

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Výstava Amper 2003	3
AR mládeži: Základy elektrotechniky	4
Jednoduchá zapojení pro volný čas	6
Informace, Informace	8
Výškoměr (nejen) pro letecké modely ...	
Bateriový poplašný systém BZP - 100	14
Nabíječka pro hermetizované olověné gelové akumulátory	16
Nové knihy	17
Nejjednodušší teploměr LCD	18
Solární robot	19
Hodiny řízené signálem DCF-77 s možností nastavení časového pásma ...	20
Stabilizátor malého napětí s malým úbytkem	24
Inzerce	I-XXIV, 48
Zosilňovač 5.1 Live	25
Signalizátor zapnutých a vypnutých světel v automobile	28
Hlídač teploty s velmi malou spotřebou ..	29
Z katalogu mikroVlnných tranzistorů 4	30
Zdroj ATX	32
PC hobby	33
Rádio „Historie“	42
Z radioamatérského světa	44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

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

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

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 50 Kč.

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

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: 5 4123 3232; fax: 5 4161 6160; abocentrum@mediaservis.cz; www.mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 444 545 59 - předplatné, (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).

Inzerce v ČR přijímá redakce - Michaela Jiráčková, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10 (3).

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

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

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

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s panem Jiřím Jandou, majitelem firmy JJJ SAT & BESIE, která se již 15 let zabývá anténní, satelitní a ozvučovací technikou.

Letos vaše firma oslaví 15leté výročí své činnosti v anténní, satelitní a ozvučovací technice a je to také 10 let od prvního rozhovoru v AR; čtenáře by určitě zajímalo, co je u vás nového?

Úvodem musím zdůraznit, že od posledního rozhovoru se společnost speciálně zaměřila na profesionálnější zařízení jak v STA a TKR, tak v celé oblasti audio. Jejím cílem je zajistit maximální spokojenost zákazníka, i když občas to není vůbec lehké. Z toho plyne naše dlouho připravovaná a mediálně podpořená novinka. Jako první jsme vydali **katalog** s odborně zpracovanou tematikou STA a TKR od firmy **Grundig**, na jejíž výrobky nabízíme 3 roky záruku výměnným způsobem.

Proč jste se více zaměřili na profesionální produkty?

Protože teprve v nich lze něčeho uspokojivého dosáhnout, práce vás musí bavit a pak podle ní vypadá vše okolo vás. Proto jsme se chtěli stát tím, čím jsme, a je naším celoživotním cílem se v dané oblasti a úrovni neustále zdokonalovat. To je jeden důvod, druhý důvod, proč se firma ubírá touto cestou, je, že na profesionální produkty musíte nabízet profesionální služby a záruka a to je to, co nás baví. Jsme schopni navrhnout kompletní řešení i vyřešit různé na-

stalé problémy, o které v této oblasti techniky není nouze.

A které firmy preferujete v profesionální technice?

Hlavně si vybíráme pružné firmy střední velikosti, které ještě nestačily „zkostnatět“. Jak je zřejmé z našeho katalogu, tak jsou to především firmy: Grundig (a jeho OEM partner MSAT), FTE maximal, SMW, KWS electronic, FG electronic a WHD Loudspeakers. Pro většinu těchto firem jsme výhradním dovozcem a na jejich profesionální produkty také nabízíme tříletou záruku.

V oblasti anténní a satelitní techniky je u nás velmi dobře zavedeno zboží firmy Grundig. Ta se však nezabývá celým sortimentem, který je pro anténáře nutný, rozhodli jsme se proto zastupovat firmu FTE maximal, se kterou spolupracujeme déle než 12 let jak na českém, tak slovenském trhu.

Ze sortimentu SMW (Swedish Micro Wave) máme profesionální anténní konvertry.

Chcete-li spolehlivě změřit signál, nabízíme maximálně profesionální měřicí přístroje firmy KWS electronic, pro jejich přístroje problematika MPEG 2 nebo odkódování COFDM na obrazovce jsou samozřejmostí. Pro ilustraci profesionality jejich výrobků - přístroje jsou opatřeny aluminiovým kufrem s možností zatížení do 120 kg.

V oblasti audio techniky jsme se stále specializovali na 100 V systémy firmy FG electronic a WHD Loudspeakers. Obě novinky v našem sortimentu vynikají především svojí maximální spolehlivostí a možnostmi pro zákazníka, protože heslo obou firem je shodné. Přání zákazníka splnit s maximální přesností a zajistit, aby vše spolehlivě fungovalo s tříletou zárukou.



Sídlo firmy JJJ SAT & BESIE ve Střešovické ulici v Praze 6



První shora je přijímač Dreambox, digitální přijímač úplně dole je kombinací pro satelitní a pozemní příjem

Nabídka reproduktorů SEAS v prodejně



Když hovoříte o audio technice, nezapomněl jste na SEAS a váš dřívější AUDIOCHRÁM?

Ne. Na Hi-End reproduktory firmy SEAS nelze zapomenout a již vůbec ne na naši poslechovou místnost, přičemž tu první jste opravdu nazvali „Audiochrám na Evropské“.

Naše současná poslechová místnost na Střešovické je podstatně skromnější, avšak akusticky vyrovnanější i na nízkých kmitočtech. Prodáváme totiž nejen měřicí programy pro akustiku, ale navrhujeme i akustické úpravy. Ostatně místnost je daleko více využívána pro akustická měření. Důkazem je rostoucí řada v naší nabídce stavebnic reproduktorových soustav BESIE s Hi-End reproduktory SEAS.

Jak se vás dotýká problematika propojování vašich zařízení s PC a používání náročnějších aplikací hardware a software?

Dodáváme například motorové náváděcí systémy EGIS, řízené PC. Takto získané zkušenosti jsou velkým přínosem při programování satelitních systémů, změnách SW apod. V současnosti máme také v nabídce digitální satelitní přijímače se zápisem na pevný disk. Novinkou jsou přijímače pro digitální pozemní vysílání. To je již v Praze pokusně v provozu, a tak lze bez duchů chytat základní stanice na malou anténu. U většiny zmíněných přijímačů lze propojením s PC modernizovat jejich firmware

Lahůdkou pro fanfy je ojedinělý digitální satelitní přijímač DREAMBOX na bázi operačního systému Linux. Jedná se vlastně o počítač vybavený procesorem Power PC, u kterého je vše řízeno SW. Přijímač propojíte se svým PC a vaše možnosti jsou obrovské. Samozřejmě lze do přijímače také vestavět pevný disk pro nahrávání pořadů, které pak lze přes síť stáhnout do PC a např. vypálit na CD či DVD.

Přestože jste už na česko-slovenském trhu přes 15 let, mnohé nově čtenáře by zajímalo, jak vznikla vaše firma, co vás přimělo k podnikání a proč právě v satelitní a ozvučovací oblasti?

Počátky spadají samozřejmě dál do minulosti. I v dobách, kdy to nebylo oficiálně možné, bylo obvyklé, že mnoho lidí vedle svého zaměstnání vyvíjelo další, mnohdy výdělečnou činnost. Za prvé nebylo snadné existovat z „normálního“ příjmu a za druhé, kdo chtěl něco dělat, cestu si vždy našel.

Elektronika byla od mládí mým hobby - chodil jsem do radioklubu (OK1KPZ).

Zabýval jsem se mimo jiné dálkovým příjmem TV, ale Praha je přece jen od hranic trochu daleko a navíc v kotlině. Naděje svítla v roce 1983 vypuštěním prakticky první využitelné družice Eutelsat F1 vysílající TV signál. Nicméně v rámci tohoto experimentu byly ceny za zařízení (přijímač a konvertor) pro nás astronomické a potřebná velikost antény přímo obrovská.

Přece jsme se však začali připravovat - a tak již v roce 1986 jsme vy-

ráběli s kamarádem ing. Jonákem první 2 m parabolické antény...

Jak jste vůbec přišli k názvu JJJ SAT a jak se dostala hlava psa do vašeho loga?

Protože JJJ SAT je rodinným podnikem, tak právě tři J jsou iniciály naší rodiny a novofundlandské psy chová naše rodina více než 34 let. Celý název i naše logo není sice z hlediska jazykového i grafického nejšťastnější (tím se však v začátcích nikdo nezabýval), ale myslím si, že je nepřehlédnutelný a to je samozřejmě pro nás plus.

Před pěti lety jste se přestěhovali do nové budovy ve Střešovcích. Proč?

Naše společnost potřebovala úplně jiné nebytové prostory, než které poskytoval objekt v Evropské ulici (Na Hadovce), kde se provoz opravdu rozjel. Po dlouhých letech shánění jsme získali v roce 1997 zdevastovaný objekt samoobsluhy ve Střešovické ulici. Nový provoz jsme zahájili 1. ledna 1998. A nyní tyto prostory splňují podmínky jak logistické, tak provozní.

Závěrem - jaké máte plány do budoucna, nestraší vás vstup do EU?

Naším plánem je dále rozvíjet, co umíme, a dovést to k dokonalosti, což je nikdy nekončící proces. Naštěstí nastupuje mládí - před 5 lety začal pracovat ve firmě Jiří Janda junior, který po ukončení obchodní akademie převzal řízení obchodu. To mi umožnilo se plně soustředit na technické záležitosti.

Vstup do EU nebude pro velké množství podniků jednoduchý, ale věřím, že u firem, kde zákazník je nejdůležitější osobou, to bude náležitě oceněno. A především to je naší snahou.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



Skříň Grundig pro TKR a STA

AMPER 2003

Ve dnech 1. až 4. jsme měli příležitost shlédnout letos již 11. ročník mezinárodního veletrhu elektrotechniky a elektroniky v pražském výstavním areálu (PVA) v Letňanech. Jako obvykle byly ve výstavních halách vystavovatelé oborově seřazeni, největší prostor obsadila silová elektrotechnika, jmenovitě to, co pořadatelé nazvali elektroinstalační technikou, dále výroba a rozvod elektrické energie.

