo k počítači, byl navržen elektronický modul SOS-AT, který je určen k řízení osmi modelářských serv.

ROB 1-3 je jednoduchý model trojosého robotu, který byl inspirován stránkami www.lynxmotion.com. Robot může sloužit k výuce, demonstraci možností počítače, reklamě, jednoduchému polohování nebo jen pro zábavu a radost.

Celý robot je ovládán modelářskými servomechanismy (servy) Hitec HS-322 - tedy těmi nejlacinějšími na současném trhu, a řízen osobním počítačem PC. Pro řízení robotu je vytvořen ovládací program WinSOS, který umožní naprogramovat pohyb robotu ve všech třech osách a uložit až 2048 kroků programu. Program získáte zdarma na ***www.rotta.cz***.

Robot se pohybuje ve třech osách - otáčení základny, zdvih ramene a pohyb kleštiny.

Pohyb serv v robotu je řízen elektronickým modulem SOS-AT (viz druhá část článku), což je mikroprocesorový ovladač serv, komunikující s osobním počítačem sériovou linkou RS 232 (u počítače PC COM1 až 4).

Konstrukce robotu byla podřízena požadavku použít běžně dostupné díly, pro výrobu není třeba žádné strojní obrábění s výjimkou vrtání a řezání. Předpokládáme ovšem, že vrtačku a lupénkovou pilku má ve své výbavě každý radioamatér. Všechny komplikovanější díly jsou použity hotové, koupené v prodejnách s elektronickými součástkami a v modelářských prodejnách.

Prototyp robotu byl vyřezán laserem z deskového organického skla tloušťky 3 mm, nic však nebrání i ruční výrobě. Díly jsou tvarově velmi jednoduché a nepotřebují zvláštní péče při obrábění. Jako stavební materiál lze použít i skelný laminát nebo kuprextit.

Konstrukční řešení

Upínací kleština je řešena jako paralelogram, skládající se z 6 shodných ramen jednozvratných a dvou ramen dvojzvratných. Tahem serva za tyto dvojzvratná ramena se kleština rozevírá a svírá. Otočné body ramen kleštiny jsou vytvořeny provlečením šroubů M3, u zadních ramen jsou na šrouby ještě navlečeny izolační podložky IB2 (GM), které zde slouží jako distanční podložky a umožňují lehké zasunutí táhla od ovládacího serva. Táhlo od serva je vyrobeno z upravené kancelářské sponky (vidlice) a několika centimetrů ocelového pocínovaného drátu (v nouzi narovnaná kancelářská sponka). Celé táhlo je spájeno běžnou cínovou pájkou a pro dosažení efektnějšího vzhledu je potaženo teplem smrštitelnou bužírkou průměru 1,6 mm. Na dotykových plochách kleštiny je vteřinovým lepidlem nalepeno 15 mm pryžového těsnění do oken.

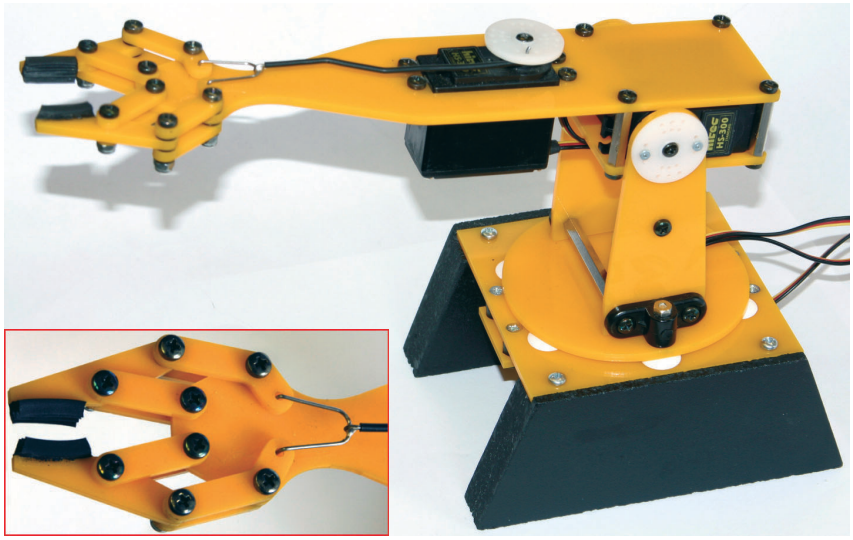
Servo pohybu kleštiny je vsazeno do vyříznutého otvoru a upevněno čtyřmi šrouby M3.

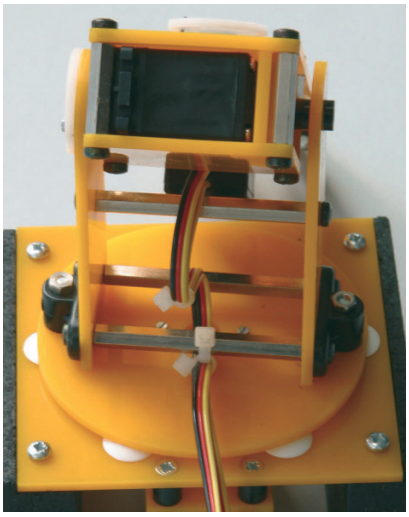
Servo pohybu ramene je upnuto mezi desku ramene a přítlačnou desku. Správnou vzdálenost obou desek zajišťují 4 polyamidové distanční sloupky KDI6M3x20. Poloha serva je zajištěna jeho zasunutím mezi tyto sloupky. Jeden otočný bod ramene je vytvořen přímo osou serva; unášecí talíř serva je upevněn šrouby M1,6 na bočnici základny. Za servo je vložena destička se zalisovaným distančním sloupkem KDR 12, který tvoří druhý otočný bod ramene. Destička s čepem a zadní strana serva je spojena kouskem oboustranně lepící pásky. Tím je zajištěna stabilní poloha serva i pomocné destičky. Pokud by se díky výrobním tolerancím přesto servo posouvalo, lze ho upevnit co nejtenčí oboustranně lepící páskou (nejlépe Scotch). Tato páska je běžně v prodeji ve větších papírnictvích.

Bočnice základny jsou rozepřeny třemi distančními sloupky KDI6M3x50. K otočné desce jsou bočnice upevněny plastovými konzolami MPJ 2621 provlečenými šrouby M3. Otočná deska klouže po hlavách šesti záslepek F715HP-08, které jsou zatlačeny do otvorů o průměru 8 mm v základní desce.

Pod základní deskou je upevněno čtyřmi šrouby M3 na pomocné desce servo otáčení ramene. Pomocná deska je uchycena čtyřmi šrouby M3 a ve správné vzdálenosti od základní desky držena distančními sloupky KDR07.

Při sestavování základny robotu nejprve upevníme dvěma šrouby M1,6 (MPJET 0205) unášecí talíř z příslušenství serva na otočnou desku, potom sestavíme základní a pomocnou desku společně se servem a unášecí talíř serva s připevněnou otočnou deskou nasuneme na hřídel serva. Otočná deska musí lehce dosednout na hlavy plastových záslepek, nesmí však být

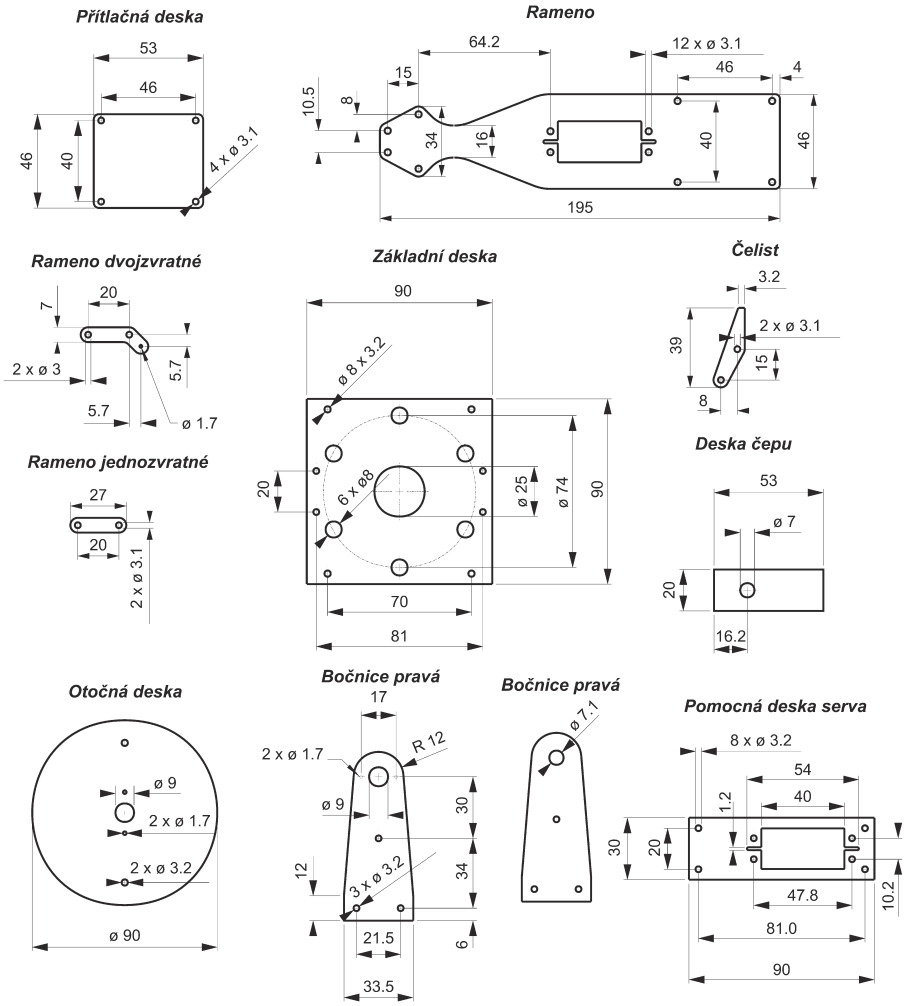




příliš přitlačena, aby při otáčení ramene robotu nebyl nadměrně namáhán motorek serva. V této poloze celou sestavu zajistíme lehkým dotažením šroubu, který prochází do osy serva.

Bočnice základny jsou vyrobeny z černě nalakované nábytkářské dřevotřísky, oříznuté do patřičného tvaru.

Robot ROB1-3 bude dodáván jako stavebnice ve dvou provedeních: se servy a bez nich. Verze bez serv bude obsahovat i kompletní sadu spojovacího materiálu. Bližší informace o stavebnicích najdete na www.rotta.cz a v prodejně Rasel, Francouzská 34, 120 00 Praha 2.



Obr. 1. Jednotlivé díly robotu

Seznam materiálu

Distanční sloupek KDR07, 4 ks, GM
Distanční sloupek KDR12, 1 ks, GM
Distanční sloupek KDI6M3x20, 4 ks, GM
Distanční sloupek KDI6M3x50, 3 ks, GM
Izolační podložka IB2, 4 ks, GM
Záslepka ∅ 8 mm F715HP-08, 6 ks, GM
Upevňovací konzola ∅ 3 mm MPJ 2621, 2 ks, MP Jet a modelářské prodejny
Šroub M1,6 x 8 s maticí, MPJ 0202, 4 ks, MP Jet a modelářské prodejny
Šroub M3 x 16 se zápustnou hlavou, 6 ks, Fabory a železářské prodejny
Šroub M3 x 16 s půlkulatou hlavou, 4 ks, Fabory a železářské prodejny
Šroub M3 x 12 s půlkulatou hlavou, 8 ks
Šroub M3 x 8 s půlkulatou hlavou, 18 ks
Matice M3, 14 ks Fabory apod.
Podložky ∅ 3,2, 14 ks, Fabory apod.

SOS-AT

sériový ovladač serv s µP 89C2051

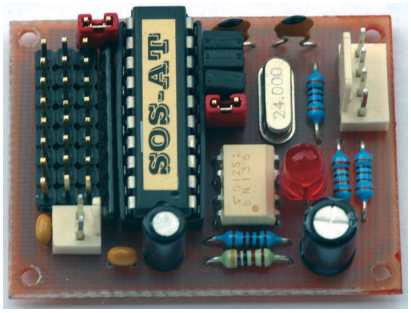
Modul se hodí i pro pohyblivou reklamu, domácí techniku (zatahování žaluzií a záclon, solární techniku (nastavování slunečních kolektorů), kamerovou techniku (polohování kamer), modely a hračky.

Povely k otáčení výstupní osy serva jsou do modulu SOS-AT posílány z nadřízeného zařízení (většinou osobní počítač) opticky oddělenou sériovou linkou. Díky optickému oddělení vstupu je lhostejné, zda sériová linka je typu TTL, proudová smyčka, RS232, RS422 nebo RS485. Tím je umožněno použít modul SOS-AT i v průmyslových aplikacích. Přestože zařízením, ovládajícím modul SOS-AT bývá většinou osobní počítač, nic nebrání ani použití těch nejjednodušších mikroprocesorů a naopak jeho spojení s průmyslovými řídicími systémy.

Modul SOS-AT je svým komunikačním protokolem plně slučitelný s podobným modulem Mini SSC II (výrobce Scott Edwards Electronic, Inc). Tato slučitelnost zaručuje, že pro ovládání SOS-AT lze použít i desítky programů, volně přístupných na světových webových stránkách. Níže popisované moduly SOS-AT je možné adresovat, takže na jednu sériovou linku lze naráz připojit až 8 kusů SOS-AT a tedy ovládat společně až 64 serv.

Protože SOS-AT je konstrukce novější než Mini SSC II a je založena na jiném typu mikroprocesoru, obsahuje některá technická vylepšení (optické oddělení, větší množství ovládaných serv) proti Mini SSC II. Stoprocentní programová kompatibilita je však zaručena.

K ovládání SOS-AT postačí osobní počítač 286. Jediným technickým požadavkem je přítomnost alespoň jednoho portu COM.



K dispozici jsou volně šířené programy pro DOS i Windows.

Co je a jak funguje modelářské servo

Modelářské servo je miniaturní elektromotorek s převodovkou; poloha otočného výstupního hřídele převodovky je snímána zpětnovazebním členem (většinou potenciometrem) a informace o po-

loze je zavedena zpět do řídicí elektroniky vestavěné v servu. Tato elektronika ovládá rychlost a směr otáčení pohonného motorku. Požadovaná poloha výstupního hřídele je do řídicí elektroniky zadávána jako pulsně-šířkově modulovaný (PWM) signál s opakovací frekvencí přibližně 50 Hz (viz obr. 1). Nastavováním délky tohoto impulsu v rozsahu 1 až 2 ms je definována poloha výstupního hřídele serva v rozsahu 90 úhlových stupňů; pro střední polohu hřídele je třeba vysílat kladný impuls o délce 1,5 ms. PWM signál musí být do serva vysílán nepřetržitě - pokud ustane, uvolní se zpětná vazba serva a není nijak zajištěna správná poloha výstupního hřídele.

Serva v základním provedení umožňují otočení výstupního hřídele o 90 úhlových stupňů. Některá serva ovšem umožňují i zvětšení rozsahu otáčení výstupního hřídele až na 180 úhlových stupňů tím, že se rozsah kladného pulsu řídicího PWM signálu změní na 0,5 až 2,5 ms. Řízení takovým způsobem je však možné jen u serv některých výrobců a je třeba ho na konkrétním kusu serva opatrně vyzkoušet, aby se nepoškodilo opakovaným najížděním na koncové dorazy převodovky.

Serva je možné také upravit pro trvalé otáčení; PWM signálem se pak neřídí poloha výstupního hřídele, ale rychlost a směr jeho otáčení. Takto upravená serva se používají v mobilních robotech k pohonu kol. Bližší podrobnosti o této úpravě najdete na stránce www.rotta.cz.

Serva lze koupit v modelářských prodejnách v mnoha různých provedeních a velikostech. Při použití serv s větším proudovým odběrem je však třeba dostatečně dimenzovat napájecí zdroj U2.

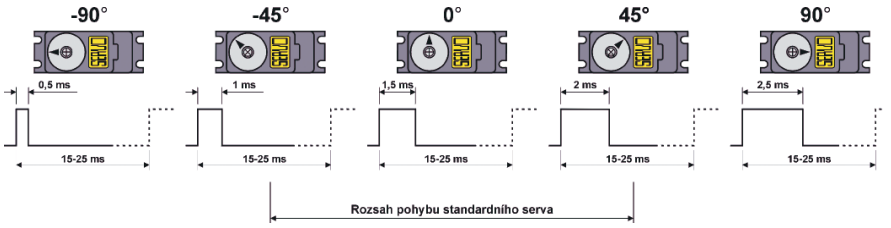
Tab. 1.

Jméno spojky	Význam	Číslo ovládaného serva							
		1-8	9-16	17-24	25-32	33-40	41-58	49-56	57-64
A2	bit 2 adresy	0	0	0	0	1	1	1	1
A1	bit 1 adresy	0	0	1	1	0	0	1	1
A0	bit 0 adresy	0	1	0	1	0	1	0	1
0 = spojka zasunuta, 1 = spojka sejmuta									

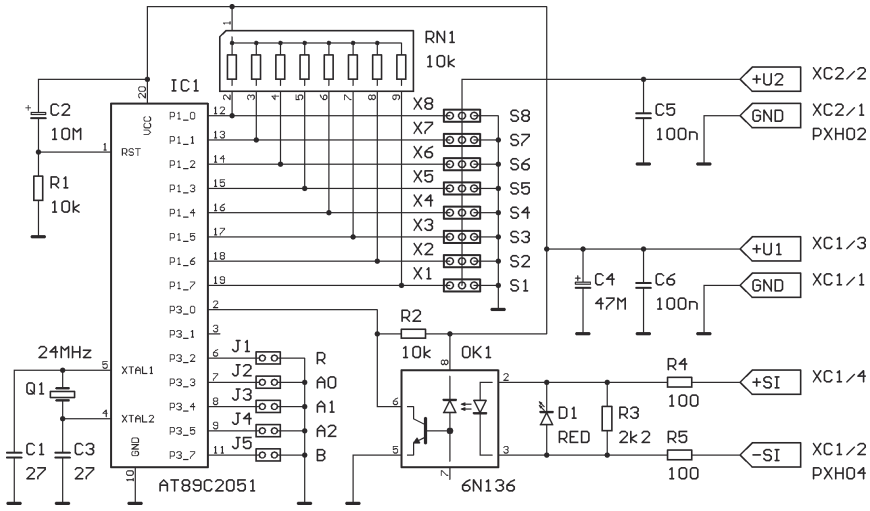
Popis funkce SOS-AT

Schéma zapojení modulu SOS-AT je na obr. 2. Pro účel objasnění funkce modulu předpokládejme, že zdrojem řídicího signálu je osobní počítač PC. Modul SOS-AT je generátorem řídicího signálu PWM pro 8 serv, ovládaný povely z osobního počítače. Je osazen mikroprocesorem AT89C2051 s taktovací frekvencí 24 MHz. Povely jsou posílány do modulu SOS-AT sériovou linkou (COM1 až 4). Pokud modul SOS-AT žádné povely z nadřazeného zařízení nepřijímá, na všech osmi výstupech neustále generuje řídicí signál PWM podle povelu naposledy přijatého (blíže viz kapitola o programování). Serva dostávají řídicí signál PWM z modulu SOS-AT stále a tím je zajištěno, že se nemůže samovolně pohybovat výstupní osa serva (ani při náhodném působení vnější síly). Osobní počítač přitom není zatěžován obsluhou SOS-AT v době nečinnosti.

Parametry ovládacího signálu PWM pro serva a různé možnosti komunikace s počítačem je možné nastavit zkratovacími spojkami (jumpery) R, A0, A1, A2 a B.



Obr. 1. Nastavování polohy hřídele serva



Obr. 2. Schéma zapojení modulu SOS-AT

Jumper R(ozsah)

Spojka nasazena = délka kladného impulsu signálu PWM je 1 až 2 ms, výstupní hřídel serva se může otáčet v rozsahu 90 úhlových stupňů. Toto nastavení je bezpečné pro serva všech výrobců.

Spojka sejmuta = zvětší se délka kladného impulsu PWM signálu na 0,5 až 2,5 ms a výstupní hřídel serva se může otáčet v rozsahu 180 úhlových stupňů. Před trvalým použitím tohoto nastavení ho opatrně vyzkoušejte na konkrétním kusu použitého serva. Předejdete tím možným škodám.

Jumper A(dresa) 0, 1, 2

Adresa pro komunikaci modulu SOS-AT s počítačem sériovou linkou (COM) viz tab. 1.

Jumper B(aud)

Nastavení komunikační rychlosti sériové linky. Spojka nasazena = 9600 Bd, spojka sejmuta = 2400 Bd. Komunikační rychlost 2400 Bd se používá především v prostředí se silným rušením a také pro zajištění zpětné kompatibility se staršími programy, určenými původně pro Mini SSC II, které větší komunikační rychlost neumožňovaly.

Stav spojek je čten jen po nulování procesoru; žádná změna v jejich nastavení není akceptována před dalším nulováním. Změny v nastavení se tedy projeví až po vypnutí a novém zapnutí napájení modulu.

Pro optické oddělení sériového vstupu je použit rychlý optočlen 6N136. Rezistor R3 vytváří předzátěž pro komunikační linku, rezistory R4 a R5 omezují proud LED optočlenu a kontrolní LED D1. Tyto diody jsou napájeny přímo ze sériové linky, která je tedy oddělena od zbytku modulu. Pokud by jako sériová komunikační linka byla použita proudová smyčka, je třeba odstranit rezistor R3.

Přijatá data jsou optočlenem OK1 převedena na úroveň TTL, pro dosažení správných logických úrovní ošetřena rezistorem R2 a přivedena na vstup P3.0 (pin 2 - RXD) mikroprocesoru AT89C2051.

Přesná taktovací frekvence mikroprocesoru 24 MHz je zajištěna kře-

menným krystalem Q1. Použití krystalu v obvodu oscilátoru mikroprocesoru zaručuje, že šířka signálu PWM je vždy zcela přesná. Tím je (mimo jiné) zaručena opakovatelnost pohybu serva. Bezpečné nastartování oscilací je zajištěno keramickými kondenzátory C1 a C3. Oscilátor je zapojen podle doporučení výrobce mikroprocesoru.

Korektní start programu v mikroprocesoru je zaručen obvodem C2 a R1. Nulovací obvod je zapojen podle doporučení výrobce mikroprocesoru.

Serva jsou připojena na všech osm vývodů portu 1 mikroprocesoru (*12* až *19*). Správná logická úroveň signálu PWM pro jednotlivá serva je zajištěna rezistory RN1 (8x 10 kΩ) ve společném pouzdře, které jsou připojeny na napájecí napětí *U*1. Serva jsou připojena na konektory X1 až X8, na kterých je pro každé servo vyvedeno kromě řídicího signálu PWM také napájecí napětí. Serva různých výrobců mají různě tvarované kryty konektorů, ale rozteč kontaktů je vždy 2,54 mm, takže je možné konektory všech výrobců nasunout na špičky, které jsou na desce osazeny. Konektory serv nejsou nijak zajištěny proti obrácenému zasunutí, poškození modulu ani serv však nehrozí. Serva ovšem nebudou fungovat, protože v tomto případě je prohozen kabel PWM a GND.

Napájení modulu

Modul SOS-AT je napájen ze dvou různých zdrojů. Napětí *U*1 (4,5 až 6 V) zajišťuje napájení mikroprocesoru, napětí *U*2 (4,8 až 6 V) zajišťuje napájení motorků a elektroniky serv.

Vstup pro napájecí napětí *U*1 je na vývodech *1* (GND) a *3* (+) konektoru XC1, který je společný i pro vedení sériové linky. Sdružení sériové linky a napájecího napětí *U*1 do jednoho konektoru je použito, protože pokud je SOS-AT součástí většího celku, zjednodušuje se kabelové propojení a počet konektorů uvnitř přístroje. Vstup pro napájecí napětí *U*2 je na konektoru XC2.

Použití dvou napájecích napětí výrazně zlepšuje spolehlivost celého zařízení, zvláště při použití starších serv, jejichž motory nejsou dostatečně odrušeny. Pokud použijeme jen jedno napájecí napětí pro celý modul, je vhodné ho ještě filtrovat vnějším elektrolytickým kondenzátorem (nejméně 1000 µF), případně oddělit napájecí napětí *U*1 pomocí Schottkyho diody (malý úbytek napětí).

K napájení jsou vhodné suché články nebo akumulátory; pro napájecí napětí *U*1 postačí 4 články AAA (mikrotužka), které, zvláště v alkalickém provedení, zajistí napájení modulu po dobu několika stovek hodin. Napájecí zdroj *U*2 - napájení serv - je vhodné dimenzovat podle odběru serv. Pro běžná serva (např. Hitec HS300) postačí 4 suché články nebo akumulátory velikosti AA (tužkové) o kapacitě nejméně 1200 mAh na činnost po dobu asi 2 hodin, pro serva větší je výhodnější použít články nebo akumulátory velikosti D. Osvědčily se i alkalické akumulátory RAM s napětím 1,5 V. Jejich plochá vybíjecí charakteristika je pro napájení motorů serv výhodná, protože se v průběhu vybíjení článků výrazně nemění rychlost pohybu serva. Kladem je také možnost nabíjet je v jakémkoli stupni jejich vybití.

Pokud použijeme síťový napájecí zdroj, jeho napětí musí být stabilizováno na 5 V a proudově dimenzován musí být na odběr minimálně 800 mA.

Komunikace SOS-AT s počítačem

Modul SOS-AT komunikuje s osobním počítačem sériovou komunikační linkou. Rychlost komunikace je volitelná 2400/9600 Bd. Komunikační linka je k dispozici spolu s napájecím napětím *U*1 na konektoru XC1. Význam jednotlivých vývodů tohoto konektoru je na obr. 3. Zapojení komunikačního kabelu pro porty COM1 až 4 počítače PC je na obr. 4.

Programování

Poloha výstupní osy servomechanismu se řídí sledem příkazů, posílaných z osobního počítače sériovou linkou RS232 (RS422, RS485…) do modulu SOS-AT komunikační rychlostí 2400 nebo 9600 Bd (podle nastavení jumperu B). Formát příkazu je:
<1 byte> <2 byte> <3 byte>
<1 byte> synchronizační, vždy 255 (FFh)
<2 byte> číslo ovládaného serva (0 - 254) (00h - FEh) (v základním provedení modulu SOS-AT je možné použít pouze čísla 0 až 63)
<3 byte> pozice výstupního hřídele serva (0 - 254) (00h - FEh)

Povely musí být ovládacím programem posílány vždy v číselném formátu, nikdy ve formátu textovém. Povely je nutné posílat do modulu SOS-AT pouze tehdy, požadujeme-li změnu polohy výstupního hřídele některého z ovládaných serv. Periodické opakování potřebného řídicího signálu PWM zajišťuje modul SOS-AT dále sám automaticky. Rychlost otáčení hřídele serva mezi koncovými body, zadanými programem, je dána pouze konstrukcí převodovky serva a programově ji nelze nijak ovlivňovat. Potřebné programové vybavení pro DOS i Windows je možno získat na ***www.rotta.cz***.

Osazení, oživení a nastavení

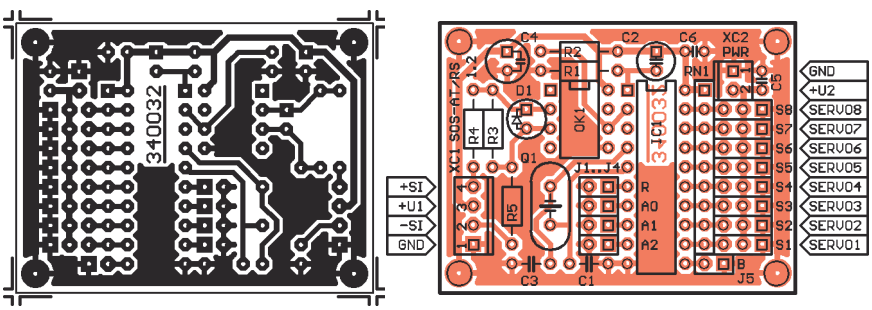
Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek je na obr. 3. Deska je navržena pro klasickou montáž součástek.

Desku ostřihneme na správnou velikost a vyvrtáme. Upevňovací otvory v rozích desky vrtáme vrtákem o průměru 2,2 mm. Pro konektory XC1, XC2, J1 až 5 a X1 až 5 vrtáme otvory o průměru 1 mm, ostatní otvory vrtáme vrtákem o průměru 0,8 mm.

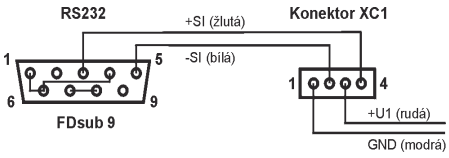
Součástky osazujeme podle jejich výšky v tomto pořadí: rezistory, optočlen OK1, krystal Q1, objímku pro mikroprocesor, rezistorovou síť RN1, kondenzátory keramické, kondenzátory elektrolytické. Při osazování konektorů XC1 a XC2 musíme dát pozor na správnou polohu jejich klíče - shodně s obr. 3. Jako poslední osadíme konektory pro J1 až J 5 a konektory serv X1 až X8. Tyto konektory mají pouzdro z termoplastické hmoty, proto musíte pájet opatrně a rychle. Pokud se chceme vyvarovat poškození, pak je vhodné nasadit na ně jejich protikusy, případně zkratovací spojky (jumpery). Spojky nebo konektory pomohou odvést teplo vznikající pájením a uchrání konektor od deformace.

Nedoporučujeme pájet mikroprocesor do desky přímo. Pro SOS-AT připravujeme novější verze vnitřního programu procesoru, takže je možné procesor umístěný v objímce vyjmout a poslat autorovi na „upgrade“.

Po osazení desky ji pečlivě zkontrolujeme, především zkraty a přerušené spoje, odstraníme přebytečné tavidlo a desku omyjeme neagresivním rozpouštědlem. Proti následné korozi ji chráníme nátěrem ochranného laku.



Obr. 3. Deska s plošnými spoji modulu SOS-AT



Obr. 4. Zapojení komunikačního kabelu pro porty COM1 až 4

Modul SOS-AT je tak jednoduché zařízení, že pro uvedení do provozu není třeba žádného nastavování ani speciálních znalostí. Při pečlivém osazení, bezchybných součástkách a připojení správných napájecích napětí je jisté, že bude fungovat na první pokus. Při oživování prototypové série se vyskytla jediná závada: vadné krystaly Q1 (24 MHz). Pokud tedy SOS-AT nebude funkční na první zapojení, zaměříme se nejprve právě na tento krystal.

Zasuneme mikroprocesor ve správné poloze do objímky. Pokud jsou vývody pouzdra DIL 20 mikroprocesoru rozehnuty, narovnáme je do správné pozice tlakem o hranu stolu nebo kovovým pravítkem. Na konektory J1 až J5 (jumpery B, A0, A1, A2 a R) nasuneme zkratovací spojky. Připojíme alespoň jedno servo, nejlépe do konektoru S1 (obr. 3) a obě napájecí napětí (*U*1 a *U*2).

Pro ověření funkčnosti připojíme modul SOS-AT k osobnímu počítači. Schéma zapojení komunikačního kabelu je na obr. 4. Komunikační kabel lze vyrobit z dvoulinky o průřezu minimálně 0,15 mm^2, která nemusí být stíněná, konektoru Canon 9 (zásuvka) a protikusu ke konektoru XC1. Pokud nevlastníme krimpovací kleště, nutné k upevnění kabelu do kontaktních pružin, můžeme ho opatrně připájet. Maximální délka kabelu by neměla přesáhnout 5 m. Poškození sériového portu (COM1 až 4) počítače se není třeba obávat, protože je oddělen od modulu SOS-AT optickým členem.

Po správném připojení modulu k počítači se rozsvítí červená LED D1. Pokud se LED nerozsvítí, zkontrolujte především zapojení vodičů +SI a -SI (obr. 4). Jsou-li tyto vodiče na konektoru sériové linky prohozeny, pak data posílaná do modulu SOS-AT jsou invertovaná a tím pro mikroprocesor SOS-AT nečitelná. Dioda D1 při příjmu povelů z osobního počítače bliká v rytmu přijímaných dat a signalizuje tak průběh komunikace. Při vyšších komunikačních rychlostech ovšem blikání stěží postřehneme.

V počítači musí být spuštěn obslužný program pro SOS-AT (případně pro Mini SSC II), který dovoluje posílání odpovídajících povelů na port. Tímto programem může být jakýkoli terminálový program nebo můžeme použít programy SOS-step (DOS) nebo WinSOS (W95, 98, 2000). Oba tyto programy jsou volně ke stažení na internetové adrese *www.rotta.cz*. Pokud je vše v pořádku, je možné libovolně pohybovat jednotlivými servy připojenými na modul SOS-AT a sekvence jejich pohybů po jednotlivých krocích ukládat do souboru.

Závěr

Modul SOS-AT je určen jako vestavný do modelů a jiných konstrukčních celků. Tomu odpovídá i schéma zapojení a provedení konektorů. Pokud chceme modul použít pro více zařízení nebo hraček najednou, je možné ho vestavět do plastové skříňky, případně zároveň s napájecími bateriemi. Nejlepším příkladem použití modulu je ovládání již zmíněného malého robota ROB1-3.

Seznam součástek

R1, R2	10 kΩ
R3	2,2 kΩ
R4, R5	100 Ω
RN1	10 kΩ, (DIP9)
C1, C3	27 pF, keram.
C2	10 µF/10 V
C4	47 µF/10 V
C5	100 nF, keram.
C6	100 nF, keram.
D1	LED 3 mm, 5 mm (rudá)
IC1	AT89C2051 (s programem SOS-AT)
OK1	6N136
Q1	krystal 24 MHz
XC1	PXH04, (4 piny)
XC2	PXH02, (2 piny)

J1-J5 lišta (5 ks x 2 piny)
S1-S8 lišta (5 ks x 3 piny)
Jumpery, 5 ks
Objímka DIL 20, 1 ks

Živnostenská výroba uvedeného zařízení není dovolena.

Pokud potřebujete modul využít pro speciální aplikace, kontaktujte autora na e-mail: rotta@rotta.cz.

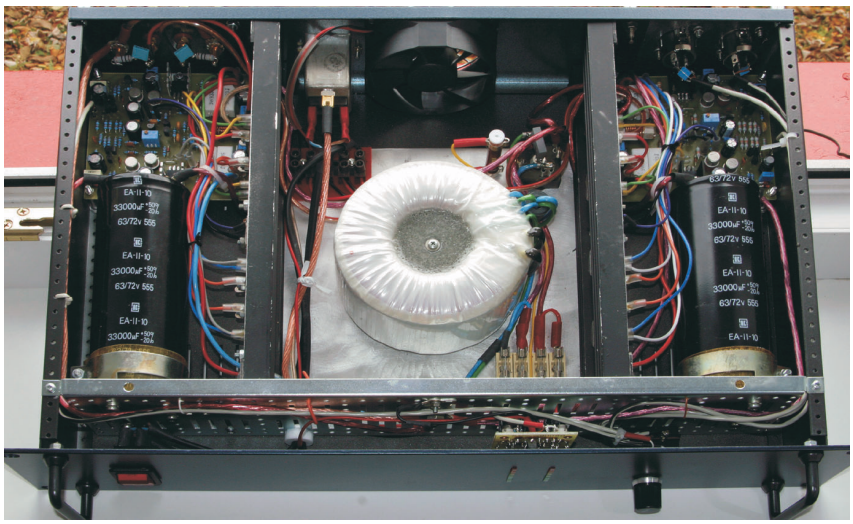
Sestavený a oživený modul SOS-AT (cena včetně kabelů a programů je 790 Kč) si můžete koupit v prodejně RASEL, Francouzská 34, 120 00 Praha 2, tel: 222 517 796, www.rasel.cz.

Desku, naprogramovaný mikroprocesor, propojovací kabely a celý modul SOS-AT si lze objednat na www.rotta.cz nebo přes e-mail: obchod@rotta.cz.

Zkušenosti s koncovým zesilovačem z PE 11/2002

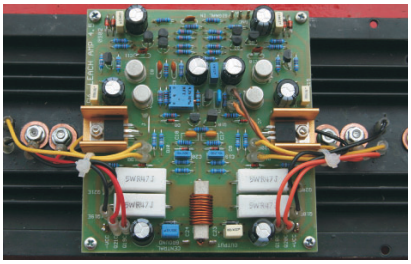
V minulé PE byl popsán koncový zesilovač s velmi dobrými vlastnostmi. Těchto zesilovačů si během posledního času postavilo několik mých známých a také já jsem nelenil a postavil jich zatím dalších 6. Proto můžeme předložit zkušenosti, které jsme získali během stavby a provozu.

Zesilovač profesora Marshalla Leache se soudě podle tisíců odkazů na Internetu z celého světa stal doslova ,,kultovním" výrobkem. Stačí do nějakého vyhledávače napsat ,,lowtim" nebo ,,leach". Klidně se pusťte do stavby - zesilovač je to opravdu výborný, tisíckrát postaven a modifikován konstruktéry v celém světě. Modifikace se týkají mechanického provedení a návrhu desek - na Internetu lze najít výkresy, kde jsou koncové tranzistory umístěny přímo na desce spojů, aby odpadlo poněkud pracné propojování vývodů tranzistorů s deskou. Jinak v zapojení není co upravovat, ve schématu a ve výkresech nejsou žádné chyby. Několik zesilovačů jsme postavili ještě na původní desce, jejíž výkres je uveden v PE 11, všechny pracují samozřejmě bez problémů. Ovšem stavba zesilovače na zdokonalené desce, kterou dodává firma **ELMECHANIK (tel. 602 368 486)**, je snadnější, estetičtější a výsledek je spolehlivější. Tato deska má optimálně zvětšené pájecí body a spoje, je opatřena nepájivou maskou, potiskem, pocínovanými pájecími ploškami a je vyvrtána.



Napájení zesilovačů

Vyzkoušeli jsme jak toroidní transformátory, tak i transformátory na jádru C a EI. Nejvhodnější je samozřejmě použít toroidní transformátory, jsou „tvrdé" a mají malý magnetický rozptyl. Nechal jsem si několik různých kusů vyrobit. Cena se pohybuje (asi 500 VA) okolo 1200 až 1500 Kč při jednom



Obr. 1. Osazená deska zesilovače s potiskem a nepájivou maskou

kusu. Optimální sekundární napětí je asi 2x 45 V. Odvážnější mohou „jít výš“, nebo si nechte navinout odbočky. Výkon 500 VA vyhoví pro napájení až šesti modulů zesilovače. Navštívil jsem výstavu hudební elektroniky, kde výrobci vystavovali koncové zesilovače pro PA. Po shlédnutí „vnitřností“ mnoha „rackových“ zesilovačů jsem byl překvapen, jak malé transformátory výrobci do zesilovačů montují. Běžně v zesilovači 2x 200 W bývá transformátor pro trvalý výkon asi 250 VA, výrobci asi počítají se zatížením jen hudebním signálem.

Při zapínání zesilovače s toroidním transformátoren nad 300 VA je téměř nutností zajistit plynulý náběh proudu. Transformátor 500 VA bez ochrany mi občas „vyhodí“ jistič 16 A, nehledě na to, že tavná zpožděná pojistka v „primáru“ musí být neúměrně dimenzována. Výrobci dodávají pro své transformátory i příslušné termistory pro zajištění plynulého náběhu. Transformátory do 300 VA se již chovají mravněji a stačí jejich primární vinutí jistit zpožděnou pojistkou. Někteří výrobci na přání navíjejí transformátory i v provedení speciálně pro akustické účely. Ty pak mají menší magnetické sycení a rozptyl.

Kondenzátory ve zdroji jsme použili jak nové rozměrově výhodné ze sady součástek firmy Elmechanik, tak různé z rozebraných zařízení. Zpravidla vyhoví 2 kondenzátory 10 mF/min. 63 V na jeden kanál zesilovače. V jednom vzorku dvoukanálového zesilovače (viz titulní obr.) jsem nešetřil místem a použil starší typ kondenzátorů 33 mF, které jsou ovšem dost rozměrné. Při použití kondenzátorů s takovou kapacitou se pak snadno dá změřit i hudební výkon zesilovače - při měření je dost času odečíst špičkovou hodnotu výstupního napětí, než se kondenzátory vybijí. Náboj v kondenzátorech pak stačí na vykrytí i delších špiček v hudebním signálu a na zvuku se to jistě projeví.

Skříň a chlazení

Chladiče jsme použili různé - od pasivního chlazení v kombu až po dva ventilátory. Pro zesilovače, které používáme pro hudební účely, se osvědčila skříň 19" „RACK“ (objednaná na www.elmet.cz) o výšce 88 mm a hloubce 30 cm. Je to sice dražší řešení, ale značně se zjednoduší mechanická konstrukce zesilovače. Pořád zesilovač vyjde cenově mnohem levněji než profesionálně prodávaný obdobný výrobek pro hudební účely. Do skříně se vejde jak transformátor kolem 400 VA, tak až 4 moduly zesilovače a příslušné chladiče. Je ovšem nutné použít moderní elektrolytické kondenzátory s malými rozměry (nejlépe 4x 10 mF/63 V). Podmínkou je nucené chlazení ventilátorem. Prodává se Al chladicí profil o výšce 80 mm, který má sice poněkud nízká žebra, avšak při použití ventilátoru ze zdroje z PC (80 mm) vyhoví.

Chladiče jsou připevněny k subpanelu a zadnímu panelu skříně úhelníky. Tak se skříň ještě zpevní. Mezi spodní žebra chladičů obrácených k sobě lze zasunout a přišroubovat duralový plech, který nese transformátor, kondenzátory a slouží zároveň jako chladič můstkového usměrňovače.

Použité součástky

Všechny součástky jsme nakonec sehnali, i když v prodejnách je problém s budicími a koncovými tranzistory. Většinou nejsou na skladě, a když jsou, tak příliš drahé. Firma Elmechanik zajistila potřebné originální tranzistory 2N..., MPSA... a MJ...a dodává sady všech součástek (i osazené a oživené desky zesilovače) za výhodné ceny, proto jsme u nejnovějších kusů rádi využili této možnosti, vyšlo to levněji než nákup v maloobchodě. Jako koncové tranzistory jsou opravdu nejvhodnější a nejekonomičtější doporučené a v původním pramenu použité typy MJ15003 a MJ15004. Zkoušeli jsme i pomalé starší typy, avšak výsledky jsou na nejvyšších kmitočtech horší. Nesnažte se drátové emitorové rezistory koncových tranzistorů (0,33 Ω/5 W) v hranatých keramických pouzdrech nahradit šedými vrstvovými 2 W - nevydrží zatížení ve špičkách!

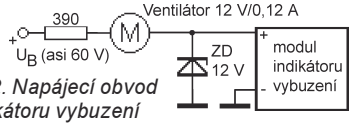
Blokovací sériové kondenzátory 100 nF zapojené paralelně k elektrolytickým se podílejí na vynikajících vlastnostech a stabilitě zesilovače - lze použít klidně i větší kapacity. Rozteč vývodů pro ně na desce je celkem trojí, výběr je proto širší. Hodnoty součástek nejsou kritické, párování tranzistorů není na závadu, ale není nezbytně nutné. Stejně není možné vybrat pnp a npn tranzistory se shodnými nebo alespoň podobnými charakteristikami a shoda parametrů v jednom pracovním bodě nemá příliš velký význam. Tak se alespoň snažte o shodné parametry paralelně zapojených tranzistorů ve dvojici, aby nebyl jeden z nich nerovnoměrně zatížen, i když emitorové a bázové rezistory se podílejí na linearizaci.

Pokud u koncového zesilovače vyžadujete symetrické vstupy, lze použít zapojení s operačními zesilovači, uveřejněné několikrát v PE. Při výběru operačního zesilovače je potřeba vybrat vhodný rychlý a nízkošumový typ, aby symetrizační zapojení nezhoršilo zbytečně parametry zesilovače. Napájení tohoto modulu 2x 15 V lze vyřešit kombinací srážecích rezistorů, Zenerových ochranných diod 30 V a lineárních stabilizátorů přímo z napájecího napětí zesilovače. Spotřeba obvodu není velká, proto není třeba využívat další vinutí na transformátoru nebo zvláštní transformátor.

Zesilovač lze dále vybavit indikací vybuzení s LED, použil jsem jednoduché zapojení s integrovaným obvodem TA7776, který řídí řadu 2x 5 LED, také převzaté PE či AR. Napájení tohoto modulu jsem vyřešil z plného napájecího napětí, jako „srážecí odpor“ pro modul indikátoru vyhověl do série zapojený chladicí ventilátor a rezistor asi 390 Ω. Odběr ventilátoru a modulu je podobný, proto sériové zapojení je možné. Odporem sériového rezistoru se vyladí optimální otáčky ventilátoru. Napájecí napětí pro modul indikátoru je stabilizováno Zenerovou diodou na 12 V, schéma tohoto napájecího obvodu indikátoru je na obr. 2.

Naměřené hodnoty

U všech vzorků a provedení zesilovačů jsme měřili zkreslení, kmitočtové charakteristiky a hlavě jsme sledovali chování zesilovače při buzení obdélníkovým signálem. Součástí zkoušek byly i zajímavé zatěžovací testy do různých impedancí. Naměřené parametry jsou opravdu špičkové, každý kus se chová shodně. Především je potřeba vyzdvihnout vynikající dynamické charakteristiky zesilovače. Zkoušeli jsme i extrémní zátěž,



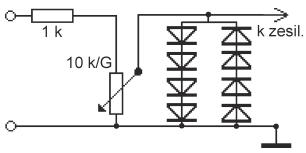
Obr. 2. Napájecí obvod indikátoru vybuzení

Obr. 3. Zesilovač po průrazu tranzistorů

která by se v praxi neměla vyskytnout - plné zatížení při kmitočtech 10 Hz a 50 kHz. Zesilovače vše přežily, na rozdíl od porovnávaného 500 W zesilovače osazeného „pomalými“ tranzistory Toshiba 2N3773, který při 50 kHz doslova explodoval při zdaleka ne plném výkonu (viz obr. 3).

Zkreslení při provozním výkonu je v celém akustickém kmitočtovém spektru (i mimo ně) běžnými přístroji neměřitelné, zvětšuje se až před limitací. Pro hudební účely, kdy se může zesilovač snadno přebudit, se osvědčilo zařadit na vstup zesilovače za potenciometr hlasitosti jednoduchý omezovač ze 4 + 4 diod (viz obr. 4). Pak se ještě před limitací zesilovače, způsobené konečnou velikostí napájecího napětí, „zakulatí“ vstupní signál a zvuk je podobnější „elektronkovému“. Zvětší se tak subjektivně hlasitost bez nebezpečí nepříjemného zkreslení. Výběrem diod v omezovači (Ge, Si a jejich kombinace) lze nastavit požadované měkké omezení signálu je nutné použít osciloskop, případně upravit zesílení zesilovače změnou rezistoru R19, aby výsledek byl optimální.

Stejnosměrný klidový posuv výstupu od nulového napětí je zanedbatelný, v jednotkách mV a mění se jen nepatrně s teplotou a se vstupním odporem připojeného potenciometru nebo předzesilovače.



Obr. 4. Omezovač napětí na vstupu zesilovače

Klidový proud koncových tranzistorů většiny vzorků vyhověl nastavený dokonce jen na několik mA pro úplnou eliminaci přechodového zkreslení. Nemáte-li k dispozici dvoukanálový osciloskop nebo měřič zkreslení, nastavte raději 50 mA a vše bude jistě v pořádku. Kolísání klidového proudu je závislé na tepelné časové konstantě sestavy snímací diody-chladič-koncové tranzistory. Proud se může po rychlém ohřátí tranzistorů krátkodobě zvětšit, ale po vyrovnání teplot chladiče a snímacích diod se vrátí na původní nastavenou velikost.

Výstupní šumové napětí modulu zesilovače je osciloskopem s citlivostí 1 mV/dílek prakticky neměřitelné, stejně tak úroveň brumu. Je ovšem potřeba zachovat správné zásady zemnění - všechny silové vodiče svedeny do jednoho bodu.

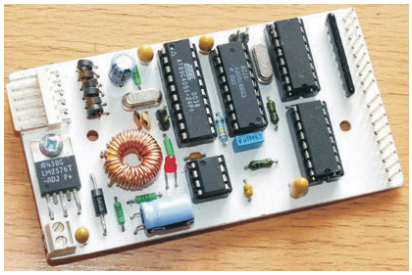
Dosažené výstupní výkony se lišily podle použitých transformátorů, u vzorků opatřených dobrým chlazením nebyl problém dosáhnout 300 W, pak by se však mohla zmenšit provozní spolehlivost zesilovače v reálných podmínkách. Volte raději takové napájecí napětí, při kterém výkon zesilovače na uvažované zatěžovací impedanci bude do 200 W. Optimum je do ±60 V naprázdno. Žádné tranzistory jsme nezničili, i když zatěžovací zkoušky byly občas opravdu drastické, a v dílně jsme se od zatěžovacích „topných odporů“ v sychravých dnech pěkně ohřáli.

Vojtěch Voráček

GSM dálkový ovladač

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Pavel Hůla



Přístroj umožňuje využít mobilní telefon pro dálkové ovládání a kontrolu stavu zapnutí nebo vypnutí elektrických spotřebičů. Umožňuje také kontrolu stavu zařízení sledováním vstupních logických úrovní s možností automatického upozornění na změnu jejich stavu. Stav výstupů je ovládán kódy DTMF, předávaných z mobilního telefonu prostřednictvím sítě GSM. Stav vstupů je indikován akusticky, případně pomocí krátké textové zprávy (zavoláním a vysláním příkazu z preferovaného telefonu), nebo samočinně po navolení jednoho ze dvou (případně obou) režimů automatického podávání hlášení o změně stavu vstupu (obvoláním zvolených čísel s možností akustické indikace, nebo poslání textové zprávy). Součástí textové zprávy je rovněž informace o aktuální buňce sítě GSM, což umožňuje identifikaci polohy přístroje (např. při použití v automobilu). V sestavě zařízení je možné použít i mechanicky poškozený telefon bez baterie. Podmínkou je pouze jeho správná elektronická funkce. Zařízení je určeno pro použití v síti Eurotel, Paegas.

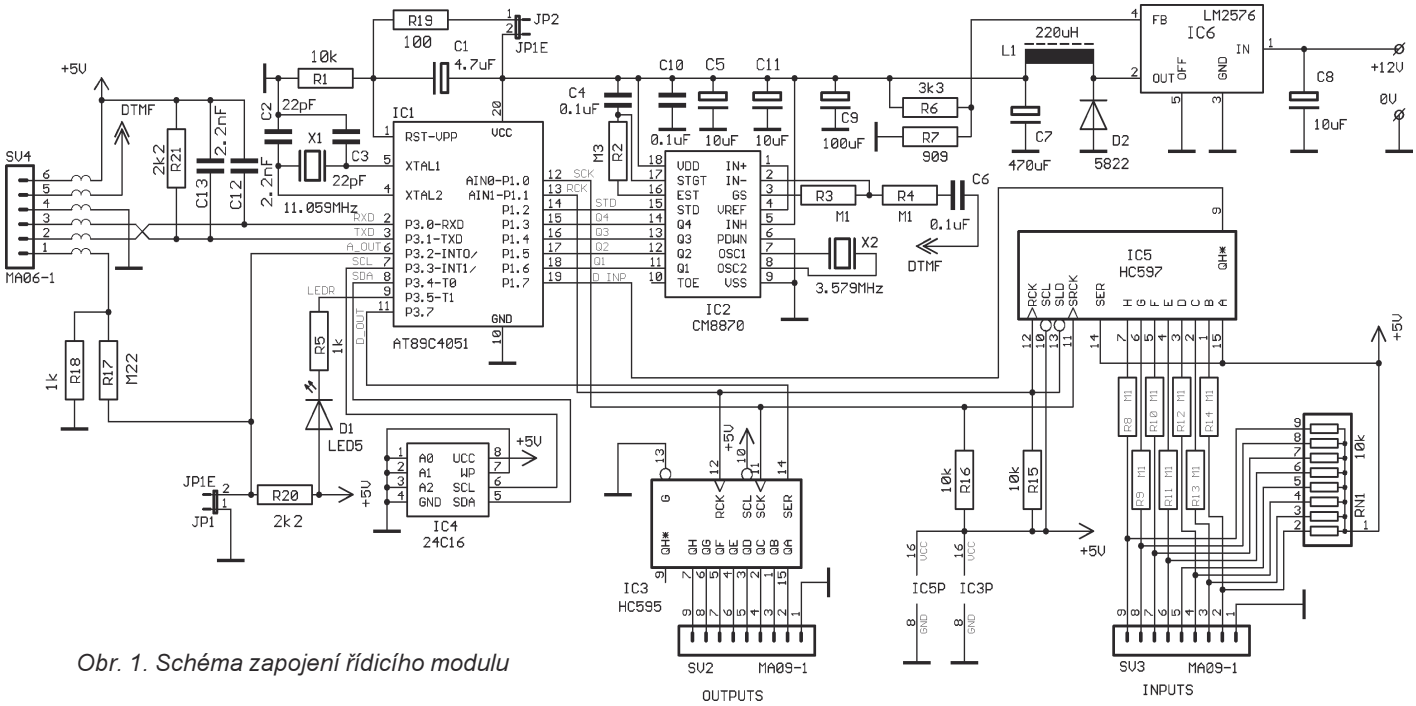
Technická data

Způsob ovládání: zavoláním z preferovaného telefonu a zadáváním příkazů tóny DTMF.
Zjištění stavu vstupů a výstupů: akusticky pomocí sledu tónů (výška tónu podle logické úrovně) nebo posláním zprávy SMS.
Počet ovládaných výstupů: 8, napěťová úroveň TTL.
Počet kontrolovaných vstupů: 7 (impedance 10 kΩ, úrovně TTL, v klidu na úrovni log. 1).
Napájecí napětí: 12 V.
Proudová spotřeba: v klidu asi 15 mA (při nezatížených výstupech) při volání asi 150 mA (střední hodnota, špičky až 1 A)
Počet obvolávaných telefonů: max. 3.
Použitý typ telefonu: SIEMENS C10, SIEMENS C35.
Operátor: Eurotel, Paegas.

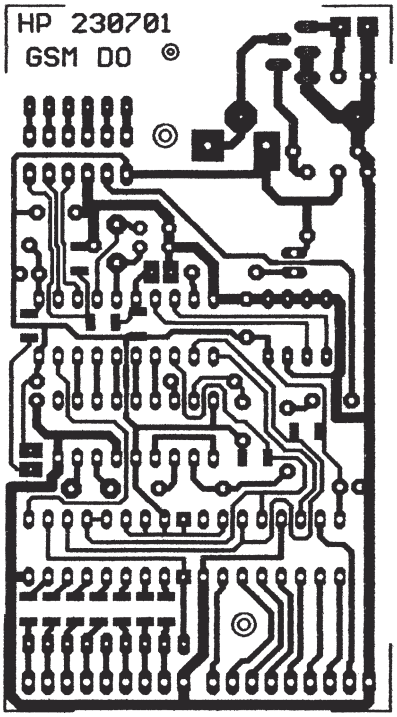
Popis funkce

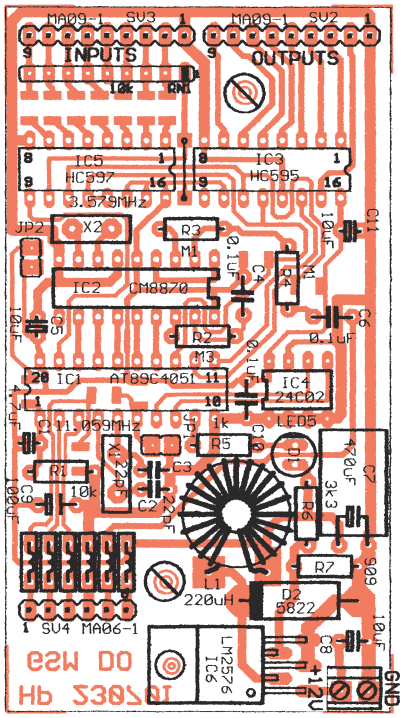
Zařízení je určeno především pro dálkové zapínání a vypínání elektrických spotřebičů (případně i jiných přístrojů) pomocí příkazů, přenášených prostřednictvím mobilního telefonu. Zároveň umožňuje zjišťovat stav vstupů a umožňuje navolit i automatické hlídání, kdy při změně stavu kteréhokoliv vstupu zavolá až na tři různá telefonní čísla. V případě potřeby podá akustické hlášení, popřípadě pošle na preferovaný telefon krátkou textovou zprávu. Výstupy se ovládají kódy DTMF, zadávaných po zavolání z „preferovaného“ telefonu. (Preferovaný telefon je ten, jehož číslo je uloženo v předvolbě č. 5)

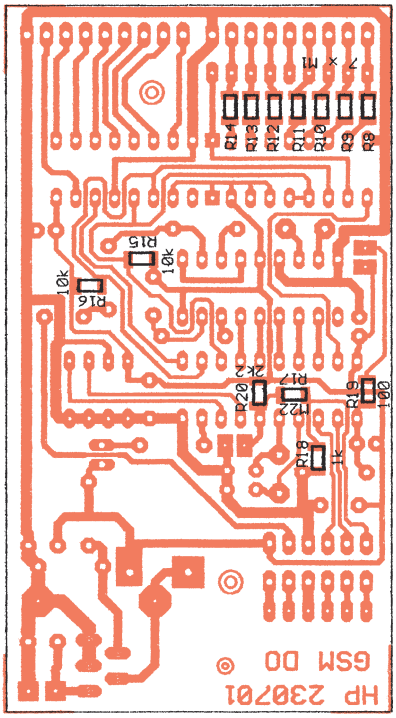
Kód je celkem desetimístný, prvních osm míst slouží k ovládání stavu jednotlivých výstupů, kdy „0“ znamená stav výstupu log. 0 a „1“ stav výstupu log. 1, jiné číslice změnu stavu výstupu nezpůsobí. Devátý kód slouží k zapnutí („1“), případně vypnutí („0“) automatického posílání krátkých textových zpráv po změně logické úrovně na některém ze vstupů. Zadáním kódu „2“ se vyšle požadavek bezprostředního poslání textové zprávy. Kódy jiných čísel funkci neovlivní. Desátým kódem se zapíná („1“) případně vypíná („0“) funkce automatického volání po změně logické úrovně na kterémkoliv vstupu. Kód není nutno zadávat vždy celý, zadávání je možné předčasně ukončit znakem „#“. To znamená, že chceme-li pouze



Obr. 1. Schéma zapojení řídicího modulu







Obr. 2. Deska s plošnými spoji

zapnout první výstup, stačí, když po navázání spojení stiskneme „1“ a „#“. V případě omylu je možné anulovat dosud zadané kódy vysláním „*“. Při automatickém volání při změně stavu na kterémkoliv ze vstupů obvolá přístroj telefony, jejichž čísla jsou uložena v předvolbách č. 5, 6 a 7 (v tomto pořadí). Je-li některá z předvoleb prázdná, volá na další v pořadí. Jsou-li ve dvou (případně ve všech třech) předvolbách stejná čísla, volá opakovaně na toto číslo. Základní doba volání je 15 s. Přijme-li se během této doby hovor a pošle DTMF kód „3“, proběhne ještě kompletní akustické hlášení.

Pátá pozice předvolby je vyhrazena pro „preferovaný“ telefon, tedy ten, ze kterého je možné kódy DTMF ovládat stavy výstupů a na nějž jsou posílány případné textové zprávy. Na volání z jiných telefonů nereaguje.

Mechanizmus ovládání výstupů je následující: Z preferovaného telefonu zavoláme na číslo přístroje. Čekáme, až se spojení naváže (utichne vyzváněcí tón a je slyšet případné zvuky z mikrofonu), a pak zadáváme kódy pro jednotlivé výstupy. Zadáváme kódy „0“ nebo „1“ podle požadované úrovně příslušného výstupu; chceme-li ponechat úroveň beze změny, zadáme kód jiného čísla. Devátým kódem pak volíme režim posílání zpráv SMS. Zadáme-li kód „0“, je posílání zpráv vypnuto. Zadáním kódu „1“ se zapne automatické posílání zpráv po změně logické úrovně na kterémkoliv ze vstupů. (Pro každou změnu pošle 1. SMS zprávu na číslo preferovaného telefonu.) Zadáním kódu „2“ se původní stav zapnutého nebo vypnutého automatického posílání zpráv nezmění, ale bezprostředně po skončení operace zadávání kódů pošle SMS zprávu. Desátým kódem se obdobně zapíná, případně vypíná automatické obvolávání telefonů z předvoleb č. 5, 6 a 7. Po kompletním zadání kódu (případně po jeho předčasném ukončení zadáním „#“) proběhne ještě akustické hlášení, kterým můžeme zkontrolovat správnost volby. Nemáme-li momentálně o toto hlášení zájem, můžeme hovor ukončit z volajícího telefonu. Přístroj sám ukončí hovor teprve po odvysílání kompletního akustického hlášení. Nezadáme-li po navázání spojení žádný kód do doby 20 sekund, modul spojení sám ukončí (bez změny nastavených hodnot). Vzhledem k tomu, že akustické hlášení je přenášeno přes mikrofon telefonu, lze této skutečnosti využít pro akustickou kontrolu prostoru, v němž je zařízení umístěno. Dobu navázaného spojení je možno prodlužovat (vždy o dalších 20 sekund) posíláním kódu „*“.

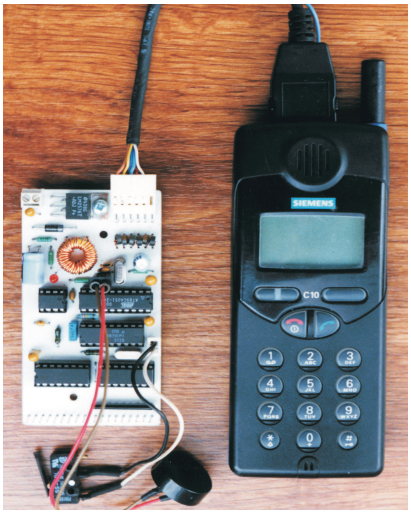
Druhy hlášení

Hlášení předávané mobilním telefonem může být akustické nebo v podobě textové zprávy SMS. Akustická signalizace podává kompletní informaci o stavu všech vstupů a výstupů, jakož i o zapnuté či vypnuté funkci automatického posílání SMS zpráv a automatického volání. Celá zpráva začíná třemi krátkými tóny. Po nich následuje osm dvojic tónů, oddělených asi půlsekundovými prodlevami. Je-li kmitočet prvního z dvojice tónů nižší (kmitočet po sobě znějících tónů je vzestupný), je signalizován stav log. 1. Je-li kmitočet prvního z dvojice tónů vyšší (kmitočet je sestupný), je signalizován stav log. 0. Po vyslání osmé dvojice tónů zazní jeden delší tón, signalizující indikaci stavu výstupů. Ta je uskutečněna podle shodných pravidel jako indikace stavu vstupů. Pak po prodlevě asi 1 s zazní ještě dvě dvojice tónů, které signalizují stav funkcí automatického posílání SMS zpráv a automatického volání.

Informace podávaná prostřednictvím SMS zprávy je dokonalejší, neboť je v podstatě písemná, údaje jsou jednoznačné a přehledné, jejich příjem je bez jakýchkoliv obtíží a navíc je také s datem a časem k dispozici až do doby, kdy ji sami vymažeme. Ve zprávě SMS je kompletní hlášení o aktuálním stavu všech vstupů i výstupů, jakož i o stavu zapnutí nebo vypnutí automatického posílání zpráv a volání. Součástí zprávy je i informace o buňce sítě GSM, do níž je telefon momentálně přihlášen. Tento údaj je v podobě osmimístného hexadecimálního čísla, jehož porovnáním s databází buněk sítě lze zhruba určit polohu přístroje. Aktuální databázi buněk lze volně získat na Internetu. Zpráva může vypadat např. takto: INPUTS: 11010011 OUT: 00110011 SMS: 0 CALL: 1 LOC.: 08E80522. Myslím, že sdělení je zcela jasné a nevyžaduje bližší vysvětlení.

Popis obvodového řešení

Schéma řídicího modulu je na obr. 1. Většina funkcí je naprogramována do mikropočítače IC1 typu AT89C4051. Pomocí obvodu IC2 CM8870 jsou z nf signálu dekódovány DTMF tóny a odpovídající binární kód je z výstupů Q1 až Q4 snímán a dále zpracováván mikropočítačem. Pro ukládání stavu nastavení funkcí přístroje, jakož i stavu vstupů a výstupů slouží paměť EEPROM 24C16. Počet vstupů a výstupů je rozšířen pomocí posuvných registrů IC5 (74HC597) a IC3 (74HC595). Oba tyto posuvné registry jsou ovládány



společným signálem SCK a RCK a oddělenými signály pro datový vstup (D_INP) a výstup (D_OUT). Celkem je takto možné získat osm výstupů a osm vstupů. Z důvodu snazšího návrhu plošných spojů je první vstup trvale připojen na +Vcc, a je proto čten vždy jako log. 1. Program zpracovává údaje ze všech osmi vstupů (jak pro vyhodnocování změny úrovně, tak i pro akustické hlášení stavu vstupů a pro sestavování hlášení SMS), a je tudíž možné po úpravě plošného spoje využít i tohoto vstupu. Všechny zapojené vstupy mají předřazeny ochranné rezistory (R8 až R14) a odporovou sítí RN1 definovanou klidovou úroveň na log. 1. (Všechny nezapojené vstupy jsou tedy čteny vždy jako „1“.)

Tlačítko TL1, připojené k modulu přes konektoru JP2, slouží k nulování mikropočítače a využívá se k nastartování programu po zapnutí mobilního telefonu. Akustické signály hlášení jsou předávány externě pomocí piezoměniče PM1 přes mikrofon telefonu, což má sice nevýhodu v tom, že jsou slyšitelné v prostoru, kde je zařízení umístěno, zato je však možné zároveň mikrofonem telefonu tento prostor v případě potřeby sledovat.

Napájecí napětí o velikosti 4,2 V je získáváno jednoduchým spínaným zdrojem s obvodem IC6 (LM2576-ADJ). Toto napájecí napětí je použito zároveň pro napájení telefonu. Napájecí vodiče jsou na straně telefonu připojeny přímo na kontakty pro baterii (tedy mimo datový konektor).

Mechanická konstrukce

Sestava přístroje se skládá z řídícího modulu, mobilního telefonu a zálohovaného napájecího zdroje 12 V/1 A. Celý řídicí modul je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 94 mm (obr. 2). Pro všechny IC (mimo IC6) je vhodné použít objímky. Na pozici TL1 použijeme tlumivku, určenou pro spínané zdroje, nebo ji vyrobíme navinutím 60 z lakovaným Cu drátem o průměru 0,4 mm na toroidní jádro 12 mm. Rezistory R8 až R20 jsou SMD, a jsou proto zapájeny ze strany spojů.

Pro připojení napájecího napětí jsou použity šroubovací svorky do plošného spoje ARK 550/2. Řídicí modul je propojen s mobilním telefonem speciálním kabelem, který je s deskou spojen šestinožovými konektory PSH02-06W (zapájen do desky) a PFH02-06P (na kabelu). Pro připojení k mobilnímu telefonu je nutno sehnat speciální datový konektor pro telefon Siemens C10, C35. Pro připojení vstupů a výstupů je použit konektor, vytvořený z 9 kolíků konektorové lámací lišty. Stejným způsobem jsou realizovány i konektory pro připojení nulovacího tlačítka a piezoměniče.

Pro minimalizaci rušení, způsobeného především výkonovými vf obvody mobilního telefonu, jsou všechny propojovací vodiče řídicího modulu s mobilním telefonem přivedeny na desku přes odrušovací tlumivky, realizované navinutím 2 z lakovaným drátem o průměru 0,4 mm na toroidy 4 mm. Vlastní propojovací kabel je pak sestaven ze 4 vodičů délky 130 mm a dvou vodičů délky 230 mm (pro propojení napájecího napětí pro telefon). Po mnohých pokusech jsem si ověřil, že pro maximální vyloučení vlivu rušení telefonu je vhodné kabel ještě opatřit měděným stínicím opletením (získaným např. z jiného stíněného kabelu) a toto stínění ponechat nezapojené.

Oživení a uvedení do provozu

Po osazení desky nejprve zkontrolujeme napájecí napětí (např. na vývodu 6 konektoru pro připojení mobilního telefonu), které by se mělo pohybovat v rozmezí 4,2 ±0,1 V. Případnou odchylku je možné upravit změnou odporu rezistoru R6 nebo R7. Pak teprve zasuneme ostatní integrované obvody. Proudová spotřeba (bez připojeného telefonu) by měla být okolo 5 mA. Dioda D1 by se měla rozblikat kmitočtem asi 1 Hz. Je-li vše v pořádku, můžeme připojit mobilní telefon a zapnout jej. (Pro toto použití je vhodné vypnout vazbu na PIN.) Na telefonu navolíme do předvolby č. 5 číslo telefonu, z něhož chceme zařízení ovládat (a na něž budou posílány případné SMS zprávy s hlášením). Je nutné zadat kompletní číslo, včetně mezinárodní předvolby (+420). Do předvoleb č. 6 a 7 lze navolit další čísla, která má zařízení v případě změny na vstupu obvolávat. Pak stiskem nulovacího tlačítka nastartujeme program (řídicí mikropočítač musí nejprve správně iniciovat telefon). Při použití nové paměti EEPROM jsou funkce automatického volání a posílání SMS zpráv při uvádění do provozu vypnuty. Nyní můžeme zavoláním z „preferovaného“ telefonu (tj. telefonu, jehož číslo je v 5. předvolbě) zařízení již ovládat. Po zazvonění se naváže spojení, LED zůstane svítit a přístroj čeká na kód v podobě DTMF tónů. Jejich zadáváním (podle výše popsaného postupu) řídíme stav výstupů a zapnutí nebo vypnutí automatických funkcí v pořadí: výstupy 1 až 8, posílání SMS a automatické volání. Po desátém zadaném kódu (nebo po předčasném ukončení stisknutím „#“) proběhne ještě akustické hlášení, pak LED opět začne blikat kmitočtem 1 Hz a spojení se ukončí. Zavoláme-li z jiného než „preferovaného“ telefonu, LED se na dobu asi 4 s rozbliká kmitočtem asi 10 Hz a v nastavení přístroje se neuskuteční žádná změna. Stejný jev nastane, nezadáme-li kód do doby 20 s po navázání spojení.

Seznam součástek

R1	10 kΩ
R2	300 kΩ
R3, R4	100 kΩ
R5	1 kΩ
R6	3,3 kΩ
R7	909 Ω
R8 až R14	100 kΩ, 1206
R15, R16	10 kΩ, 1206
R17	220 kΩ, 1206
R18	1 kΩ, 1206
R19	100 Ω, 1206
R20, R21	2,2 kΩ, 1206
RN1	10 kΩ/A
C1	4,7 µF
C2, C3	22 pF, keram.
C4, C6, C10	0,1 µF
C5	10 µF
C7	470 µF/6,3 V
C8	10 µF
C9	100 µF
C11	10 µF
C12, C13	2,2 nF, 1206
D1	červená LED 3 mm/2 mA
D2	1N5818
IC1	AT89C4051
IC2	MT8870
IC3	74HC595
IC4	24C02
IC5	74HC597
IC6	LM2576 - ADJ
L1	220 µH/toroid

SV1 ARK 550/2
SV2, SV3 9 kolíků lámací lišty
SV4 PSH02-06W
X1 11,059 MHz, HC49/U-S
X2 3,579 MHz, HC49/U-S
PI1 piezoelement KPT2040
TL1 nulovací tlačítko
Propojovací kabel: konektor PFH02-06P + systémový konektor pro Siemens C10

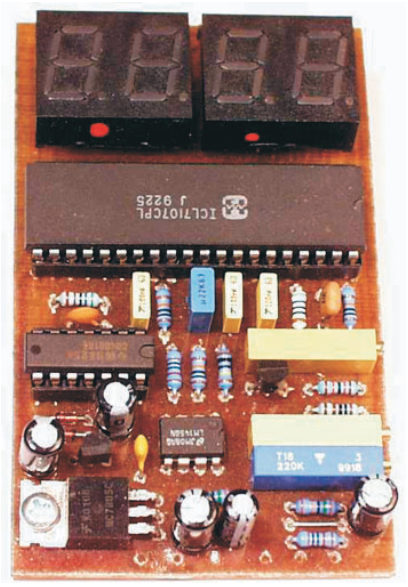
Dodatečné úpravy

Jsou přidány C12, C13 a R21 (viz obr. 1). Na obr. 2 nejsou zakresleny. Připájejí se ze strany spojů přímo na procesor. V paralelní kombinaci R21, C13 se zapájí nejprve kondenzátor a v „patře“ nad ním rezistor.

Naprogramovaný mikrokontrolér lze získat za 300 Kč na adrese: Ing. Pavel Hůla, Jabloňová 2, 106 00 Praha 10; tel.: 272 656 673, 607 565 933; email: hupa@post.cz

Digitální teploměr

Pavel Hořínek



Teploměr patří k měřicím přístrojům denní potřeby. Každý den nás totiž zajímá, jaká je teplota venku, než opustíme naše obydlí, nebo kolik je °C v obývacím pokoji. Předložená konstrukce je velmi jednoduchá, kterou zvládne sestavit i začátečník v elektronice. Zapojení má výhodu v tom, že se nastavovací prvky navzájem neovlivňují a k napájení postačí jedno napětí. K snímání teploty je použita levná křemíková dioda. Rozsah měřených teplot je -30 až 130 °C.

Popis zapojení

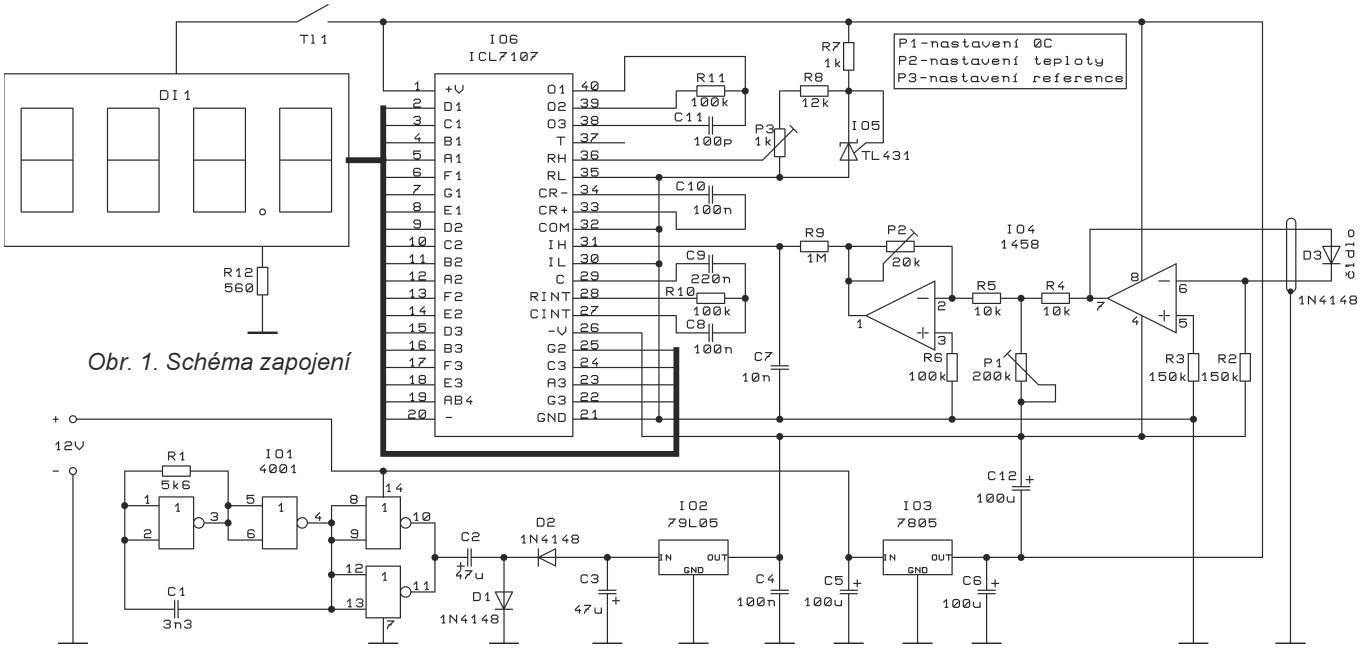
Operační zesilovač OZ2 je zapojen jako zdroj konstantního proudu 50 µA, který prochází diodou D3. Napětí vzniklé na diodě je úměrné teplotě diody. Trimrem P1 nastavujeme nulové napětí při 0 °C a trimrem P2 nastavíme zesílení operačního zesilovače OZ1 tak, aby výstupní napětí odpovídalo požadovanému rozsahu teplot. Výhodou zapojení je vzájemná nezávislost obou nastavovacích trimrů. Výstupní napětí přivádíme na vstup převodníku A/D ICL7107 IO6. Popisem zapojení převodníku se zabývat nebudeme, protože se jedná o doporučené zapojení výrobcem. Zdrojem referenčního napětí pro převodník je napěťová reference TL431 IO5. Pro přesné nastavení reference 100 mV slouží trimr P3. Výstup převodníku řídí displej LED, na kterém je zobrazena teplota v °C. Přes rezistor R12 trvale zapínáme desetinnou tečku na displeji, která odděluje desetiny °C. Teploměr je napájen stabilizovaným napětím ±5 V. Kladné napětí 5 V je odebíráno ze stabilizátoru 7805 IO3. Záporné napětí je získáno z měniče, který je osazen součástkami IO1, R1, C1, C2, C3, D1 a D2. Výstupní napětí z měniče je stabilizováno stabilizátorem 79L05 IO2. Měnič a stabilizátor 7805 je napájen napětím 12 V. Odebíraný proud je závislý na počtu rozsvícených segmentů displeje, maximálně 180 mA. Aby se zmenšila spotřeba na minimum, je zapojení doplněno o tlačítko TI1. Tím zapínáme pouze displej, když se chceme podívat na naměřenou teplotu, ostatní elektronika je trvale napájená. Pokud budete chtít, aby displej trvale svítil, tak místo tlačítka zapojte drátovou propojku. K napájení teploměru postačí běžný napájecí adaptér s výstupním napětím 12 V a proudem 300 mA.

Konstrukce

Nejdříve osaďte desku s plošnými spoji součástkami podle popisu. Na pozici integrovaných obvodů IO1 a IO6 zapájejte objímky a do nich potom vložte příslušné integrované obvody. Při osazování dbejte na správnou pozici a polaritu součástek. Displej je orientován desetinnými tečkami k IO6. Měděnou plochu pod stabilizátorem IO3 pocínujte a stabilizátor přišroubujte šroubkem M3. Snímací dioda D3 je propojená s deskou stíněnou dvojlinkou z důvodu odrušení. Na diodu připájejte vnitřní vodiče dvojlinky, stínění zkruťte k sobě a nezapojujte. Snímací dioda je potom zallitá do epoxidového lepidla. Druhý konec dvojlinky je zapájen včetně stínění do desky, jak je vyznačeno. Opět pozor na správné připojení snímací diody. Hotový a nastavený teploměr je vestavěn do plastové krabičky KP 24. V horním dílu krabičky je potřeba vyvrtat a vypilovat otvor pro displej a tento otvor z vnitřní strany krabičky podlepit organickým sklem. Otvory pro přívody napájení a snímací diody jsou vyvrtány ve spodním dílu krabičky. Do krabičky je ještě namontováno tlačítko TI1. K montáži do krabičky bylo použito tavné lepidlo.