Příznivcům slaboproudé elektrotechniky a elektroniky včetně měření a informatiky byly vyhrazeny části v rozdělené třetí hale a malý prostor přiléhající ke vstupnímu areálu. Přesto pro „jednodenního“ návštěvníka, který by chtěl získat podrobnější informace o všech tam prezentovaných výrobcích, by to byl problém z časových důvodů neřešitelný. Všimneme si tedy jen některých oblastí, které mne zaujaly.

Předně – toho, kdo se zabývá sdělovací technikou a informatikou, nutně po shlédnutí napadlo, že přeci jen veletrh s názvem COMNET pořádaný v Praze v červnu je z jeho hlediska zajímavější. Pokud by pátral po dříve vyhledávaných domácích značkách a jejich výrobcích TESLA a METRA, zjistil by, že jedině METRA Blansko zde vystavuje solidní paletu měřicích přístrojů, jak jsme byli zvyklí v dobách dřívějších, ale „na paty jí šlape“ úspěšně konkurenční firma sídlící v témže městě – ILLKO, jejíž multifunkční digitální měřicí přístroj určený k revizím a kontrolám elektrického ručního nářadí, REVEX 2051 byl dokonce odměněn oceněním ZLATÝ AMPER v loňském roce. Je schopen měřit, ukládat do interní paměti a přenášet do PC údaje o přechodových odporech, izolačních odporech, prouděch v ochranných vodičích, dotkových a rozdílových prouděch, proudů spotřebiče odebíraném ze zdroje nebo jeho spotřebu, teplotu a otáčky. Použití tedy všestranné, umožňující srovnávat naměřené hodnoty s hodnotami při předchozí revizi. Kromě tohoto přístroje pak nabízel řadu jednodušších, jednoúčelových měřicích přístrojů.

Značku TESLA reprezentovaly TESLA Blatná, která kromě rezistorů v širokém sortimentu včetně fotorezistorů vyrábí také odrušovací tlumivky a optrony (zapouzdřené LED a fotorezistor) – což není právě nejznámější prvek. Vyrábí se ve 12 variantách podle výstupních parametrů pod označením 3WK163xx. TESLA Jihlava nějak

unikla mé pozornosti, TESLA Lanškroun naopak zaujala poněkud netradičními výrobky – splachovací pisoáru, toalet, sprchami a umyvadlovými bateriemi vybavenými speciálními senzory pro ovládání vody. Ale na své tradiční výrobky – hybridní integrované obvody, kondenzátory, cermetové potenciometry a další také nezanevřeli. TESLA Stropkov předvedla paletu telefonních přístrojů v moderním designu, některé se zámkem, s tarifkátořem, pamětmi i „domácí“ pobočkovou ústřednu 1/4, přístroje na čipovou kartu, v nevybušném provedení ap. Zabývá se nyní i výrobou elektroinstalačního materiálu, domácích telefonů a elektrických vrátných, včetně videodoplňků.

V Hradci Králové se tradičně vyrábějí krystalové vibrusy. Kromě těch nyní firma HC electronics (www.hcelectronics.cz) vyrábí zapouzdřené oscilátory včetně teplotně kompenzovaných (TCXO) a oscilátory řízené napětím (VCXO) – na zakázku dodávají i jednotlivé kusy, s kmitočty 0,1 až 130 MHz se sinusovým nebo TTL výstupním signálem (u VCXO možnost modulace), některé dokonce v SMD provedení.

Prezentace Kovohutí Příbram, které jsou držitelé certifikátu jakosti podle EN ISO 9001-2000, v hale s elektronikou zdánlivě nedávala smysl, ale byly zde nabízeny speciální pájky – jednak tavitelné při nízkých teplotách (např. typ Alloy 47 již při teplotě 47 °C), klasické SnPb, tzv. eutektické s přísadkou stříbra, což zmenšuje poškození hrotů páječek i povrchu pájených součástek, a pak bezolovnaté pájky (SnAg, ev. SnAgCu) používané tam, kde je to z ekologického či hygienického hlediska nezbytné, a pájky na hliník S-Sn70Zn30, většinou jako dráty nebo trubičky v bohatém výběru průměrů (od 0,5 do 6 mm).

LED diody již přestávají být převážně indikačními prvky – několik zastupců nabízel v nejrůznějším provedení jejich vysocesvitivě varianty, které mají oproti žárovkám jen asi 20 % spotřeby energie při stejném světelném toku. Svít některých typů je v ose světelného kužele přímo oslňující.

Rovněž st/ss a ss/ss převodníky v nejrůznějším provedení – včetně zapouzdřených nízkovýkonových typů již našly své místo na našem trhu a jediné jejich zatím vyšší cena zřejmě vadí většímu rozšíření. Také zastoupení firmy SPEZIAL

Rozebíhové kondenzátory vyrábí TESLA Lanškroun

Zkoušečka proudových chráničů FITEST 45, výrobek firmy ILLKO z Blanska



Přístroj pro revize a kontroly REVEX 2051

ELECTRONIC bylo možno najít mezi desítkami dalších – právě tato firma uspokojuje naše požadavky promptními dodávkami méně obvyklých typů součástek a pamětmi flash od firmy M-Systems – včetně známých „klíčenek“.

Pokud byl u některých stánků větší chumel hlavně příslušníků mladší generace, bylo téměř jisté, že tam lze výhodně získat něco víc, než pouhé prospekty. Za velmi výhodné ceny nabýzely katalogy firmy GM Electronic, ALFATRONIC a FK technics a nesmíme zapomenout ani na technickou literaturu – zastoupení firmy BEN bylo možno nalézt hned na dvou místech a ve stánku firmy AMARO nabízel více titulů časopisů od nejnovějších čísel až po výběr ze starších ročníků v „papírové“ i CD formě. Vstupní halu však zásobovali i prodejci, kteří byste ve výstavních prostorách marně hledali. Například výpravny katalog firmy HADEx (www.hadex.cz) byl k dispozici zájemcům právě tam.

Zaměřil jsem se při popisu na oblast, která – jak předpokládám – převážně zajímá konstruktéry. V malé míře však bylo možné nalézt i firmy nabízející antény, napáječe, přijímače a vysílače (mimo komerčních i CB), satelitní techniku a přijímače GPS, rádiové systémy přenosu dat aj.; jako šafránu bylo firm předvádějících výpočetní techniku – pokud, tak spíše se zaměřením na digitální fototechniku a videotechniku, podstatně více bylo zastoupeno firm nabízejících automatizační, řídicí a regulační techniku, spíše však v oblasti silové elektrotechniky. Kdo navštěvuje tento veletrh pravidelně od jeho skromných začátků v Paláci kultury, má alespoň příležitost sledovat postupný a nesporný rozvoj v oblastech, která je právě jemu blízká.

QX

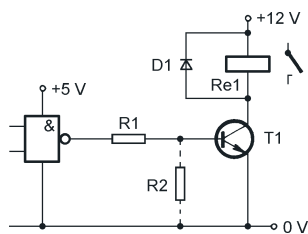


Elektronické obvody

V další části seriálu si popíšeme některé jednoduché elektronické obvody. Důraz budu klást na návrh a výpočet hodnot použitých součástek, tak aby zapojení bylo možno použít i při jiném napájecím napětí, jiné zátěži, se součástkami s odlišnými vlastnostmi apod.

Spínací obvod s tranzistorem

Na obr. 1 je obvod, který řeší poměrně častý požadavek: z výstupu logického obvodu nebo mikroprocesoru je třeba ovládat relé, které pak spíná velkou zátěž. I tak jednoduchý obvod může mít záluždnosti a špatný návrh může znehodnotit celé zařízení.



Obr. 1. Spínací obvod s tranzistorem a relé

Funkce zapojení je velmi jednoduchá. Je-li na výstupu logického obvodu úroveň L (nebo log. 0, chcete-li) je tranzistor uzavřen a relé není sepnuto. Přejde-li výstup do úrovně H (log. 1), tranzistor se otevře, cívkou relé začne procházet proud a relé sepne.

Nejdříve si řekněme, na co je v zapojení dioda D1. Cívka relé se chová stejně jako každá jiná indukčnost. Po uzavření tranzistoru se magnetické pole snaží udržet proud tekoucí cívkou. Protože je však obvod přerušen (tranzistor se zavře), vybudí se v cívce velké napětí řádu desítek až stovek voltů. Tímto napěťovým impulsem se může prorazit tranzistor nebo i poškodit izolace mezi závity cívkou. I když tranzistor nemusí být okamžitě zničen, zhoršují se dlouhodobě jeho vlastnosti (především se zmenšuje zesilovací činitel a spolehlivost). Ve formě rušení se impuls šíří obvodem a dále narušuje jeho funkci. Napětí vybudené v cívce má opačnou polaritu než napětí napájecí. Stačí proto zapojit k cívce relé diodu, která pro napětí opačné polarity cívkou zkratuje. Napěťový impuls pak vůbec nevznikne. Některá relé mají již diodu integrovanou a cívkou relé je potom nutno zapojit se správnou polaritou. Napěťový impuls na cívce lze omezit i jiným způsobem: varistorem, doutnavkou, čle-

nem RC, zpomalením uzavření tranzistoru apod. Použití diody je však opravdu nejpraktičtější.

U relé je třeba zjistit odpor cívky (je zpravidla uveden v katalogu). Spočítáme z něho, jaký proud poteče cívkou při sepnutém tranzistoru

$$I_c = U_n / R_c,$$

kde I_c je proud cívkou, U_n napájecí napětí relé a R_c odpor cívky. Úbytek napětí na sepnutém tranzistoru není třeba většinou uvažovat, počítáme s celým napájecím napětím. Proud cívkou můžeme jednoduše také změřit.

V dalším kroku zvolíme vhodný spínací tranzistor. Tranzistor musí být dimenzován na proud cívkou a na použité napájecí napětí. Oba parametry volíme raději s určitou rezervou. Parametry maximální kolektorový proud I_{Cmax} a maximální napětí kolektor-emitor U_{CEmax} bývají většinou uvedeny i v katalogích prodejců součástek. Maximální ztrátový výkon tranzistoru není v tomto případě příliš důležitý, protože tranzistorem buď teče proud a je na něm jen (velmi) malé saturační napětí, nebo jím neteče proud žádný a je na něm plně napájecí napětí relé. V obou případech je výkon ztracený na tranzistoru malý. O to více nás zajímá další parametr tranzistoru, a tím je stejnosměrný proudový zesilovací činitel, označovaný většinou h_{FE} . I tento parametr bývá uveden v katalogu prodejců součástek jako rozsah minimální a maximální hodnoty. Budeme pesimisticky předpokládat, že jsme koupili ten nejhorší kus, a tak uvažujeme minimální zesilovací činitel h_{FE} . Z něho pak spočítáme potřebný minimální proud báze I_B , při kterém je tranzistor zcela otevřen

$$I_B = I_c / h_{FE},$$

kde I_c je proud kolektoru, v tomto zapojení shodný s předem zjištěným proudem cívky relé I_c .

I když je tranzistor zcela otevřen proudem do báze, vznikne na něm mezi kolektorem a emitorem úbytek napětí, který se při dalším zvětšování proudu báze již nezmenšuje. Tento úbytek se nazývá saturační napětí. V našem případě je žádoucí, aby byl tranzistor spolehlivě otevřen, a proto raději spočítaný proud I_B ještě o něco zvětšíme.

Posledním úkolem je vhodně zvolit odpor rezistoru R1. K tomu potřebujeme vědět, jaké výstupní napětí má použitý logický obvod v úrovni H. U logických obvodů TTL a NMOS to bývá při napájení 5 V asi 3,5 V, u dnes nejběžnějších obvodů CMOS asi od dvou třetin do plné velikosti napájecího napětí. Opět zvolíme nejhorší při-

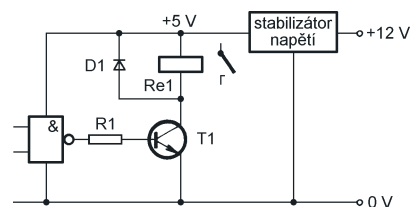
pad, zde asi 3,5 V. Od tohoto napětí odečteme ještě úbytek napětí mezi bází a emitorem tranzistoru, tj. u křemíkových tranzistorů asi 0,5 V. Opět použijeme Ohmův zákon

$$R1 = (U_H - U_{BE}) / I_B.$$

V praxi zvolíme nejbližší menší z řady vyráběných hodnot.

V některých případech je na výstupu logického obvodu i při úrovni L napětí. Bude-li toto napětí větší než 0,3 V, může způsobit, že tranzistor nebude zcela uzavřen. Pak použijeme i rezistor R2, který vytvoří s R1 dělič napětí. Jeho odpor musíme zvolit tak, aby napětí na bázi tranzistoru bylo při úrovni L menší než 0,2 V.

I na tomto zapojení lze lecos zkazit. Příkladem nevhodného zapojení je obvod na obr. 2.

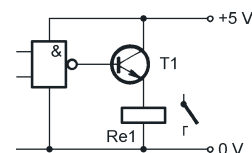


Obr. 2. Nevhodně připojené relé

Zdálo by se, že je jedno, zda použijeme relé na 12 V a zapojíme je podle obr. 1 nebo relé na 5 V v zapojení podle obr. 2. Odpor cívky relé pro 5 V je však 5x až 6x menší než odpor cívky stejného relé pro napětí 12 V. Cívkou relé na 5 V pak protéká více než 2x větší proud než cívkou relé na 12 V. Tento proud prochází stabilizátorem a zbytečně jej zatěžuje. Pokud proud cívkou relé představuje většinu odběru proudu zařazení, může být celkový odběr přístroje více než dvojnásobný. Všechna relé na 12 V přitom již spolehlivě spínají při napětí 9 V a nevadí jim napětí i 15 V. Relé lze proto napájet z nestabilizovaného výstupu napájecího zdroje a napětí stabilizovat pouze pro citlivé elektronické obvody.

Ještě méně vhodné je zapojení na obr. 3. Zapojením emitorového sledovače sice ušetříme jeden rezistor, napětí na cívce však může být tak malé, že relé bude spínat nespolehlivě. Na cívce je napětí výstupu logického obvodu zmenšené o úbytek napětí na přechodu báze-emitor. Zvídavější mohou přemýšlet, proč v tomto případě není nutná ani ochranná dioda. **VH**

(Pokračování příště)



Obr. 3. Další nevhodné zapojení relé

Digitální technika a logické obvody

Aritmetické operace s binárními čísly (Pokračování)

V případě výpočtu rozdílu dvou binárních čísel bychom postupovali obdobným způsobem jako při sčítání (viz minulý díl). U příkladu uvedeného v tab. 15 nejprve odečteme $1-1=0$ v pravém sloupci, tak jak jsme zvyklí, a v následujícím sloupci $1-0=1$. Problémy snad nebude činit ani rozdíl $0-1$ ve třetím sloupci zprava, kde odečítáme větší číslo od menšího. U desítkových čísel si v takovém případě vypomáháme přidáním jedničky ve vyšším řádu menšence (číslo, od kterého odčítáme). Tu vykompenzujeme tím, že ji odečteme v následujícím sloupci vlevo (dojde tedy k přenosu -1). Např. rozdíl $5-8$ spočítáme jako $15-8=7$, zapíšeme sedm a v následujícím vyšším řádu odečteme jedničku. Stejným způsobem budeme postupovat i zde. Místo $0-1$ tedy budeme počítat $10-1=1$ a do výsledku zapíšeme 1. V dalším řádu (v levém sloupci) odečteme jedničku, kterou jsme si vypůjčili, tedy $1-1=0$, přičemž nulu do výsledku nezapíšeme.

Popsaného způsobu se však v počítačích obvykle nepoužívá. Místo toho se odečítané číslo vyjádří ve tvaru již zmíněného dvojkového doplňku jako číslo záporné a následně se obě čísla jednoduše sečtou. Na obr. 1 (v minulém čísle PE) je vidět způsob jeho vytvoření spolu s příkladem převodu kladného čísla na záporné. Při operacích s takto vyjádřenými čísly se využívá toho, že se čítače nebo sčítačky v počítačích, mikroprocesorech nebo logických obvodech chovají podobně jako mechanická počítadla v magnetofonu, která při přetečení začnou počítat opět od nuly. Ukazuje-li pětimístné mechanické počítadlo hodnotu 99999, bude po přičtení dvou otáček ukazovat 00001. Podobný případ nastane, přičteme-li dvojkou k osmibitovému číslu 1111111₂. Pro-

Tab. 15. Odčítání binárních čísel

Binárně	Dekadicky
1 0 1 1	11
- 1 0 1	-5
1 1 0	6

Tab. 16. Násobení binárních čísel

Binárně	Dekadicky
1 0 1 1	11
· 1 0 1	· 5
1 0 1 1	55
0 0 0 0	
1 0 1 1	
1 1 0 1 1 1	

tože máme pro číslo vyhrazeno právě osm bitů, bude výsledek 0000001₂ a devátý bit se přímo neuplatní.

Příklad 7: Vypočítejte rozdíl $6_{10}-4_{10}$ ve čtyřbitovém binárním vyjádření. Číslo -4 převedte do tvaru dvojkového doplňku a následně obě čísla sečtěte.

Řešení: $6_{10}=0110_2$, $-4_{10}=1100$ (viz obr. 1) $0110_2+1100_2=10010_2$, protože však pracujeme s čtyřbitovými čísly, pátý bit bude ignorován a výsledkem bude $0010_2=2_{10}$.

Příklad 8: Jaké hodnoty čísel můžeme vyjádřit s použitím osmi bitů, chceme-li použít zápis ve tvaru dvojkového doplňku?

Řešení: S použitím osmi bitů můžeme vyjádřit čísla -128_{10} (10000000_2) až 127_{10} (01111111_2). Osmý bit nám dává informaci o znaménku. Je-li roven jedničce, jedná se o číslo záporné, je-li roven nule, je číslo kladné. Z toho také plyne daný rozsah hodnot.

Příklad 9: Vypočítejte $-56_{10}-10_{10}$ v osmibitovém vyjádření ve tvaru dvojkového doplňku.

Řešení: Nejprve vyjádříme absolutní hodnoty čísel v binárním tvaru :

$$56_{10}=00111000_2,$$

$$10_{10}=00001010_2,$$

poté je převedeme do vyjádření ve tvaru dvojkového doplňku podle algoritmu uvedeného na obr. 1 (znegujeme a přičteme jedničku):

$$-56_{10}=11001000_2,$$

$$-10_{10}=11110110_2$$

a nakonec obě takto vyjádřená čísla sečteme:

$11001000_2+11110110_2=11011110_2$. Protože pracujeme v osmibitovém vyjádření, bude devátý bit ignorován a výsledkem bude 1011110_2 . Jedná se o číslo -66_{10} .