Nastavení

Nejprve ze všeho si připravte kelímek (třeba od jogurtu), ve kterém nechte zmrznout vodu. Potom je potřeba nastavit referenční napětí. K nastavení postačí obyčejný digitální multimetr, který je nastaven na rozsah 200 mV. Napětí měřte na vývodu *36*

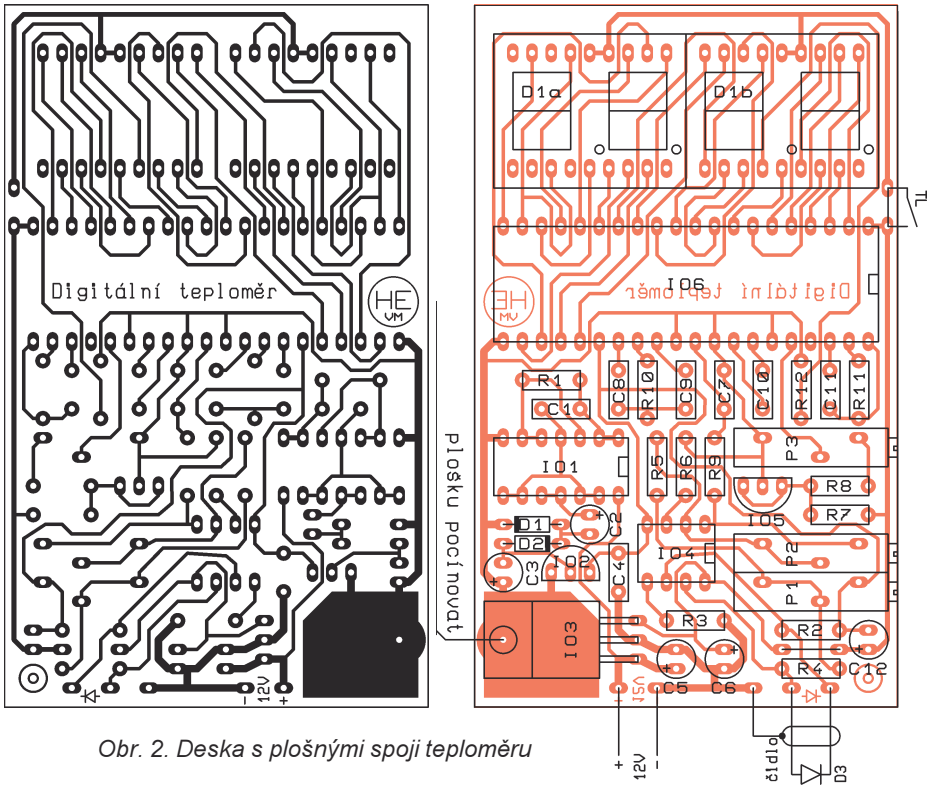


Obr. 1. Schéma zapojení

převodníku IO6 proti společnému bodu napájení GND. Otáčením trimru P3 nastavte toto napětí přesně na 100 mV. Po nastavení „reference“ nastavíme vlastní teploměr. Do ledu v kelímku vyvrtejte otvor hluboký asi 3 cm o průměru 12 mm a do tohoto otvoru nalejte vodu. Snímací diodu vložte do otvoru s vodou a asi po 3 minutách nastavte trimrem P1 na displeji 00,0 - což znamená 0 °C. Po nastavení 0 °C ještě zbývá nastavit horní známou teplotu. Snímací diodu vložte do vroucí vody a trimrem P2 nastavte na displeji 100,0 - což znamená 100 °C. K nastavení horní známé teploty postačí snímací diodu ponechat v pokojové teplotě a druhým přesným teploměrem sledovat tuto teplotu a nastavit ji trimrem P2 na displeji. Doporučujeme celé nastavení ještě jednou zopakovat, aby bylo jisté, že je teploměr správně nastaven a připraven k používání.

Seznam součástek

R1	5,6 kΩ
R2, R3	150 kΩ
R4, R5;	10 kΩ
R6, R10, R11	100 kΩ
R7	1 kΩ
R8	12 kΩ
R9	1 MΩ
R12	560 Ω
P1	200 kΩ, Spectrol
P2	20 kΩ, Spectrol
P3	1 kΩ, Spectrol
C1	3,3 nF, keram.
C2, C3	47 µF/50 V
C4	100 nF, keram.
C5, C6, C12	100 µF/25 V
C7	10 nF/MKT
C8, C10	100 nF/MKT
C9	220 nF/MKT
C11	100 pF, keram.
D1, D2, D3	1N4148
IO1	CMOS 4001
IO2	79L05
IO3	7805
IO4	1458
IO5	TL431
IO6	ICL7107
DI	2 ks DA56-11RWA
TI1	Tlačítko T250
	Objímka 1 ks DIL14
	Objímka 1 ks DIL40
	Šroubek s maticí M3 1 ks



Obr. 2. Deska s plošnými spoji teploměru

Stavebnici je možno objednat za 440,-Kč na adrese: Hobby elektro, K Haltýři 6, 594 01 Velké Meziříčí, tel.: 0619/522076; fax: 0619/520757; 603 853 856; e-mail: hobbyel@iol.cz

Paralelní regulátor záporného napětí

Přesný zdroj záporného napětí nastavitelného dvěma externími rezistory v rozsahu -2,5 až -36 V zatížitelný až 100 mA a s výstupní impedancí 0,2 Ω lze poměrně snadno sestavit s integrovaným obvodem TL431 např. od Texas Instruments. To je nastavitelný třísvorkový paralelní regulátor napětí, jevící se navenek jako Zenerova dioda. Jako její náhrada se také výborně hodí. Jak ukazuje obr. 1, v sérii s IO1 s trvale připojenou paralelní zátěží je zapojen srážecí rezistor R3. Velikost výstupního napětí U_O určuje dělič z rezistorů R1 a R2 podle vztahu:

$U_o = (1 + R1/R2)U_{REF} + R1I_{REF}$, kde U_{REF} = 2,495 V a I_{REF} = 2 µA.

Jako R1 použijeme rezistor s odporem $R1 = (U_O - U_{REF})/I_{R1}$ a proud I_{R1} volíme jako $50I_{REF}$, tedy 100 µA. Pro výstupní napětí -5 V podle toho vyjde 25,05 kΩ. Druhý rezistor bude mít odpor $R2 = U_{REF}/[(U_O - U_{REF})/R1 - I_{REF}] =$ = 25,46 kΩ. Aby regulátor pracoval správně, musí být proud jeho katodou I_K mezi -1 až -100 mA. Pro odpor srážecího rezistoru platí:

$$(U_{IMIN} - U_o)/(I_{OMAX} + I_{KMIN}) \geq R3 \geq (U_{IMAX} - U_o)/(I_{OMIN} + I_{KMAX}).$$

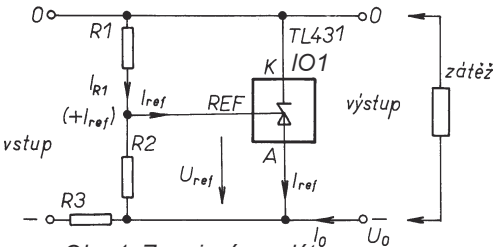
Zároveň je třeba počítat s jeho zatížením až $P_{R3} = (U_{IMAX} - U_O)^2/R3$, na TL431 bude ztrácen výkon až $P = U_O I_{KMAX}$.

Vzhledem k velikosti referenčního napětí je při požadavku U_O = -5 V výpočet jednodušší, protože R1 a R2 budou stejné a pro výstupní napětí proto bude platit $U_O = 2U_{REF} + R1I_{REF}$ a z toho $R1 = R2 = (U_O + 2U_{REF})/I_{REF}$. Pro referenční napětí 2,495 V vyjde odpor rezistorů 5 kΩ a za podmínek uvedených v obr. 2 vyhoví R3 = 270 Ω. S řadou dalších aplikací TL431 se lze seznámit i v katalogovém listu [2], který lze stáhnout jako soubor .pdf ze stránky *www.ti.com*. Obvody podobné TL431, které však mají pevná výstupní napětí 5 V; 3,3 V; 3 V a jsou schopny odvést proud až 50 mA (minimálně však 0,1 mA), vyrábí firma Maxim jako MAX6330 a MAX6331. Na rozdíl od výše popsaného obvodu vytváří mimo napájecího napětí i nulovací signál pro mikroprocesor.

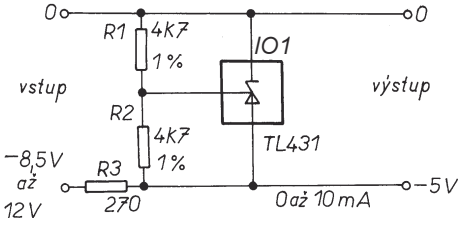
JH

[1] *Thiesler, K.:* Negativer Shuntregler. Elektor 7-8/2000, s. 30, 31.

[2] TL431, TL431A Adjustable precision shunt regulators. Katalogový list Texas Instruments SLV005L.



Obr. 1. Zapojení regulátoru záporného napětí s TL431



Obr. 2. Regulátor napětí -5 V/10 mA

Zapojenie pre pokusy s AVR®

Ing. Martin Liker

Popri stále obľúbených procesoroch rodiny 8051 a ich klonoch sa stále viac objavujú v rôznych článkoch i knižne zapojenia s procesormi ATMEL AVR. Obľubu si získavajú najmä svojím výkonom, rýchlosťou a integrovaným hardvérom. Nie je cieľom autora v tomto článku popisovať všetky pozitívne a negatívne stránky prechodu na tento typ mikrokontrolérov. Cieľom článku je ponúknuť najmä začínajúcim programátorom z radov mládeže zapojenie pre prvé pokusy s procesormi AT90S1200.

Určite najviac príťažlivými zapojeniami pre začínajúcich elektronikov sú rôzne blikače s diódami LED. Pri správnom zapojení môže mladý adept elektroniky ihneď vidieť výsledok a to poteší a dodá odvahu ku zložitejším pokusom a zapojeniam.

Popis zapojenia

Na obr. 1 je schéma veľmi jednoduchého obvodu. Základ tvorí mikroprocesor AVR AT90S1200 a osem diód LED. K nim do série sú zaradené ochranné rezistory R2 až R9, ktoré doporučujem v prípade, že chceme použiť diódy LED tzv. LP - s nízkou spotrebou. V prípade klasických diód LED (tzv. 20 mA) je možné ich vynechať.

Ako zdroj taktovacej frekvencie je použitý kryštál 1 MHz. Pre túto frekvenciu sú prispôsobovaní čakacie slučky vo vlastnom programe mikroprocesora. Ak máme k dispozícii paralelný programátor, využijeme možnosť preprogramovať FUSE bit RCEN, ktorý povoľuje použitie vnútorného oscilátora *RC* ako zdroj hodinových impulzov. Toto riešenie je síce z hľadiska presnosti nevýhodné, ale ušetrí C3, C4 a XTAL. Týmto sa náklady na stavbu zariadenia značne zmenšia.

Tlačidla SW1 a SW2 slúžia pre ovládanie obvodu. SW1 je tlačidlo RESET. SW2 je privedené na vstup externého prerušenia PD2 (INT1).

Nevyužité vstupy a výstupy sú vyvedené na voľné J1 - J6, je možné ich použiť podľa zámeru programátora.

Program pre ovládanie 8 LED

Pôvodným zámerom bolo priblíženie samotného mikroprocesora žiakom. Tomuto zámeru je podriadená aj funkcia obvodu a teda aj program.

Naprogramované sú štyri rôzne spôsoby rozsvecovania a zhasínania diód LED.

Prvý mód pripomína klasické bežiace svetlo s rýchlosťou 1x za s. Smer je pevne daný, od výstupu PB0 (LED D8) po PB7 (D1).

Druhý mód - všetky LED blikajú naraz, frekvencia asi 2 Hz.

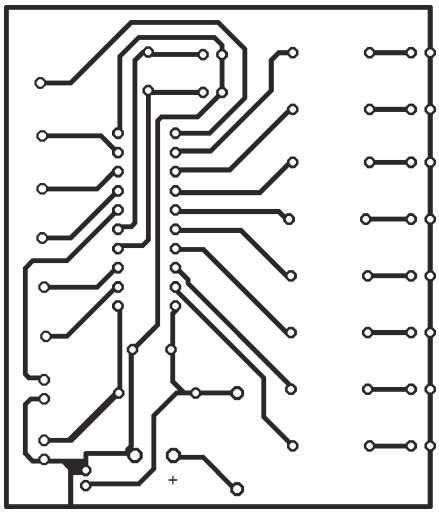
Tretí mód je obdoba bežiaceho svetla typu „ Knight Rider". Svetlá sa postupne rozsvecujú a spätne zhasínajú.

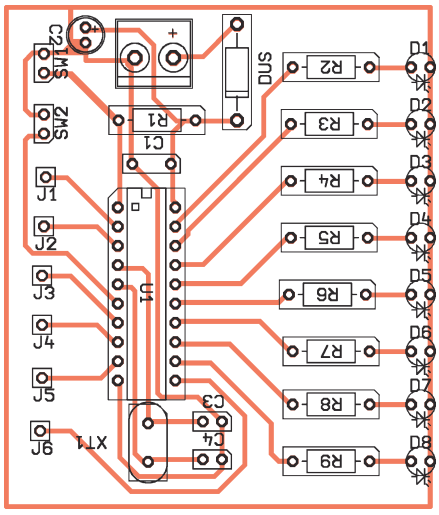
Štvrtý mód je univerzálny - diódy sú rozsvecované podľa obsahu vnútornej pamäte EEPROM obvodu. Do pamäte je možné zaznamenať až 64 B, teda 63 rôznych kombinácií. Šesťdesiaty štvrtý byte je vyhradený pre riadiaci znak, ktorý oznamuje koniec záznamu kombinácií pre rozsvecovanie LED. V prípade, že program narazí na tento znak, vracia sa opäť na prvú bunku.

Pozn. redakce: Program si lze stáhnout na www.aradio.cz

Ako programovať?

V poslednej dobe sa to v odbornej literatúre hmýri množstvom programátorov od úplne jednoduchých, jednoúčelových, až po zložité, určené pre množstvo programovateľných obvodov. Záujemca nájde určite niečo zaujímavé na adresách





Obr. 2. Doska s plošnými spojmi

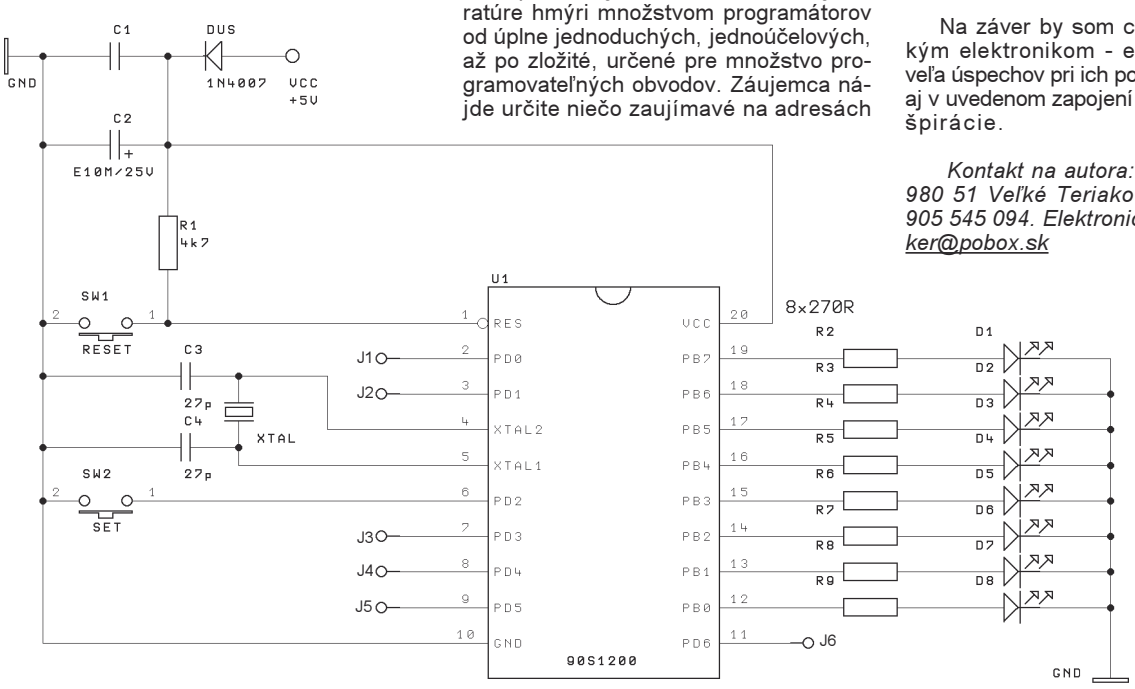
a v literatúre uvádzanej na záver článku.

V prípade akýchkoľvek otázok čitateľom rád odpoviem. V prípade záujmu zašlem naprogramovaný obvod 90S1200, treba uviesť, či je záujem aj o naprogramovanie RCEN bitu, alebo nie.

Na záver

Na záver by som chcel popriať všetkým elektronikom - experimentátorom veľa úspechov pri ich pokusoch. Verím, že aj v uvedenom zapojení nájdu možnosť inšpirácie.

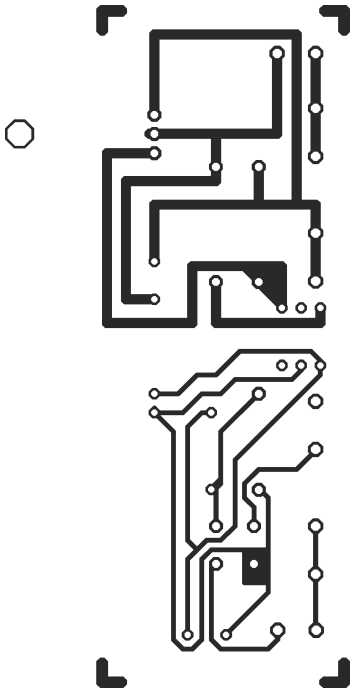
Kontakt na autora: Ing. Martin Liker, 980 51 Veľké Teriakovce 75, tel. +421 905 545 094. Elektronický kontakt: matliker@pobox.sk



Obr. 1. Schéma zapojenia

Obvod MASTER - SLAVE

Ing. Martin Liker



Nasledujúce zapojenie slúži pre ovládanie sieťového obvodu (Slave) iným obvodom (Master).

Parametre

SLAVE
Výstupný obvod: 230 V/ 50 Hz, spínaný triakom
Výstupný prúd bez chladiča: 0,5 A, s vhodným chladičom 8 A.
MASTER
Ovládací obvod je riadený prúdom
Úbytok napätia pri prechode prúdu: asi 2,5 V.
Prevádzkové napätie: 3 až 230 V, dovolený ef. prúd do 1 A.
Môže pracovať s indukčným spotrebičom na strane ovládania (napríklad transformátor)

Popis zapojenia

Na obr. 1 je uvedená schéma zapojenia. Ide o jednoduchý obvod, ktorého princíp je založený na snímaní úbytku napätia na dióde D1. Pôvodne projektovanú Zenerovu diódu ZD 2V4/2 W je takmer nemožné zohnať, preto bola v praktických konštrukciách nahradená tromi usmerňovacími diódami 1N4007 zapojenými do série v priepustnom smere.

Keďže je Zenerova dióda zapojená v závernom smere, v praxi to znamená, že usmerňovacie diódy budú oproti Zenerovej otočené. Úbytok napätia na týchto diódach ovláda optočlen DT1, prostredníctvom ktorého je spínaný triak TRI1.

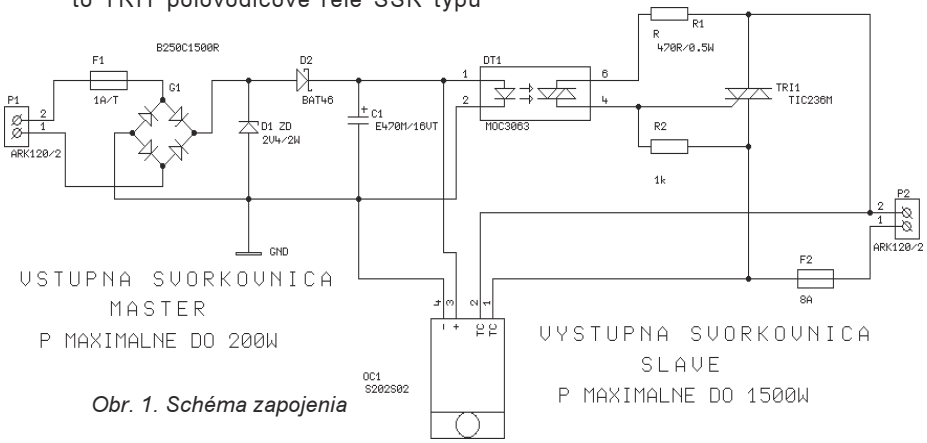
Pre náročnejších užívateľov, najmä pokiaľ chcú spínať indukčnú záťaž, doporučujem obvod upraviť a použiť namiesto TRI1 polovodičové relé SSR typu S202S02. Z tohto dôvodu sú schéma aj doska navrhnuté tak, aby jednoduchým zapojením potrebných súčiastok bolo možné získať jednu alebo druhú variantu.

Na záver

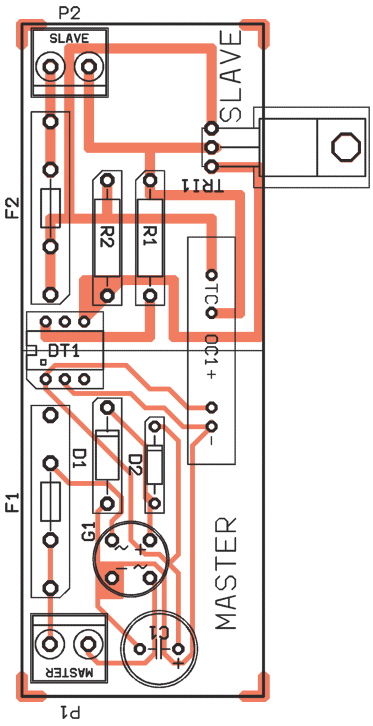
Aj keď pôvodne bol obvod určený pre použitie v spätných projektoroch na ochranu žiaroviek pred prehriatím vplyvom nefunkčnosti ventilátora, svoje využitie nájde všade tam, kde potrebujeme riadiť výkonový výstupný obvod pomocou opticky oddeleného prúdového obvodu. Uvediem aspoň niekoľko možností použitia:
- ovládanie ďalšieho svietidla prúdovým obvodom (napríklad zapojenie schodišťového vypínača), pri ktorom nemáme k dispozícii neutrálny vodič;
- ovládanie prídavného osvetlenia za televíznym prijímačom;
- ovládanie sieťového obvodu nízkym napätím 3 V apod.;
- pri zaradení obmedzovacieho rezistora 270 Ω do série (Master) je možné ovládanie výstupom TTL.

Zoznam súčiastok

C1	470 µF/16 V
G1	B250C1500R
D1	ZD 2V4/2W, prípadne nahradiť 3x 1N4007
D2	BAT46
F1	poistka 1 A/250 V T



Obr. 1. Schéma zapojenia



Obr. 2. Doska s plošnými spojmi

F2 poistka 8 A/250 V - pozri text
P1, P2 svorkovnice 2 pólové, rozteč vývodov 5 mm
Pre variantu s triakom

R1	470 Ω/0,5W
R2	1 kΩ
TRI1	BT138/800, TIC236M
DT1	optotriak MOC3063

Pre variantu s SSR:

OC1	S202S01 alebo S202S02

Zoznam súčiastok

R1	4,7 kΩ
R2 až R9	270 Ω, viď text
C1	100 nF, keram.
C2	10 µF/25 V
C3, C4	27 pF, pozri text
XTAL	1 MHz, pozri text
SW1, SW2	tlačidla miniatúrne
DUS	1N4007
D1 až D8	LED LP
U1	AT90S1200

objímka pre mikroprocesor DIP20
Svorkovnica pre napájanie ARK 120/2

Literatúra

AT90S1200 aplication notes, http://www.atmel.com
Sériový programátor Siprog. AR 3/2001, s. 2.
Řehák, J.: PonyProg. KTE 5/2001, s. 31.
Huba, J.: Využitie PC v praxi elektrotechnika. KTE 4/2002, s. 37.
http://www.atmel.com/avr
http://avr.hw.cz (www.hw.cz)
http://www.lancos.com
http://avr.vebpark.sk

Zesilovač 2x 15 W s PIC

Ivo Strašil

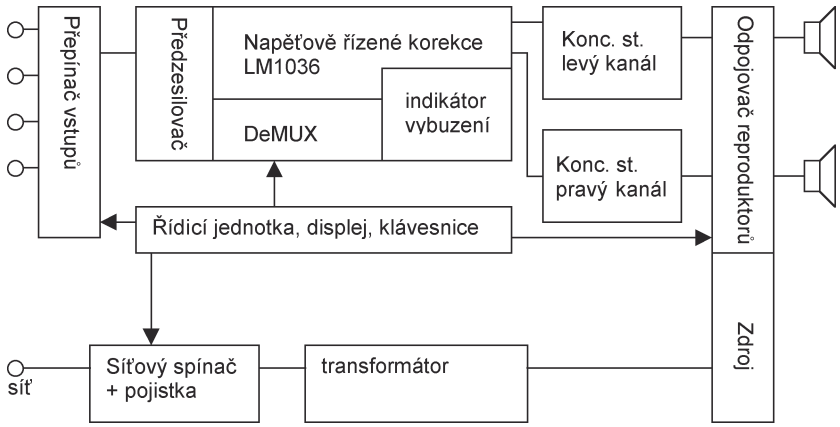
V článku je popsán nf zesilovač pro běžný bytový poslech, ovládaný jen tlačítky, bez nastavovacích prvků a exotických součástek. Pro snažší úpravy zapojení jsem zvolil vícedeskovou koncepci.

Blokové schéma je na obrázku 1. Signál prochází přes přepínač vstupů a předzesilovač s NE5532 do korekčního předzesilovače LM1036, z něj do oddělených koncových stupňů, odpojovače a reprodukotorů. Za předzesilovač je zapojen indikátor vybuzení s LM3914, zde jenom monofonní (nic ovšem nebrání rozšíření na dva kanály).

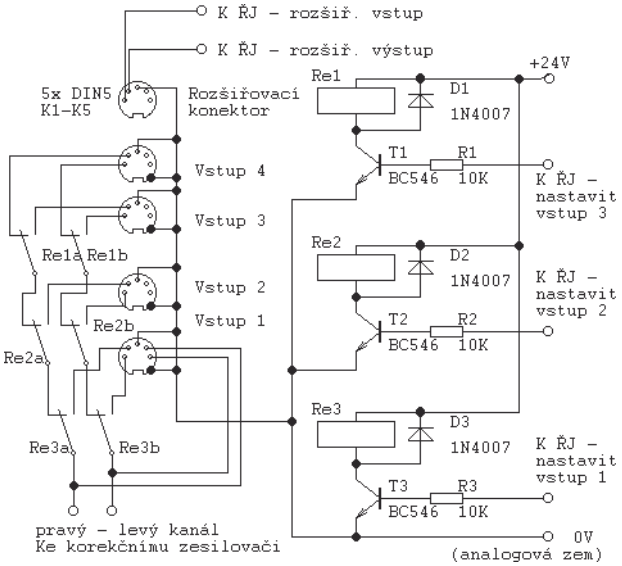
Přístroj je napájen ze dvou oddělených zdrojů – digitální část (mikroprocesor, displej) se napájí z obyčejného zástrčkového adaptéru a analogová část vlastním zdrojem 12 a 24 V. Síťový transformátor je připojený přes síťový spínač, v tomto případě realizovaný relé.

Technické údaje

Napájecí napětí: 220 V.
Max. příkon: 50 VA + napájení ŘJ.
Napájení digitální části: 9 V, 700 mA, (6,3 W) max.
Vstupní citlivost: 200 mV.
Korekce: hloubky, výšky ±12 dB.
Počet vstupů: 4.
Výstupní výkon: 2x 15 W/4 Ω.
Minimální zatěžovací impedance: 2 Ω.
Ovládání: 9 tlačítek.
Zobrazovač: 4místný displej LED.



Obr. 1. Blokové schéma zesilovače



Obr. 2. Schéma přepínače vstupů

Přepínač vstupů

Přepínání vstupů (obr. 2) je reléové, ovládané řídicí jednotkou. Použitá relé jsou pro napětí 24 V uzavřená hermeticky v kovovém plášti, který je uzemněný (objevují se nyní často po výprodejích). Je pochopitelně možné nahradit relé nějakým speciálním IO, ale s nemám s nimi zrovna nejlepší zkušenosti.

Pro vstupy jsem použil konektory DIN5, jeden konektor je spojený s řídicí jednotkou pro případné rozšíření přístroje.

Seznam součástek

R1 až R3	10 kΩ
D1 až D3	1N4007
T1 až T3	BC546B
K1 až K5	DIN5 do DPS
Re1 až Re3	viz text

Předzesilovač, korekční zesilovač a indikátor vybuzení

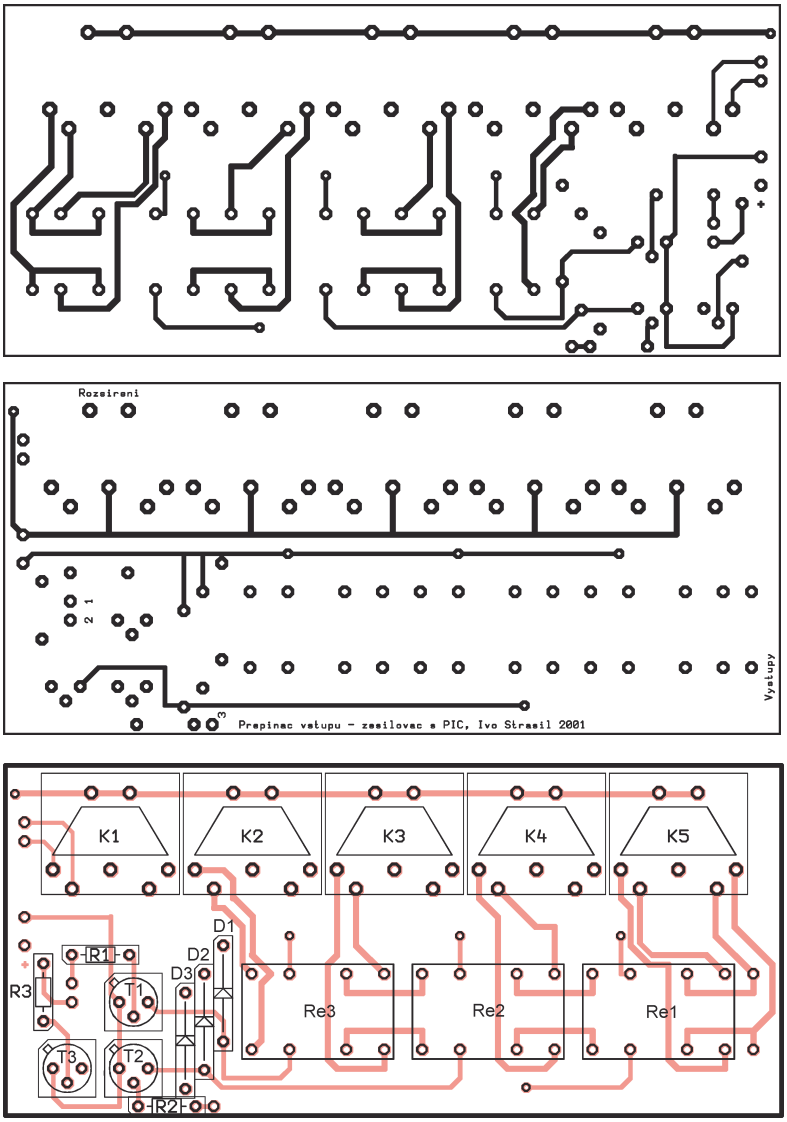
Předzesilovač a korekční zesilovač jsou na společné desce s indikátorem vybuzení. Základ korekčního zesilovače (obr. 6) tvoří IO LM1036 (U5), napětím řízené tónové korekce, ovládání hlasitosti a balance v Hifi kvalitě. Kvůli poměrně malé citlivosti U5 je před něj zapojen nízkošumový předzesilovač NE5532AN se zesílením nastaveným poměrem odporů R22, R23 na 3,5. Charakteristiku tónových korekcí určují zejména kondenzátory C23, C19 a C21 s C25. Ty je potřeba použít *velmi kvalitní*, potom při vyfiltrovaném napájení není při zkratovaném výstupu slyšet šum ani brum i při nastavení hlasitosti a výšek na maximum.

Mikroprocesorové ovládání korekčního zesilovače jsem vyřešil trochu neobvykle – na řídicí vstupy obvodu se přivádí řídicí napětí z DA převodníku přes analogový multiplexer a potom se vyfiltruje kondenzátory C101 až C104. Vyzkoušel jsem jediné dva dostupné IO pro plynulé tónové korekce na našem trhu, které se ovládají po digitální sběrnici. Šumí a zvuk je nevalný, proto jsem použil osvědčený LM1036. Díky filtraci signálů se nepřenáší žádné rušení od multiplexu, a v napájení je pro jistotu zapojen „násobič kapacity“ s T1 a navíc členy *RC* u obou IO.

Pokud někdo odloží konstrukci řídicí jednotky na pozdější dobu, neosadí U1 a na řídicí vstupy U5 připojí lineární potenciometry 47 kΩ mezi vývod *17* U5 a zem.

Výstupem z řídicí jednotky je ovládáno jazýčkové relé na přepínání mono-stereo.

Indikátor vybuzení slouží jen pro orientační účely, přesto je zapojen jako celovlnný. Vstup indikátoru je vyveden na zvláštní pájecí plošky, aby si kaž-



Obr. 3, 4 a 5. Deska s plošnými spoji přepínače vstupů: strana spojů, strana součástek a osazení desky přepínače

dý mohl vybrat, kam jej připojí – buďto k reproduktorům, nebo na vstup U5 (na desce je s tím počítáno). Vstupní oddělovací zesilovač tvoří U3a a U3b, zesílení lze nastavit rezistory R8 a R12. Za ním následuje usměrňovač U3c. Indikaci špiček zajišťuje člen C2, R2 spolu s diodou D1. Budič sloupce LED je použit logaritmický, LM3914. Výstup pro šest LED je konektorem CANNON9 připojen k malé destičce s diodami na předním panelu zesilovače. Jas LED se nastavuje změnou odporu rezistoru R1.

Indikátor lze upravit na stereofonní přidáním ještě jednoho IO LM3914 a zapojením nepoužitého OZ jako druhého celovlnného detektoru (součástky R3 až R6, D1 až D3, C2) a připojením jeho vstupu na výstup jednoho oddělovacího zesilovače.

Na obr. 7 a 8 je deska korekčního zesilovače a indikátoru vybuzení. Při osazování doporučuji napřed upevnit konektor K1, některé kousky neodpovídají uchycením standardu. V tom případě jsou potřeba někdy dost drastické úpravy desky. Dále postupně osazovat: předzesilovač, LM1036, multiplexer a nakonec součástky indikátoru. Propojky na desce: U5-U1: 9-15,14-14,12-13,4-12

Seznam součástek

R1, R23, R25	2,7 kΩ
R2	47 kΩ
R3 až R6	6,8 kΩ
R7, R11	1,5 kΩ
R8, R12	18 kΩ
R9, R10, R13, R14	8,2 kΩ
R15	1,8 kΩ
R16	15 kΩ
R17, R18, R22, R24	10 kΩ
R19, R20	68 kΩ
R21, R26	47 Ω
C1, C5	100 µF
C2	6,8 µF
C3,4,6	100 nF, ker.
C7,8	2,2 µF
C9, C27, C28	22 µF
C10, C17	220 nF, ker.
C11, C14	22 pF
C12, C15, C20, C24, C101 až C104	10 µF
C13, C16	470 nF, svitkový
C18	47 µF
C19, C23	10 nF, svitkový
C21, C25	390 nF, svitkový
C22, C26	4,7 µF
LD1	červená 5 mm
D1	Ge nebo Schottky (GAZ51, BAT42 ...)
D2, D3	1N4148
U1	4051
U2	LM3914
U3	LM324
U4	NE5532AN
U5	LM1036N
T1	BC337-40
K1	CANNON9 90° zásuvka (+ vidlice)
relé	viz text

LED na čelní panel (6ks) nebo použít část bargrafu

Koncový stupeň

Pro koncový stupeň jsou potřeba dvě desky. Jako koncový zesilovač jsem použil IO TDA2040 podle katalogového zapojení (obr. 9).

Zesílení koncového stupně je dáno rezistory R5, R6, vstupní citlivost pro plné vybuzení je asi 300mV. Chladič by měl mít tepelný odpor menší než 4 K/W, pro lepší odvod tepla je vhodné pomazat IO teplovodivou pastou.

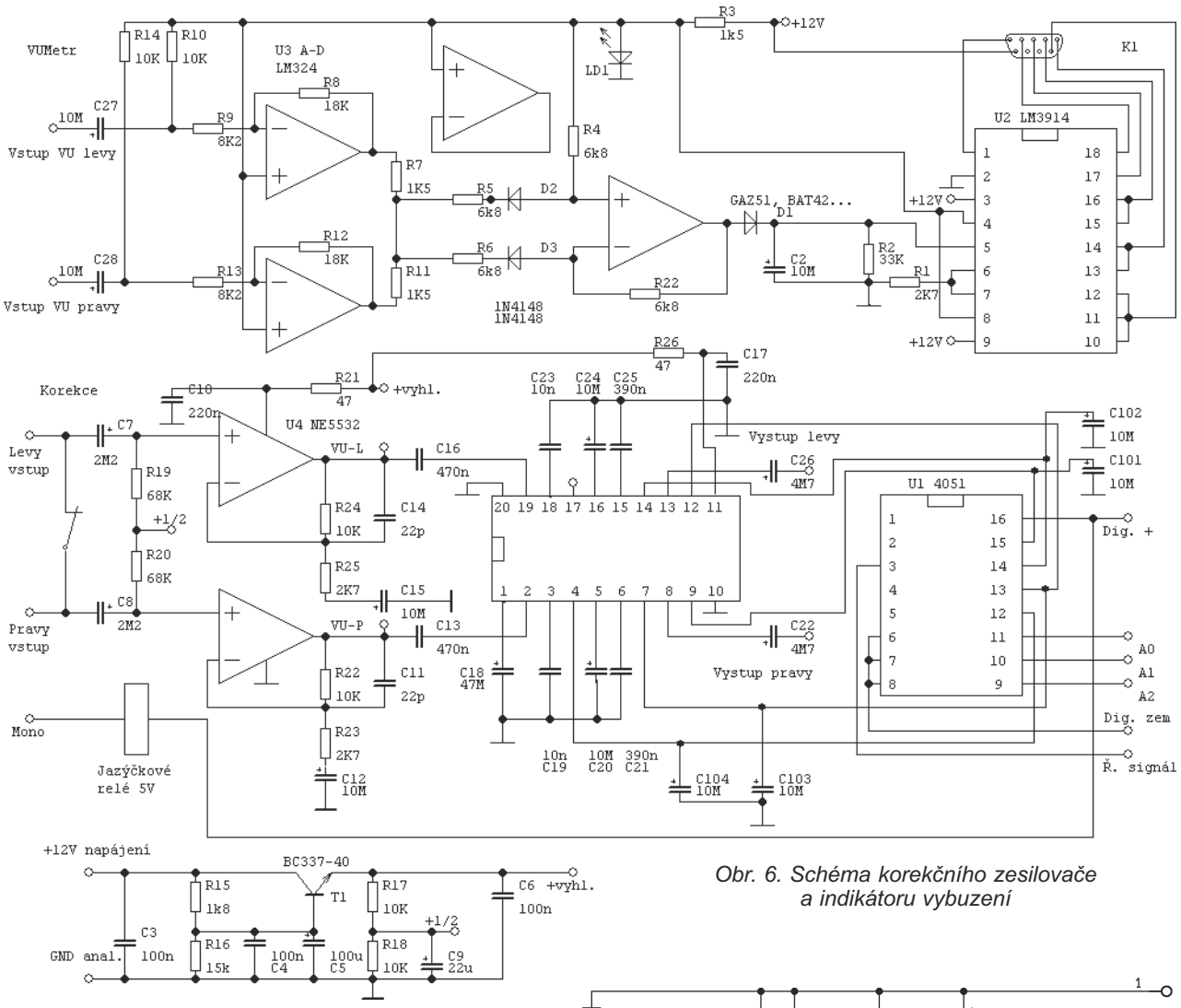
Technické parametry koncového zesilovače podle katalogového listu SGS Thomson:

Napájecí napětí: 5 až 35 V.
Max. výstupní výkon pro Rz =4 Ω, Ucc = 32 V a k = 0,5 %: 22 W.
Max. výstupní výkon pro Rz =8 Ω, Ucc = 32 V a k = 0,5 %: 12 W.
Kmitočtová charakteristika (-3 dB): 40 Hz až 100 kHz.
Zkreslení při Po = 10 W, Rz = 4 W, f = 40 Hz až 15 kHz: 0,08 % typ.
Zkreslení při Po = 10 W, Rz = 4 W, f = 1 kHz: 0,03 % typ.
Klidový odběr (Ucc = 30 V): 45 mA.