Způsob násobení binárních čísel se nijak neliší od způsobu, jakým násobíme čísla desítková. Příklad je uveden v tab. 16. Při samotném násobení vlastně ani nijak nepocítíme, že se jedná o binární čísla. Rozdíl nastane až při sčítání mezivýsledků, kdy budeme postupovat způsobem popsaným výše. Všimněte si, že v podstatě neděláme nic jiného, než že horní číslo buď opisujeme v nezměněné podobě, pokud násobíme jedničkou, nebo píšeme samé nuly. Bez zajímavosti není také násobení dvěma. Můžete si vyzkoušet vynásobit jakékoliv binární

číslo dvěma. Dvojkou je v binární soustavě reprezentována číslem 10_2 . Efekt bude stejný, jako kdybyste v desítkové soustavě násobili deseti. Budeme vlastně jen přidávat nuly zprava. Násobení (i dělení) binárního čísla mocninami dvojkou se tak stává velice snadnou záležitostí.

Přestože se dělení binárních čísel jeví na první pohled jako velice komplikované, nesetkáme se s ničím, co bychom již dávno neznali. Vystačíme si v podstatě jen s odčítáním. Příklad je uveden v tab. 17. Popíšeme si zde algoritmus, který přímo vychází z postupu dělení desítkových čísel, jak ho známe ze základní školy.

Za základ dělení vezmeme takovou část dělence, která je větší nebo rovna děliteli, ale menší než jeho dvojnásobek, v našem případě tedy číslo 110_2 (viz první řádek s komentáři v tab. 17). Nyní provedeme podíl $110:101$ (zvolené číslo vydělíme dělitelem tak, jak jsme tomu zvyklí u dělení desítkových čísel). Výsledkem by byla nula v případě, že by bylo $110<101$. My jsme však číslo zvolili záměrně tak, aby bylo větší nebo rovno číslu 101 (děliteli) a v takovém případě je výsledkem podílu jednička. Vidíme, že se nám tak celé dělení redukuje na porovnávání velikostí. Nyní vezmeme náš výsledek (1), vynásobíme jím dělitele ($1 \cdot 101$) a odečteme ho od hodnoty 110 : $110-1 \cdot 101=1$ (druhý řádek komentářů v tab. 17). Rozdíl můžeme realizovat podobným způsobem jako u příkladu z tab. 15. K číslu 1 přidáme příslušnou cifru dělence a pokračujeme postupem uvedeným výše: $11:101=0$, protože je $11<101$. Nyní od čísla 11 neodčítáme nic ($0 \cdot 101=0$), a můžeme tak rovnou pokračovat připsáním další číslice dělence (třetí řádek komentářů v tab.). Protože je $111>101$, je $111:101=1$. Zapíšeme výsledek a provedeme rozdíl $111-1 \cdot 101=10$ (čtvrtý řádek). K číslu 10 přidáme poslední číslici dělence a vzniklé číslo vydělíme dělitelem: $101:101=1$ (dělíme-li dvě stejně velká čísla, výsledkem je jednička). Po odečtení $101-101$ nám vyjde nulový zbytek. Pokud by byl zbytek nenulový, mohli bychom pokračovat v dělení standardním způsobem – k výsledku bychom připsali desetinnou čárku a ke zbytku připsali další cifru dělence (jsou to již jenom nuly, kterých si můžeme vpravo za desetinnou čárkou přidat kolik chceme – např. $110111,00000\dots$) **Vít Špringl**

(Pokračování příště)

Tab. 17. Dělení binárních čísel

Dekadicky	55 : 5 = 11		
Binárně	1 1 0 1 1 1 1	: 1 0 1 =	1 0 1 1
	1 1 0		↑
	1 1		↑
	1 1 1		↑
	1 0 1		↑
	0		

Za základ vezmeme 110, $110 > 101$, výsledek = 1
 $110 - 101 = 1$, přidáme 1, $11 < 101$, výsledek = 0
 Opíšeme 11 a přidáme 1, $111 > 101$, výsledek = 1
 $111 - 101 = 10$, přidáme 1, $101 = 101$, výsledek = 1
 $101 - 101 = 0$, zbytek = 0

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Testovací generátor

Popsaná pomůcka je generátorem nf signálu s přibližně sinusovým průběhem o kmitočtu asi 1330 Hz. Tento generátor jistě nalezne uplatnění při opravách zesilovačů. Zároveň toto zapojení dokazuje, že pro sinusový signál nemusíme hned shánět integrovaný obvod. Po doplnění o harmonický filtr jím můžeme i měřit.

Deska s plošnými spoji generátoru je navržena tak, aby ji bylo možné umístit do válcového pouzdra ve tvaru tlusté tužky, které lze pohodlně držet v ruce.

Popis zapojení

Schéma generátoru je na obr. 1. Použité zapojení se nazývá oscilátor s fázovacím článkem. Je to zapojení známé ještě z dob germaniových tranzistorů, tehdy to byl nejjednodušší způsob, jak zkonstruovat jednoduchý sinusový generátor s nízkým kmitočtem.

Vhodné napájecí napětí generátoru je 2 až 9 V (dolní mez závisí na kvalitě tranzistoru), napájecí proud při napájecím napětí 3 V a správně nastaveném trimru P1 je asi 3 mA. Popisovaný vzorek generátoru je napájen napětím 3 V z malého knoflíkového lithiového článku (z takového, jaký v PC zálohuje hodiny reálného času). Napájecí napětí se zapíná spínačem Sp1. LED D1 svítí při zapnutém napájení a připomíná nám, že jsme zapomněli generátor vypnout. Kvůli úspoře proudu je třeba použít LED s velkou svítivostí (typ 2 mA nebo supersvítivou).

Pravou polovinu zapojení tvoří zesilovač s tranzistorem T1. Testovací nf signál se odebírá z kolektoru tranzistoru a přes regulátor „síly“ signálu (potenciometr P2) a oddělovací kondenzátor C6 se přivádí do testovaného obvodu.

Způsob nastavení pracovního bodu tranzistoru trimrem P1 jsem si trochu zjednodušil, ale výhodou je poměrně stále nastavení velikosti generovaného signálu i při měnícím se napětí baterie. Je třeba dávat pozor, abychom trimr P1 nenastavili na nulový odpor, tranzistor by se zničil příliš velkým proudem báze (pozn. red.: do série s trimrem P1

by bylo vhodné zapojit rezistor o odporu např. 1 kΩ).

Aby generátor kmital, je třeba zavést v obvodu tranzistoru kmitočtově závislou kladnou zpětnou vazbu. Generátor se pak rozkmitá na takovém kmitočtu a s takovou amplitudou, kdy je splněna podmínka ustálených kmitů, která říká, že v uzavřené smyčce zpětné vazby musí být pro první harmonickou zesílení rovno jedné a fázový posuv rovný 0° (nebo celistvému násobku 360°).

Protože tranzistor otáčí v použitém zapojení se společným emitorem fázi o 180°, rozkmitá se generátor na kmitočtu, na němž má kaskáda článků C1 R2, C2 R3, C3 R4 a C4 R5 fázový posuv také 180° a kompenzuje tak fázový posuv tranzistoru (každý článek posouvá fázi o 45°).

Kmitočet generovaného signálu lze určit podle vzorce (předpokládáme, že ve všech člancích RC jsou stejné hodnoty součástek):

$$f = 1000 / (7,53 \cdot R2 \cdot C1) \quad [\text{kHz}; \text{k}\Omega, \text{nF}].$$

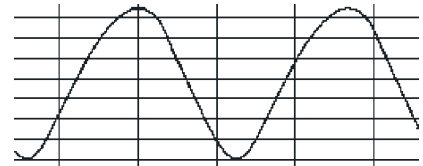
Změna kmitočtu je u tohoto zapojení generátoru obtížná, protože vyžaduje úpravu hodnot kondenzátorů nebo rezistorů všech článků RC, což je velmi náročné.

V některých zapojeních jsou místo čtyř článků RC použity články tři. V tom případě každý článek posouvá fázi zpětnovazebního signálu o 60° a generovaný kmitočet je:

$$f = 1000 / (15,4 \cdot R2 \cdot C1) \quad [\text{kHz}; \text{k}\Omega, \text{nF}].$$

Při třech člancích RC vyžaduje generátor větší napájecí napětí a při napětí 3 V nekmitá příliš ochotně. Proto jsem použil čtyři články RC. Dokonce jsem zkoušel i pět článků, generátor kmital se stejnou ochotou jako při čtyřech, pouze se zvýšil kmitočet.

Výstupní signál generátoru není úplně sinusový, což vyplývá z principu funkce. Aby se totiž generátor rozkmital, musí být zesílení v uzavřené smyčce zpětné vazby větší než jedna. Po rozkmitání však amplituda sinusových kmitů stále vzrůstá, a to až do limitace signálu (do deformace jeho tvaru), při



Obr. 2. Průběh výstupního signálu testovacího nf generátoru

níž je pak pro první harmonickou zesílení v uzavřené smyčce zpětné vazby právě rovno jedné.

Pokud má generátor poskytovat nezkreslený sinusový signál, musí obsahovat lineární obvod pro regulaci zesílení (např. se žárovkou, termistorem apod.), který při zvětšování amplitudy signálu zmenšuje zesílení v uzavřené smyčce zpětné vazby. Regulační obvod tak ustálí amplitudu kmitů ještě před limitací signálu.

Chtěl jsem se přesvědčit o skutečném průběhu signálu z popisovaného generátoru, a proto jsem jej přes útlumový článek (zátěž generátoru byla 1 kΩ) nahrál do PC. V programu Gold-Wave jsem si nechal vykreslit průběh signálu, který je na obr. 2.

Stavba a oživení

Součástky generátoru jsou připájené na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 3 a obr. 4).

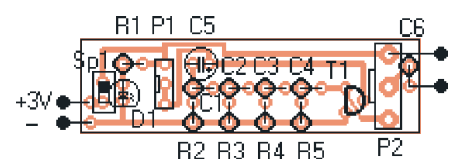
Desku vyleptáme, zkontrolujeme a osadíme. Při osazování si raději pomůžeme schématem zapojení. Všechny rezistory jsou zapájeny „nastojato“.

Pokud si jsme jisti, že součástky jsou zapájené správně, vytvoříme trimr P1 na největší odpor a připojíme napájecí napětí 3 V. Výstupní signál přivedeme do zesilovače, popř. na piezoelement. Potenciometrem P2 nastavíme maximální amplitudu výstupního signálu, tj. jeho běžec natočíme do krajní polohy směrem ke kolektoru tranzistoru. Pak začneme pomalu zmenšovat

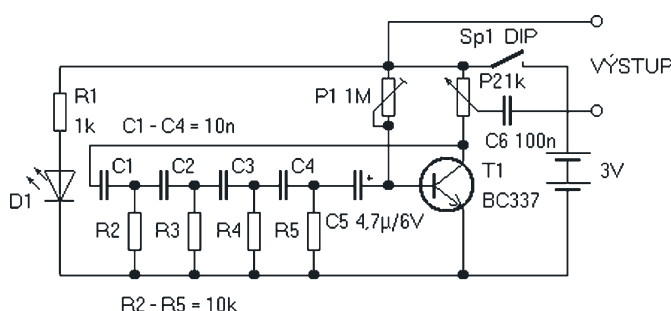
45x12,5mm



Obr. 3. Obrazec plošných spojů testovacího nf generátoru (měř.: 1 : 1)



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce testovacího nf generátoru. Vpravo jsou výstupní svorky



Obr. 1. Testovací nf generátor

odpor trimru P1, dokud se neozve signál (optimální napětí na kolektoru je asi 1,6 V při napájení 3 V). Nesmíme však nastavit odpor trimru na nulu, tranzistor by se zničil. Pokud použijete piezoelement, doporučuji ho přitisknout k desce stolu, bude slyšet mnohem hlasitěji.

Jestliže generátor nechce kmitat, zvětšíme napájecí napětí nebo vyměníme tranzistor.

Seznam součástek

R1	1 kΩ, miniaturní
R2 až R5	10 kΩ, miniaturní
P1	1 MΩ, trimr stojatý
P2	1 kΩ, potenciometr
C1 až C4	10 nF, keramický
C5	4,7 μF/6,3 V, radiální, subminiaturní
C6	100 nF, keramický
D1	LED, červená, 2 mA
T1	BC337
Sp1	spínač DIP, do pl. spoju baterie knoflíková lithiová 3 V

60 cm dvojlinky
jehla jako hrot zkoušečky
krokosvorka pro uzemnění zkoušečky na měřený přístroj

Libor Kadlčík, 8. D

Nf předzesilovač pro mikrofon, MGF, rádio

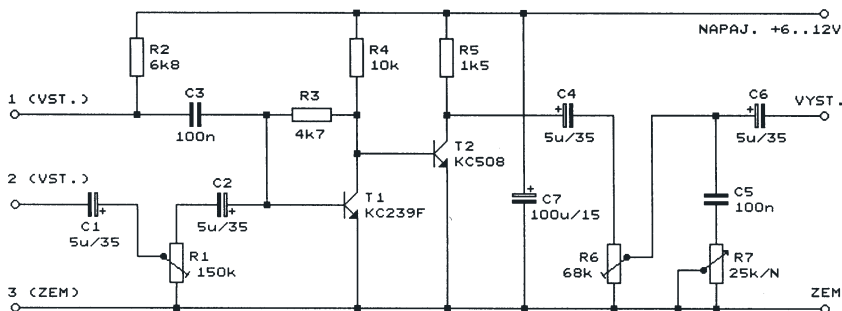
Na obr. 5 je schéma univerzálního nf předzesilovače, který je vhodný pro zesílení slabých signálů z dynamického nebo elektretového mikrofonu, magnetofonu (MGF), rádia, televize, popř. ze snímače telefonních hovorů.

Předzesilovač je dvoustupňový s přímovázanou dvojicí tranzistorů v zapojení se společnými emitory. Zesílení jsem neměl možnost změřit, ale je dostatečné. Na vstupu i na výstupu jsou odporové trimry (R1, R6), kterými se nastavují vhodné úrovně vstupního a výstupního nf signálu. Mezi vstupní svorky 1 a 3 se připojuje elektretový mikrofon, ostatní zdroje signálů se připojují mezi svorky 2 a 3. Na výstupu je tónová clona s kondenzátorem C5 a potenciometrem R7, která ořezává podle potřeby vysoké kmitočty a šum obsažený v nf signálu.

Předzesilovač se napájí stejnosměrným dobře vyhlazeným napětím 6 až 12 V, napájecí proud je asi 5 mA.

Výstupní signál z předzesilovače se přivádí na běžný nf koncový zesilovač. Vhodné jsou např. zesilovače s LM386 nebo TDA..., které prodává firma Flajzar ve Vracově nebo i jiní dodavatelé stavebnic.

Součástky jsou připájené na desce s plošnými spoji, které vznikly „proškrábnutím“ dělicích čar. Deska má rozměry asi 40x30 mm. Všechny součástky jsou běžné, tranzistory lze nahradit i jinými typy např. z řady BC. Rovněž velikosti odporů trimrů R1 a R6 nejsou kritické a můžeme použít nejbližší hodnoty z nově prodávaných řad.



Obr. 5. Nf předzesilovač

Předzesilovač je vestavěn do stíněné skříňky, vstupy, výstup a přívod napájení jsou vyvedeny na vhodné konektory (CINCH, DIN apod.). K propojení předzesilovače s dalšími přístroji použijeme stíněné kablíčky.

Jaroslav Výborný

Ultrazvukový odpuzovač hmyzu

Na obr. 6 je schéma jednoduchého ultrazvukového odpuzovače bodavého a jiného obtížného hmyzu (a také psů). Dosah přístroje je asi 2 m, takže jím můžeme např. vyhnat komáry z menšího stanu apod. Zapojení přístroje je velmi jednoduché, takže jeho konstrukce je vhodná i pro začátečníky.

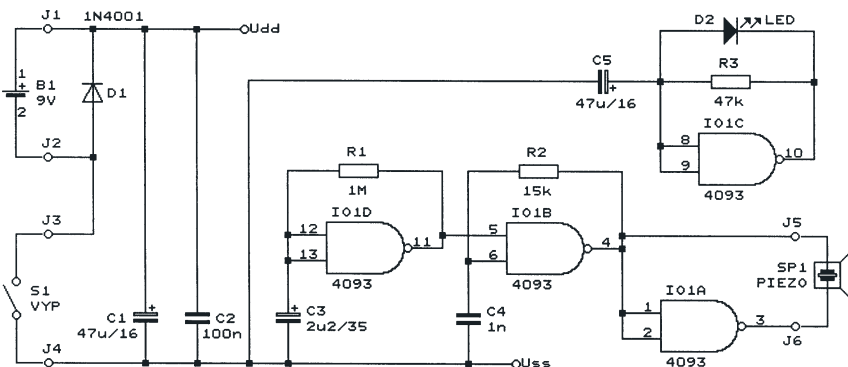
Základem přístroje je generátor ultrazvukového signálu (o kmitočtu asi 20 kHz) s hradlem IO1B typu 4093B

(Schmittův klopný obvod). Signál z výstupu IO1B je invertován dalším hradlem IO1A.

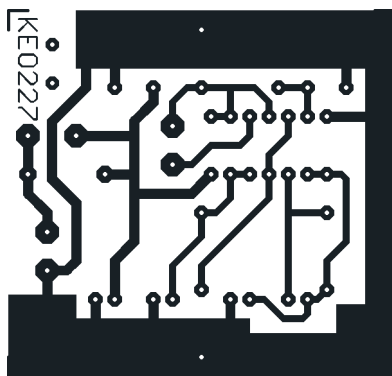
Piezokeramický elektroakustický měnič SP1 je připojen mezi vstup a výstup IO1A, takže je na něm dvakrát větší rozkmit napětí, než kdyby byl připojen přímo mezi výstup IO1B a zem, a tím je dosažen co největší akustický výkon.

Kvůli úspoře napájecího proudu je generátor ultrazvukového signálu (IO1B) klíčová pomocným oscilátorem s hradlem IO1D, který generuje impulsy se střídou 1:1 a s periodou asi 2 s. Přerušováním ultrazvukového signálu se napájecí proud zmenší na polovinu a přitom se nezmenší účinnost odpuzování.