Seznam součástek

R1, R8	100 kΩ
R2 až R4, R6	22 kΩ
R5	680 Ω
R7	2,2 Ω
C1	1 µF/63 V
C2	100 µF/25 V
C3	22 µF/35 V
C4, C7	100 nF, keram.
C5	220 µF/35 V
C6	1000 µF/25 V
D1	1N4002
U1	TDA2040V
J1 až J6	ARK500/3

Deska koncového stupně je na obr. 10 a 11. Doporučuji použít žebrovaný chladič, na který se deska připevní za pouzdro IO.

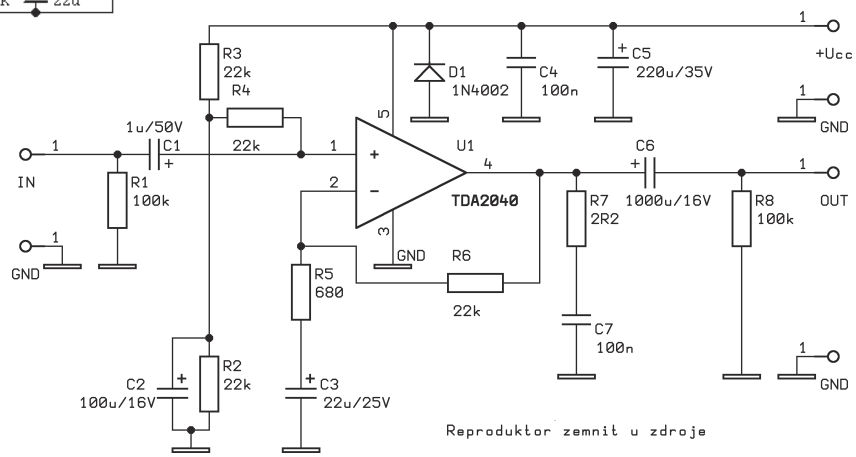


Obr. 6. Schéma korekčního zesilovače a indikátoru vybuzení

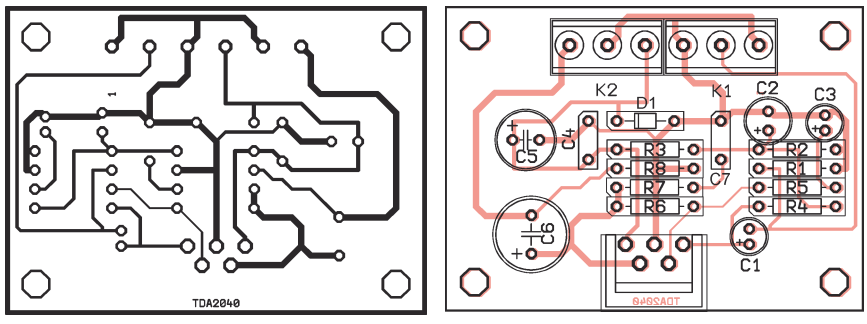
Celkový výstupní výkon mého zesilovače je maximálně 2x 15 W kvůli dimenzování zdrojové části. Nic však nebrání použít silnější transformátor nebo jiný koncový stupeň. Při použití koncového zesilovače s LM3886 se zvuk opět podstatně vylepší a přitom není potřeba dělat změny zapojení jinde než ve zdroji. Jako alternativní koncový stupeň doporučuji stavenice s IO firmy EZK.

Zdrojová část

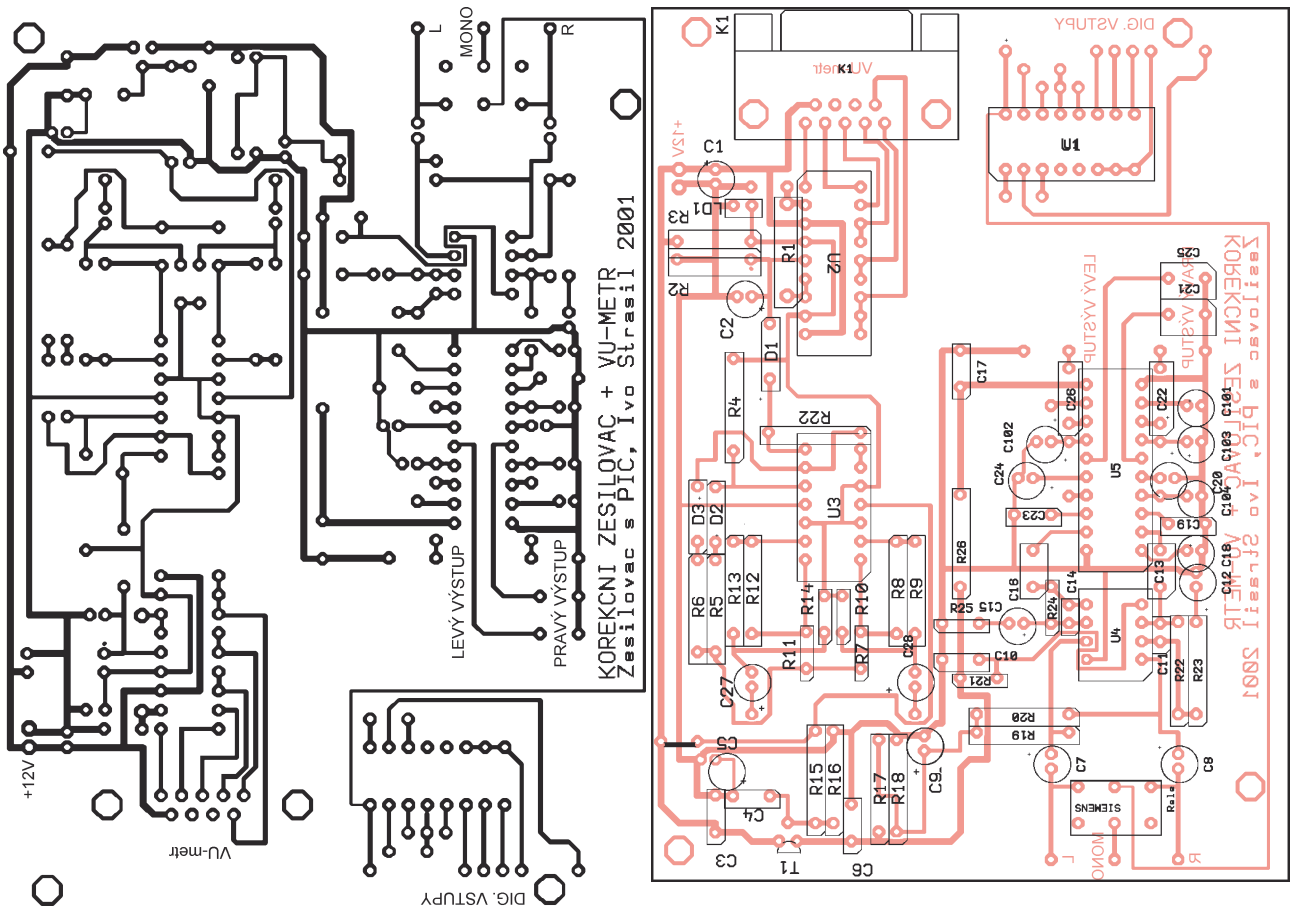
Zesilovač je napájen ze dvou zdrojů: trvalé napájení řídicí jednotky zajišťuje zásuvkový adaptér (12 V, min. 600 mA), který jsem použil ze dvou hlavních důvodů: jeho cena je výrazně výhodnější než cena za zapouzdřený transformátor a usměrňovač, druhým důvodem bylo zachování rozumných rozměrů krabice zesilovače. Napájení z adaptéru je přivedeno konektorem jack 3,5 mm, odrušeno členem *RC* R1, C10 (viz schéma na obr. 12) a stabilizováno IO1. Napájení zbytku zesilovače zajišťuje transformátor 220 V/2x 12 V, 45 VA (od firmy Tronic) s usměrňovačem D1 až D4 a vyhlazením kondenzátory C5 až C8. Při větší kapacitě kondenzátorů je nut-



Obr. 9. Zapojení koncového stupně



Obr. 10 a 11. Deska s plošnými spoji koncového stupně a osazení desky



Obr. 7 a 8. Strana spojů desky korekčního zesilovače a osazení desky součástkami

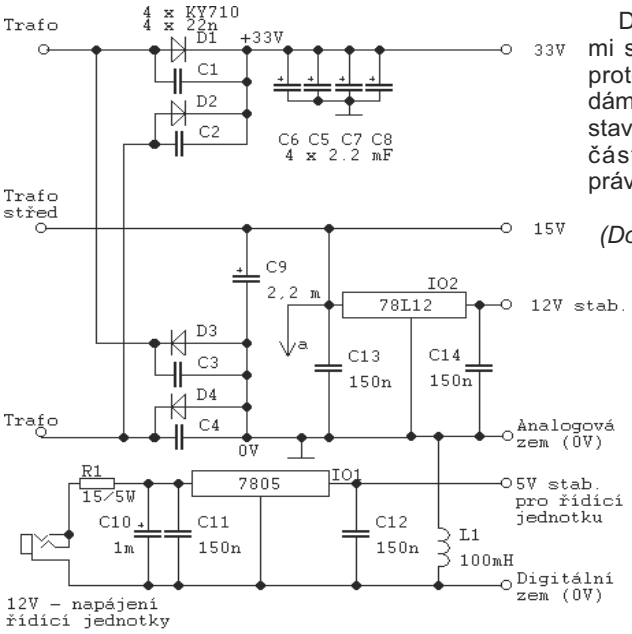
né nějak omezit proudový ráz při nabíjení – např. termistorem NTC 3.4A zapojeném do primárního vinutí transformátoru nebo rezistorem na sekundární straně, který se po chvíli zkratuje relé. Za tím účelem by bylo možné nouzově využít i další kontakt relé odpojovače. Při odpojených reproduktorech je odběr proudu malý a tak by rezistor neměl vadit. Pro napájení korekčního zesilovače stabilizovaným napětím 12 V je použitý střed vinutí transformátoru.

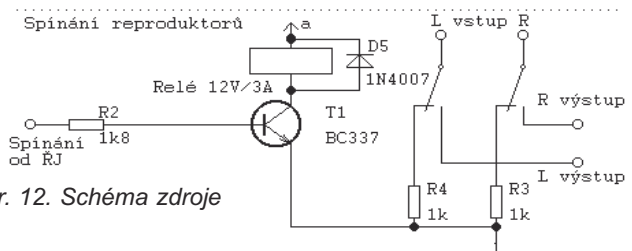
Země digitální a analogové části odděluje tlumivka L1, analogová zem je přes kostru spojena se zemí v zásuvce.

Zdrojová část také obsahuje relé pro odpínání reproduktorů, ovládané řídicí jednotkou. Rezistory R3 a R4 vybíjejí kondenzátory v koncových stupních zesilovače. Relé je potřeba použít robustnější, aby při hlasitějším poslechu neshořelo.

Seznam součástek

R1	15 Ω/5 W
R2	1,8 kΩ
R3,R4	1 kΩ
C1 až C4	22 nF, keram.
C5 až 8	2 200 μF/40 V
C9	2 200 μF/25 V
C10	1 000 μF/16 V
C11 až 14	150 nF, keram.
L1	100 μH
D1 až D4	KY710
D5	1N4007
T1	BC337
IO1	7805 s chlad.
IO2	78L12
	relé 12 V, 2 přep. kon.





Obr. 12. Schéma zdroje

Desku s plošnými spoji neuvádím, protože předpokládám, že každý bude stavět zdroj ze součástek, které má právě po ruce.

(Dokončení příště)

Dálkové ovládání k přehrávači mp3

Ing. Miroslav Oumrt

Protože mi nefungovalo dálkové ovládání u přehrávače mp3 (PE 1 a 2/2002), postavil jsem si vlastní. DO má tyto funkce: příjem a vyhodnocení IR, obsluhu jednoduché klávesnice a zobrazení přijatých znaků na inteligentním displeji LCD s konverzí na českou abecedu (TAG).

Popis zapojení

Srdcem celé konstrukce je mikrokontrolér PIC16F628. Je to typ se 2 kB paměti typu Flash pro program, 128 byte paměti EEPROM pro data, hardwareovou podporou sériového rozhraní (USART) a spoustou dalších funkcí [1]. K zobrazení přijatých informací je použit inteligentní LCD displej 2x16 znaků, pracující ve 4bitovém režimu [2]. Pro příjem IR dálkového ovládání slouží SFH506-36, pro tuto funkci speciálně navržený obvod sdružující přijímací diodu PIN, zesilovač, filtr a demodulátor [3]. K ovládání lze použít i klávesnici, ovšem vzhledem k omezenému počtu zbylých vývodů mikrokontroléru PIC, lze jednoduše zapojit jen 4 tlačítka – pro každé další potřebujeme 2 až 3 (4) diody.

Popis programu

Obslužný program v hlavní smyčce neustále vyhodnocuje stav klávesnice, příjem IR a přes přerušení přijímá a zobrazuje znaky z přehrávače mp3. Pokud se stav klávesnice nebo IR změní – porovná přijaté kódy s uloženými v interní paměti EEPROM a v případě shody vyšle předem zvolený povel přehrávači. Kódy pro klávesnici se nastavují při programování procesoru, naproti tomu pro přiřazení kódů IR slouží „malý“ setup spustitelný při zapnutí.

Vzhledem k možnostem a vlastnostem použitého displeje LCD (japonská znaková sada) využívá program překódovací rutinu pro znaky s kódem ASCII vyšším než 7Fh, které převádí na znaky bez háčků a čárek, příp. na některý z 8 znaků české abecedy – á, é, í, ě, š, č, ř, ž (uživatelsky definovatelné). Rutina pro příjem IR potřebuje ke své funkci watchdog, proto se občas může zobrazený údaj na displeji na okamžik posunout – obzvláště při dlouhém vysílání dálkovým ovladačem. Komunikace s vlastním přehrávačem probíhá po sériové lince rychlostí 14400 bps.

Oživení a nastavení

Zkontrolujeme správnost propojení s deskou přehrávače mp3, poté přístroj zapneme. Na displeji se objeví úvodní zpráva „*MP3 PlayerCtrl*…“. V tuto chvíli je použitelná pouze klávesnice reagující na změnu stavu, tak jak bylo nastaveno při programování procesoru – základním nastavením jsou funkce Eject/Load, Display, Volume- a Volume+ (tlačítka A, B, C, D).

Pokud vše pracuje jak má, můžeme přistoupit k nastavení IR kódů. Vypneme přehrávač, držíme tlačítko „B“ stisknuté a znovu zapneme. Na displeji se objeví nápis „IR Setup - A/N ?“ Pro pokračování stiskneme tlačítko „C“ (pro návrat tlačítko „D“). Poté se zobrazí nápis „IR Ofset - A/N ? -= kody IR =- „. Na pozici „kódy IR“ se budou zobrazovat přijaté kódy použitého dálkového ovladače. I když lze využít mnoho typů dálkových ovladačů – platí určitá omezení související s použitým kódováním užitým výrobcem. Potřebujeme nosný kmitočet okolo 36 kHz a pro každé tlačítko jiný kód DO. Ideální je použít univerzální dálkový ovladač, u něhož si „správný“ kód vybereme. Pokud se bude měnit údaj jen na pozicích tři a čtyři a na pozici jedna a dva bude stejný, např. A6 B8 ab cd – stiskneme tlačítko „C“ (ano), v opačném případě (změna na pozici jedna a dvě) – stiskneme tlačítko „D“ (ne). Toto rozlišení je bohužel nutné vzhledem k velikosti interní paměti EEPROM (k dispozici máme 128 byte; 32 x 3 byte pro IR a povel, 16 byte pro klávesnici).

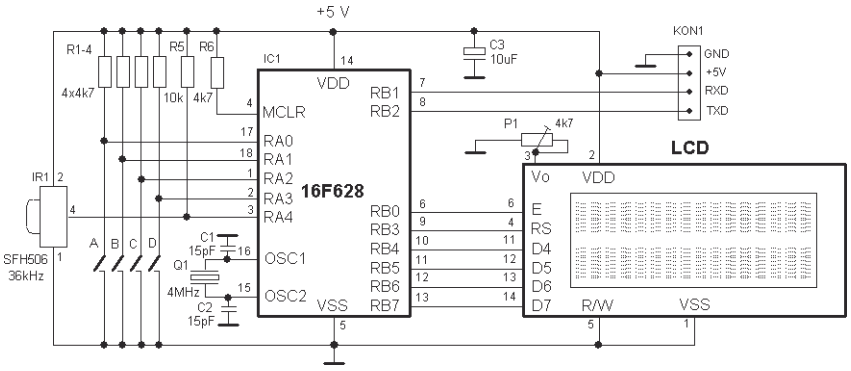
Po výběru ofsetu (ano/ne) se zobrazí nápis „IR kody-K/R/U/P?“ a na druhém řádku budou zobrazeny kódy IR, číslo povelu (za znakem #) a poté pro kontrolu zvolený způsob vyhodnocení povelu. Máme tyto možnosti: kdykoliv ukončit setup tlačítkem „A“, uložit daný povel s opakováním (hlasitost, seek) tlačítkem „B“, uložit daný povel bez opakování tlačítkem „C“ nebo daný povel přeskočit – tlačítko „D“ (možnost výběru jen těch povelů, které požadujeme).

Pro využívané povely postupujeme takto: stiskneme vybrané tlačítko DO a uložíme (s opakováním, bez opakování), ostatní povely přeskočíme. Připomínám, že pro kódy povelů platí tabulka použitá v programu přehrávače.

Na konci setupu je zobrazen nápis „Konec Setupu -= cekejte =-“ a po krátké době program přejde do hlavní smyčky. Nyní již můžeme využívat komfortu dálkového ovládání.

Kódy s přiřazením povelů pro klávesnici jsou uloženy v paměti EEPROM na pozicích 70h-7Fh v pořadí 0,1, 2 až 15. Pořadí odpovídá binárnímu stavu klávesnice „DCBA“. Pokud chceme jiné nastavení než základní, zapíšeme na příslušnou pozici číslo povelu. V případě požadavku na opakování povelu přičteme hodnotu 20h). Na pozici 70h (nestlačeno žádné tlačítko) musí být vždy 00h!

Jakékoli komerční využití bez svolení autora zakázáno. Program pro mikrokontrolér si můžete stáhnout z Internetu na *www.aradio.cz*.



Obr. 1. Zapojení dálkového ovládání

Seznam součástek

R1 až R4, R6	4,7 kΩ, metalizovaný
R5	10 kΩ, metalizovaný
P1	4,7 kΩ, trimr (nastavení kontrastu displeje)
C1,C2	15 pF, keramický
C3	10 µF/16 V, elektrolyt.
Q1	4 MHz, krystal
IR1	SFH506-36
IC1	PIC16F628
LCD	inteligentní LCD displej 2x16 znaků

Literatura

[1] *http://www.microchip.com/* - katalogový list PIC16F628.

[2] *http://home.iae.nl/users/pouweha/lcd.htm* – komunikace s displejem LCD kompatibilním s kontrolérem HD44780.

[3] Siemens - katalogový list SFH506.

Tyristorový regulátor

pre zvarovací transformátor alebo inú indukčnú záťaž

Peter Rzyman

Často sa stáva, že ak sa pokúsime regulovať bežným tyristorovým regulátorom transformátor, tak tyristor „odíde“ napriek tomu, že je napäťovo aj prúdovo na záťaž dimenzovaný. V prípade triakov nastáva podobný problém. Tento príspevok ponúka riešenie, ktoré môže byť použité so širokou skupinou tyristorov vrátane typov ČKD.

Vplyv záťaže na výber tyristora a voľbu zapojenia

Pri dimenzovaní tyristorov na požadovanú záťaž je samozrejmé overiť ich maximálne pracovné napätie a prúd. Menej obvyklé je kontrolovať aj ich maximálnu strmosť nárastu napätia dU/dt a strmosť nárastu prúdu di/dt. V zapojeniach s frekvenciou 50 Hz sa to často nerobí, a bežné tyristory a triaky pri obvyklých záťažiach spravidla neprotestujú.

Pri regulácii transformátora nastáva ale istá kritická situácia, ktorú treba ošetriť. Kritická je v tomto prípade oblasť malých uhlov otvorenia tyristora, teda v oblasti, kedy regulátor začína od nuly. Niektoré zapojenia problém riešia tak, že nedovolia reguláciu od nuly, ale povedzme od polovice až do plného výkonu. Mechanizmus poškodenia tyristora je nasledovný:

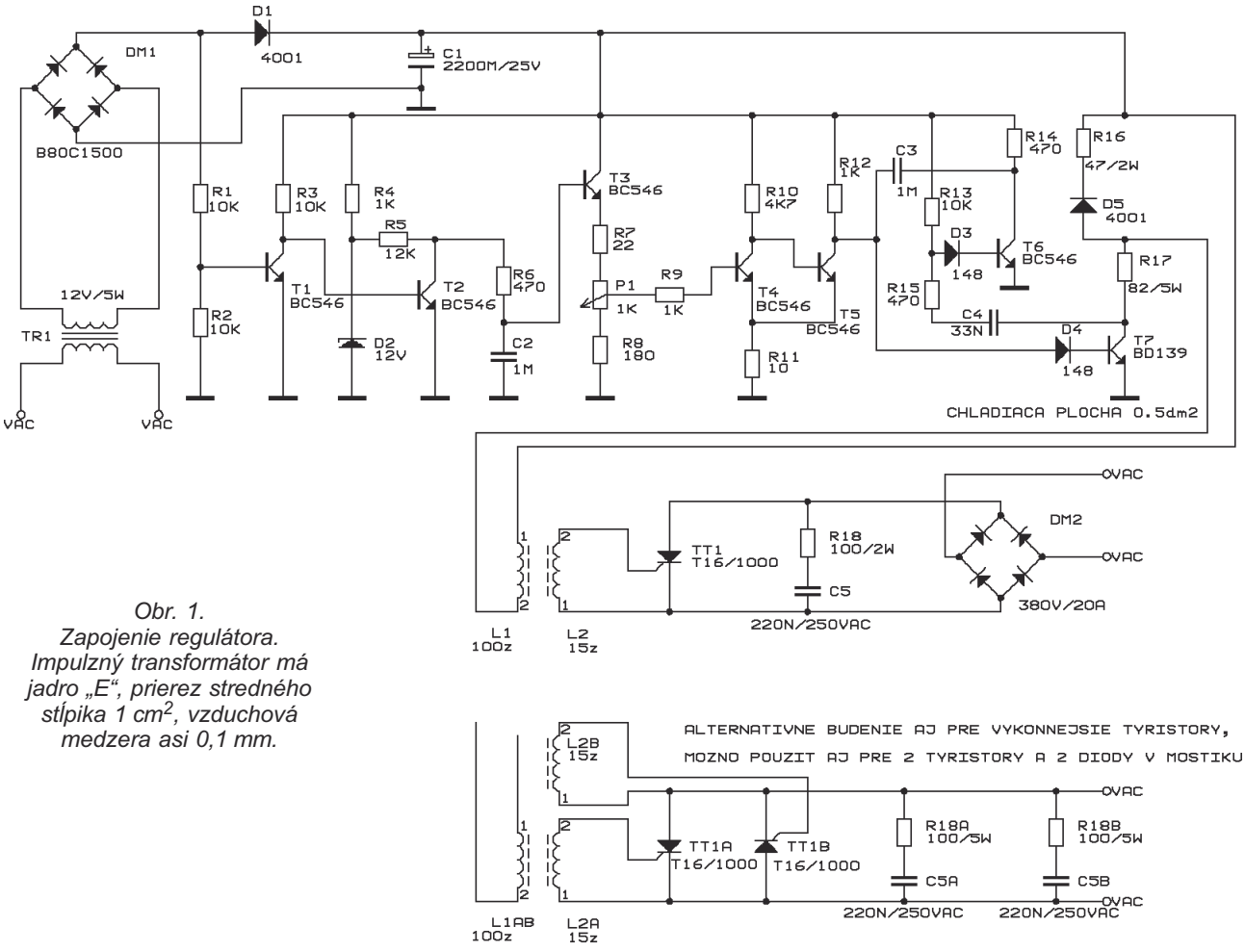
Tyristor spína jednotlivé polvlny. V prípade indukčnej záťaže sa ale môže stať, že v čase príchodu impulzu na hradlo tyristora je prúd záťažou menší, ako prídržný, a tyristor polvlnu hneď aj vypne. Táto oblasť je nestabilná, nezaručená, niektoré polvlny zostanú zopnuté a niektoré nie, zapojenie a záťaž sa nemusia chovať ideálne symetricky. Takto dôjde k vzniku jednosmernej zložky prúdu transformátorom a v podstate skrat, ktorý zničí tyristor.

Jeden zo spôsobov, ako tomu predísť, je otvárať tyristor nie jedným impulzom, ale držať ho otvorený po celú dobu jeho uhla otvorenia. Môže sa objaviť istý problém v prípade potreby galvanického oddelenia, alebo použitia antiparalelného spojenia tyristorov. Iná možnosť je spínanie tyristora viacerými impulzami počas jeho celého uhla otvorenia. Tento spôsob je použitý aj v uvádzanom zapojení. Niekedy sa nazýva „vysokofrekvenčné budenie“, aj keď frekvencia je len stovky Hz až jednotky kHz.

V prípade budenia dvoch tyristorov stačí navinúť dve vinutia a pripojiť ich na tyristory v rovnakom zmysle, napríklad každý začiatok na jedno hradlo. Ak príde impulz na tyristor, ktorý je práve v závernom smere, tak je impulz tyristorom ignorovaný, nespôsobí jeho zopnutie, na rozdiel od triaku. Zmysel primárneho vinutia feritového transformátora je opačný, treba ho dodržať podľa schémy.

Popis zapojenia

Zapojenie je riešené historicky so samými tranzistormi, integrované obvody som nepoužil, lebo zapojenie sa dalo jednoducho navrhnúť aj bez nich.



Obr. 1. Zapojenie regulátora. Impulzný transformátor má jadro „E“, prierez stredného stĺpika 1 cm², vzduchová medzera asi 0,1 mm.

Obvod s T1 a T2 je klasický tvarovač. Prechod striedavého napätia 12 V nulou vytvára vybíjacie impulzy pre integračný kondenzátor C2, ktorý je jediný napájaný zo stabilizovaného napätia. Relatívne pílový priebeh je cez emitorový sledovač T3 vedený na potenciometer, ktorým sa riadi uhol otvorenia tyristora tak, že väčšia amplitúda píly z potenciometra spôsobí skoršie dosiahnutie preklápacej úrovne nasledujúceho Schmittovho klopného obvodu T4, T5 (skoršie otvorenie tyristora v rámci polperiódy). Čas trvania výstupného logického signálu z klopného obvodu je potom úmerný žiadanému uhlu otvorenia. Tento signál uvoľnuje samokmitajúci multivibrátor T6, T7, pričom T7 má zapojený v kolektore zároveň budiaci feritový transformátor. Chladiaca plocha tranzistora T7 je asi 0,5 dm^2.

Dióda v báze T7 zabraňuje uplatneniu zenerového efektu prechodu báza-emitor v závernom smere. Na tvar impulzov pre tyristor vplýva frekvencia multivibrátora, strieda kmitov, tvarovací člen v primáre transformátora a indukčnosť transformátora. Ako jadro bolo použité „E“ jadro z materiálu N21 s rozmerom 32 x 26 x 12 mm, z ponuky JD&VD, vinuté drôtom s priemerom 0,25 mm.

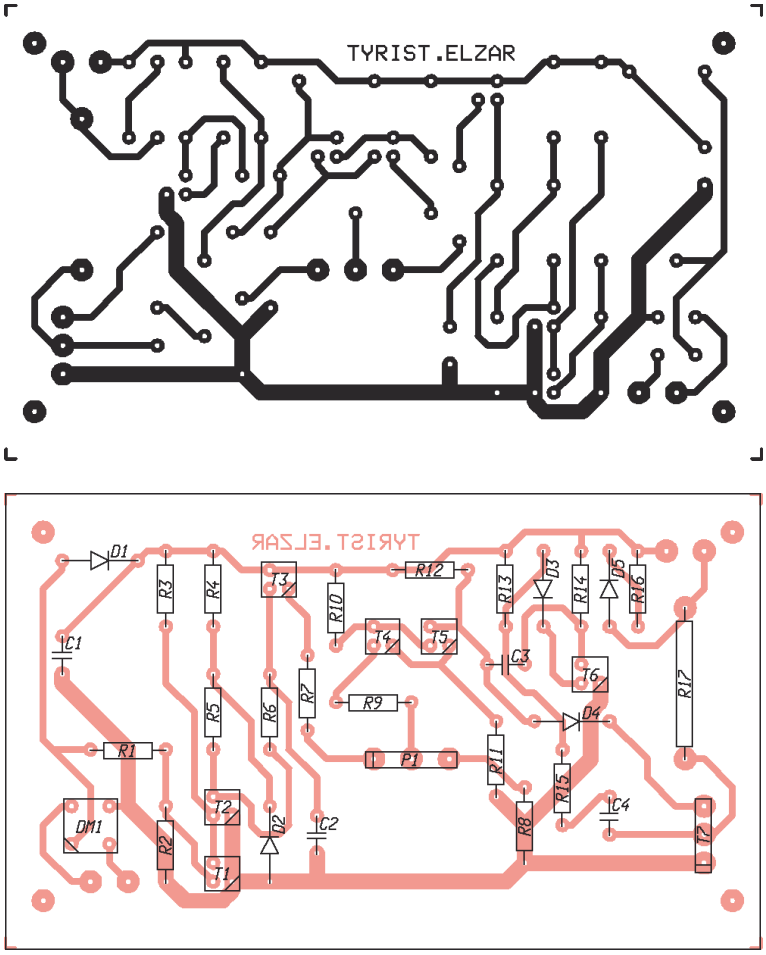
Vinutia treba navzájom dobre izolovať, je možné použiť kostričku s čelami a primárne vinutie dať do stredu. Primár má 100 závitov, každé vinutie pre tyristor má 15 závitov.

Tyristor TT1 a mostík DM2 treba umiestniť na primeraný chladič.

Pretože sa informácia o fáze striedavého napätia berie z napájacieho transformátora TR1, je potrebné napájať tento transformátor s takou istou fázou, s akou ja napájaná záťaž regulátora. Pri jednofázovom spotrebiči na 230 V je transformátor z 230 V na 12 V, výkon má mať asi 5 VA, prípadne viac. Ak by bola záťaž zapojená medzi 2 fázy (380 až 400 V), tak napájací transformátor musí byť zo 400 V na 12 V.

Zoznam súčiastok

R11	10 Ω
R7	22 Ω
R8	180 Ω
R6, R14, R15	470 Ω
R4, P1, R9, R12	1 kΩ
R10	4,7 kΩ
R1, R2, R3, R13	10 kΩ
R5	12 kΩ
R16	47 Ω/2 W
R18	100 Ω/2 W
R17	82 Ω/5 W
C2, C3	1 µF, fóliový
C4	33 nF, fóliový
C5	220 nF/250 VAC
C1	2200 µF/25 V
T1 až T6	BC546
T7	BD139
D3, D4	1N4148



Obr. 2 a 3. Doska s plošnými spojmi regulátoru a rozmiestnenie súčiastok

D1, D5	1N4001	TT1	T16/1000, alebo podľa výberu
D2	BZX85/12V		
DM1	B80C1500	TR1	transformátor 230 V/12 V/5 W
DM2	mostík 380 V/20 A, podľa výberu		

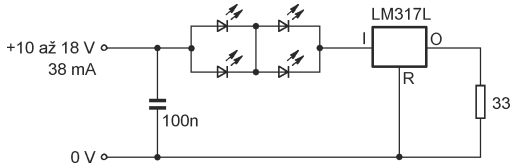
Regulátor proudu pro LED

U přístrojů napájených z baterií nebo jiného zdroje s proměnlivým napětím je často třeba zajistit rovnoměrný svit LED. Jedno z možných jednoduchých zapojení regulátoru proudu je na obr. 1. Jako zdroj proudu je použit stabilizátor LM317. Stabilizátor se snaží udržet na výstupu takové napětí, aby rozdíl napětí nezi výstupem (vývod O) a regulačním vstupem (vývod R) byl rozdíl napětí právě 1,25 V. Zapojíme-li na výstup stabilizátoru rezistor, bude proud procházející svítivými diodami určen odporem rezistoru. Rezistorem a LED poteče proud $I = 1{,}25/R$.

Stabilizátor proudu potřebuje pro svoji funkci úbytek napětí nejméně 3 V. Minimální napájecí napětí je určeno úbytkem na stabilizátoru a LED. Maximální napětí je určeno výkonovou ztrátou stabilizátoru, případně jeho maximálním napětím.

Údaje ve schématu platí pro bílé a modré LED, které mají provozní napětí asi 3,5 V. V zapojení lze však použít libovolné LED, pro větší napětí zapojte LED pouze sériově a odpor rezistoru zvětšete na 68 Ω (proud asi 18 mA). V případě potřeby lze zapojit do série i větší počet LED. Při paralelním řazení spojujte vždy jen LED stejného typu.

VH



Obr. 1. Regulátor proudu pro LED

Přijímač FM 134 - 141 MHz pro zpracování signálů z meteorologických satelitů

Ing. Miroslav Gola, OK2UGS

(Dokončení)

Konfigurace programu

Základní konfigurace programu pro příjem NOAA nebo METEOSAT je velmi snadná - v „Configuration“ nastavíme režim NOAA nebo METEOR (případně GEOSTATIONARY) a ve volbě „Interface type“ bude vybrán interface Sound Card. Uživatelsky příjemná je i interaktivní nápověda k programu, ve které naleznete všechny detaily nastavení a provozu. Možná nás překvapí v základním režimu zobrazení pouze černobílých snímků z polárních i geostacionárních satelitů. Barevné obrázky vznikají až v dekódovacím programu v počítači. Podle jeho nastavení si můžeme zvolit záznam ve stupnici šedých polotónů nebo v pseudo-barevném podání.

Easy Interface

(Jak připojit nf výstup přijímače k vašemu starému PC)

Na závěr si popíšeme jednoduchý postup, který spočívá v převodu amplitudové modulace tónu 2400 Hz na modulaci frekvenční. Maximální změně jasu potom odpovídá změna kmitočtu přibližně od 1500 do 2300 Hz. Takto upravený signál je přiveden přes jednoduchý komparátor do sériového portu osobního počítače a dále je zpracováván programem JVFAX 7.1a.

Jednoduché schéma zapojení převodníku AM/FM bylo před léty jen náhodou nalezeno v jednom italském časopise Radio Rivista neznámého ročníku. Z téměř nečitelné kopie, která prošla rukama mnoha majitelů, jsem „vyseparoval“ zapojení a vyzkoušel v praxi. Po drobných úpravách zapojení byla navržena i deska s plošnými spoji, která není zrovna miniaturní. Praxe však ukázala, že příliš stěsnané konstrukce při vyhledávání případných chyb a jejich opravách přinášejí trápení zvláště začínajícím elektronikům. Pracovně byl modul nazván Easy Interface a je určen ke komunikaci se staršími modely osobních počítačů (modely 486DX a podobné, které pracují jen pod operačním systémem MS-DOS do verze 6.22).

Easy Interface je samostatný modul, který dekóduje přijímanou informaci (amplitudově modulovaný tón 2400 Hz) a odesílá ji do osobního počítače typu PC486 a vyšších verzí. Je s PC spojen sériovou linkou, která jej i napájí napětím 9 až 12 V.

Technické parametry

Vstupní kmitočet: 2400 Hz s AM modulací.
Napájení: 9 až 12 V (COM1, COM2).
Proudový odběr: 18 mA.
Nf konektor: Cinch.
PC konektor: Canon 9.
Rozměry desky Interface: 102 x 70 mm.
Rozměry modulu interface: 130 x 70 x 20 mm.

Na obr. 9 je schéma zapojení Easy Interface, které obsahuje dva dvojité operační zesilovače, dále jeden obvod CMOS a vše stojí včetně desky několik desetikorun. První IC1A pracuje jako řízený usměrňovač, za ním následuje aktivní filtr typu dolní propust s IC1B a mezním kmitočtem 4800 Hz. IC2 se spínačem IC3 pracuje jako analogově-digitální převodník. Signál DSR na výstupu interface je vyhodnocován programem JVFAX. Vstupy RTS a DTS zajišťují napájení interface přímo ze sériového portu počítače. Diody D3 až D8 chrání převodník proti přepólování. Přepínač JP1 je určen ke změně funkce Easy Interface i na dekódování signálů FAKSIM (nezaměňovat s WEFAX) z nf výstupu krátkovlnného přijímače. Informace o příjmu signálů FAKSIM (z lat. FAC - udělej a SIMILE - podobné), které jsou vysílány v pásmu krátkých vln, a stavební návod na KV/SSB přijímače naleznete na www stránkách autora.

Před osazováním desky (obr. 10) opět prověříme kvalitu spojů z výroby a obrousíme hrany. Osazování je velmi snadné. Opět zahájíme práci od nejnižších součástek a pokračujeme po ty rozměrnější, nakonec vsadíme do desky vstupní a výstupní konektory. Při osazování doporučujeme vkládat integrované obvody do objímek a desku nakonec vestavět do vhodné krabičky. Sami si vyrobíme i propojovací kabel mezi Easy Interface a počítačem. Stačí použít běžný pětipramenný vodič (nejlépe 4 prameny plus stíněný plášť) délky do 3 metrů a konektory Canon s plastovými kryty. Kabel můžete koupit i v nejbližší prodejně počítačové bižuterie (požadujeme kabel na propojení modemů - bez křížení signálových vodičů!!!).