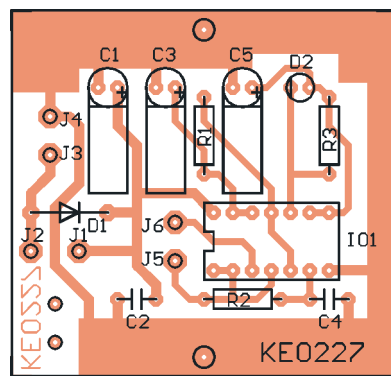
Přístroj je napájen napětím 9 V z destičkové baterie, odebraný proud je asi 4 mA. Napájení se zapíná posuvným nebo páčkovým spínačem S1. Di-



Obr. 6. Ultrazvukový odpuzovač hmyzu



Obr. 7. Obrazec plošných spoju ultrazvukového odpuzovače hmyzu (měř.: 1 : 1)



Obr. 8. Rozmístění součástek na desce ultrazvukového odpuzovače hmyzu

Výškoměr (nejen) pro letecké modely

Ing. Radek Václavík, OK2XDX

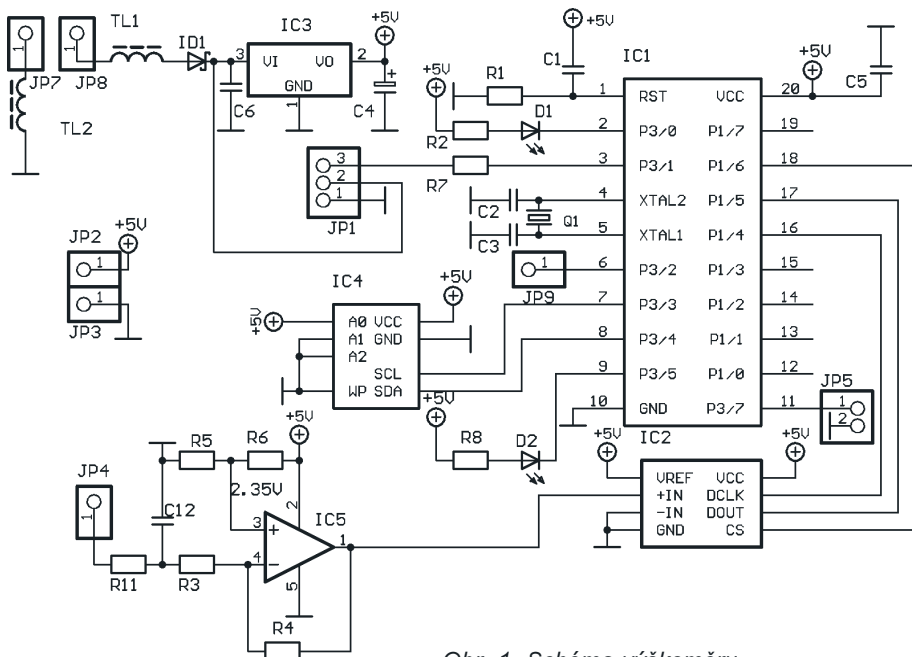
Po publikování článku o turistickém výškoměru [1] mne kontaktovalo několik leteckých modelářů s otázkou, zda je možné využít tento přístroj také pro měření výšky letícího modelu letadla. Samozřejmě hlavní překážkou použití původní konstrukce byly rozměry výškoměru a hmotnost, proto jsem se rozhodl celý výškoměr radikálně zmenšit. Základní otázkou bylo, co se změřenými daty udělat. Prvním nápadem bylo posílat získaná data „online“ k pilotovi pomocí rádiového modulu a tam je zobrazovat na displeji. Nicméně pilot nemá mnoho času sledovat displej během řízení letadla, takže jsem tuto variantu zavrhl. Vzhledem k tomu, že modeláři chtějí výšková data podrobněji analyzovat, rozhodl jsem se pro přímý záznam dat do paměti EEPROM.

Již na začátku musím podotknout, že se na vývoji tohoto výškoměru podíleli i dva známí modeláři Petr Sysala [2] a Roman Vojtěch [3]. Díky jejich konstruktivním připomínkám se dostala konstrukce výškoměru tam, kde dnes je.

Podrobné schéma výškoměru je na obr. 1. Princip měření výšky pomocí měření tlakové atmosférického tlaku byl podrobně popsán v původním článku [4], takže jen krátce. Ze zjednodušené barometrické rovnice lze odvodit, že pokles tlaku o 1 hPa odpovídá nárůstu výšky o asi 8 m. Při použití tlakového čidla MPX4115 s citlivostí asi 5 mV na 1 hPa pak můžeme jednoduše vypočítat potřebné rozlišení převodníku AD pro žádané rozlišení měření výšky. Ta byla v našem případě požadována 1 m. Tomu odpovídá použití 13bitového převodníku.

Takový převodník k dispozici není, běžně se prodávají převodníky s rozlišením 12 nebo 14 bitů. Samozřejmě platí vztah, že s počtem bitů roste i cena. To byl jeden z důvodů, proč jsem nakonec použil převodník 12bitový ADS7822. Na trhu jsou dostupné i levnější převodníky typu sigmadelta, avšak ty jsou příliš pomalé. Celé měření tlaku je velmi zatíženo šumem a je potřeba dělat základní analogovou i následnou digitální filtraci. K ní potřebujeme co nejvíce změřených dat.

Dalším, poměrně přísným požadavkem byla maximální možná rychlost záznamu dat do paměti. Nejrychlejší verze výškoměru je schopna zaznamenávat data každých 100 ms! Z tohoto pohledu se procesor během měření a zpracovávání dat rozhodně nenudí. Na místě mikroprocesoru jsem použil klasický AT89C2051



Obr. 1. Schéma výškoměru



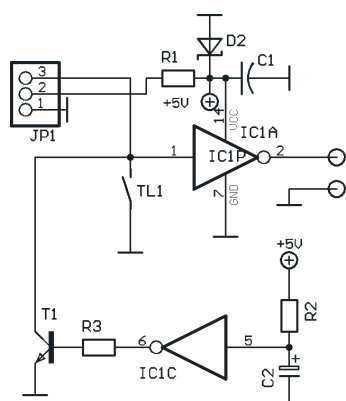
v provedení SMD. Mikroprocesory jsou dnes cenově velmi přístupné. Na pultech malých obchodů je najdete za 50 Kč, ve větších množstvích stojí 1 kus stejně jako 1 „značkové“ pivo v restauraci. A to je zatím těžko překonatelný argument proti přechodu na jinou procesorovou platformu.

Mikroprocesor je opět taktován krystalem 11,0592 MHz pro generování standardních přenosových rychlostí pro přenos do PC. Nulování obvodu ani blokování napájení snad komentář nepotřebují. Převodník IC2 ADS7822 je připojen třemi vodiči na bránu P1 mikroprocesoru.

Data jsou ukládána do sériové paměti EEPROM typu 24LC64, která komunikuje s mikroprocesorem po sběrnici I²C. K dispozici je i 1, popřípadě 2 diody LED indikující funkční stav výškoměru.

Vzhledem k použitému převodníku s rozlišením 12 bitů a požadovanému rozlišení měření výšky 1 m vyvstává potřeba signál z čidla zesílit. To se děje v operačním zesilovači IC5 MC33501. IC2 je zapojen jako invertující zesilovač se stejnosměrným posuvem výstupu. Zesílení je dáno kombinací R3 a R4, znalý čtenář jistě Ohmův zákon a funkci operačního zesilovače zná. Tlakové čidlo je připojeno mezi JP2, JP3, JP4. Tento způsob zapojení omezuje použití výškoměru zhruba do 2000 m, avšak zatím si žádný modelář nestěžoval. Tedy po pravdě řečeno, jeden raketový modelář se chystal k testování dvoustupňové rakety a chtěl mít nějakou rezervu...

U použitého operačního zesilovače bych se na chvíli zastavil, protože se jedná o velmi zajímavou součástku. Je to jednoduchý operační zesilovač v malém pouzdrí SOT23-5, což je pro tuto miniaturní aplikaci přínosem. Zesilovač je typu „rail to rail“ na výstupu i na vstupu a pracuje již od napájecího napětí 1 V. Vstupní offset má typickou úroveň 0,5 mV a vstupní proud má typickou hodnotu



Obr. 2. Schéma interface

40 fA (10^{-15} A). Operační zesilovač může být napájen přímo z jednoho tužkového článku.

Napájení takového přístroje není také triviální problém, protože tlakové čidlo má garantované parametry při napájecím napětí 5,1 V. Typická modelářská aplikace používá k napájení systému minimálně 4 akumulátory, což nám dává napětí 4,8 V. Proto jsem uskutečnil sérii testů čidel tlaku a zjistil jsem, že všechna pracují bez problémů s napětím nižším. Padla volba na napětí 4,0 V a regulátor IC3 typu MC78LC40 od firmy ON Semiconductor. Schottkyho dioda ID1 chrání zařízení před přepólováním.

K přenosu dat se využívá sériová linka PC dostupná na konektoru JP1. Pro připojení k počítači je nutný externí interface. Za zmínku stojí ještě funkce propojky JP5, která slouží k volbě jedné ze dvou naprogramovaných záznamových period.

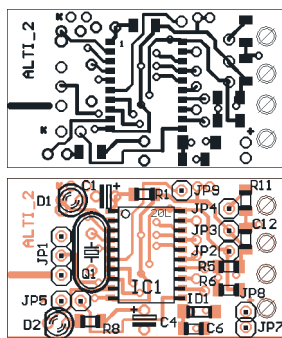
Interface k přenosu dat do PC je na obr. 2. Jeho funkce je jednoduchá, invertuje signály TTL z mikroprocesoru a zajišťuje oddělení od PC. Drtivá většina standardních PC portů detekuje bez problému i úroveň 0/5 V, což celou konstrukci interfejsu zjednodušuje. Na interfejsu je také tlačítko sloužící k vynulování paměti výškoměru. Jeho funkce je popsána dále. Tranzistor a jedno hradlo s článkem RC slouží ke krátkodobému zkratování sériového vývodu na zem. To je jednoduchý signál pro výškoměr, že je připojen interface a že může přenášet data do PC. Pokud by se přenášela data po každém zapnutí, byla by to velká ztráta času a při mnoha aplikacích by to vadilo.

Výškoměr je realizován na oboustranné desce s plošnými spoji (obr. 3 a 4), pro interface stačí deska jednostranná (obr. 5).

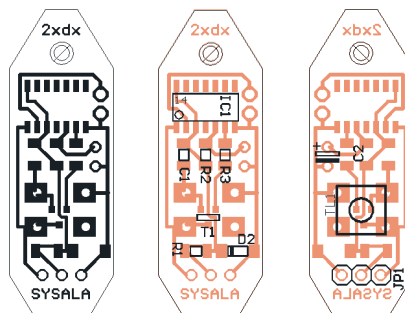
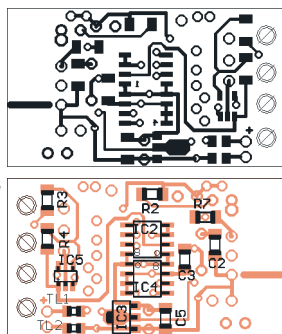
Funkce výškoměru

Základní vlastností výškoměru je možnost rozdělit zaznamenaný výškový profil do několika nezávislých bloků, které mohou odpovídat jednotlivým letům s modelem. Označení bloků je dáno zapnutím/vypnutím

Obr. 3. Deska s plošnými spoji výškoměru (strana spojů)



Obr. 4. Deska s plošnými spoji výškoměru (strana součástek)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji interface (strana součástek, spojů)

doby se výstupní napětí mírně změní a způsobí tak fiktivní změnu výšky. Proto jsem vložil 120 s dlouhou čekací dobou, během níž výškoměr bliká a neměří. Posledních 15 s této doby se blikání zrychlí a tím se dává najevo zkracující se čas před startem měření.

Parametry výškoměru

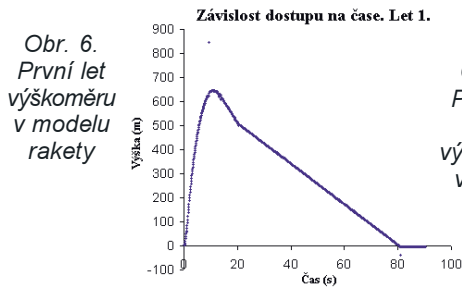
- Velikost: 40 x 22 x 10 mm (max. hodnoty).
- Hmotnost: 8 g (včetně přívodního kabelu).
- Perioda záznamu: volitelná, od 100 ms.
- Délka záznamu: volitelná, až 18 hod. (při periodě 8 s).
- Počet bloků zapnuto/vypnuto: 10 (libovolné délky).
- Napájecí napětí: 4,4 až 9,6 V (z přijímače jako servo).
- Proudová spotřeba: 15 až 17 mA.
- Rozlišení změny výšky (citlivost): 1,1 m (měří i záporné hodnoty - údaj pod výškou startu).
- Maximální výška: 2000 m (nad místem startu).

Kapacita záznamu je daná dostupným počtem míst v paměti. Těch je 8180 pro jeden maximálně dlouhý blok, takže při záznamové periodě 3 s je možné zaznamenat děje o délce téměř 7 hodin. Pokud se naplní paměť, indikační LED zhasne a výškoměr přestane měřit. Tím je zaručeno, že se nepřepíše data.

Záznamovou periodu lze volit po krocích 25 ms. Za téměř rok používání výškoměru leteckými modeláři se ustálila základní doporučení pro volbu period v závislosti na konkrétním použití, viz tab. 1.

Tab. 1

Periody	Určení	Doba záznamu
0,1/0,5	házedla, F3x, rychlé elektrovětroně	13 min. 38 s/68 min. 10 s
0,1/1,5	házedla, normální větroně	13 min. 38 s/3 hod. 25 min.
0,5/2,0	kluzáky a motorové modely s potřebou delšího zápisu, termické větroně	68 min. 10 s/4 hod. 32 min.
1,0/3,0	běžné větroně, obří termické větroně s potřebou dlouhého zápisu	2 hod. 16 min./6 hod. 49 min.
0,1(0,2)	speciální provedení pro raketové modeláře (pouze jeden čas + spínač zápisu)	13 min. 38 s



Formát dat

Pro maximální využití paměti nejsou ukládány přímo hodnoty změřené tlaku, ale pouze rozdíl mezi dvěma po sobě jdoucími měřeními. Hodnota má délku 1 byte (8 bitů), nejvyšší bit je znaménko, takže maximální změna výšky mezi dvěma měřeními je 127 m. Takové omezení nečiní v běžné praxi žádné problémy a dává dvojnásobnou kapacitu paměti pro záznam dat v porovnání s přímým zápisem tlaku.

Při přenosu dat do PC nejsou posílána přímo binární data, avšak jejich hodnota ASCII. To znamená, že údaj 127 je poslán jako 3 znaky „1“, „2“ a „7“ a je ukončen kódem <CR>. Tento způsob přenosu jsem zvolil záměrně z důvodu snadného příjmu dat běžným terminálem ve Windows. Uložený soubor je pak možné zpracovávat makrem pro program MS Excel. Nevýhodou je delší doba přenosu.

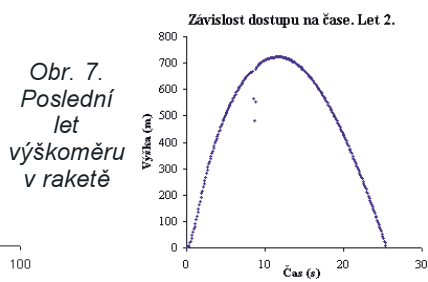
Pro potřebu zpracování dat kolega programátor napsal makro pro MS Excel, které načítá data přímo ze sériového portu. Makro je volně k stažení na níže uvedených adresách. Vlastní formát dat a jejich další zpracování je snadno pochopitelné ze samotného makra a nemá cenu jej zde podrobně popisovat.

Pro počítače, disponující menším výpočetním výkonem, je určen program Altík z programátorské dílny Vladimíra Wagnera [5], popřípadě výsledek mezinárodní spolupráce s kolegou v Rakousku. Všestranný modelář a programátor Rainer Primosch upravil program pro komunikaci měřicích přístrojů po lince RS232 pro exportní verzi výškoměru LOLO (funkčně zcela stejný výrobek). Tento program je k dispozici na [6]. Zajímavá je také jeho možnost propojení s multimetrem METEX a nabíječkou Orbit.

Příklady použití

Jako první zájemci o vyzkoušení prototypu výškoměru se ozvali kolegové raketoví modeláři, kteří chtěli mít reálná data o dostupu svých modelů raket. To byla velká technická výzva, nicméně to stálo určité množství financí mimo původní plán, viz dále.

Ještě před vestavbou výškoměru do rakety bylo nutné udělat několik

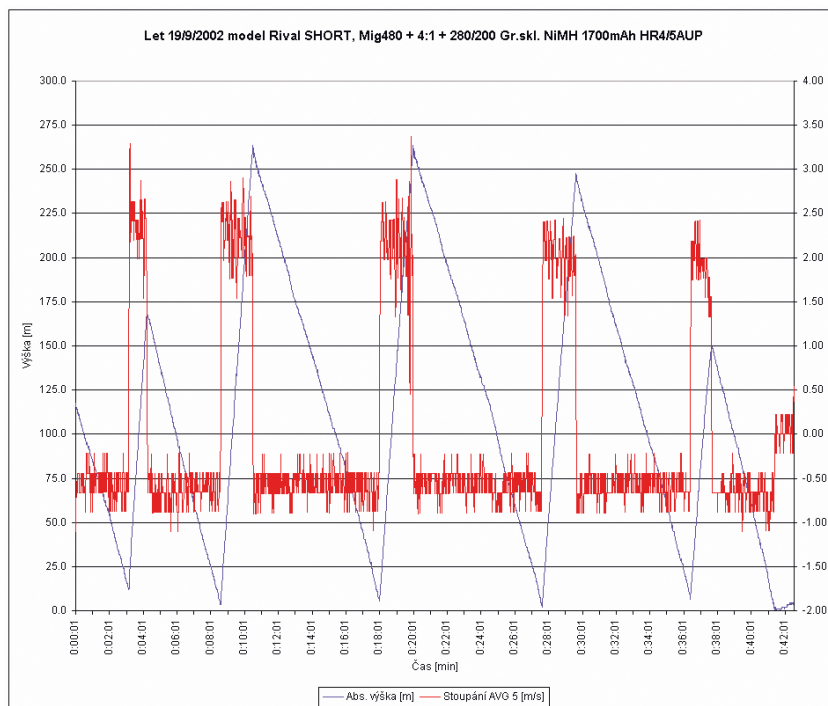


drobných úprav firmware. V této aplikaci je totiž nutné spouštět záznam přesně v okamžiku startu, tedy v okamžiku, kdy raketa opouští startovací rampu. Proto jsme k výškoměru přidali externí kontakt, jehož rozpojení signalizovalo start a spustilo záznam dat. Kontakt byl realizován magnetickým spínačem, kdy po instalaci rakety na startovací rampu magnet sepnul kontakt v raketě a výškoměr přešel do stavu „nabito“. Vše ostatní bylo v rukou modelářů - chemiků, kteří namíchali palivo a postavili raketu o průměru 31 mm a délce 70 cm. Vlastní elektronika byla oddělena od

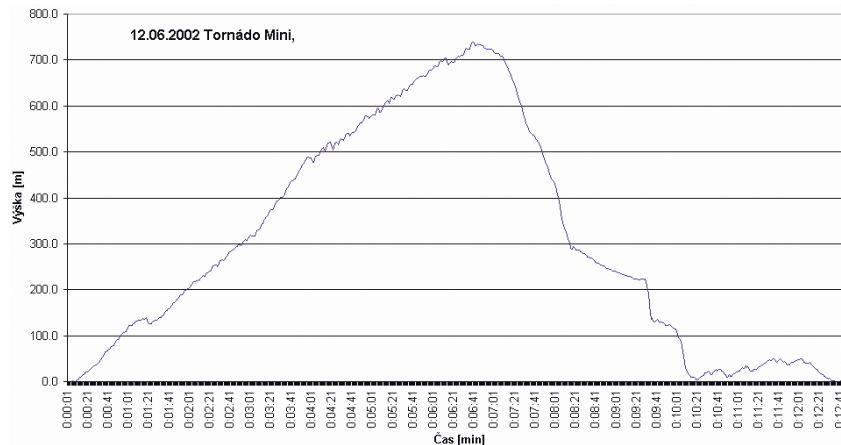
pohonné jednotky tak, aby se nepoškodila při letu nebo výmětu padáku. Umístit relativně těžkou baterii pod výškoměr se ukázalo krajně neprozíravé... Proč? O tom se dozvíte za chvíli.