Zapojení propojovacího kabelu PC - Interface (DB9M/DB9F):

Na konektoru Interface Canon DB9M:
Vývod *3* - TXD (Transmitted Data)
Vývod *4* - DTR (Data Terminal Ready)
Vývod *5* - GND (Signal GND)
Vývod *6* - DSR (Data Set Ready)
Vývod *7* - RTS (Request To Send)

Na konektoru PC Canon DB9F:
Vývod *3* - TXD
Vývod *4* - DTR
Vývod *5* - GND
Vývod *6* - DSR
Vývod *7* – RTS

Zapojení propojovacího kabelu PC - Interface (DB9M/DB25F):

Na konektoru Interface Canon DB9M:
Vývod *3* - TXD
Vývod *4* - DTR
Vývod *5* - GND
Vývod *6* - DSR
Vývod *7* - RTS

Na konektoru PC Canon DB25F:
Vývod *2* - TXD
Vývod *20* - DTR
Vývod *7* - GND
Vývod *6* - DSR
Vývod *4* - RTS

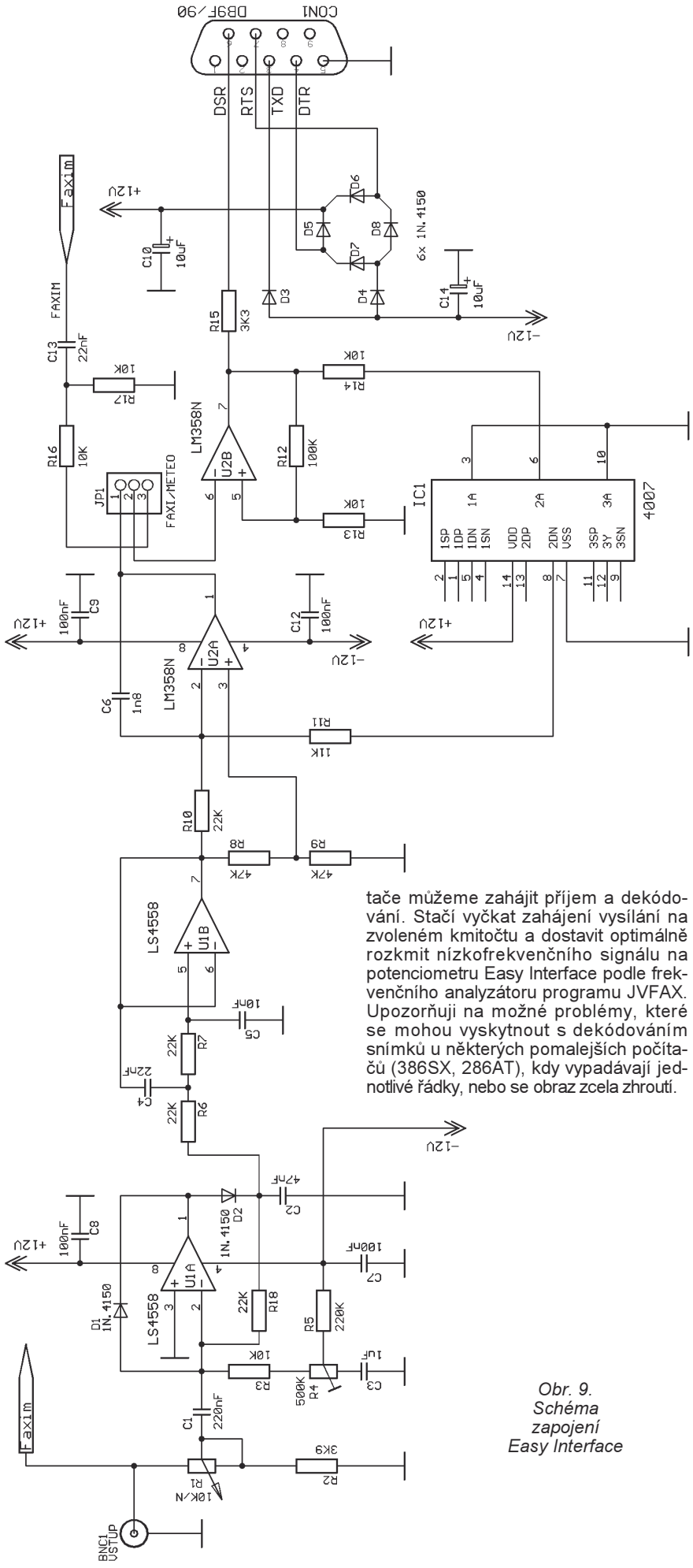
Popis oživování modulu Easy Interface

Integrované obvody nejsou zasunuty do objímek! Nejprve propojíme kabelem interface s PC a prověříme stav napájecích napětí například na vývodech *8* a *4* objímky obvodu U2. Totéž můžeme udělat na objímce obvodu U1 nebo IC1. Měli bychom naměřit napětí asi 9 až 12 V. Před měřením je nutné spustit v počítači program JVFAX 7.1a. Nyní interface odpojíme od PC a do objímek zasuneme integrované obvody. Opět interface připojíme k počítači a spustíme program. Nyní připojíme k výstupu DSR čítač a při stavu vstupu interface bez signálu (interface není připojen k přijímači) a potenciometru R1 na minimu, nastavíme trimrem R4 kmitočet 1300 Hz. Pokud nevlastníme čítač, otáčíme trimrem R4 a sledujeme v pracovním okně spuštěného programu změny stupně šedi od bílé do černé. Přesnou úroveň vstupního signálu lze nastavit později podle jasu přijímaného obrázku na monitoru. Tím je interface nastaven.

Výstup nf modulu přijímače FM propojíme se vstupem Easy Interface stíněným jednopramenným kabelem, zakončeným na jedné straně konektorem Cinch (interface) a na straně druhé konektorem Jack mono 3,5 mm, nebo jiným - ve shodě s konektorem na panelu přijímače.

Program JVFAX, komunikace s Easy Interface

Výstupní signál přijímače z konektoru LINE_SB přivedeme na vstup Easy Interface. Výstupní konektor Canon 9 modulu Easy Interface propojíme s portem COM1 nebo COM2 osobního počítače kabelem (v provedení Canon 9 nebo Canon 25 - jak to vyžaduje zvolený port počítače), který jsme si již předtím připravili. Po zavedení programu JVFAX do operační paměti počítače (pozor - počítač je nastaven pro práci v prostředí MS-DOS, a ne ve Windows!) nejprve nastavíme základní pracovní režim v konfiguračním MENU (pod písmenem C). Dále zvolíme režim 240 řádků za sekundu (WEFAX) nebo 120 řádků za sekundu (FAKSIMILE) a odpovídající mód. Po uložení konfigurace na pevný disk počí-



Obr. 9. Schéma zapojení Easy Interface

tače můžeme zahájit příjem a dekódování. Stačí vyčkat zahájení vysílání na zvoleném kmitočtu a dostavit optimálně rozkmit nízkofrekvenčního signálu na potenciometru Easy Interface podle frekvenčního analyzátoru programu JVFAX. Upozorňuji na možné problémy, které se mohou vyskytnout s dekódováním snímků u některých pomalejších počítačů (386SX, 286AT), kdy vypadávají jednotlivé řádky, nebo se obraz zcela zhroutí.

Dekódování snímků osobním počítačem PC je podporován programem JVFAX (pro MS-DOS v poslední nejnovější verzi 7.1a), který lze konfigurovat na řadu provozních režimů (plně automatických nebo manuálních). Přijímané snímky z polárních satelitů jsou automaticky vyhodnoceny podle sektoru a spektrálního pásma, které lze předem naprogramovat. V režimu zobrazení více snímků z geostacionárních satelitů je možné vytvářet animované zobrazení pohybu oblačnosti, které dokumentuje vývoj počasí v uplynulých 24 hodinách. Rychlost animované sekvence je možno libovolně nastavit, zrychlit či zpomalit, popř. přejít k manuálnímu vyvolávání jednotlivých snímků z paměti. Při prohlížení snímků můžeme použít funkci ZOOM, která zajistí zvětšení zobrazení až do maximální rozlišovací schopnosti satelitu. Snímky vysílané ze satelitu jsou vždy černobílé, avšak program JVFAX je vybaven generátorem barev, který umožňuje vytvořit umělé zabarvení snímků. Jednotlivé snímky jsou přenosné do programů Microsoft Word, Corel Draw a jiných.

Nastavení dekódovacího programu JVFAX 7.1a a příjem obrázku

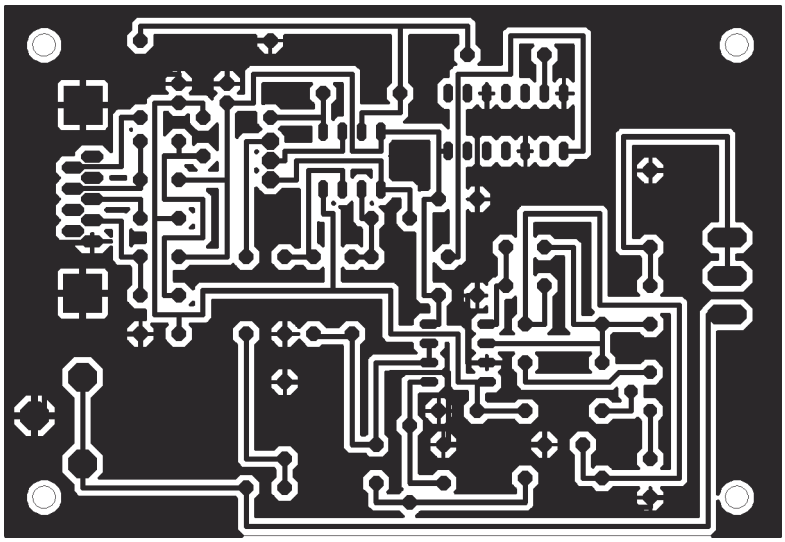
Po zavedení programu JVFAX do operační paměti počítače (počítač je nastaven pro práci v MS-DOS, nikoliv ve Windows) v konfiguračním MENU nastavíte:
- typ interface - COMPARATOR,
- počet bitů (5 - 8),
- bázovou adresu portu COM1 nebo 2,
- odpovídající IRQ (zkušení kamarádi jistě poradí).

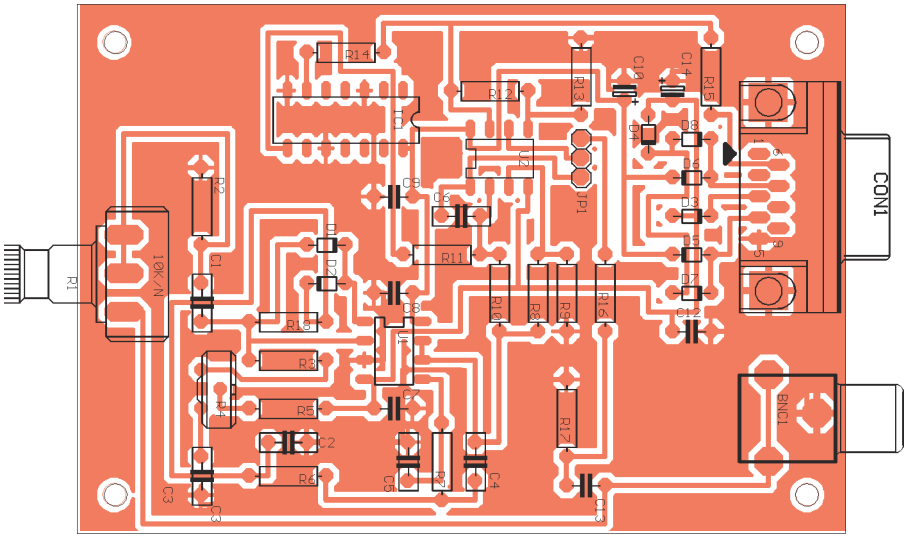
Dále zvolíte režim FAX a odpovídající mód podle přijímaného satelitu (NOAASN, NOAANS, NOAALL, NOAAIR atd.). Potom stačí vyčkat příletu satelitu a dostavit optimálně úroveň nízkofrekvenčního signálu podle SW analyzátoru programu JVFAX.

Další podrobnosti se můžete dočíst v českém překladu manuálu k programu JVFAX, který čítá více než padesát stránek textu a zachází do nejmenších detailů. Překlad manuálu a program JVFAX v nejaktuálnější verzi si můžete stáhnout z Internetu ze stránek autora.

Seznam součástek RX-137-141

R1, R2	100 kΩ
R3	47 Ω
R4	22 kΩ
R5	10 kΩ
R6	39 kΩ
R7	10 kΩ
R8, R9	3,3 kΩ
R10	820 Ω, nast. podsvit LCD
R11	3,3 kΩ
R12, R13	47 kΩ
R14	180 Ω
R15	180 kΩ, SMD 1206 osadit zespodu na DPS
R16	10 kΩ, SMD 1206 osadit zespodu na DPS
R17	15 kΩ (4,7 kΩ)
R18	4,7 kΩ
R19	10 kΩ
R20	2,2 Ω





Obr. 10. Deska s plošnými spoji Easy Interface

R21, R23, R29	2,2 kΩ
R22	10 kΩ
R24	10 kΩ
R25	10 kΩ, trimr ležatý
R26	120 Ω
R27	120 kΩ
R28	1 kΩ
R30	2 MΩ (5,1 MΩ), SMD 1206
P1	100 kΩ/N, TP 160
P2	50 kΩ/G, TP 160
C1	100 nF, keram.
C2, C5	5,6 pF, keram.
C3	33 pF, keram.
C4	47 nF, keram.
C6	1 pF, keram. SMD 1206
C7	1 pF, keram. SMD 1206
C8	8,2 pF, keram.
C9	1 pF, keram. SMD 1206
C10	1 pF, keram. SMD 1206
C11	33 pF, keram.
C12	8,2 pF, keram.
C13	150 pF, keram.
C14	47 pF, keram.
C15 až C18	100 nF, keram.
C19	47 pF, keram. volba dle L
C20	1 µF/16 V
C21	2 až 20 pF, trimr
C22	27 pF, keram.
C23, C24	33 pF, keram.
C25	2,2 nF, WIMA 5 mm
C26	10 nF, WIMA 5 mm
C27	47 µF/16 V
C28	100 nF, keram. SMD 1206
C29	47 µF/16 V
C30	47 nF, keram.
C31	470 nF, keram. SMD 1206
C32	47 nF, keram.
C33	8,2 pF, keram.
C34	100 nF, keram.
C35	10 nF, keram.
C36	47 nF, keram.
C37	4,7 nF, WIMA 5 mm
C38, C39	47 nF, WIMA 5 mm
C40	100 µF/16 V
C41	10 µF/16 V
C42	4,7 nF, WIMA 5 mm
C43, C44	100 nF, keram.
C45	10 µF/16 V
C46	100 µF/16 V
C47	100 nF, keram.
C48	1000 µF/16 V
C49	10 nF WIMA 5 mm
C50	330 nF, WIMA 5 mm
C51	100 nF, WIMA 5 mm
C52, C53	10 µF/16 V
C54	4,7 µF/16 V
C55	33 nF, WIMA 5mm
C56, C57, C61	100 nF, keram. SMD 1206
C58	10 pF, keram. SMD 1206
C59, C60	100 µF/16 V
IC1	MC3362P, Motorola
IC2	LM386
IC3	AT89C2051, Atmel
IC4	SAA1057
IC5	LM7805
IC6	LM386
IC7	NE567
D1	LED, červ. 5 mm
D2	1N4148
T1	BF981, GaAsFET
T2, T3	BC238 NPN
L1 až L6	100 nH, TOKO 7x7
TLM1, TLM2	1 µH, radial
Xtal_1	4 MHz, HC18=HC46
Xtal_2	10,245 MHz, HC18=HC46

REP CINCH do DPS
LINES_B PRSL 4 pin vidlice
LINE_REP PRSL 4 pin vidlice

JP1	2 pin vidlice (LCD)
JP2	2 pin vidlice
JP3	3 pin vidlice

TL1 P-B1720A, h = 5,1 mm
TL2 P-B1720A, h = 5,1 mm

SW1 DP04	DIP4x

CON12V SCD-016A, 2,5 mm
CON12V_ext. HS25, 2,5 mm
LCD_DISPL

Objímka2	DIP8
Objímka3	DIP20
Objímka4	DIP18
Objímka6	DIP8
Objímka7	DIP8

F1 10,7 MHz, muRata
F2 455 kHz, CFUCF455
ANT BNC 50 Ω, na panel
Dist. sloupek 8 mm, 4 ks
Šroub M3x 5 mm, 4 ks

Seznam součástek Easy Interface

C1	220 nF, WIMA
C2	47 nF, WIMA
C3	1 µF, WIMA
C4, C13	22 nF, WIMA
C5	10 nF, WIMA
C6	1,8 nF, WIMA
C7, C8, C9, C12	100 nF, keram.
C10, C14	10 µF/50 V
R1	10 kΩ/N, TP 160
R2	3,9 kΩ
R3, R13, R14	10 kΩ
R4	500 kΩ, trimr Piher PT6HK500
R5	220 kΩ
R6, R7, R10, R18	22 kΩ
R8, R9	47 kΩ
R11	10 kΩ (výběr na 11 kΩ)
R12	100 kΩ
R15	3,3 kΩ
R16, R17	10 kΩ
D1 až D8	1N4148 (KA206 apod.)
U1	MC4558 (MA1458)
U2	LM358 (TL072, TL082)
IC1	CD4007

DBF9 konektor CANON DB9F/90
BNC1 konektor CINCH SCJ-0358G
Objímka U1, U2 DIL8
Objímka IC1 DIL14
Přístrojový knoflík na hřídel 4 mm
Konektorový kolík 3 vývody S1G3
Zkratovací propojka 2 vývody JUMP-RT

Závěr

Omlouvám se předem zkušeným „hobby elektronikům“ (kteří zpravidla žádné stavební návody nečtou a sestavují zařízení přímo jen podle osazovacího schématu a soupisky součástek, ani oživení jim nečiní problémy) za rozsáhlost textu v některých detailech. Text je určen právě těm začínajícím, kteří ocení každou informaci navíc, jež je pokud možno bezpečně provede cestou k očekávanému cíli - funkčnímu zařízení. Protože se zabývám výrobou stavebnic pro radioamatéry již několik let, tak vím,

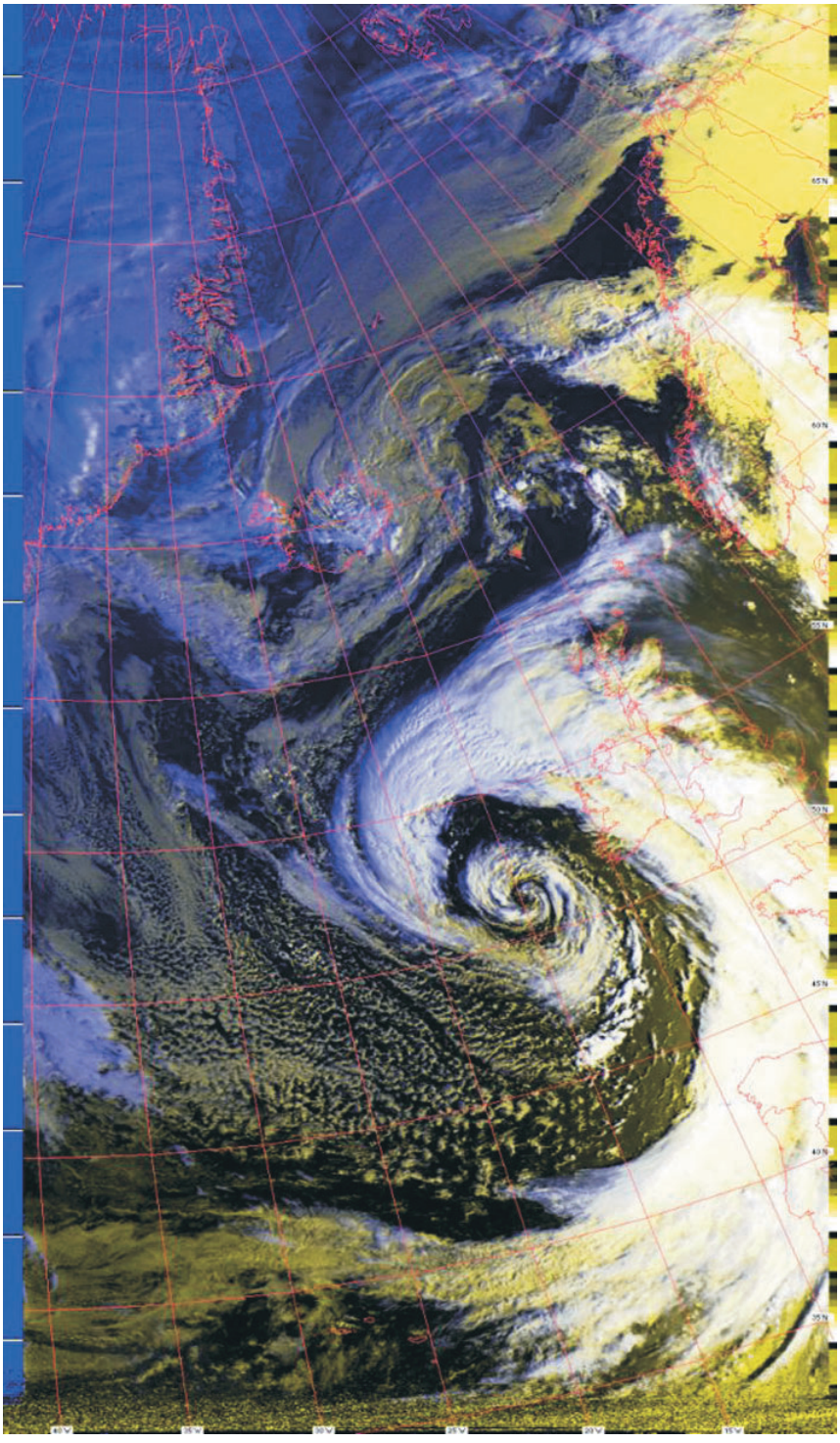
že mnohdy maličkost zabrání úspěšnému dokončení díla. Sebelepší popis konstrukčních detailů prohrává vypovídací soutěž s obrazovou i zvukovou informací, proto je ke stavebnicím vždy dodáváno CD s bohatou grafickou, fotografickou i audio naplní. Je pro vás připravena sada desek a součástek ve stavebnici, nebo si lze za příplatek objednat sestaveni a nastavení modulu přijímače i interface. Bohužel nemohu však na oživení přijímat vaše rozestavěné moduly. Opakovatelnost výroby a oživení je ověřena na mnoha úspěšně sestavených kusech začínajícími i pokročilými elektroniky.

Stavebnici přijímače a Easy Interface si můžete objednat na adrese: Ing. Miroslav Gola - EMGO, Areál VÚHŽ a. s. č. 240, 739 51 Dobrá u Frýdku-Místku. Telefon: 0602 720 424; 558 601 471 nebo 558 624 426, e-mail: emgo@iol.cz, další info na http://www.emgola.cz/

Použitá literatura

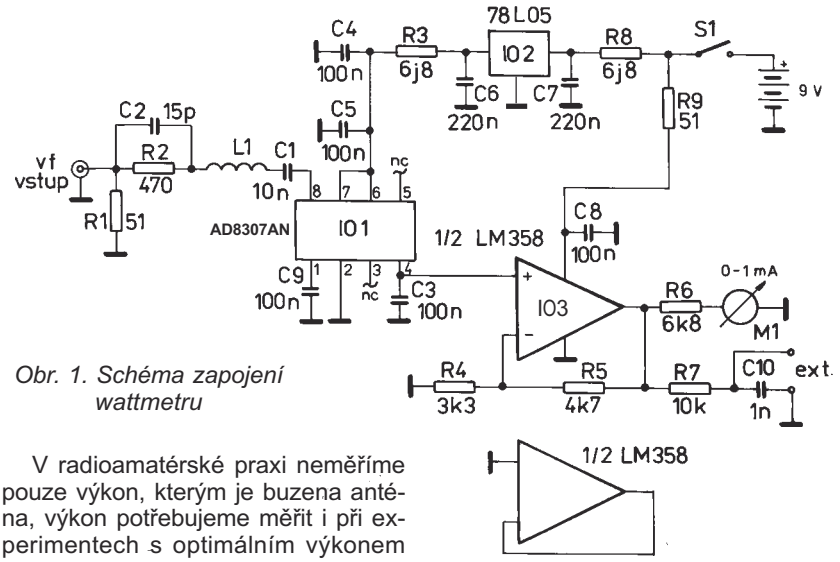
[1] *Václavík, R., OK2XDX:* Přijímač a interfejs WXSAT (příjem snímků z orbitálních meteosatelitů). PE 2 až 6/1997.
[2] *Borchert, G., DF5FC:* Der Wetterfrosch - ein 137 MHz Satellitenempfänger. Funkamateur 2/1995, s. 153 až 156; pokračování v 3/1995, s. 274.
[3] *Gola, M., OK2UGS:* Přijímač FM v pásmu 144 - 146 MHz s obvodem Motorola MC3362. Electus 99, s. 73-79.
[4] *Maršík, V.:* Kmitočtová syntéza oscilátorového kmitočtu rozhlasových přijímačů. AR B3/1987.
[5] Motorola Linear/Interface ICs Device Data, Vol. II, s. 8-82.
[6] Philips Semiconductors, SAA1057 - Radio tuning PLL frequency synthesizer, November 1983 PDF.
[7] ATMEL, AT89C2051 8.bit Microcontroller with 1 kbyte Flash, catalogue sheets, August 1994.
[8] *DF2FQ:* VHF Empfänger, CQ DL 1/1994.
[9] *Borovička, J., OK1BI:* Osobní konzultace - historie příjmu Meteosat, Anténa Turnstile.
[10] Vypočítejte si geografické souřadnice vašeho stanoviště - Our location database includes most towns and villages in the entire world (over 2 million places!) http://www.heavens-above.com/
[11] *Maršík, V.:* Kmitočtová syntéza oscilátorového kmitočtu rozhlasových přijímačů. AR B3/87, s. 88.
[12] *Gola, M., OK2UGS:* Přijímač FM v pásmu 144 - 146 MHz s obvodem Motorola MC3362. Elektroinzert 5/97 s. 6.
[13] *Pedersen, M., OZ1HEJ:* Receiver with LCD readout: http://ozon.homepage.dk/eng/elcd.htm
[14] Philips Semiconductors: SE567 - Tone decoder/phase-locked loop, April 1992.
[15] *OK2XDX.:* http://www.qsl.net/ok2xdx/
[16] *Gola, M., OK2UGS:* http://www.emgola.cz/Info.htm
[17] *Václavík, R., OK2XDX:* Popis stavby konvertoru LNC1700 MHz. PE 7/1999.
[18] APT frame format: http://www2.ncdc.noaa.gov/docs/klm/html/c4/sec4-2.htm
[19] *Cebik, L. B., W4RNL:* http://www.cebik.com/turns.html The Turnstile An Omni-Directional Horizontally Polarized Antenna.
[20] *Martin, DH7GL:* http://www.emgola.cz/Ant_GLdipol/GL_dipol.htm - GL Dipol
[21] Ruud JANSEN'S PA0ROJ: QFHA http://www.hshaarlem.nl/~ruud/ Skládací anténa QFH na cesty za poznáním.
[22] *Blackmore, S.:* QFHA http://www.pilotltd.net/qha.htm (step-by-step construction guide to building a QHFA).
[23] *Borre L.:* http://abdallah.hiof.no/~borrel/QFH/ QFHA - More pictures and construction picture above is one of the designs on this site.
[24] *Daneš, J. a kolektiv:* Amatérská radiotechnika a elektrotechnika - 3. díl, Měření na přijímačích. s. 190 až 254. Naše vojsko, Praha 1988.
[25] *Gola, M., OK2UGS:* http://www.emgola.cz/jak_zacit_meteo.html
[26] *Kucirek, P.:* Program SatWin – předpovědi doby přeletů satelitů nad zvoleným územím.
[27] *Gola, M., OK2UGS:* http://www. emgola.cz/facsimile.html
[28] *Backeshoff, E., DK8JV:* e-mail address: feedback@jvcomm.de; homepage http://www.jvcomm.de/
[29] *Backeshoff, E., DK8JV:* What does it cost and how can I get the full registered version? http://www.jvcomm.de/indexe.html
[30] *Václavík, R., OK2XDX:* Easy downconverter for Meteosat. VHF Communication 4/1999, page 196 - 207. http://www.vhfcomm.co.uk/
[31] *Václavík, R., OK2XDX:* Small receiver for Meteosat. VHF Communication 4/1999, page 208 - 217. http://www.vhfcomm.co.uk/

Poznámka na závěr: všechny www odkazy na mých webových stránkách jsou obsahově aktualizovány k termínu publikace článku v PE 10/2002. Za případné ztráty aktuálnosti www stránek ostatních odkazů uvedených v literatuře nelze ručit.



Jednoduchý měřič výkonu

Výkon vysílače patří již od počátků radioamatérského pokusničení k jedné ze základních měřených veličin. Tytam jsou dnes doby wattmetrů s termočlánky, porovnávací metoda se svitem žárovky a podobné. Dnešní moderní integrované obvody dokáží změřit výkon s přesností, která byla ještě před třemi desítkami let doménou přístrojů, jejichž cena se pohybovala v oblasti pěticiferných čísel. Návod na stavbu jednoho jednoduchého, ale kvalitního wattmetru byl zveřejněn v červnovém čísle časopisu QST 2001 a my vám zde přinášíme jeho volně přeloženou popisnou část.



Obr. 1. Schéma zapojení wattmetru

V radioamatérské praxi neměříme pouze výkon, kterým je buzena anténa, výkon potřebujeme měřit i při experimentech s optimálním výkonem oscilátoru pro směšovač přijímače, principiálně je wattmetrem i S-metr vašeho přijímače, výhodně lze wattmetr využít pro měření útlumu filtrů atd. Dále popisovaný přístroj umožňuje měření výkonu ve všech uvedených (a mnoha dalších) případech. Využívá integrovaný obvod AD8307 firmy Analog Devices a umožňuje, napájen z baterie, přímo měřit signály v rozsahu od méně jak 1 nanowattu (-70 dBm) až do 20 mW (+13 dBm). Pomocí předvného členu pak zvedneme měřicí možnosti asi o 40 dB, takže můžeme měřit výkony až do 100 W (+50 dBm).

Základem je schéma, které vidíme na obr. 1. Podstatnou částí tohoto nadmíru jednoduchého zapojení je logaritmický zesilovač AD8307AN. Není to obvod právě laciný, jeho cena se pohybuje v USA kolem 10 $, ovšem jeho vlastnosti a přesnost jsou mezi integrovanými obvody zatím nezastupitelné. V daném zapojení je napájen stabilizovaným napětím +5 V ze stabilizátoru 78L05, schéma pak doplňuje jedna polovina operačního zesilovače LM358, který pracuje jako budič analogového měřicího přístroje.

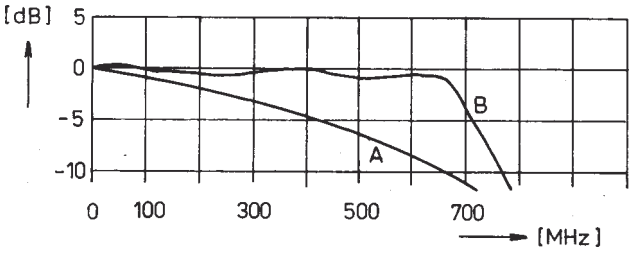
IO1 pracuje tak, že každá změna vstupního signálu o 1 dB způsobí změnu výstupního napětí o 25 mV. Výstupní napětí filtruje kondenzátor C3 a přivádí se na neinvertující vstup OZ, který v daném zapojení zesiluje vstupní napětí 2,4krát. Výstupní napětí s úrovní 60 mV/dB se přivádí na měřicí přístroj se základním rozsahem 1 mA přes rezistor 6,8 kΩ. Jestliže je obvod buzen úrovní 10 mW, na výstupu IO3 je asi 6 V. Rezistor chrání měřicí přístroj před případným zničením při větším vybuzení.

IO1 má pro nízké kmitočty impedanci 1100 Ω. Kombinace R1-R2 s danými hodnotami zajišťuje vstupní impedanci 50 Ω. Je však třeba vykompenzovat pokles citlivosti se zvyšujícím se kmitočtem, který by činil asi 1,25 dB/100 MHz. Pro kmitočty asi do 200 MHz k tomu slouží kondenzátor C2 a další kompenzaci do více jak 500 MHz zajistí indukčnost cívky L1, kterou vyrobíme jedním závitem o průměru 4 mm na vývodu z C1. Výsledná charakteristika je vynikající, jak je znázorněno na obr. 2. Vstupní citlivost je rovnoměrná přibližně do 600 MHz se zvlněním ne větším jak 1,25 dB, přičemž bez uvedených kompenzací byl při 600 MHz naměřen pokles citlivosti o 8 dB.

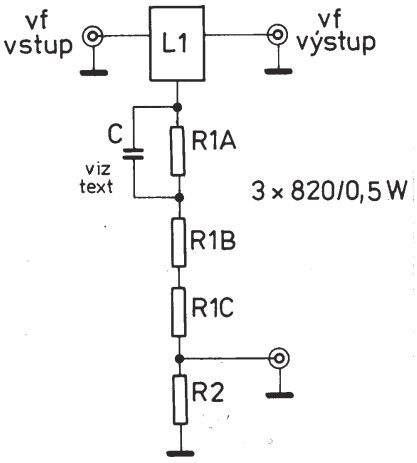
Měřidlo M1 by mělo být se základním rozsahem 1 mA. V originále byl použitý ss voltmetr s rozsahem do 15 V. Podle toho, jaké bude mít měřidlo dělení stupnice, si zhotovíme kalibrační křivku, příp. můžeme narýsovat vlastní stupnici. Hodnoty dBm lze převést přímo na miliwatty pomocí jednoduchého vzorce

$$P\ [\mathrm{mW}] = 10^{P\ [\mathrm{dBm}]/10}$$

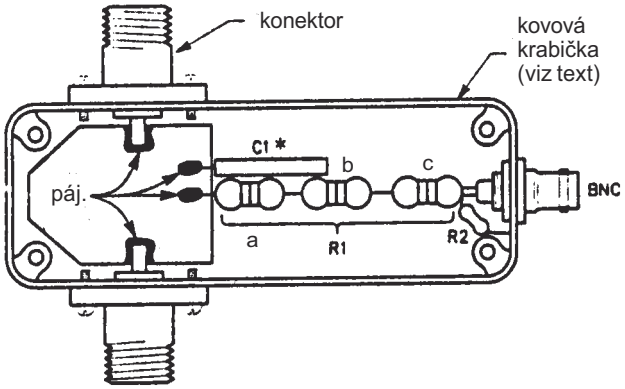
Je také možné použít externí měřicí přístroj, nejlépe digitální voltmetr, případně osciloskop pro precizní průběžné měření. Analogový přístroj umožňuje zaregistrovat odchylku o 1 dB, což je hodnota pro praxi přijatelná. Využijeme ji např. při nastavování či dolaďování nějakého obvodu. Dobří konstruktéři si mohou také navrhnout doplněk s PIC procesorem, který bude digitálně zobrazovat údaje přímo v dBm. Pokud budeme přístroj používat pouze v rozsahu krátkých vln, pak ani není zapotřebí kompenzační prvky R2 C2 L1 a zlepšíme tím dokonce citlivost asi o 3 dB.



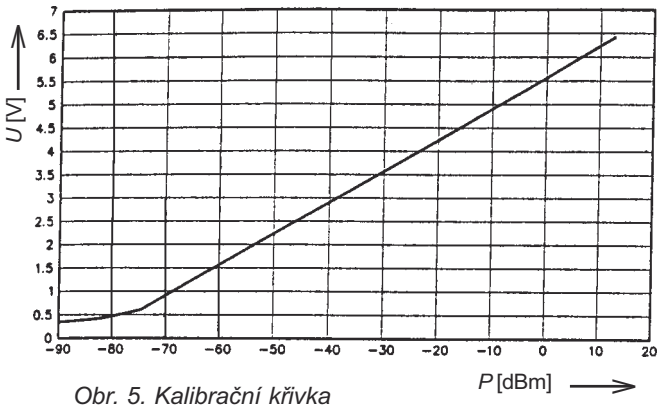
Obr. 2. Kmitočtová charakteristika: A - bez kompenzace; B - s kompenzací



Obr. 3. Schéma zapojení atenuátoru



Obr. 4. Uspořádání prvků v atenuátoru (páj. = pájeno)



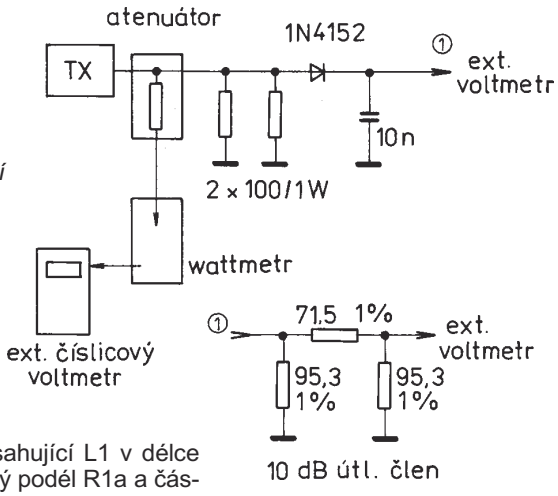
Obr. 5. Kalibrační křivka

Vlastní konstrukce je velmi jednoduchá, součástky jsou v krabičce pájeny přímo, bez použití desky s plošnými spoji. Jediný pásek kuprextitu je veden od vstupního konektoru přes celou krabičku k propojení zemí. Není to právě estetický způsob montáže, ale vzhledem k minimu součástek vyhovuje a navíc zajistí omezení nežádoucích parazitních kapacit na minimum.

R1 je zapojen mezi živý kontakt konektoru a jeho zemní část s co nejkratšími přívody - nejlíp pájet přímo na čepičky. IO1 je umístěn asi 12 mm od vstupního konektoru tak, aby vývody *1* a *8* byly blíže konektoru. K zemnicí fólii je připojen vývodem *2* a přes blokovací kondenzátory C3, C4, C5 a C9, kterým co nejvíce zkrátíme vývody. Nezapomeňte na jeden závit u jednoho z vývodů C1. POZOR! S ohledem na velkou citlivost přístroje je zapotřebí, aby vše bylo umístěno v kovové krabičce (*pozn. QX:* amatérsky lze takovou krabičku zhotovit poměrně snadno z pásků plátovaného kuprextitu). Použití plastové krabičky nelze v žádném případě doporučit.

Rozšíření rozsahu

Stěží někdo bude používat tak malý výkon vysílače, jaký stačí pro maximální výchylku měřidla. Pro měření větších výkonů tedy bude nezbytné použít speciální atenuátor. Jeho nejjednodušší forma je odporový dělič, jehož schéma je na obr. 3. Celý obvod se skládá z kousku pocínovaného plechu o rozměrech 25 x 40 mm (v originále 1" x 1,5") - viz obr. 4 - vpájeného mezi koaxiální konektory K1 a K2, které umožňují připojit i běžný vysílač s 50ohmovým výstupem. (*Pozn. QX:* Jsem přesvědčen, že zde můžete použít i jednostranně plátovaný kuprextit.) Rezistor R1 (dělený) v sérii s R2 přivede část napětí na konektor K3 a R2 zajišťuje výstupní impedanci 50 Ω. Výběr odporů R1 dává možnost zvolit různé rozsahy. Praktické bude zvolit horní rozsah 100 W (+50 dBm), pak budou rezistory R1a, R1b, R1c půlwattové, každý s odporem 820 Ω. C1 je izolovaný drát přesahující L1 v délce asi 16 mm a vedený podél R1a a částečně R1b, jak je naznačeno v obr. 4. Vše je v kovové krabičce o rozměrech přibližně 40 x 100 mm a výšce asi 30 mm. N konektory je možné při měření do 150 MHz nahradit obyčejnými BNC.



Obr. 6. Zapojení pro kalibraci

Kalibrace

Nejjednodušší bude kalibrace pro toho, kdo má možnost si vypůjčit precizní cejchovaný signální generátor. Nastavíme na něm 10 MHz a úrovně -20 a -30 dBm, tím získáme rozdíl 10 dB a na externím voltmetru odečteme příslušnou konstantu, kterou budeme násobit získávané hodnoty.

Takovou možnost pochopitelně nemá každý, proto je zde další varianta: použít malý vysílač pro 7 MHz s výkonem 1 až 2 W. K tomu použijeme podle schématu na obr. 6 náš „výkonový dělič" a zátěž 50 Ω s diodovým detektorem, jak je ve schématu naznačeno. Při výkonu 1 W je špičkové napětí 10 V. Za diodovým detektorem to bude 9,5 V a to odpovídá na měřiči výkonu -10 dBm. Po nastavení této hodnoty získáváme jeden bod kalibrační křivky odpovídající -10 dBm. Pak zařadíme 10 dB útlumový článek a znovu odečteme napětí… Na tuto hodnotu pak zmenšíme výkon z vysílače na měřidle bez zařazeného útlumového článku a získáváme tak druhý kalibrační bod pro -20 dBm. V každém případě je výstup z IO1 v dané pracovní oblasti zcela lineární, takže stačí tyto dva kalibrační body propojit přímkou.

Závěr

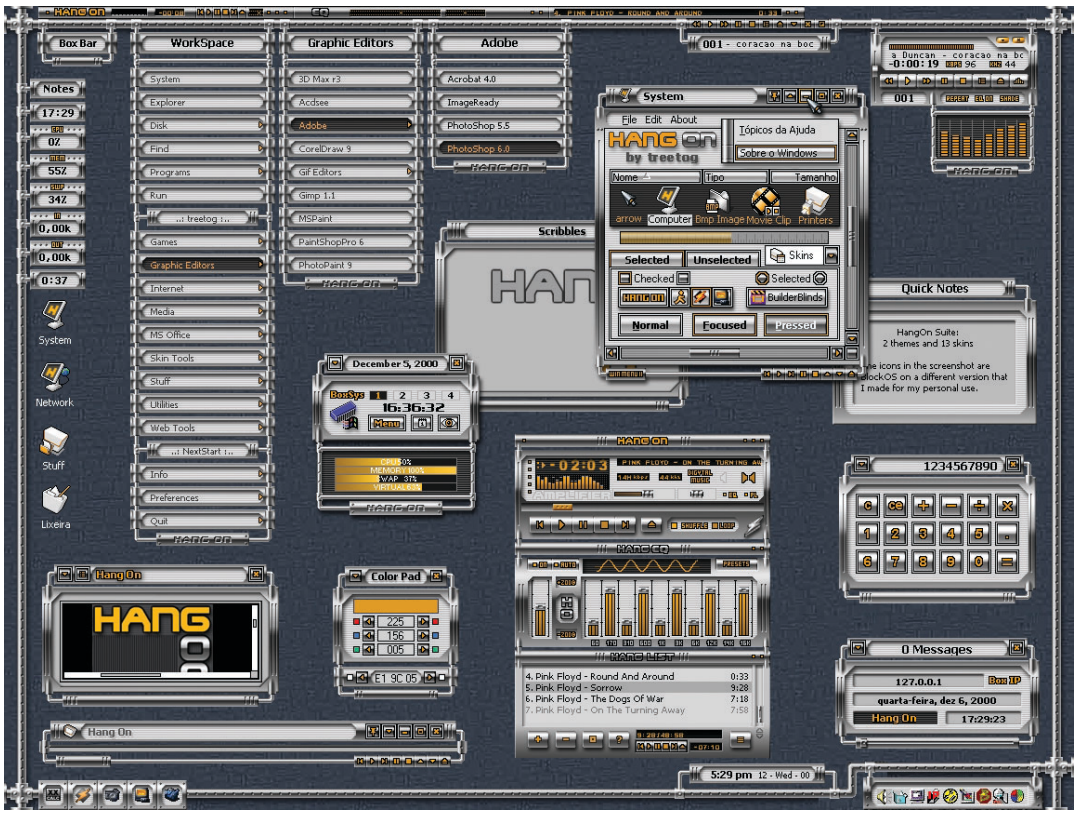
Vzhledem ke své citlivosti má tento přístroj daleko větší uplatnění než prosté měření výkonu u vysílače. Jednou z aplikací je měření charakteristik filtrů, které obvykle při měření vyšším výkonem má zkreslené výsledky. Typicky se proměřují s výkony -30 dB, kdy již přebuzení nehrozí. Také pro nastavování rezonance obvodů je takovýto přístroj velmi vhodný. S krátkou pomocnou anténou nebo na VKV s dipólem poslouží jako měřič síly pole k nastavování antén či jejich dolaďování. Vzhledem k velkému kmitočtovému rozpětí lze využít prakticky na všech běžně používaných pásmech včetně 430 MHz.

Pozn. QX: Doporučuji těm, kdo nejsou zběhlí v používání údajů v dB, pročíst si alespoň články zveřejněné v PE-AR č. 1/2001 na str. 4 a v č. 2 na str. 3.

QX

● Pokud máte zájem darovat své milé k Vánocům drobnou (= drahou) pozornost, zde je tip: v jednom klenotnictví v Anglii zhotovují na zakázku prsten nebo náramek, na kterém je vaše přání či vyznání v Morseově abecedě - na obvodu jsou zrnka briliantů jako tečky a podlouhle vybroušené diamanty jako čárky...

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



PRACOVNÍ PLOCHA JINAK

NextSTART je mocný systém dynamických rozbalovacích menu, který lze použít jako doplnění nebo náhradu standardního *Start* menu operačního systému Microsoft Windows a jeho pruhu úloh (*Taskbar*). Je velice flexibilní a umožňuje plné přizpůsobení potřebám, přáním a vkusu uživatele. Může změnit pracovní plochu vašich Windows k nepoznání.

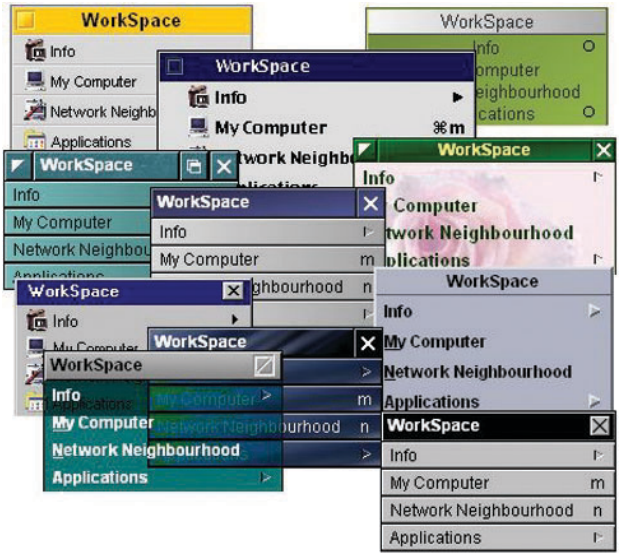
Autoři se nechali výrazně inspirovat někdejším operačním systémem NeXTSTEP a na rozdíl od mnoha jiných programů, měnících vzhled Windows, zde jde o víc než jen výměnu „skinů“. Uživatel si může vytvořit libovolný počet rozbalovacích nabídek (menu), vyvolávaných z určitých definovaných oblastí pracovní plochy (tzv. *hotspots*, obdobně jako u webových stránek), z grafických tlačítek, kontaktem kurzoru myši s okraji obrazovky nebo klávesovými zkratkami. Tyto nabídky mohou doplnit stávající systém Windows, nebo ho zcela nahradit. V tom případě si program sám načte i obsahy všech standardních nabídek Windows z menu *Start*

(programy, ovládací panely ap.) a automaticky vytvoří totožné nabídky ve svém systému.

Jednotlivé položky nabídek (*buttons*, tlačítka) lze plně graficky definovat (pokud si nevyberete z více než 10 připravených stylů). Lze definovat tvar, barvu pozadí nebo obrázek, typ písma a jeho barvu, způsob a místo rozbalování atd.

Nahradit můžete i lištu úloh na spodním okraji pracovní plochy Windows a to malými nebo většími ikonami (transparentními nebo v rámečku), umístěnými kdekoliv na obrazovce. Totéž platí i o tzv. *SysTray* v pravém dolním rohu obrazovky. „Zmizet“ můžete nechat i všechny ikony z pracovní plochy (automaticky se převedou do snadno dostupného menu). Výsledkem tak může být na první pohled zcela prázdná pracovní plocha s libovolným obráz-

Každý grafický prvek menu lze velice detailně definovat



Několik příkladů grafického provedení menu programu NextSTART

kem, neobsahující žádný z typických prvků Windows a přesto umožňující jejich plné ovládání.

Tvořené nabídky lze libovolně strukturovat podle disků, adresářů, ale i podle určitých typů úloh nebo činností. Některé nabídky mohou být dostupné pouze po spuštění určitého programu pouze z jeho pracovní plochy. Kromě obvyklého spouštění programů mohou obsahovat i kterékoliv z více než 80 šikovných interních příkazů.

Grafické ztvárnění pracovní plochy a jednotlivých menu je uspořádáno do kompletních „témat“, která lze jednoduše a snadno přepínat. Má-li počítač více uživatelů, může tak každý mít svoje vlastní grafické ztvárnění a uspořádání. Navíc různá menu mohou mít různá „témata“ – nemusí tedy vypadat všechna stejně. Více než deset témat je v programu k dispozici, libovolný počet dalších si může každý navrhnout sám (stovky jich najdete na Internetu). Jednotlivá témata mají obvykle i svůj vlastní podkladový obrázek na pracovní plochu (*wallpaper*). Pokud si ale chcete vždy ponechat ten svůj oblíbený, lze ho „zamknout“ a témata pak mění pouze vzhled nabídek.

NextStart funguje na principu aktivní pracovní plochy – *Active Desktop* – operačního systému Windows. Na ploše lze vytvořit až 36 „živých míst“ (*hotspots*), z kterých lze vyvolat 36 různých na sobě nezávislých menu (nabídek) nebo přímo spustit různé činnosti nebo programy.

Hotspot je vámi přesně definované místo (obdélník) na pracovní ploše, na které lze kliknout levým, pravým nebo prostředním tlačítkem myši.

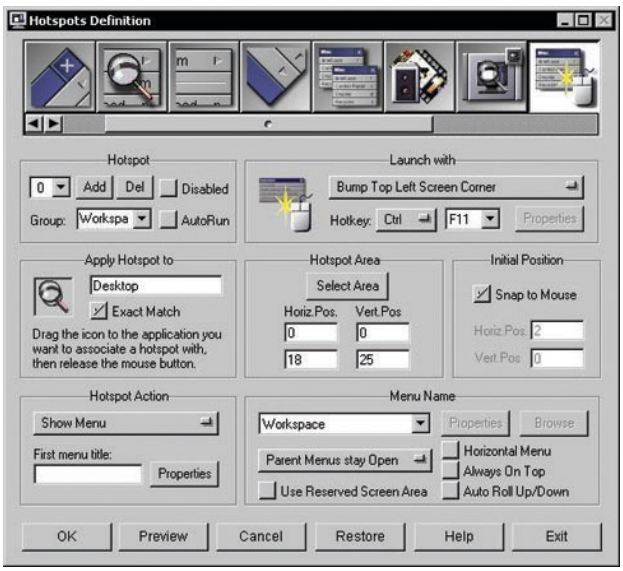
Lze tím:

- vyvolat menu s položkami odpovídajícími obsahu daného adresáře,
- vyvolat předem nadefinované menu (vytvořené v *Menu Editoru* programu *NextStart*),
- vyvolat seznam spuštěných úloh,
- spustit program,
- vykonat jeden z více než 80 interních příkazů programu *NextStart*,
- nahrát zvolené grafické „téma“,
- zobrazit nabídku všech dostupných témat *Nexstart*,
- zobrazit nabídku s obsahem jednoho z následujících speciálních adresářů: *Ovládací panely*, *Desktop*, *Oblíbené*, *Fonty*, *Historie*, *Můj počítač*, *Moje dokumenty*, *Počítače v síti*, *Tiskárny*, *Programy*, *Rychlé spuštění* (*Quick Launch*), *Koš*.

Vestavěným *Menu Editorem* lze vytvořit prakticky libovolnou strukturu větvených nabídek. Každá položka nabídky může být jeden z výše uvedených typů.

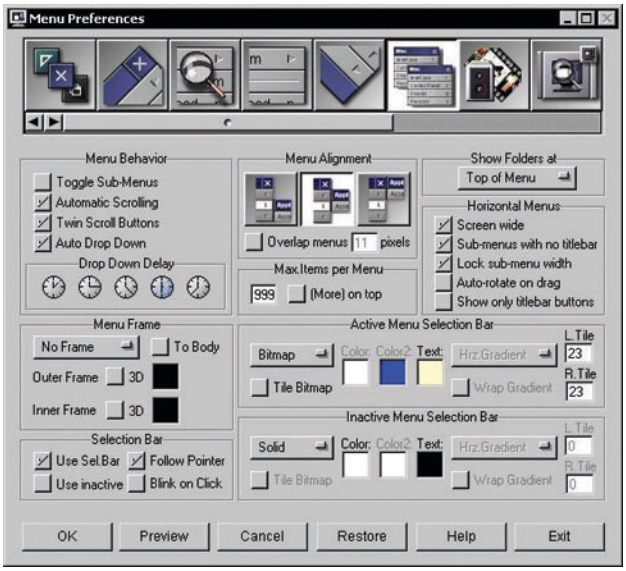
Systém nabídek programu *NextStart* se konfiguruje postupně pohodlně z následujících záložek *Preferences Window*:

Bitmap Preferences – zde se definuje, kde máte uloženy bitmapové vzory pro jednotlivé grafické prvky na-

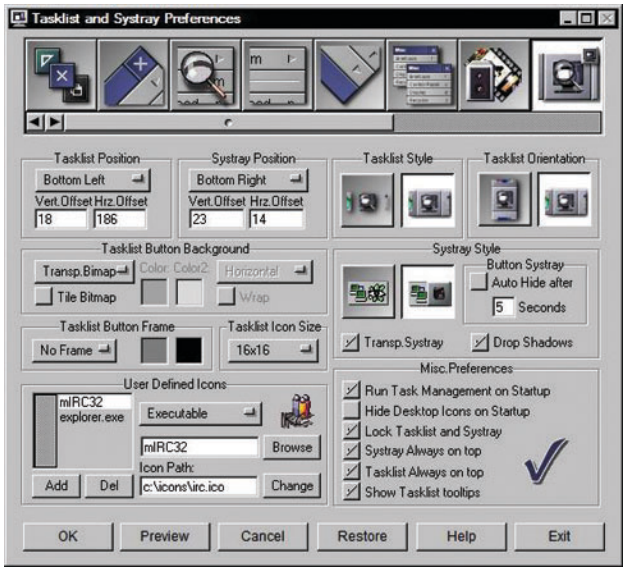


V tomto okně se nastavují velikosti a umístění „hotspots“...

... a toto je Menu Editor k tvorbě a úpravě menu



V tomto okně programu NextSTART se nastavují vlastnosti menu



Zde si konfigurujete náhradu lišty úloh standardních Windows

bídek, a jaký typ tlačítek, šipek a dalších ovládacích prvků budete ve svých menu používat.

Titlebar Preferences – zde se definuje velikost, vzhled a umístění (nahoře, dole, po straně) nadpisu jednotlivých nabídek, jeho barvy v aktivním a neaktivním stavu, typ, velikost a barva písma.

Menu Button Preferences – zde se definuje, jak budou vypadat jednotlivé řádky navrhovaného menu – rozměry, typ, velikost, barva a umístění písma, barva nebo obrázek pozadí v aktivním a neaktivním stavu, používání malých, velkých nebo žádných ikon.

Separator Preferences – určuje vzhled, velikost a případný text v řádcích, které lze vložit jako oddělovače mezi skupiny položek v menu.

Endcap Preferences – u menu, která mají nadpis vertikální po levé straně, je často z grafických důvodů zapotřebí umístit podobný grafický útvar i na pravé straně.

Menu Preferences – zde se definuje, jak se budou jednotlivá menu „chovat“ – zda se otevřou automaticky po najetí kurzorem nebo až po kliknutí, na jakou velikost se přizpůsobí délce textu, jak ovlivní jejich otevření jiná otevřená menu, kde se budou otevírat případná submenu ap.

Sound and Animation – zde lze nastavit zvuky, doprovázející některé „projevy“ menu, popř. animovat jejich otevírání a přechody.

Tasklist – pokud nahradíte programem *NextSTART* lištu úloh a její systémovou část (vpravo dole), zde nastavujete čím (menu, ikony ap.), kde a jak to bude umístěné, na co a jak to bude reagovat.

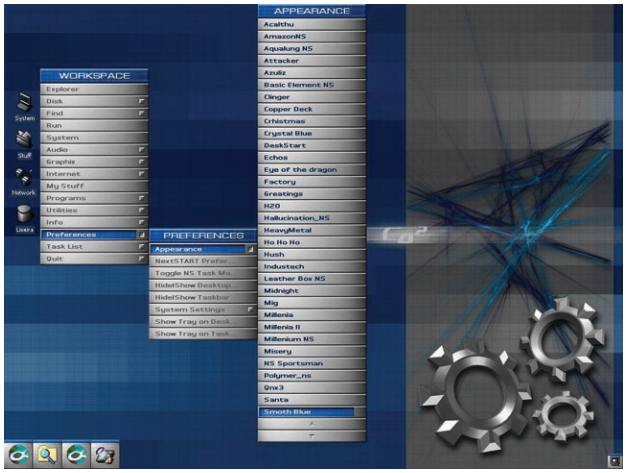
Hotspot Preferences – zde můžete definovat spouštěcí místa pro až 36 nezávislých menu. Každé z nich může být spojeno s určitou aplikací nebo určitým oknem. Tato místa lze sdružovat do skupin. Také zde určujete, čím se s místem asociované nabídky nebo činnosti otevřou (spustí).

Menu Editor – nástroj pro tvorbu menu a jejich úpravy. Lze v něm tvořit nová menu, přidávat nebo ubírat jednotlivé položky, měnit jejich pořadí a vlastnosti. Vytvořená menu se pak přiřadí příslušným dříve definovaným „živým“ místům na pracovní ploše (*hotspots*).

Themes – zde měníte celá témata (soubory grafických prvků nabídek), popř. svá nová vytvořená ukládáte nebo exportujete pro výměnu s přáteli.

Protože *NextSTART* je velmi dynamický systém, je těžké ho dostatečně barvitě popsat pouhým textem a statickými obrázky – nejlepší je ho vyzkoušet. Program je shareware a smí se zdarma používat 30 dní. Lze ho stáhnout z webové adresy ***www.winstep.com*** (velikost asi 4 MB) a na téže adrese najdete i odkazy na desítky dalších míst na Internetu, kde uživatelé NextStartu publikují k volnému stažení svoje „témata“ a vyměňují si názory a zkušenosti. Další zajímavé informace:

http://essorant.ipfox.com/
http://www.venus.dti.ne.jp/~mueji/factory_e.htm
http://www.tersono.net/
http://www.erinet.com/jag/NeXTVIEW/
http://www.windowblinds.net/



I takhle může vypadat vaše pracovní plocha - na Internetu najdete množství webových míst s tématy pro systém NextSTART

SÍŤOVÝ HARDWARE OD MICROSOFTU

Microsoft je známý hlavně jako největší světový výrobce softwaru a dodavatel nejrozšířenějšího operačního systému pro osobní počítače Microsoft Windows. Známé jsou však i některé jeho hardwarové výrobky – počítačové myši, klávesnice, joysticky nebo herní konzole Xbox. V poslední době rozšířil Microsoft svůj hardwarový sortiment o komponenty potřebné k vybudování malé počítačové sítě (s kabelovým i bezdrátovým propojením), určené pro domácnosti a malé firmy. Jako vždy od Microsoftu jde o zařízení, která se snadno instalují a uvádějí do provozu. Uvádíme jejich stručný přehled.

Wired Base Station MN-100

Zařízení, umožňující vytvořit malou počítačovou síť sdílející soubory a tiskárny a připojit ji k Internetu širokopásmovým připojením. Technicky to je směrovač (*router*) s integrovaným čtyřportovým přepínačem (*switch*). Směrovač má zabudovaný *firewall*, NAT (*Network Address Translation*) a umožňuje používání tzv. *access listů* pro filtrování IP adres. Porty přepínače umožňují propojení Ethernet (IEEE 802.3) 10/100 Mb/s, směrovač má jeden port Ethernet 10 Mb/s pro připojení ke kabelovému nebo DSL modemu, připojenému k Internetu. Software *Microsoft Broadband Network Utility* umožňuje snadné monitorování sítě.

Wired Base Station MN-100

K napájení přístroje je zapotřebí 12 V/350 mA (z dodávaného síťového napáječe).

MN-100 má rozměry 173 x 135 x 30 mm a váží asi 300 g.

USB Adapter MN-110

Adaptér, který umožňuje jednoduché, bezpečné a rychlé připojení počítače, vybaveného USB portem, do počítačové sítě Ethernet 10/100 Mb/s, bez zásahu dovnitř počítače. Je kompatibilní s USB 1.1 (plná rychlost 12 Mb/s) a je napájen přímo z portu USB (potřebuje USB port pro zatížení více než 100 mA).

USB Adapter MN-110

USB Adapter MN-110 má rozměry 69 x 36 x 25 mm a váží 46 gramů.

Notebook Adapter MN-120

Notebook Adapter MN-120

Síťový adaptér PC Card, umožňující bezpečné připojení notebooku do počítačové sítě Ethernet 10/100 Mb/s. Konektor RJ-45 pro připojení k LAN je integrován do tělesa karty, která vyžaduje slot typu II podporující standard 32-bit CardBus. Automaticky rozliší a přepíná mezi rychlostmi 10 a 100 Mb/s. Je napájen z notebooku (3,3 V/ 300 mA).

Rozměry PC Card adaptéru MN-120 jsou 109 x 53 x 13 mm, váha 38 gramů.

PCI Adapter MN-130

PCI Adapter MN-130

Klasická síťová karta Ethernet 10/100 Mb/s pro sběrnici PCI s funkcí *Wake-On-LAN* (WOL). Automaticky rozliší a přepíná mezi rychlostmi přenosu 10 a 100 Mb/s. Kombinovaná dioda LED indikuje připojení linky a přenos.

Karta MN-130 je napájená ze sběrnice PCI (5 V/200 mA) a má rozměry 120 x 43 mm.

5-Port Switch MN-150

Síťový přepínač, umožňující připojit k počítačové síti Ethernet další čtyři počítače (rychlostí 10/100 Mb/s), aniž by se snížila propustnost sítě. Lze ho využít jako sdružovač (*hub*) nebo přepínač (*switch*). Diody LED na předním panelu indikují stav portů. Přepínač MN-150 potřebuje k napájení 3,8 V/1 A (z dodávaného síťového napáječe), měří 135 x 94 x 30 mm a váží 170 gramů.

5-Port Switch MN-150

Wireless Base Station MN-500

Zařízení, umožňující vytvořit malou bezdrátovou počítačovou síť, sdílející soubory a tiskárny, s širokopásmovým připojením k Internetu. Technicky to je směrovač (*router*) s integrovaným bezdrátovým přístupovým bodem a čtyřportovým přepínačem (*switch*). Směrovač má zabudovaný *firewall*, NAT (*Network Address Translation*) a 128-bitové bezdrátové zabezpečení (*WEP*). Porty přepínače umožňují propojení Ethernet (IEEE 802.3) 10/100 Mb/s, směrovač má jeden port Ethernet 10 Mb/s pro připojení ke kabelovému nebo DSL modemu, připojenému k Internetu.

Wired Base Station MN-500

Bezdrátový přenos probíhá rychlostmi 1, 2, 5,5 nebo 11 Mb/s s podporou *Auto-fallback*. Vysílaný výkon je 15 až 17 dBm.

Stav a aktivitu portů indikují diody LED. Software *Microsoft Broadband Network Utility* umožňuje snadné monitorování funkce sítě.

K bezdrátovému přenosu se využívá kmitočtové pásmo 2,400 až 2,4835 GHz a modulace DBPSK, DQPSK, CCK. Dosah stanice je při přenosové rychlosti 11 Mb/s v otevřeném prostoru/ /v budově 270 m/50 m, při 5,5 Mb/s 350 m/60 m a při 1 Mb/s 450 m/90 m.

K napájení přístroje je zapotřebí 12 V/350 mA (z dodávaného síťového napáječe).

Zařízení MN-500 má rozměry 173 x 135 x 30 mm a váží 300 gramů.

Wireless USB Adapter MN-510

Adaptér, který umožňuje jednoduché, bezpečné a rychlé připojení počítače, vybaveného USB portem, do bezdrátové počítačové sítě Ethernet, bez zásahu dovnitř počítače. Je kompatibilní s USB 1.1 (s plnou rychlostí 12 Mb/s) a je napájen přímo z portu USB (potřebuje USB port pro zatížení větší než 100 mA).

Bezdrátový přenos rychlostmi 1, 2, 5,5 nebo 11 Mb/s podporuje *Auto-fallback* a má zabezpečení 64 nebo 128-

Wireless USB Adapter MN-510

bitů WEP. Vysílaný výkon je 15 až 17 dBm.

K bezdrátovému přenosu se využívá kmitočtové pásmo 2,400 až 2,4835 GHz) a modulace DBPSK, DQPSK, CCK. Dosah adaptéru je při přenosové rychlosti 11 Mb/s v otevřeném prostoru/ /v budově 270 m/50 m, při 5,5 Mb/s 350 m/60 m a při 1 Mb/s 450 m/90 m.

MN-510 má rozměry 86 x 66 x 15 mm a váží 105 gramů.

Wireless Notebook Adapter MN-520

Síťový adaptér typu PC Card, umožňující bezpečné připojení notebooku do bezdrátové počítačové sítě 802.11b/ Wi-Fi. Karta vyžaduje slot typu II. Automaticky rozliší a přepíná mezi rychlostmi 10 a 100 Mb/s. Je napájena z notebooku (3,3 V/ 300 mA).

Bezdrátový přenos rychlostmi 1, 2, 5,5 nebo 11 Mb/s podporuje *Auto-fallback* a má zabezpečení 64 nebo 128-bitů WEP. Vysílaný výkon je 15 až 17 dBm.

K bezdrátovému přenosu se využívá kmitočtové pásmo 2,400 až 2,4835 GHz) a modulace DBPSK, DQPSK,

Wireless Notebook Adapter MN-520

CCK. Dosah adaptéru je při přenosové rychlosti 11 Mb/s v otevřeném prostoru/ /v budově 270 m/50 m, při 5,5 Mb/s 350 m/60 m a při 1 Mb/s 450 m/90 m.

MN-520 má rozměry 114 x 53 x 8 mm a váží 40 gramů.

Wireless Desktop Kit MN-610

Souprava pro vytvoření bezdrátové sítě mezi dvěma stolními počítači s širokopásmovým připojením do Internetu. Obsahuje *Wireless Base Station MN-500* a *Wireless USB Adapter MN-510* (parametry viz výše).

Wireless Notebook Kit MN-620

Souprava pro vytvoření bezdrátové sítě mezi stolním počítačem a notebookem s širokopásmovým připojením do Internetu. Obsahuje *Wireless Base Station MN-500* a *Wireless Notebook Adapter MN-520* (parametry viz výše).

K vytvoření počítačové sítě s uvedenými komponenty je vždy zapotřebí počítač se síťovým adaptérem (kartou) Ethernet ke konfiguraci základní stanice (*Base Station*) a externí širokopásmový modem (kabelový nebo DSL) připojený k Internetu (nelze použít vytáčené připojení). Na počítači musí být nainstalován Microsoft Internet Explorer 5.0+, který je využíván jako rozhraní pro konfiguraci zařízení.

TABLET PC

„Uvedení *Tablet PC* je začátkem nové éry mobilního využívání počítačů, ohraničené pouze představivostí uživatelů," řekl Bill Gates dne 7. 11. 2002 při uvádění tohoto nového produktu společnosti Microsoft. „*Tablet PC* je skvělým příkladem toho, jak se počítače přizpůsobují lidské práci – když si lidé dělají poznámky na poradě, bezdrátově komunikují s kolegy nebo si čtou dokumenty z obrazovky."

Tablet PC poskytuje zaměstnancům podniků plný výkon notebooku, ale navíc umožňuje dlouhodobě navyknuté používání technologie „pera a papíru" a rozšiřuje tak možnosti, kdy mohou lidé svoje počítače využívat.

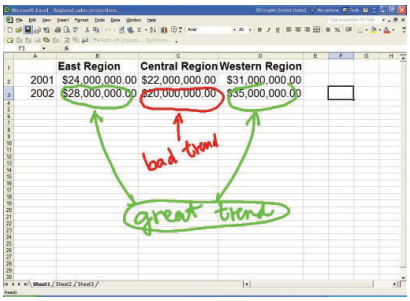
Tablet PC je nový typ počítače, další krok ve vývoji notebooků, využívaných dnes mobilními pracovníky. Je vybudován na novém operačním systému

Microsoftu – *Windows XP Tablet PC Edition* – který je nadmnožinou operačního systému Windows XP Professional. Podporuje všechny dosavadní funkce a aplikace a funguje tak rovnocenně se všemi ostatními počítači s Windows XP Professional. Má ale určitá

Microsoft Windows xp Tablet PC Edition

Herec Rob Lowe a Bill Gates, hlavní softwarový architekt Microsoftu, při představování Tablet PC 7. listopadu 2002 v New Yorku

„plus“. Umožňuje svým uživatelům volit, jakým způsobem vkládají a zpracovávají data. *Tablet PC* je vybaven elektromagnetickou obrazovkou, která umožňuje uživatelům psát a kreslit s „digitálním perem“. Obrazovka digitalizuje pohyby pera a zobrazuje je jako „inkoust“ ručního písma nebo kreslených obrázků. Ručně psaný text pak posílá softwaru, který převádí ručně psaná písmena do standardního počítačového textu. Ten pak lze vložit do e-mailů Outlooku, tabulek Excelu nebo dokumentů Wordu a dále poslat do jiných zařízení a platforem na bázi Windows.



Takhle lze na Tablet PC psát rukou třeba poznámky k tabulce v Excelu

K *Tablet PC* lze použít i tradiční zadávací mechanismy, jako je klávesnice a myš. Navíc má pak software pro rozeznávání hlasu a lze mu tak zadávat příkazy hlasem a vkládat text diktováním.

Digitální inkoust

Jednou z převratných novinek v *Tablet PC* je podpora „digitálního inkoustu“. *Tablet PC* nabízí nejen kvalitní rozeznávání ručního písma a jeho převod do běžného počítačového textu, ale umí pracovat s ručními zápisy i kresbami jako se samostatným nativním formátem, svéprávným datovým typem, který lze ukládat, prohledávat, předávat mezi aplikacemi a zařízeními. Běžný text ve Wordu lze tak například opatřit ručně psanými poznámkami a nadále s ním zacházet jako s dokumentem Wordu, který si tyto poznámky nese sebou. Oba

Tablet PC firmy WalkAbout

datové formáty mohou existovat nezávisle vedle sebe.

Používání digitálního inkoustu – „*inking*“ – je široký termín, zahrnující řadu technologií. Na jeho vývoji pracovalo v Microsoftu několik vývojových týmů na několika kontinentech.

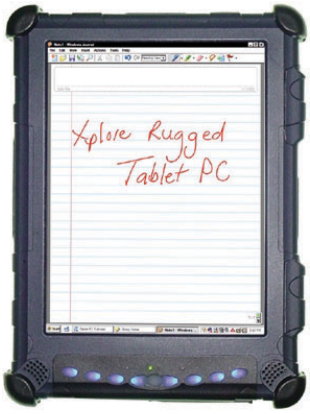
Nejprve bylo zapotřebí řešit určité hardwarové předpoklady. LCD obrazovka jako vstupní komponent musela být vybavena digitalizační vrstvou, vytvářející elektromagnetické pole. Když přijde pero do styku s tímto elektromagnetickým polem, jeho pohyb po obrazovce způsobuje vytváření řady datových bodů. Informace o pohybu pera shromažďuje digitizér vzorkováním (*sampling*). Digitizér *Tablet PC* je schopen zaznamenat 130 vzorků za vteřinu.

Díky tomuto velmi rychlému vzorkování je *Tablet PC* schopen vytvořit na obrazovce dojem plynulé čáry, která se tvoří stejně rychle, jak uživatel pohybuje perem.

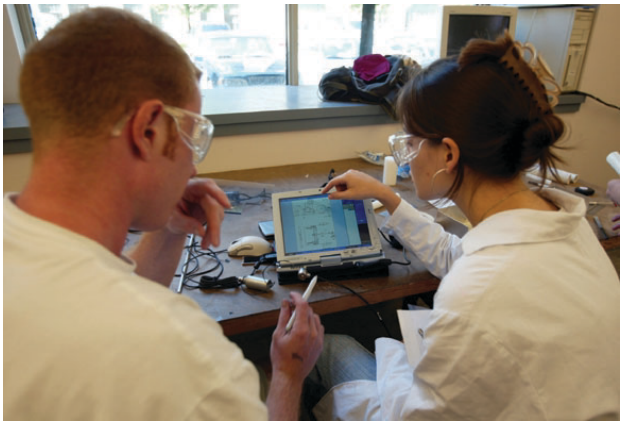
Rychlé vzorkování rovněž umožňuje zobrazovat a ukládat stopy digitálního inkoustu ve vysokém grafickém rozlišení. Je to důležité nejen pro přesné a ostré zobrazení na displeji, ale i pro maximální přesnost v následujícím rozeznávání ručně psaného písma. Čím více dat obsahují nakreslené objekty, tím přesněji lze později data převádět na písmena a slova. *Tablet PC* nevyžaduje od uživatele, aby nejdříve software naučil svůj rukopis – umí rozeznávat ručně psané písmo rovnou s jakýmkoliv uživatelem. Tato technologie byla vyvinuta studiem a analýzou velkého množství rukopisů. Každý z podporovaných jazyků (americká a anglická angličtina, němčina, francouzština, korejština, japonština a jednoduchá a tradiční čínština) má svoje vlastní algoritmy a databázi vzorků pro rozeznávání ručně psaného písma.

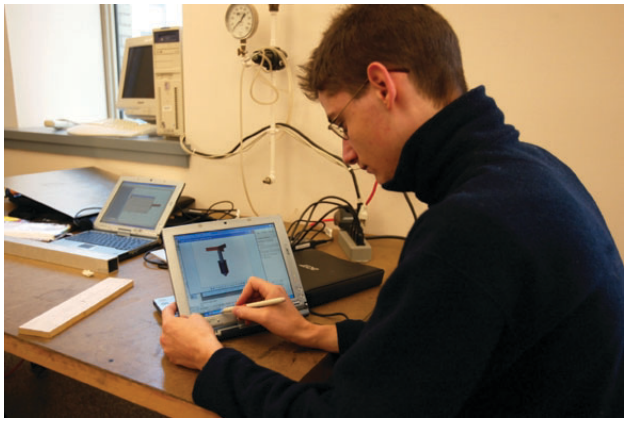
Microsoft vyvinul operační systém *Windows XP Tablet PC Edition*, který podporuje *Tablet PC*, a licenci na tento operační systém poskytl svým partnerům vyrábějících hardware (OEM). Ti na bázi operačního systému navrhli řadu různých modelů *Tablet PC*. Výrobci softwaru zase navrhují nové programy, využívající digitální inkoust a platformu *Tablet PC*.

Tablet PC se vyrábí ve dvou základních podobách. Ta první je podobná klasickému notebooku a má integrovanou klávesnici, i když od ní lze displej v některých případech oddělit. Druhá varianta je klasický tablet („destička“), určený primárně pro obsluhu „perem“, i když k němu lze připojit běžnou myš i klávesnici. V obou případech jsou *Tablet PC* navrhovány jako uživatelův primární počítač, tj. s plným výkonem a možnostmi stolního počítače, a vždy je lze obsluhovat klávesnicí, myší i perem. Tablet PC je optimální počítač pro mobilní pracovníky a dokonalý klient typu .NET pro připojení k Internetu.



Tablet PC firmy eXplore





Idea Tablet PC předpokládá jeho používání všude tam, kde dnes lidé používají blok a tužku

SOFTWAROVÉ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Dnešní rychlé počítače s mnoha různými vstupy a periferiemi umožňují s jednoduchými přípravky nebo i bez nich nahradit některé standardní i speciální elektronické měřicí přístroje. Několik z nich vám v tomto článku představíme a doporučíme k vyzkoušení.

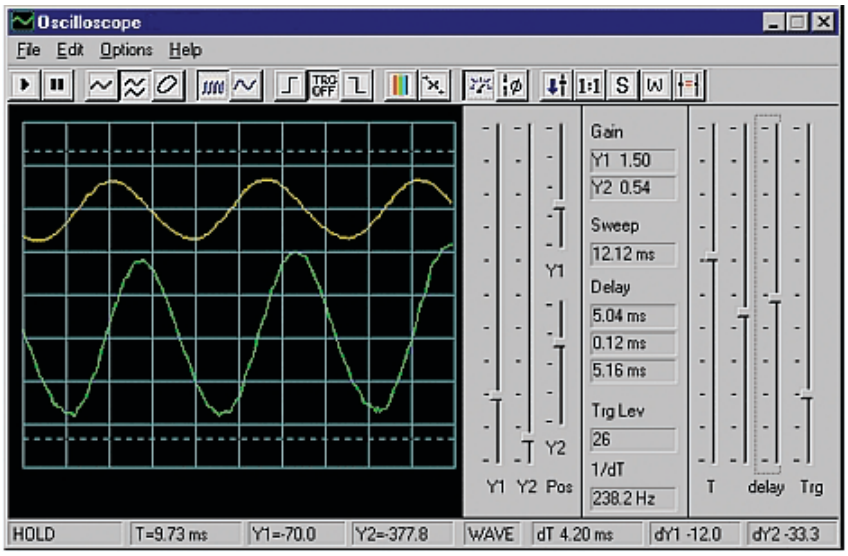
Osciloskop

Program *Oscilloscope for Windows* využívá zvukovou kartu počítače jako převodník analogového signálu na digitální a nabízí všechny funkce osciloskopu a spektrálního analyzéru v prostředí Windows (samozřejmě s omezením kmitočtového rozsahu daným vlastnostmi zvukové karty). Zobrazuje průběh amplitudy signálu v závislosti na čase, popř. spektrum signálu v režimu FFT.

Lze na něm studovat v reálném čase průběhy signálů, měřit kmitočet, zkoumat v reálném čase kmitočtové spektrum, vykreslovat Lissajousovy obrazce, měřit korelaci dvou signálů ad.

Měřený signál se připojuje na vstup zvukové karty (stereofonní vstup umožňuje právě sledování dvou nezávislých signálů) a je nutné respektovat maximální vstupní napětí z technických údajů zvukové karty, nebo ho nejdříve vhodně upravit. Nezávisle lze nastavovat zesílení obou kanálů a vzájemnou polohu jejich zobrazení. Je možné nastavit i barvy zobrazení stop a velikost rastru.

Šířka pásma tohoto osciloskopu je 20 Hz až 20 kHz, délka bufferu 50 ms, umí sledovat jednu i dvě stopy současně (*dual trace*), obraz se obnovuje asi šestkrát za vteřinu, kliknutím myší v určitém bodě se zobrazí měřené hodnoty,



Program Oscilloscope for Windows pracuje v rozsahu 20 Hz až 20 kHz

lze emulovat i funkci paměťového osciloskopu.

Posuvnými ovládači se nastavuje časová základna („roztahování" křivky průběhu na obrazovce) a fázový posun. Zobrazení lze na displeji kdykoliv „zmrazit" (*hold*).

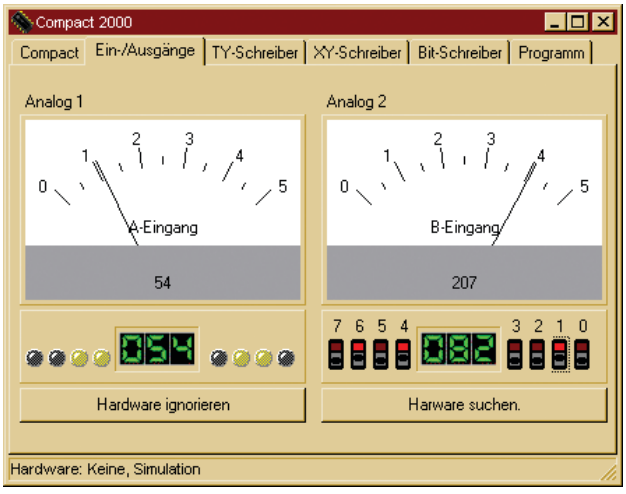
Měřené hodnoty umí program ukládat do textového souboru – buď online na clipboard, nebo offline na pevný disk. S daty lze pak dále pracovat v textovém nebo tabulkovém editoru (např. Excel).

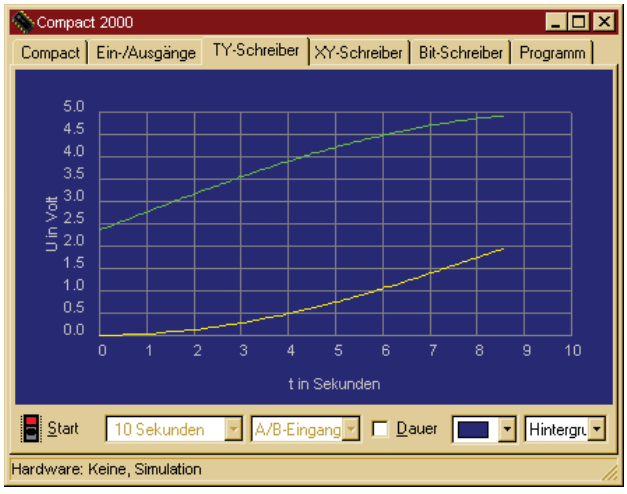
Program funguje na libovolném počítači od 80486 s operačním systémem Windows 9x a libovolnou zvukovou kartou, zabere na disku 150 kB, nevyžaduje instalaci a spouští se z jediného souboru. Pro soukromé používání je program, jehož autorem je Konstantin Zeldovich (*zeld@polly.phys.msu.su*), zdarma (freeware).

Compact 2000

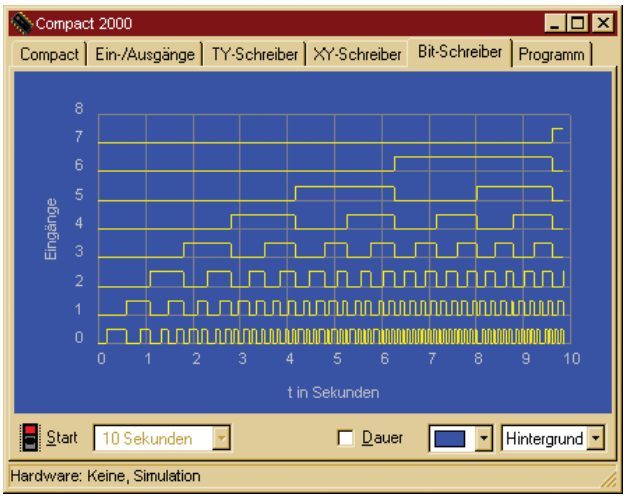
Tento program se dodává pro zařízení CompuLAB (experimentální rozhraní pro USB nebo RS232) a jiná laboratorní rozhraní. Má automatické rozpoznávání hardwaru a uvádíme ho zde jako příklad hezky vyřešeného elektronického měření na PC. Hardware, ke kterému je určen, je popsán v knize *USB – měření, řízení a regulace pomocí sběrnice USB* z vydavatelství BEN – technická literatura (2002). Potřebný hardware stojí v Německu asi 90 €.

Program umí zobrazovat měřené hodnoty simulací analogových i digitálních měřicích přístrojů nebo v grafech (jako zapisovač) - viz obrázky. Kromě práce se dvěma analogovými kanály lze hlídat i osm digitálních vstupů a nastavovat osm digitálních výstupů. Je zde i jednoduché programovací prostředí pro menší aplikace.





Program Compact 2000 umí měřit a zobrazovat dva analogové kanály, osm digitálních vstupů a osm výstupů přes rozhraní USB



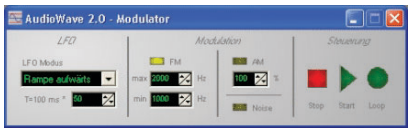
Program Compact 2000 umí zobrazovat i digitální průběhy

AudioWave 2.0

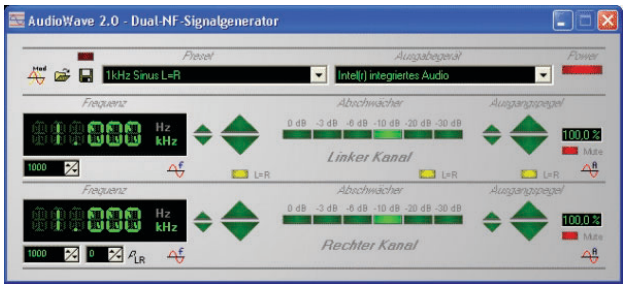
Program *AudioWave* firmy Abacom tvoří spolu s libovolnou zvukovou kartou obecný sinusový generátor kmitočtů až do 20 kHz. Lze nastavit nezávisle výstupní úrovně obou kanálů a jejich fázový posun, kmitočet se zadává číselně nebo analogově.

AudioWave umožňuje i amplitudovou a kmitočtovou modulaci signálu, což se dá využívat pro automatické měřicí postupy (je možné vytvořit např. jednoduchý nf rozmítač - *wobbler*) nebo pro měření kmitočtových charakteristik filtrů. Lze generovat i tzv. bílý šum.

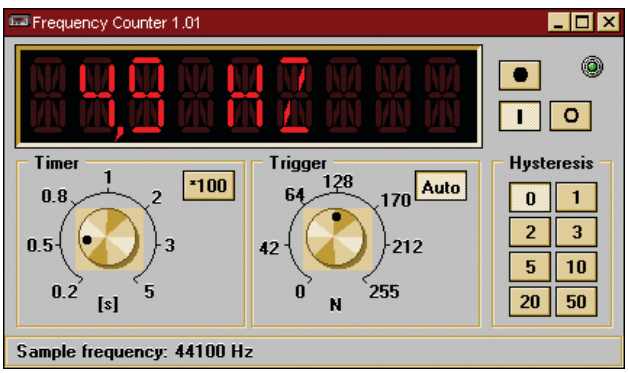
Demoverzi programu si můžete stáhnout na webových stránkách firmy Abacom *www.abacom.com*.



Součástí programu AudioWave je i AM a FM modulátor



AudioWave je softwarový dvoukanálový nízkofrekvenční generátor



Counter je jednoduchý digitální čítač pro měření kmitočtu

Counter

Program *Counter* simuluje jednoduchý čítač kmitočtu s číselnou indikací číslicovkami LED. Ke své činnosti využívá rovněž zvukovou kartu počítače, na jejíž vstup se přivádí měřený signál.

Counter pracuje se vzorkovacím kmitočtem 44 100 Hz. Měření lze opakovat v intervalech 0,2 až 500 s.

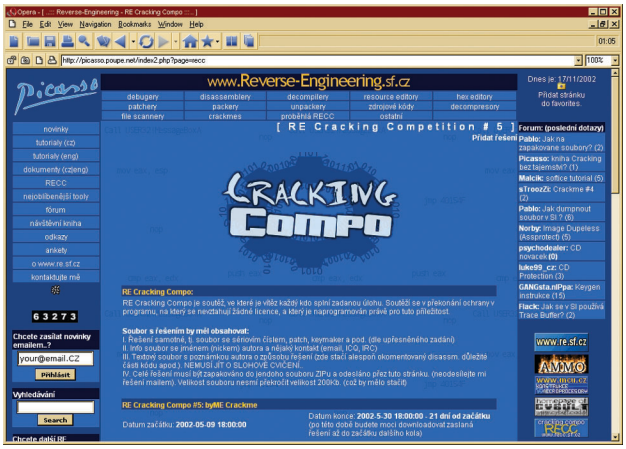
Program *Counter* je k dispozici zdarma a spouští se jediným souborem o velikosti 264 kB.

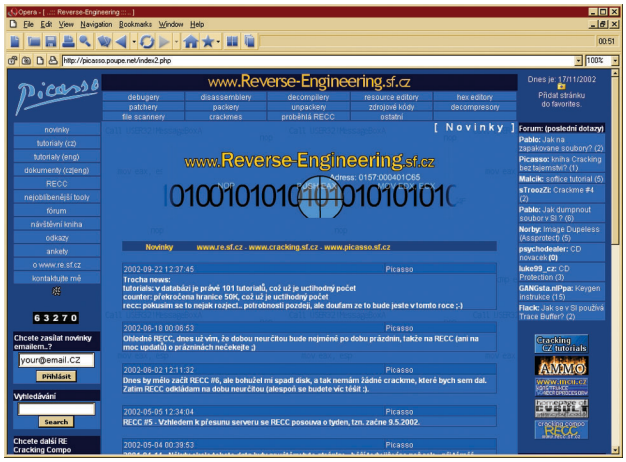
www.reverse-engineering.sf.cz

Pokud se zajímáte o tajemství konstrukce programů a jejich zabezpečení, o speciální „fígle“ v programování, a chcete se stát mistry ve svém oboru, pomůže vám možná toto webové místo. Najdete zde informace, softwarové nástroje, zdrojové kódy, diskuzní fórum ad.

Autor uvádí svůj web takto:

„Před několika málo lety jsem se začínal zajímat o cracking a věci s ním spojené. Na českém internetu jsem však nenalezl téměř nic. Jen náhodou jsem narazil na několik





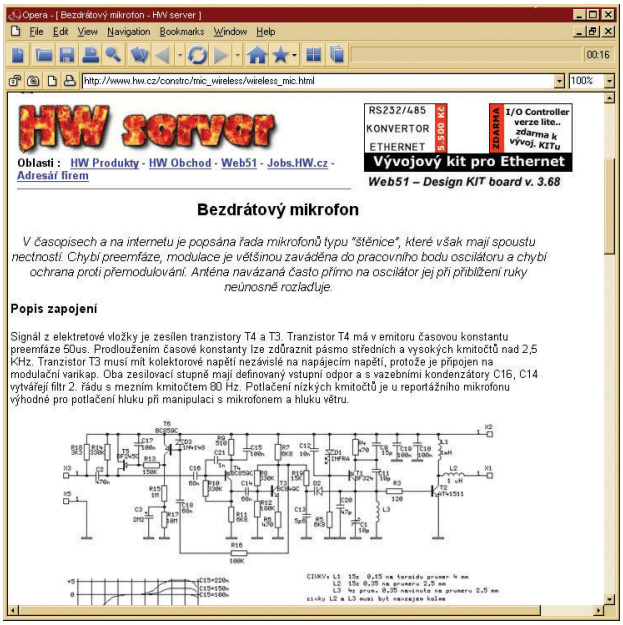
návodů typu HOW TO ... ale většinou bez valného vysvětlování, jen 1. 2. 3. .. a cracknuto. Snad se to později změní...

Server www.reverse-engineering.sf.cz jsem založil s nadějí, že se snad objeví alespoň několik jedinců, kteří budou chtít své myšlenky publikovat, a pak se tyto stránky (a hlavně tutorialy na nich zveřejněné) stanou studnicí moudrosti začínajícího českého crackera.

Pokud jste tedy již nabyli nějaké zkušenosti, pokuste se o ně podělit s ostatními...“

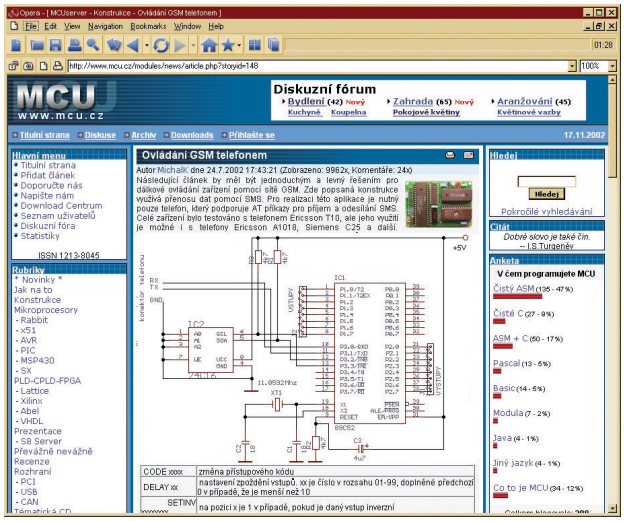
ELEKTRONIKA NA INTERNETU

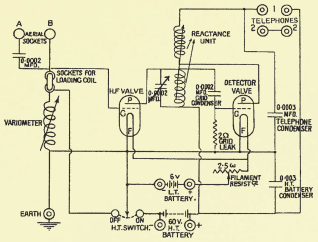
Dnes jsme vybrali několik webových míst, kde najdete články a konstrukční návody podobné těm v našem časopise. Na adrese **www.B-Kainka.de**, která patří známému německému autorovi knížek a článků z oblasti praktické elektroniky Burkhardu Kainkovi, je množství konkrétních návodů a popisů (samozřejmě v němčině). Stručný český překlad tohoto webu je na CD-ROM, který je přílohou knihy *USB – měření, řízení a regulace pomocí sběrnice USB* z vydavatelství BEN. Další německý server, věnovaný elektronice - Der Elektronik-Experimenter-Server (již trochu komerčnější) - je na adrese **www.elexs.de**.



Zajímavé návody, v poslední době často i s nabídkou stavebnic, jsou na známém *HW serveru* **www.hw.cz**. Většinou souvisejí nějak s počítači, zejména s mikroprocesory, ale jak je patrné z obrázku, najdou se zde i konstrukce typu bezdrátový mikrofon.

Další český server s konkrétními návody je *MCUserver* na **www.mcu.cz**. Je rovněž zaměřen zejména na aplikace s mikroprocesory. Všechny zde zveřejněné návody a texty jsou pod licencí GPL volně k použití. Najdete zde i bazar s nabídkou laboratorních a měřicích přístrojů, literatury, počítačové a průmyslové elektroniky ap.





Německé válečné komunikační přijímače E51, E52, E53 a E54

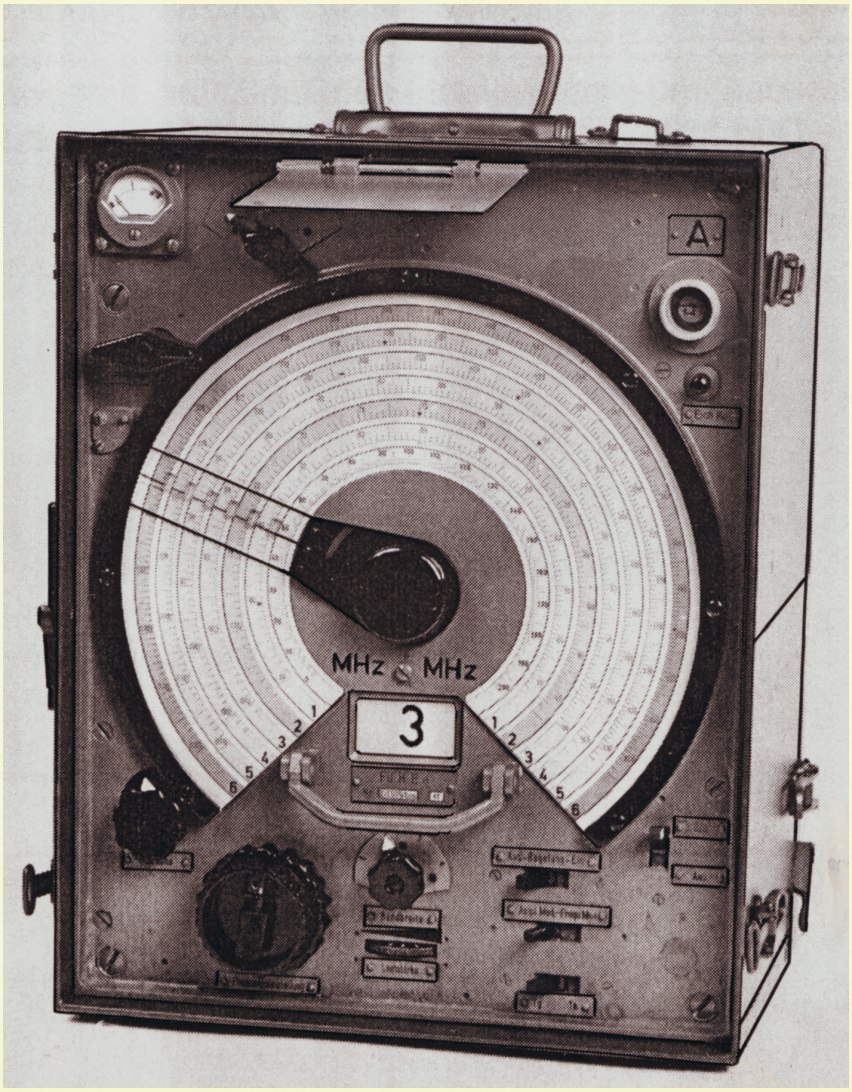
Rudolf Balek

(Dokončení)

Jistý pokrok představoval přijímač E54 „ULMB“ odvozený od E53, s jedním pracovním rozsahem od 21,5 MHz do 120 MHz, tj. od 14,5 m do 2,5 m. Měl dvojí přeměnu kmitočtu, projekční stupnici a možnost příjmu signálů AM/FM. Vyráběl se v několika variantách (ruční a motorové ladění, příjem systému HELL), ale nestačil se rozšířit. Měl citlivost 4 až 18 µV, šíři přenášeného pásma 1 až 20 kHz, pro FM 50 kHz. Jak vidíme, i ten nemohl přijímat celý rozsah fonického leteckého provozu RAF, který byl od 98 do 131 MHz. Autor tohoto seriálu se omlouvá, že nemůže posloužit bližšími a podrobnějšími informacemi o tomto typu přijímače i přes to, že se snažil.

V 50. letech 20. století dodávala TESLA Přelouč přijímač podobných vlastností a parametrů, osazený novalovými elektronkami, pod označením K13A. Měl pět rozsahů od 24 do 184 MHz, tedy s mírně zvětšeným záběrem, s větší citlivostí a menší hmotností.

Další přijímač s původním a předpokládaným teoretickým zařazením do řady E50 byl pozoruhodný přijímač nové generace, vyrobený firmou LORENZ a označený jako Fu.H.E.e. Měl třináct elektronek RV2,4P700 a šest rozsahů od 60 do 151 MHz s možností příjmu AM/FM. Šest mf zesilovačů bylo naladěno na 17 MHz. Barevná stupnice byla typu „paví oko“ a její ukazatel z organického skla měl integrovanou lupu k usnadnění čtení ze stupnice. Udávaná citlivost 1 až 10 µV. Podle literatury se vyvíjel od začátku války, s přerušením do roku 1943. Vývojový vzorek měl oproti původním čtyřem rozsahům rozsahů šest.



Obr. 15. Původní přijímač Fu.H.E.e měl čtyři rozsahy. Novější (prototyp na obrázku) stejných vlastností i označení, měl rozsahů šest. Jednotlivá pásma byla „roztažená“. Vidíme, že přijímač se drží klasického provedení jako známá série přijímačů „pavích ok“ s barevnou kruhovou (270 °) stupnicí. Pravděpodobně srdce sběratele zaplesá a pookřeje nad tímto krásným „ARMY LOOK“. Výrobce zdůrazňuje, že se jedná o přijímač nové generace, a přijímač na obrázku byl patrně jediný exemplář (vzorek) nebo pocházel z nulté nebo malé série

Prameny

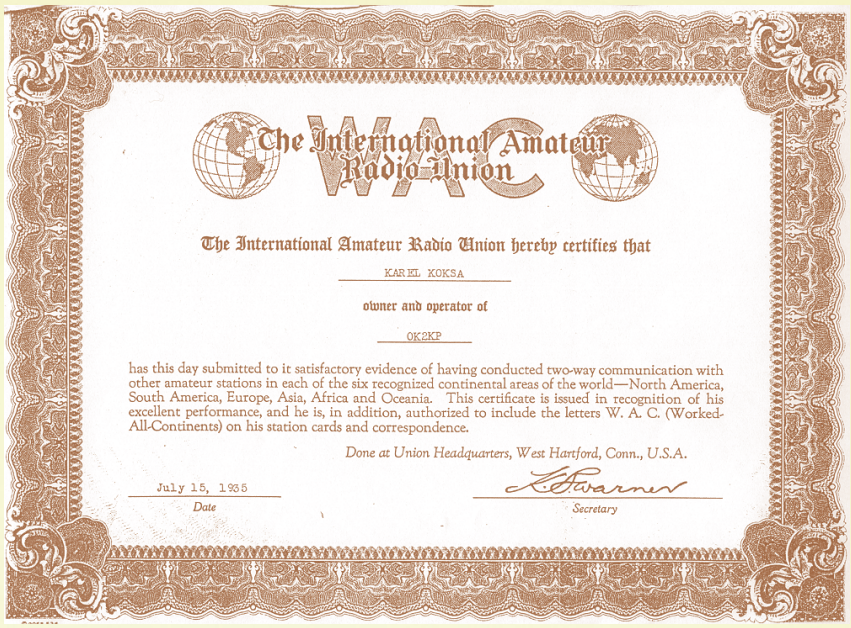
[1] *Trenkle, Fritz:* Die Deutschen Funkpeil – und Horch-Verfahren bis 1945. Ulm, 1962.
[2] *Trenkle, Fritz:* Die Deutschen Funknachrichten Anlagen bis 1945. Heildeberg, 1990.
[3] Geräte Handbuch: Luft – Boden – Einheitsempfänger E52. Mai 1944.
[4] Geräte Handbuch: Luft – boden – Einheitsempfänger E53. Teil 2. November 1944.
[5] *Major, R.:* KV sdělovací přijímače. SNTL, Praha, 1957.
[6] Opožděná recenze – inkuranty. Časopis AMA Magazín 3/1993.
[7] Archiv, poznámky, výpisky, osobní zkušenosti.

Radioamatérské tradice na Přerovsku

Zatímco ve světě radioamatéři-vysílači aktivně pracovali se svými primitivními pokusnými vysílači a přijímači již od začátku minulého století (v Anglii byla prvá oficiální amatérská koncese udělena již v roce 1905), Rakousko-Uhersko a následně Československá republika těmto aktivitám nebyla nakloněna. Zde platil dokonce přísný zákaz pouhého vlastnictví přijímacího zařízení a vůbec prvý souhlas byl udělen až v roce 1913 pro přijímací stanici na ondřejovské hvězdárně, pro příjem časových signálů z Paříže. Po 1. světové válce se oblast rádiového provozu dostala do kompetence armády a teprve v roce 1920 vyšlo vítězně z kompetenčních sporů tehdejší Ministerstvo pošt a telegrafů.

Od té doby se datují zprvu neúspěšné pokusy o legalizaci vysílacích i přijímacích zařízení. V technických časopisech začaly vycházet návody na sestrojení jednoduchých přijímačů. První přijímací koncese u nás pro fyzickou osobu byla vydána v roce 1923, přesto ještě v roce 1924, když policie našla neohlášený rádiový přijímač u ředitele biografu v Hradci Králové, podala na něj trestní oznámení.

První koncese pro amatéry-vysílače byly u nás vydány až v roce 1930. Zveřejňované návody od konce 20. let dychtivě sledoval v Přerově mladý student průmyslovky a později technický úředník ČSD Karel Koksa. Vyráběl si různé experimentální přístroje, a tak v dubnu 1932 vychází v přerovském časopise OBZOR noticka o tom, jak se mu na vzdálenost několika kilometrů daří rozsvěcet elektrické žárovky pomocí vysílače, kterému měnil vysílací kmitočet. V květnu 1933 vychází v témže časopise a následně i v Poledním ostravském deníku článek o tom, že úspěšně vykonal na Ministerstvu pošt a telegrafů zkoušky a očekává povolení ke zřízení amatérské vysílací stanice. To skutečně dostal s volacím znakem OK2KP. Současně byla vydána koncese i pro vysilač přerovského radioklubu



The International Amateur Radio Union

WAC

The International Amateur Radio Union hereby certifies that

KAREL KOKSA

owner and operator of

OK2KP

has this day submitted to it satisfactory evidence of having conducted two-way communication with other amateur stations in each of the six recognized continental areas of the world—North America, South America, Europe, Asia, Africa and Oceania. This certificate is issued in recognition of his excellent performance, and he is, in addition, authorized to include the letters W. A. C. (Worked-All-Continents) on his station cards and correspondence.

Done at Union Headquarters, West Hartford, Conn., U.S.A.

July 15, 1935
Date

L. E. Warner
Secretary

Diplom WAC - Worked All Continents Karla Koksy, OK2KP, z r. 1935

(OK2RP), koncesi pak získal také Jan Paseka (OK2JP) - úředník SME, radioklub při SME a ve Lhotě u Lipníka učitel Ferdinand Šádek (OK2DM). Ze všech je Koksa nejaktivnější a jako jeden z prvých Čechoslováků získává v roce 1935 tehdy vzácný diplom WAC za spojení se stanicemi ve všech světadílech. Sestavil si v té době také fungující zařízení na příjem obrázků (tzv. fultograf), který zaznamenával zajímavým způsobem obrázky na vlhký papír napuštěný roztokem jodidu draselného a škrobu. Obrázků tehdy přijímal mnoho a ještě v 60. létech, kdy mi je ukazoval, byly velmi zřetelné.

Přišla ovšem doba mobilizace a radioamatéři museli s vysíláním skončit a záhy po obsazení ČSR Němci bylo nařízeno vysílací zařízení odevzdat. Po skončení okupace byli Koksa a Šádek mezi prvými, kdo měli vysílací zařízení připraveno znovu k použití. Amatérský provoz však byl povolen až v roce 1946 a poválečná idyla netrvala dlouho.

V roce 1949 musel každý radioamatér předložit prohlášení dvou osob, které se musely zaručit, že koncesionář nezneužije svou vysílací stanici k protistátní činnosti, a povolovacím orgánem se stalo Ministerstvo národní bezpečnosti (později Ministerstvo vnitra). Takové prohlášení se pochopitelně nezískávalo snadno a tomu, kdo je nepředložil, byla stanice zabavena. Přerov tak byl na dlouhou dobu bez amatérské vysílací stanice; jediným, kdo z přerovských rodáků mohl vysílat, byl student medicíny, později lékař MUDr. Vignati (OK2VI), který se ovšem za praxí odstěhoval do Luhačovic. Poválečná generace amatérů však dodnes vzpomíná, jak se scházeli u něj doma, když přivážel provozní i technické poznatky z Brna.

Samotný p. Koksa se o radioamatérské dění nepřestal zajímat. Již v konci 60. let měl značné zdravotní problémy, přesto občas docházel i do přerovského radioklubu. Když jsem jej tehdy přemlouval, aby si o koncesi znovu požádal, prohlásil: „Dvakrát mi stanici zabavili - jednou Němci a tehdy představovala jmění, podruhé komunisté a nikdy jsem za ni nedostal ani korunu. Na to, abych si dnes zase nějakou stanici pořídil, už bohužel nemám peníze.“ Zemřel v roce 1986 a dnes již mezi námi není ze jmenovaných průkopníků nikdo. Mají však řadu následovníků - když si prohlédnete poslední americký Callbook, najdete tam celkem 60 značek, jejichž QTH je Přerov. Také československá odbočka mezinárodního Sdružení radioamatérů-železničářů FIRAC byla založena v Přerově. A pokud se týče Ferdy Šádka, aktivním radioamatérem je dnes jeho syn (OK2BND) i jeho dva vnuci (OK2PSA, OK2PWB)...

QX

OBZOR

Ročník XXIII. V pátek 15. dubna 1932. Číslo 88.

Přerovan ve šlépějích geniálního vynálezce Marconiho.

Pokusy v rozsvěcování elektrických žárovek na dálku.

Náš zpravodaj se zúčastnil prvních pokusů v rozsvěcování elektrických žárovek na dálku, které prováděl v Přerově s vlastními konstruovanými přístroji absolvent státní průmyslové školy v Přerově a známý odborník v radiotelefonii a telegrafii Karel Koksa. Pokusy byly konány jednak na vzdálenosti krátké, jednak také na vzdá- normálního elektrického proudu 220 voltového, který byl ve zvláštním generátoru patřičně zeslabován. Koksův precisně sestrojený a fungující aparát dle názoru konstrukterova nalezne v nejbližší době velmi široké pole upotřebení a využití. Koksa již také začíná pracovati na dalších vynálezech, ve kterých by bylo lze jeho přístroje

Úryvek z deníku obzor a jeho hlavička z 15. dubna 1932

Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Paket rádio - nejčastější digitální provoz radioamatérů

(Pokračování)

Vlevo: Radiokomunikační věž na Holém kopci, kde je umístěn přerovsko-kroměřížský paketový nód OK0NL. Dole je buňka pro VKV provoz OK2KJU. Na snímku vpravo je detail antén. Na spodním ochozu je mezi parabolami vidět anténu pro 23 cm (kosočtvercového provedení) typu SBF na linku OK0NB, user ant. pro vstup na 2 m je na horním zábradlí (typu „bílá hůl") a pod ní je Yagi anténa na linku OK0NRH

(foto OK2BXE)

Posílání E-mail zpráv

Pro volné odesílání E-mail zpráv musí být v předchozím výpise (PE-AR 11/02, s. 44, obr. 2) na řádku Sending Non-ampr mail uvedeno enabled. Pochopitelně při porušení zásad povolovacích podmínek se vystavujete nebezpečí postihu sami a nepříjemnosti by mohl mít i ten, kdo vám to provozem svého gejtu umožnil.

Odesílání E-mail zpráv je prakticky stejné, jako byste pracovali na BBS - zadáte S a e-mailovou adresu (příklad: S om5am@stoneline.sk), vyčkáte výzvy k zadání názvu zprávy a dále již píšete normální text. Znovu upozorňuji, pokud jste s gejtem propojeni přes normální PR uzel, nikdy nepište s diakritickými znaménky!! Zprávu zakončíte obvyklým CTRL-Z. Gejt vám příjem a odeslání zprávy do sítě Internetu potvrdí, některý si předtím ještě vyžádá potvrzení, že má být zpráva skutečně odeslána.

Pokud vám samotným dojde nějaká E-mail zpráva na adresy TNOS gejtu, po přečtení ji obvykle smažete - zde příkazem KILL [číslo] (např. K 2, pokud chcete smazat zprávu uloženou pro vás pod číslem 2).

Prostřednictvím internetových gejtů ovšem lze posílat i bulletiny, které jsou roztříděny v adresářích, které se zde nazývají AREAS; každá zpráva má v příslušné area své pořadové číslo. V některých gejtech se ukládají také zprávy s vybranou tematikou ze sítě PR (např. v area „DX" najdete i bulletin 425 DX NEWS ap.). Čtení zpráv je podobné jako u PR BBS - předně zjistíte, jaké areas má gejt zavedeny příkazem A, pak zvolíte příslušnou area příkazem A [název] a tam si vypíšete zprávy příkazem L. Pak čtete zvolenou zprávu příkazem R [číslo zprávy].

Můžete se také propojit s jinými gejty přímo - jejich volací značky získáte příkazem NR a je možné použít jak klasický volací znak, tak i jejich název (příklad: C NAGANO), nebo pokud znáte jejich IP adresy, potom se kterýmkoliv jiným gejtem v síti amprnet. Některé umožňují přímo propojení s clusterem.

(Dokončení příště)

Expedice Ogasawara 8N1OGA

probíhá dlouhodobě na počest 75. výročí založení JARL. Provoz na všech pásmech včetně provozu přes satelity, výkon 1 kW a v pásmu 6 m 500 W. Střídají se skupiny operátorů, expedice potrvá do 31. 1. 2003. QSL via byro, direct via JA1MRM a na Internetu je online deník ke kontrole uskutečněných spojení.

VKV

Kalendář závodů na leden

1.1.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
1.1.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
7.1.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
14.1.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
11.1.	FM Contest	144 a 432 MHz	09.00-11.00
19.1.	Provozní aktiv	144 MHz - 10 GHz	08.00-11.00
19.1.	AGGH Activity	432 MHz - 47 GHz	08.00-11.00
19.1.	OE Activity	432 MHz - 10 GHz	08.00-13.00
28.1.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00

OK1MG

KV

Kalendář závodů na prosinec a leden

14.-15.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
14.-15.12.	28 MHz SWL Contest	SWL	00.00-24.00
14.12.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
14.-15.12.	UFT Contest	CW	viz etapy
20.12.	AGB Contest	CW/SSB	21.00-23.00
21.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
21.-22.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
21.-22.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
26.12.	Xmas Contest	SSB/CW	08.30-10.59
28.12.	RAC Canada - zimní	MIX	00.00-24.00
28.-29.12.	Original QRP Winter	CW	15.00-15.00
	UBA 365 day contest 2003		celoročně
1.1.	New Year Cont. (AGCW)	CW	09.00-12.00
1.1.	AGB New Year	CW/SSB	00.00-01.00
4.1.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
4.-5.1.	AGCW Winter QRP	CW	15.00-15.00
4.-5.1.	ARRL RTTY Roundup	DIGI	18.00-24.00
5.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
6.1.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
11.-12.1.	UFT Contest 160 m	CW	viz podm.
11.1.	YL-OM Midwinter	CW	14.00-20.00
11.-12.1.	NA Party	CW	18.00-06.00
11.-12.1.	Japan Int. DX Low Band	CW	22.00-22.00
12.1.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
12.1.	Old New Year Cont.	CW/SSB	05.00-09.00
12.1.	YL-OM Midwinter	SSB	08.00-14.00
12.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-10.59
13.1.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
18.1.	LZ open Contest	CW	12.00-20.00
18.-19.1.	NA Party	SSB	18.00-06.00
19.1.	HA DX Contest	CW	00.00-24.00
24.-26.1.	CQ WW 160 m DX Cont.	CW	22.00-16.00
25.-26.1.	French DX (REF Contest)	CW	06.00-18.00
25.-26.1.	Europ. Community (UBA)	SSB	13.00-13.00

Podmínky závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročnících červené řady Praktické elektroniky a Radia: Aktivita 160 m 12/2000, OM Activity 1/01 (doplněk v čísle 3/01, prvá hodina CW, druhá SSB provoz), SSB liga a Provozní aktiv viz změny v č. 6/02, Aktivita 160, Japan Int. a AGCW QRP 12/00, International Naval a Croatian CW - viz 11/01, LZ open a UFT 160 m 12/01, 28 MHz SWL, AGB Party, Original QRP a RAC viz minulé číslo PE-AR.

Naši rychlotelegrafisté zvítězili v Makedonii

Reprezentační tým ČR po skončení soutěže s hlavní trofejí. Zleva stojící: OK1AMY, OK2BJB, OK1HYN, OK1DF, OK2PRJ, OK2BFN; v podřepu OK1CW a OK1AO

Pohled do soutěžního sálu. V popředí Stanislav Zelenov, UA3VBW, legenda rychlotelegrafní a nestárnoucí - do Makedonie ho doprovázela manželka s batoletem

Reprezentační tým v HST (High Speed Telegraphy) České republiky se na pozvání od RSM zúčastnil 5.-8. září 2002 soutěže Makedonia Open 2002 konané ve městě Ohrid u stejnojmenného jezera. Výprava odjela ve stejné sestavě jako na loňské HST v Rumunsku, tj. Tomáš, OK2BFN, Láďa, OK1CW, Franta, OK1DF, Zdeňka, OK2BJB, Hynek, OK1HYN, ale navíc posílena o Jiřinu, OK2PRJ. Obsazení další kategorie Jiřinou významně pomohlo naší výpravě k vítězství. Do Makedonie odjelo 6 závodníků a doprovod OK1AMY a OK1AO.

Pořadatelé umístili závod do velmi pěkného prostředí, též organizace, přihlédneme-li k tomu, že Makedonci pořádali takovou akci poprvé, byla dobrá. Kromě naší výpravy se zúčastnily tyto státy: Rusko, Rumunsko, Jugoslávie, Bulharsko, Slovinsko, Belgie, USA a domácí Makedonie. Ze silných soupeřů nepřijeli Bělorusové a Maďaři kvůli administrativním problémům.

Největší podíl na našem vítězství v soutěži družstev měl Hynek, OK1HYN, v kategorii juniorů. S převahou vyhrál příjem a practising a ve vysílání byl druhý. Také Jiřina, OK2PRJ, přinesla družstvu velký bodový zisk, a sice proto, že ostatní výpravy v její kategorii nedokázaly postavit soupeřky. Tato okolnost však nesnižuje výkon Jiřky, ta je zkušenou a dobrou závodnicí. Naši veteráni měli dobré výsledky, i když nedosahovali výkonů z minulých mistrovství. Franta, OK1DF, měl nevděčnou úlohu v kategorii mužů, kde neměl reálnou šanci na čelné umístění, protože výkonů, jaké podávají především muži z Ruska, se ještě u nás nepodařilo nikomu dosáhnout. Přesto i jeho body byly důležité pro družstvo. Růst výkonnosti prokázala Zdeňka, OK2BJB. Když zvážíme, že náš tým získal celkově 2980 bodů a před druhou Makedonií byl jen o 37 bodů, tak je výsledek dosažen skutečně týmovým úsilím. Stačilo, aby někdo ‚vypadl' v jedné disciplíně a šance byly ztraceny. Naše pozice by mohla být ještě lepší, ale nemáme obsazenu kategorii juniorek, což je velká ztráta proti týmům, které dokáží obsadit všechny kategorie. Nevíte o nějaké juniorce?

V příštím roce bude 5. mistrovství světa HST v Bělorusku, takže naše reprezentanty čeká ještě hodně práce a držme jim palce.

Adolf Novák, OK1AO

Výsledky našich závodníků ve svých kategoriích:

Kategorie	Závodník	Příjem	Vysílání	Practis.	Celkem
Junioři	OK1HYN	1.	2.	1.	1.
Ženy	OK2BJB	4.	4.	5.	4.
Muži	OK1DF	5.	3.	5.	5.
Veteránky	OK2PRJ	1.	1.	1.	1.
Veteráni	OK2BFN	4.	4.	6.	4.
	OK1CW	7.	6.	7.	7.

Pořadí družstev:

1. Česká republika	4. Rumunsko	7. Belgie
2. Makedonie	5. Jugoslávie	8. USA
3. Rusko	6. Bulharsko	9. Slovinsko

Adresy k odesílání deníků přes Internet

Croatian: *hrs@hztk.tel.hr*
RAC: *VE7CFD@rac.ca*
(prostý ASCII text jako příloha)
Xmas: *Xmas@darc.de*
AGCW New Year: *hnyc@agcw.de*
AGCW QRP: *qrp-test@agcw.de*
ARRL RTTY: *contest@arrl.org*
DARC 10 m: *10m-contest@darc.de*
Japan IDX: *jidx-info@dumpty.nal.go.jp*
Midwinter: *jkoekkoek@freeler.nl*
HA-DX: *mach@npp.hu*
CQ 160 m: *cq160@contesting.com*
UBA: *berger@cyc.ucl.ac.be*
Int. Naval: *g3lik@dormic.freeserve.co.uk*

Stručné podmínky některých KV závodů

Závod UFT se koná se vždy v polovině prosince, v sobotu mezi 14.00-17.00 a 20.00-22.00 UTC, v neděli od 07.00 do 10.00 UTC v pásmech 3520-3560, 7015--7035, 14 030-14 060, dtto 21 a 28 MHz jen CW provozem. ***Vyměňuje se*** RST a členské číslo UFT nebo RST/NM. ***Bodování:*** 20 b. se stanicí F8UFT, 2 b. se členy na jiném kontinentu, 1 bod se členy na vlastním kontinentě. ***Násobiči*** jsou jednotliví členové na každém pásmu. ***Deníky*** do 1. února na: *F6FXS, Pierre Gallo, Les Hibiscus, La chartreuse, F-83000 Toulon, France.*

Xmas Contest: Tradiční krátkovlnný vánoční závod má poněkud pozměněné podmínky. Závodí se CW na 3510-3560 a 7010-7040 kHz a SSB na 3610-3650, 3700-3775 a 7040-7100 kHz. S každou stanicí je možné navázat jedno spojení na 80 m a jedno na 40 m bez ohledu na druh provozu. Stanice, která volá CQ, se po navázaném spojení musí přeladit a přenechat kmitočet stanici, která se přihlásila. ***Třídy závodu*** (pro OK/OM stanice)**: C** - jeden op. - SSB+CW provoz, **D** - jeden op. - CW provoz. DL stanice předávají ***kód*** složený z RS(T) a DOK nebo označení zvláštní stanice; ostatní pouze RST. Každé spojení se hodnotí jedním bodem, ***násobiči*** jsou **a)** DOKy a jednotlivé speciální stanice, **b)** prefixy (obojí na každém pásmu zvlášť). Body za spojení se vynásobí součtem násobičů. ***Deníky*** v obvyklé formě do 14 dnů po ukončení závou se odesílají na manažera: *Markus van Bergerem, Brandenberg 5, D-47533 Kleve, Germany* nebo jako E-mail (TXT zpráva).

Hungarian DX CW Contest se koná v neděli třetího celého víkendu v lednu, celých 24 hodin, na pásmech 160-10 m pouze telegrafním provozem. Navazují se spojení s HA a s DX stanicemi (mimo vlastní kontinent). ***Kategorie:*** **SOSB** - jeden op. - jedno pásmo, **SOMB** - jeden op. - všechna pásma, **MOST** - více op. - jeden TX, **MOMT** - více op. - více TX, **SWL** - posluchači. ***Vyměňuje se*** RST a pořadové číslo spojení od 001, maďarské stanice předávají dvoupísmenný kód oblasti nebo číslo přidělené v HA DX klubu, pokud jsou jeho členy. ***Maďarské oblasti:*** **HA1:** GY, VA, ZA; **HA2:** KO, VE; **HA3:** BA, SO, TO; **HA4:** FE; **HA5:** BP; **HA6:** HE, NG; **HA7:** PE, SZ; **HA8:** BE, BN, CS; **HA9:** BO; **HA0:** HA, SA. ***Bodování:*** 6 bodů za spojení s HA stanicí, 3 body s DX stanicí. ***Násobiči*** jsou různé HA oblasti a členská čísla HA DX klubu na každém pásmu. ***Deníky*** se zasílají do měsíce na HA DX Club, P. O. BOX 79, Paks, H-7031 Hungary nebo jako E-mail.

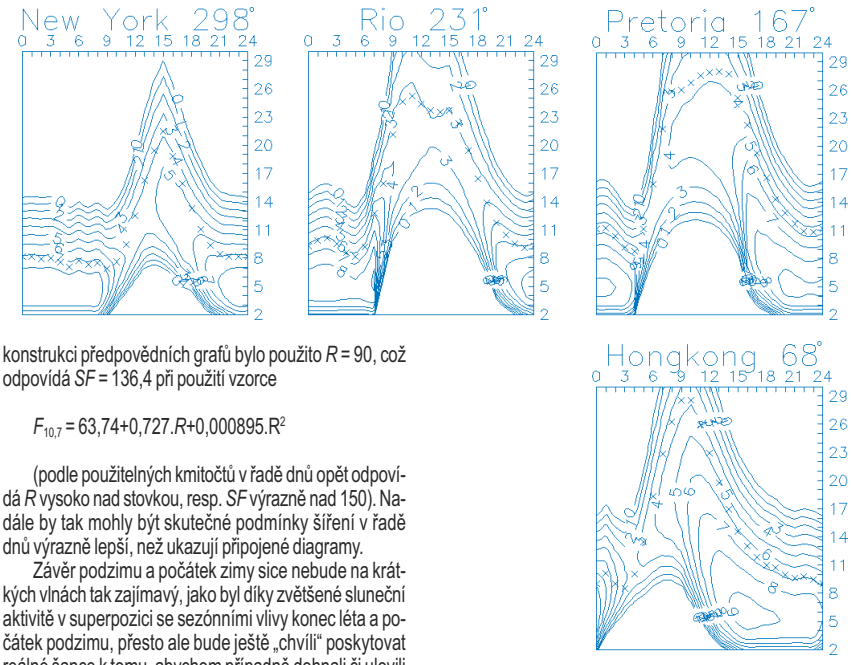
YL-OM Midwinter Contest: Holandské sdružení radioamatérek pořádá tento závod vždy druhý celý víkend v lednu, CW v sobotu od 14.00 do 20.00 UTC, SSB v neděli od 08.00 do 14.00 UTC. ***Pásma*** 80 až 10 m. Kmitočty pro SSB: 3600--3650, 7080-7090, 14 270-14 300, 21 270--21 300, 28 470-28 500 kHz. ***Kategorie:*** YL SSB, YL CW, OM SSB, OM CW, SWL. Stanice, jejichž operátory jsou muži, volají CQ YL, ženy CQ contest (CQ OM). Vyměňuje se ***kód*** složený z RS(T) a poř. čísla spojení od 001, ženy od 2001. Každé spojení s YL stanicí je 5 bodů, s OM 3 body. ***Násobiči*** jsou DXCC země bez ohledu na pásma. Posluchači zaznamenávají pouze spojení YL stanic. CW a SSB část se vyhodnocuje samostatně. ***Deníky*** nejpozději do konce února na adresu: *PA3GQG - Contest Manager Midwinter Contest, Olmenplein 3, 6463 EV Kerkrade, The Netherlands* nebo jako E-mail.

European Community (UBA) Contest se koná ve dvou samostatných částech - SSB začíná poslední sobotu v lednu, CW poslední sobotu v únoru ve 13.00 UTC a končí následující neděli ve 13.00 UTC. Soutěží se ***v kategoriích:*** **a)** jeden op. - jedno pásmo, **b)** jeden op. - všechna pásma, **c)** více op. - jeden TX a všechna pásma, **d)** QRP (jako kat. b), ale výkon max. 5 W), **e)** posluchači. Z pásma na pásmo je možné přejít až po 10 minutách provozu. ***Pásma*** 3,5-28 MHz mimo WARC, kmitočty dle doporučení 1. oblasti IARU: **CW** 3510--3560, 7000-7035, 14 000-14 060, 21 000--21 080, 28 000-28 070 kHz; **SSB** 3600-3650, 3700-3775, 7040-7100, 14 125-14 300, 21 175--21 350, 28 400-28 700 kHz. ***Výzva*** do závodu je TEST UBA nebo CQ UBA. ***Kód*** RS nebo RST a pořadové číslo spojení od 001 a belgické stanice navíc předávají kód své provincie. ***Bodování:*** stanice ON 10 bodů, ostatní stanice zemí patřících do Evropského společenství (viz seznam dále) 3 body, libovolná jiná stanice 1 bod. Za započtené opakované spojení se odečítá 10 bodů. ***Násobiči*** jsou: 10 belgických provincií (AN, BW, HT, LB, LG, NM, LU, OV, VB, WV), bruselský region (BR), jednotlivé prefixy ON4, ON5, ON6, ON7, ON8, ON9 a jednotlivé země: CT, CU, DL, EA, EA6, EI, F, G, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, I, IS, LA, LX, OE, OH, OH0, OJ0, OZ, PA, SM, SV, SV5, SV9, SY, TK, ZB2. Použití DX clusteru je povoleno. ***Deníky*** v obvyklé formě; výtisk z počítače musí mít náležitosti jako psaný deník, příp. lze zaslat deník jako E-mail v ASCII kódu. ***Posluchači*** píší do deníku značku poslouchané stanice, kompletní kód vysílaný touto stanicí, značku protistanice a vlastní report pro slyšenou stanici. Bodově se hodnotí poslouchaná stanice. ***Deníky*** se zasílají do 30 dnů po skončení závodu na adresu: *UBA HF Contest Manager, Michel Le Bon, ON4GO, Chée de Wavre 1349, B-1160 Bruxelles, Belgium*, nebo jako E-mail.

QX

Předpověď podmínek šíření KV na prosinec

Pokračující finále sekundárního maxima 23. cyklu přineslo další překvapení, naštěstí (zejména zpočátku) převážně příjemná. Sluneční aktivita sice v průměru dále klesá, ale pomalu, navíc doprovázena dostatečně dlouhými výkyvy směrem nahoru. Vývoj během posledního takového výkyvu dobře dokreslují indexy aktivity za červenec až říjen s průměry slunečních čísel R = 99,9, 116,4, 109,3 a 97,5, slunečního toku SF = 174,4, 183,5, 175,9 a 167 a indexů geomagnetické aktivity A_k = 13,9, 15,1, 13,6, a rekordním říjnovým 24,2. Předpovědi na letošní prosinec uvádějí při užití klasické metody R = 95 ±10 a při kombinované (zřejmě méně pravděpodobných) R = 77 ±8. Pro



konstrukci předpovědních grafů bylo použito R = 90, což odpovídá SF = 136,4 při použití vzorce

$$F_{10,7} = 63{,}74+0{,}727.R+0{,}000895.R^2$$

(podle použitelných kmitočtů v řadě dnů opět odpovídá R vysoko nad stovkou, resp. SF výrazně nad 150). Nadále by tak mohly být skutečné podmínky šíření v řadě dnů výrazně lepší, než ukazují připojené diagramy.

Závěr podzimu a počátek zimy sice nebude na krátkých vlnách tak zajímavý, jako byl díky zvětšené sluneční aktivitě v superpozici se sezónními vlivy konec léta a počátek podzimu, přesto ale bude ještě „chvíli" poskytovat reálné šance k tomu, abychom případně dohnali či ulovili něco z toho, co jsme během maxima 23. cyklu propásli. Platí to sice v zásadě pro všechna pásma krátkých vln, na desítce ale bude nabídka otevření, zejména do náročnějších směrů přece jen výrazně chudší. Ač na tom bude pásmo 24 MHz výrazně lépe, ani zde nepůjde o příliš pravidelná otevření do větších vzdáleností v severních směrech - což by nám ale bez větších problémů měla běžně nabízet patnáctka. A spolu s ní samozřejmě pásma delší, včetně otevírání dlouhou cestou částečně již v pásmu 18 MHz a pravidelně zejména na dvacítce a třicítce, výjimečněji a omezeněji i na čtyřicítce. Samozřejmě se můžeme těšit na tradiční zimní nízké útlumy na delších pásmech, které ale mohou nepravidelně stoupat v závislosti na intenzitě, načasování a průběhu předchozích geomagnetických poruch. A protože ionosféru ovlivňuje i aktivita meteorická, je užitečné připomenout si roj Geminid 4.--17. 12. s maximem 14. 12. a průměrnou hodinovou frekvencí roje v maximu okolo 110.

V popisu uplynulého vývoje je na řadě letošní září, na jehož počátku byly podmínky šíření krátkých vln zhoršené v rámci záporné fáze narušeného vývoje (trvajícího od 27. 8.). Ještě hůře bylo 2. 9. vzápětí po uklidnění z poruch, kdy byly nejvíce sníženy nejvyšší použitelné kmitočty v rámci severní polokoule Země. Zpestření znamenaly výskyty sporadické vrstvy E (zejména 3. 9.). Poté ale definitivně pokračovaly změny k lepšímu navzdory tomu, že nás neminulo několik dalších velkých poruch s poměrně dramatickými následky. Zlepšování ale s malými přerušeními pokračovalo (narušené intervaly prakticky nikdy netrvaly dlouho a s podporou sezónních změn následovala další rychlá zlepšení do nadprůměru).

Vůbec nejhezčí zážitky nám nakonec a podle očekávání připravil nástup podzimu. V kombinaci s geomagneticky klidným vývojem v posledních třech dnech před rovnodenností a navzdory mírnému poklesu sluneční radiace f_{0F2} denně překračoval ve středních šířkách obou zemských polokoulí 11 MHz. Ve středních šířkách Evropy polední MUF spolehlivě překračoval 30 MHz a všechna pásma DX včetně desítky byla široce otevřena do většiny směrů. S tím jen zdánlivě nekoresponduje fakt, že jsme při prolaďování pásem obvykle nezaznamenali větší tlačenice. Ty s masivním nástupem vlivu DX-clusteru na psychiku operátorů (kdy stále více stanic jen pasivně čeká na chybějící trofeje a stále méně operátorů vysílá jen tak - pro radost) v posledních letech postupně až na výjimky expedičních pile-upů téměř vymizely. Monitoring silných signálů od vysílačů QRP na majákových kmitočtech nám ale jasně říkal, že podmínky šíření krátkých vln byly během posledního letního víkendu vynikající.

Přesně podle kalendáře nám nástup podzimu v superpozici s dostatečně vysokou sluneční aktivitou připravil nejlepší podmínky šíření navzdory tomu, že v poslední zářijové dekádě již sluneční aktivita klesala - podstatné ale bylo, že magnetické pole Země bylo převážně klidné. Od 30. 9. a dále prakticky po celou první říjnovou dekádu ale následovala série silných poruch, jejíž důsledky v ionosféře byly tak mohutné, jako již dlouho ne - ke skutečnému zhoršení však došlo až v říjnu.

V systému IBP v září nadále nepracoval 4S7B a navíc se opět odmlčel 5Z4B (do éteru se vrátil až 29. 9.). Ačkoli bylo během léta aktivováno několik nových majáků (zejména na desítce a v Severní Americe), většinu z nich jsme v Evropě mohli slyšet až v září.

Závěr patří jako obvykle měsíčnímu přehledu chodů hlavních indexů sluneční a geomagnetické aktivity, tentokrát za září. Výkonový tok slunečního šumu měřili v Pentictonu, B. C., v 20.00 UTC takto: 181, 174, 171, 171, 175, 178, 183, 192, 206, 221, 216, 212, 206, 207, 188, 183, 194, 177, 165, 164, 159, 160, 154, 158, 153, 150, 152, 149, 138 a 140, v průměru 175,9. Denní indexy geomagnetické aktivity A_k určili ve Wingstu: 16, 8, 10, 37, 8, 8, 45, 48, 11, 23, 24, 16, 12, 8, 8, 6, 10, 13, 14, 5, 8, 8, 2, 3, 3, 8, 7, 5, 6 a 27. Jejich průměr 13,6 odpovídá pokračování neklidného až mírně narušeného vývoje (a velké poruchy následovaly hned v říjnu).

OK1HH

INZERCE

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

Predám BM 534, BM 529, CD-ROM, transformátory, tranzistory, lacno, zoznam pošlem aj do ČR. Končím. Tel.: 0908 594 677 po 14.00 hod.

Prodám polyskop X1-55 (0,79-1500 MHz) včetně originální dokumentace. Rok výroby 1992. Tel.: 583 445 255, 583 445 132 (8-15 hod.).

Predám osciloskop KIKUSUI 2kanál. 100 MHz, analog./digital. Cena dohodou. 00421 905 861 249, 00421 55 671 4349.

Prodám 200 ks elektronek TELAM PCL86 (40 Kč/ks). Dále prodám gramorádia Dominant II, Tábor II, hudební skříň Bolero, rádio Stradivari 11E91-3D a další. Ptejte se. Koupím časopisy Sdělovací technika ročníky 1953-1957, i jednotlivá čísla. Tel.: Teplice 732 768 036.

Praktická Konstrukční elektronika A Radio

Ročník VII, 2002

Šéfredaktor Ing. Josef Kellner

Stavebnice a konstrukce - A Radio

Ročník VI, 2002

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

INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

Náš rozhovor
s ing. Pavlem Šulckem, jednatelem firmy INFRASENSOR ... 1/1, II/1
s ing. Martinem Peškou, ředitelem českého zastoupení firmy SE Spezial Electronic ... 1/2, II/2
s ing. Ivanem Zajícem, jednatelem firmy PH servis ... 1/3, II/3
s panem Sam Kimem, ředitelem firmy XELTEK ... 1/4, II/4
s panem Alešem Ondrovčíkem, pracovníkem firmy Fulgur Battman ... 1/5, II/5
s panem Ivo Brabcem, jednatelem firmy EBJ ... 1/6, II/6
s panem Liborem Kubicou, spolumajitelem firmy BEN ... 1/7, II/7
s ing. Stanislavem Marečkem, ředitelem a spolumajitelem firmy EMPOS ... 1/8, II/8
s panem Miloslavem Marešem, ředitelem a majitelem firmy Micronix ... 1/9, II/9
s ing. Pavlem Krejčím, spolumajitelem firmy Antech ... 1/10, II/10
s ing. Janem Cuřínem, jedním z majitelů firmy FC Service ... 1/11, II/11
s majiteli a zaměstnanci firmy Ryston Electronics ... 1/12, II/12

Výsledky Konkursu PE 2001 o nejlepší elektronické konstrukce ... 3/1
Ročník 2001 na CD ROM ... 3/3, 1/2M
Vyhlášení konkursu PE na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2002 ... 4/3
Učebnice elektrotechniky na Internetu ... 7/3
Gama volá Mikro Dva Makro ... 47/6
Amper 2002 ... 3/6, II/3M
Setkání hledačů pokladů ... 48/7
Město Holice má 666 let a nový prapor ... 47/11
Jak „mluví“ hasiči ... 1/E, II/E
Co se připravuje ... 3/4Ž

MĚŘICÍ TECHNIKA

Krystalový oscilátor s časovačem 555 ... 5/1
Signální generátor KV/VKV (DPS) ... 27/1
Univerzální regulátor (teploty) (DPS) ... 7/2
Audiotester AT-201 (DPS) ... 26/2, 26/3
Tester časovačov 555 a 556 (DPS) ... 6/3
Indikátor přerušené pojistky ... 7/3
Síťový wattmetr a fázoměr (DPS) ... 8/3
Tester elektrolytických kondenzátorů (DPS) ... 21/3
Indikace proudu protékajícího spotřebičem (DPS) ... 4/4
Indikace průchodu proudu zásuvkou (DPS) ... 24/4
Indikátor napětí akumulátoru (DPS) ... 4/5
Čítač řízený DCF (DPS) ... 18/5
Nejlevnější měření elektrolytických kondenzátorů ... 6/6
Přípravek pro měření reproduktorových soustav (DPS) ... 26/6
Tester Zenerova napětí ... 27/6
Indikátor proudu s diodami LED (DPS) ... 13/7
Doplněk pro měření indukčností a kapacit pro čítače z PE 5/97 a 3/99 (DPS) ... 14/7
Generátor náhodných impulsů ... 5/8
Skúšačka tranzistorov ... 5/8
Krystalový kalibrátor kmitočtu (DPS) ... 5/8
Teploměr (DPS) ... 20/8
Detektor průchodu střídavého napětí nulou ... 4/9
Generátor šumu napájený malým napětím (DPS) ... 17/9
Zkoušeč tranzistorů ... 4/10
Analogový měřič kmitočtu ... 5/10
Měřič indukčnosti (DPS) ... 14/10
Měřič průrazného napětí polovodičových součástek (DPS) ... 20/10
Generátor s oscilátorem LC ... 5/11
Ohmmetr s automatickou volbou rozsahu (DPS) ... 15/11
Přípravek k PC pro sledování nf signálu a měření kmitočtu ... 5/12
Digitální teploměr (DPS) ... 16/12
Jednoduchý měřič výkonu ... 31/12
Elektronická zátěž (DPS) ... 3/1M
Jednoduchý měřič indukčnosti ... 5/1M
Krystalem řízený generátor pravoúhlého signálu ... 6/1M
Jednoduchý vf signální generátor (DPS) ... 7/1M
Generátor bílého šumu (DPS) ... 34/2M
Minigenerátor funkcí (DPS) ... 35/2M
Tester vícežilových kabelů (DPS) ... 38/3M
Virtuální měřič kmitočtu (DPS) ... 7/1Ž
Tester výstupu S/PDIF (DPS) ... 28/2Ž
Váhový filtr “A“ (DPS) ... 5/4Ž
Zkratoměr s nastavitelnou citlivostí (DPS) ... 26/4Ž
Tester napětí baterie pro modeláře (DPS) ... 4/6Ž
Detektor výšky hladiny (DPS) ... 14/6Ž
Precisní teploměr s obvodem DS1821 (DPS) ... 16/6Ž
Tester dálkových ovládání s protokolem RC5 a LCD displejem (DPS) ... 24/6Ž
Tester tranzistorů (DPS) ... 28/6Ž
Jednoduchý zkratoměr s optickou indikací (DPS) ... 30/6Ž

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

Kompresor nf signálu 5/1
Mp3 přehrávač (DPS) 21/1, 20/2
Přenos nf signálu infračerveným světlem 6/3
Barevná hudba pro diskotéky (DPS) 13/3
Indikátor nf signálu 22/3
Zesilovač pro PC s TDA8560Q (DPS) 23/3
Potlačení hlasu ve stereofonním záznamu 24/3
Miniaturní zesilovač k PC (DPS) 20/4
Lampy v rockové hudbě 28/4, 23/5, 30/6, 22/7
Několik poznámek ke konstrukci elektronkových zesilovačů 23/5
Připojení mikrofonu k zesilovači 4/7
Chránič vysokotónového reproduktoru (DPS) 21/7
Miniaturní světelné varhany 23/8
Jak to slyším já 29/8
Zesilovač 2x 150 W s LM12C (DPS) 31/8
Gitarové kombo (DPS) 18/9
Audiopanel pro CD-ROM (DPS) 29/9
Doplnky ku gitarovému kombu (DPS) 30/10
Nf zesilovač 200 W s komplementárními tranzistory (DPS) 11/11
Reproduktorové skříňky pro nenáročné 30/11
Zesilovač 2x 15 W s PIC (DPS) 20/12
Dálkové ovládání k přehrávači mp3 ..... 24/12
Nf zesilovač 4x 15 W (DPS) 3/4M
Digitální dozvuk 13/4M
Mixážní pult s pěti vstupy (DPS) 14/4M
Pětipásmový ekvalizér s Wienovými články (DPS) 20/4M
Miniaturní zesilovač signálu (DPS) 23/4M
Multiefekt pro kytaru (DPS) 23/4M
Přepínač korekcí pro hudebníky (DPS) 29/4M
Výkonový zesilovač v pracovní třídě A, B, AB, C, D, G, H, S, T 4/5M
Lineární nf výkonové zesilovače (DPS) 6/5M
Výkonový zesilovač 70 W ve třídě H s diagnostikou 13/5M
Nf výkonové zesilovače ve třídě D (DPS) 15/5M
Nf výkonové zesilovače ve třídě T (DPS) 23/5M
Konstrukce a zajímavé obvody z nf techniky (DPS) 29/6M
Generátor data a času VTG1 (DPS) 30/E
Mixážní pult MCX (DPS) 11/1Ž
Potlačovač zpěvu (DPS) 27/1Ž
Digitální zesilovač s obvodem TA3020 (DPS) 2/2Ž
Mixážní pult MCD 1600/2 aneb za málo peněz hodně muziky (DPS) 26/2Ž
Zapojení VCA (napěťově řízených zesilovačů) s obvody THAT (DPS) 2/3Ž
Hi-Fi zesilovač 250 W (DPS) 22/3Ž
Hybridní modul budiče výkonového zesilovače SSD 1200 ..... 29/3Ž
Stereofonní sluchátkový zesilovač (DPS) 9/4Ž
Předzesilovač pro magnetodynamickou přenosku (DPS) 15/4Ž
Předzesilovač pro kondenzátorový mikrofon (DPS) 18/4Ž
Distribuční zesilovač pro stereofonní sluchátka (DPS) 20/4Ž
Korekční předzesilovač RIAA (DPS) 24/4Ž
Výkonové zesilovače AX1600 a AX2250 (DPS) 2/5Ž
Moduly budiče a ochran PX1000 a PX2000 (DPS) 25/5Ž

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

Automatický regulátor hlasitosti 4/8
Přijímač FM 134 - 141 MHz pro zpracování signálů z meteorologických satelitů (DPS) 7/10, 26/11, 27/12
GSM dálkový ovladač (DPS) 13/12
Krátkovlnný přímozesilující přijímač Ten-Tec 1253 ..... 36/2M
Vf směšovače s tranzistory MOSFET 38/2M
Měřicí hifi VKV tuner s funkcemi RDS (DPS) 3/E
Vstupní jednotka FM (DPS) 21/E
Kalibrátor a napěťový normál pro S-metr 29/E

ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

Antény pro mobilní komunikaci 25/1, 25/2, 25/3, 22/4, 25/5, 25/6, 25/7, 25/8, 25/9, 25/10
Je můj balun v pořádku? 32/7
Anténní přizpůsobovací článek 5/9
Aktivní feritová anténa pro pásmo 160 m 9/1M
Šroubovicové antény pro přenosné a mobilní radiostanice 3/3M
Čtyřprvková anténa „KRCKA 2“ pro pásmo 145 MHz 26/3M
Všesměrový „duoband“ GP 4xJ - vertikální anténa pro pásma 145 a 435 MHz 28/3M
Seznam článků s anténní tématikou 34/3M

POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

Odpájení SMD 3/3
Oprava hybridních modulů 19/3
Přístrojový zesilovač se dvěma operačními zesilovači 5/5
Zvětšení výstupního proudu operačního zesilovače 23/10
Tranzistory místo pentody (DPS) 16/11
Měřicí laboratorní stůl VarioLab 25/11
Na pomoc radioamatérům: Jak čísti schémata z dvacátých let 33/2M

TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU, CB

Paket rádio - nejčastější digitální provoz radioamatérů (DPS) 44/1, 44/2,44/3, 44/4, 44/5, 44/6, 44/7, 44/8, 44/9, 44/10, 44/11, 44/12
Mistrovství České republiky v telegrafii 2001 ..... 45/1
Expedice na Cocos Island 2002 ..... 47/1
Severní Korea aktivována! 47/1
Ruční radiostanice pro pásmo 70 cm za méně než 2000 Kč 12/2
Paměťový telegrafní klíč (DPS) 30/2
Integrovaný systém k radiostanici ISP-3 (DPS) 7/4, 30/5
Nežádoucí vlastnosti vf zesilovačů 31/7
Simulační programy pro radioamatérský provoz 33/7
Severní Korea a radioamatérské vysílání 45/7
Přeladitelný oscilátor s rezonátorem 3,58 MHz pro QRP vysílač 4/8
Spojení via rain scatter (RS) s Itálií v pásmu 10 GHz (3 cm) 45/10
RUFZ 37/11
Naši rychlotelegrafisté zvítězili v Makedonii 45/12
Jednoduchý přijímač pro provoz PSK31 ..... 10/1M
Telegrafní QRP vysílač pro amatérské pásmo 80 m 38/2M
Kapesní transceiver 432 MHz FM (DPS) 26/E
Objevujeme amatérské rádio 53/E

ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

Kombinovaný regulátor napětí nebo proudu ... 6/1
Výstupní proud regulátoru lze posílit emitorovým sledovačem ... 16/1
Spínaný měnič 12/5 V, 1 (5) A (DPS) ... 26/1
Regulátor výkonu síťových spotřebičů (DPS) ... 4/2
Regulovatelný měnič napětí ... 6/2
Nabíječka NiCd a NiMH akumulátorů s U2405B trochu jinak (DPS) ... 30/3
Ochrana proti přepětí (5 až 25 V/5 A) (DPS) ... 21/4
Zdroj anodového napětí s impulsním měničem ... 4/5
Nabíječka olověných akumulátorů řízená mikroprocesorem (DPS) ... 6/5
Menič pre ľubovoľnú LED z 1,5 V s tlmivkami ... 13/5
Ztrojovač napětí přemění 5 V na 15 V (jen při malé zátěži) ... 13/6
Menič - záložný zdroj 12 V/230 V, 100 až 200 W (DPS) ... 20/6
Nabíječka - stabilizovaný zdroj s omezením výstupního proudu ... 4/7
Cyklokonvertor - regulátor otáček jednofázových asynchronních motorů (DPS) ... 6/7
Impulsní zdroj s obvodem TL497A (DPS) ... 12/7
Jiná země, jiná zástrčka ... 36/7
Laboratorní zdroj KAZ 20 až 40 V/0 až 2 A (DPS) ... 26/7, 26/8
Jednoduchý vybíječ akumulátorů ... 23/8
LUSMAT pětikanálový regulátor osvětlení (DPS) ... 16/10
Prodloužení životnosti baterie ve svítilně ... 6/12
Paralelní regulátor záporného napětí ... 17/12
Obvod MASTER - SLAVE (DPS) ... 19/12
Tyristorový regulátor pre zvarovací transformátor alebo inú indukčnú záťaž (DPS) ... 25/12
Regulátor proudu pro LED ... 26/12
Profesionální napájecí zdroj 13,8 V/10 (20) A ... 12/1M
Transformátory a tlumivky pro spínané napájecí zdroje ... 14/1M
Napájecí zdroje, nabíječky ... 35/3M
Nabíječka akumulátorů NiCd (DPS) ... 50/E
STW34NB20 ... 24/2Ž
Regulátor otáček pro motorek ventilátoru (DPS) ... 13/4Ž
Obvod pro zpomalení servomotoru (DPS) ... 2/6Ž
Nabíječka olověných akumulátorů 12 V (DPS) ... 22/6Ž

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

Tester vysílačů dálkového ovládání (DPS) ... 5/1
Laserová show (DPS) ... 12/1
Blikač na kolo III (DPS) ... 15/1
„Šoupačka“ (DPS) ... 31/1
Svítilna z bílých LED ... 5/2
Signalizační zařízení do osobního automobilu ... 22/2
Osvetlenie klávesnice PC ... 24/2
Učící se IR spínač (DPS) ... 16/3
Mezní stavy bipolárních tranzistorů s indukční zátěží (hledače kovů) ... 18/3
Prodloužení osvětlení vnitřku vozu (DPS) ... 20/3
Soumrakový spínač ... 5/4
Optoakustický hlídač síťového napětí ... 6/4
Elektronická miniruleta (DPS) ... 12/4
Elektronické zapalování pro plynové kotle (DPS) ... 14/4, 16/5
Zvukový spínač (DPS) ... 17/4
Bargraf s LM3914 (DPS) ... 25/4
Lacný časový spínač ako dvojpól bez relé ... 27/4
Výkonový časový spínač s rozšířeným ovládáním (DPS) ... 30/4
LED svítilna (DPS) ... 13/5
Výkonná svítilna s LED (DPS) ... 14/5
Světelné efekty s mikroprocesorem (DPS) ... 26/5
Elektronická hrací kostka s mikrokontrolérem PIC ... 5/6
Ultrazvukový indikátor přiblížení ... 6/6
Univerzální spínací hodiny (DPS) ... 8/6
Digitální otáčkoměr pro modeláře s displejem LCD (DPS) ... 14/6
Modul signalizace nízkého tarifu elektrické energie SNT 14 (DPS) ... 17/6
Omezovač vytápění (DPS) ... 22/6
Prodloužení osvětlení interiéru auta (DPS) ... 28/6
Náhrada šlapky na šijací stroj ... 32/6
Časovač bzučáku (DPS) ... 5/7
Časovač 1 až 99 minut (DPS) ... 17/7
Signalizace vyzvánění ... 24/7
Tlakový spínač ... 4/8
Zpracování signálu z optoelektronického čidla v aplikaci snímače polohy astronomického dalekohledu (DPS) ... 7/8, 26/9
Digitální hodiny (DPS) ... 12/8
Digitální expozimetr s flashmetrem (DPS) ... 14/8
Elektronická pojistka zvonku ... 19/8
Elektronický odpuzovač hlodavců (DPS) ... 24/8
Svítilna „čelovka“ (DPS) ... 4/9
Spořič energie odebírané ze sítě ... 5/9
Palubní počítač pro automobily - PPF (DPS) ... 6/9, 27/10
Digitální hodiny se stopkami, budíkem a kalendářem (DPS) ... 12/9
Dálkové ovládání s velkým dosahem (DPS) ... 15/9
Dálkový ovladač uzávěry (DPS) ... 23/9
Hledač kabelů rozvodné sítě ... 32/9
Citlivý hledač elektrického vedení ... 5/10
Jednoduchý časovač opäť (DPS) ... 13/10
Vánoční stromeček SMT (DPS) ... 4/11
Automat pro ovládání osvětlení schodiště SA 54 (DPS) ... 6/11
Dotykový spínač osvetlenia s časovačom (DPS) ... 18/11
Elektronický plamínek (DPS) ... 20/11
Řízení pohybu kamery (DPS) ... 21/11
Ovládání relé 24 V napětím 12 V ... 5/12
Binární spínač ovládaný tlačítky ... 6/12
„Mnohoboká“ elektronická hrací kostka ... 11/1M
Registrátor chrápání ... 13/1M
Kuchyňský časovač ... 37/3M
Světelné efekty (DPS) ... 35/4M
Ozdobný blikač (DPS) ... 36/4M
Digitální světelný had (DPS) ... 37/4M
Analogový světelný had s OZ (DPS) ... 38/4M
Světelná závora (DPS) ... 35/6M
Relaxační přístroj (DPS) ... 35/E
Řídicí systém domovního vytápění (DPS) ... 39/E
Stmievač s IO SLB0587 (DPS) ... 46/E
Signalizace vyzvánění telefonu ... 52/E
Detektor kovů s obvodem Atmel AT90S2313-1OPI (DPS) ... 2/1Ž
Alarm k ledničce (DPS) ... 4/4Ž
Výkonový spínač s optočlenem (DPS) ... 6/6Ž
Plašič myší (DPS) ... 8/6Ž
Autopilot pro letecké modeláře (DPS) ... 10/6Ž
Varovný blikač (DPS) ... 12/6Ž

ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKA

Autoalarm Crypton AA-1001 (DPS) ... 7/1, 17/2
Signalizace poplachu s telefonem GSM ... 17/1
ALIBI - záznamník časů událostí (DPS) ... 10/5
Signalizátor otevřených dveří ... 29/5
Výkonový generátor výstražného signálu (DPS) ... 7/6
Imitátor imobilizéru s indikátorem napětí palubní sítě ... 28/8
Elektronická siréna s velkým výkonem (DPS) ... 6/10
Dotykový alarm (DPS) ... 2/4Ž

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

Spínač v nule UAA2016B ... 29/2
Bílé LED OSHINO LAMPS ... 15/5
Monitorování vibrací monolitickým akcelerometrem ... 11/7
Měnič DC/DC dodává tři napětí ... 14/9
Nové směry v televizní technice ... 3/6M
Konstrukce se součástkami SMD ... 3/4M

ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Číslicová paměť 24/10
Indikátor zastaveného ventilátoru 24/6
Regulátor ventilátoru CPU 19/7
Programátor AT89C51 (DPS) 18/8
Osmibitový ovladač pohyblivého světla s LED 4/12
Robot manipulátor ROB1-3 řízený z PC (DPS) 7/12
Zapojenie pre pokusy s AVR® (DPS) 18/12
Simulátor paměti EPROM 8 až 32 kB (DPS) 47/E
Programátor obvodů DS1821 (DPS) 18/6Ž
Připojení LCD displeje na COM port PC (DPS) 20/6Ž
Tester dálkového ovládání RC5 na COM portu PC (DPS) 26/6Ž

PC hobby
Zoologická zahrada 33/1
Kupujete pevný disk? 36/1
Ovladače ke grafickým kartám 39/1
Jans freeware 40/1, 38/2, 37/9
Propojování počítačů ve Windows 33/2
Zajímavosti z Internetu 40/2
Svět USB 33/3
Vypalování DVD 36/3
Microsoft .net passport 39/3
Přístroj třetího tisíciletí 33/4
Microsoft Train Simulator 36/4
Převody záznamů z DVD 39/4
TRX Manager 33/5
Externí rozhraní IDE 37/5
Dynamické disky ve Windows XP 38/5
Jan´s Painter v2.3 ..... 33/6
Rozhraní serial ATA 35/6
Označování disků ve Windows XP 37/6
Starter Kit 38/6
Gateway 39/6
Komprese MP3PRO 40/6
Genius SW-5.1 Home Theater 41/6
Windows messenger 37/7
Rychlé formátování ve Wordu 39/7
Bezdrátový Internet 40/7
ZX Spectrum po 20 letech 33/8
Teploměr k PC 37/8
Microsoft Web Matrix 39/8
Chlazení počítačů 33/9
Zpomalovač větráčku pro PC 35/9
Tichý chladič Cooler Master 36/9
Režim kompatibility ve Windows XP 38/9
Který procesor koupit? 39/9
Multibooting s Windows XP 40/9
Utajené soubory 33/10
Software pro steganografii 35/10
Kvalitní ATX zdroj pro PC 37/10
Malá počítačová síť s Windows XP 39/10

Počítače a Internet
Nebojte se programovat 33/11
Klávesnice od Microsoftu 35/11
Napájení z kabelu USB 36/11
Editor webových stránek 38/11
Smartcable 40/11
Svět špionáže - www.ha.cz 41/11
Pracovní plocha jinak 33/12
Síťový hardware od Microsoftu 36/12
Tablet PC 37/12
Softwarové měřicí přístroje 39/12
Zajímavé webové stránky 40/12

ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

Polovodiče a tranzistory 4/1, 3/2, 5/3, 3/4, 3/5, 4/6, 3/7, 3/8, 3/9, 3/10, 3/11, 3/12
Jak získat levně elektronické „poklady“ 5/8
Nová radioamatérská učebnice 39/1M, 17/1Ž

HISTORIE

Nejúspěšnější konstrukce německých elektronek z období II. světové války 42/1
100 let od překonání Atlantiku rádiovými vlnami 43/1
Krystalka pro radar vedla k vynálezu tranzistoru 42/2
Naslouchali pro Churchilla 42/3
Agentúrna KV rádiostanica RS-6 ..... 42/4
Vývoj napájení rozhlasových přijímačů 42/5
ATENTÁT - operace Anthropoid 1941-1942 ..... 42/6
Radioamatéři a 80 let vysílání rozhlasové stanice Radiojournal 43/6
Hammondovo muzeum, pohled na kanadské dějiny rádia 42/7
Elektrolytické usměrňovače 43/7
Německé válečné komunikační přijímače E51, E52, E54 a E54 ..... 42/8, 42/9, 42/10, 42/11, 42/12
Radioamatérské tradice na Přerovsku 43/12
H. de France, W. J. Sinsteden, A. F. Joffé 1, 2/1M, II/1M
W. Schottky, G. Ferraris, A. Pacinotti, P. N. Jabločkov, L. Graetz 1, 39/2M, II/2M
Rozhlas a rádio 3/2M
Součástky pro radiotechniku 10/2M
Krátké vlny a drahé „bateriáky“ 23/2M
„Somebody loves me“ 28/2M
Několik dobře míněných slov o sběratelství 30/2M
Z historie antén 1/3M
F. A. Haselwander, M. O. Doliwo-Dobrowolski, O. von Miller, F. Křižík 1/4M, II/4M
F. C. Gerke, Ch. Babbage 1/5M, II/5M
B. Pascal, G. W. Leibnitz, W. Gates 1/6M, II/6M
Sovětské radiostanice Velké vlastenecké války ..... 61/E, IV/E
Zpravodajské prostředky GRU ..... 64/E, III/E

RUBRIKY

Nové knihy 2/1, 2/2, 2/3, 24/4, 2/5, 2/6, 2/8, 2/10, 2/11, 2/12
Informace, informace 6/1, 6/2, 7/3, 6/4, 5/5, 7/6, 5/7, 6/8, 5/9, 6/10, 5/11, 6/12
Z radioamatérského světa ..... 44/1, 44/2, 44/3 (DPS), 44/4, 44/5, 44/6, 44/7, 44/8, 44/9, 44/10, 44/11, 44/12
O čem píší jiné časopisy 47/1, 47/4, 47/5, 47/6, 47/7, 47/8, 48/9

OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM

Úprava GSM alarmu a DO z PE 4/2001 (DPS) 19/1
Ad: Magnetofón z Meopty, PE-AR 11/2001 ..... 43/3
Úprava wobbleru do 1300 MHz z PE 4/1999 (DPS) 18/4
Přehrávač mp3 z PE 1 a 2/2002 - úpravy a doplnění 24/9
Komentář k „Nabíječce akumulátorů NiCd (Electus 2002) 24/10
Oprava k článku Gitarové kombo z PE 9/2002 ..... 32/10
K článku „Krystalový kalibrátor kmitočtu“ (PE 8/02) 5/11
Oprava k článku „Síťový wattmetr a fázoměr“ (PE 3/02) 17/11
Ještě jednou k přehrávači mp3 z PE 1 a 2/2002 ..... 19/11
Zkušenosti s koncovým zesilovačem z PE 11/02 ..... 11/12