Ondra Pačes vymyslel i metodu snímání tlaku, takže vše bylo nachystáno ke zkouškám. První let proběhl nádherně a raketa přistála na padáčku 400 m od startu v blátě. Jak popisuje autor na svých stránkách, dychtivě stáhli data a kochali se prvními průběhy. Výsledek vidíte na obr. 6. Raketa dostoupala do výšky 650 m a přistála za asi 80 s na padáčku. Jeden bod ve výšce 850 m odpovídá podtlaku vzniklému při výmětu padáku. Změna strmosti sestupné křivky odpovídá rozvinutí padáku a přechodu z volného pádu na klidný let.

Ondra na svých stránkách publikoval několik dalších grafů [7], z kterých je možné studovat pohon rakety a případně (díky kolmému vzletu) i její orientační rychlost. Zajímavé je,



Obr. 8. Záznam letu malého elektroletu (Petr S.)



Obr. 9. Záznam letu modelu Tornádo Mini

že se naměřené výsledky shodují s výsledky simulačními. Ty vznikly ještě před použitím výškoměru.

Povzbuzen úspěchem se nechal Ondra přemluvit k druhému letu. Druhý let skončil mírně tragicky. Raketa opět zmizela se značným řevem motoru v obloze. Jen bílá stopa kouře naznačovala směr. Avšak na rozdíl od prvního letu selhal výmět padáku. Za 25 s po startu se ozvala rána doprovázející dopad. Asi 150 m od rampy Ondra čekal pohled na raketu zapíchnutou asi 0,5 m hluboko. Po chvíli kopání se podařilo raketu vytáhnout. Raketa byla o něco kratší, ale v poměrně dobrém stavu. Co nepřežilo, byla elektronika. Nyní se dostáváme k tomu, proč není dobré dávat baterii nebo jiné těžké předměty hned pod výškoměr. Hlubavější z vás patrně napadlo, že při pádu se raketa překlápí a to, co bylo „pod“, je pak „nad“. Takže baterie měla při dopadu funkci kladiva, které si s elektronikou lehce poradilo.

Nicméně se podařilo data z paměti stáhnout a studovat velmi přesný balistický let. Paradoxně byla tato data cennější pro srovnání se simulačním programem. Obrázek 7 ukazuje tento poslední let výškoměru. Několik teček v 10 s letu ukazuje neúspěšný pokus o výmět padáku. I to je daň výzkumu. Byť se jedná o materiální ztrátu, cennost získaných dat je mnohem větší.

Primárním použitím výškoměru jsou přece jen o něco bezpečnější modely letadel. První pokusy probíhaly v malém modelu poháněném elektromotorem a typické průběhy jsou na obr. 8. Pro modeláře je velkou pomůckou i graf stoupání/klesání, pomocí kterého mohou ladit pohon modelu.

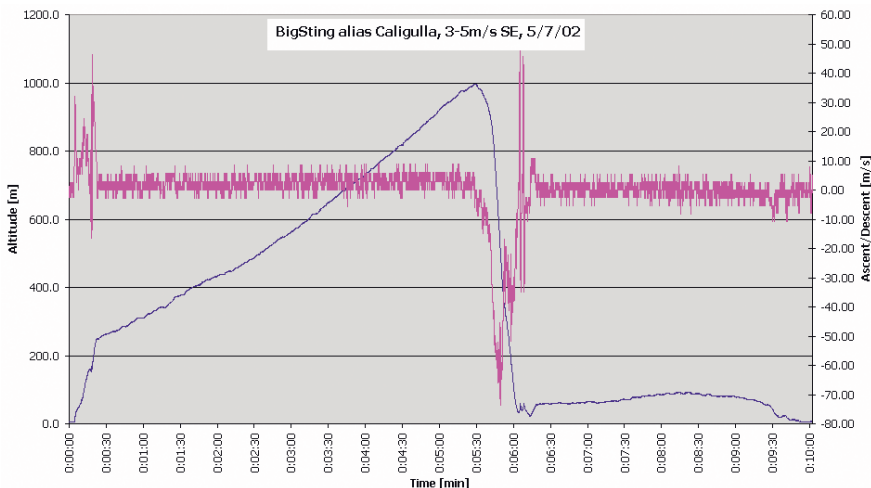
Další graf ukazuje záznam letu modelu Tornádo Mini (obr. 9), dosažená výška 732 m. Jak se výškoměr začal rozšiřovat mezi modeláře, přibývalo i zajímavých grafů.

Stoupání do 1000 m a potom střemhlavý let nám předvedl jiný modelář, viz obr. 10. Podotýkám, že pak s modelem bez problémů přistál.

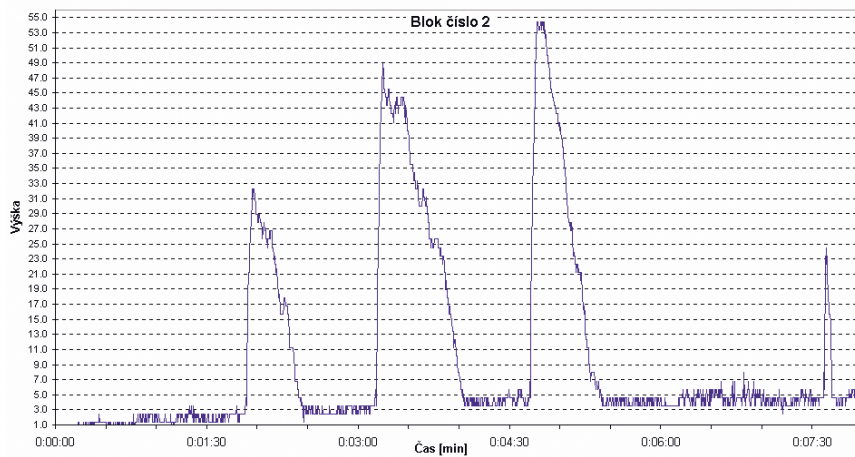
Marcel Kučera analyzoval, jak vysoko se dá vyhodit soutěžní házedlo rotačním hodem, obr. 11. Poslední, podezřele krátký let, byl způsoben „odflertováním“ výškovky.

Velmi zajímavou možností je prokládat několik letů přes sebe a studovat rozdíly - viz obr. 12.

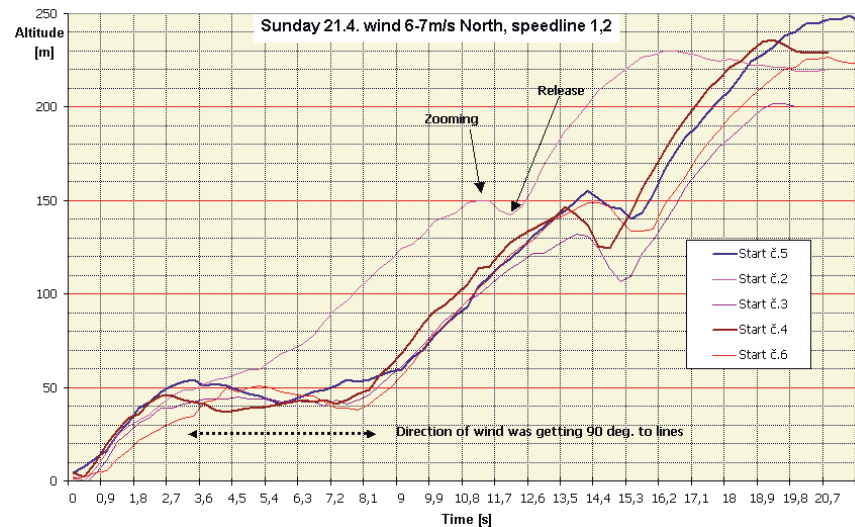
Samozřejmostí je možnost vzít výškoměr do kapsy při výletu na kole, lyžích či pěšky a pak se kochat doma u počítače nad výškovým profilem. Pozor však na zkreslení zaznamenaného výškového profilu vlivem změn tlaku vzduchu, z závislosti na meteorologických podmínkách. Start a ukončení celoden-



Obr. 10. Pád (řízený) z 1000 m



Obr. 11. Záznam letu s rotačním hodem



Obr. 12. Počáteční fáze startu modelu F3

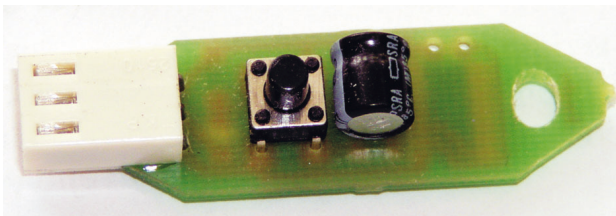
ního výletu se tak často nemusí odehrávat ve stejné výšce.

Další možnosti

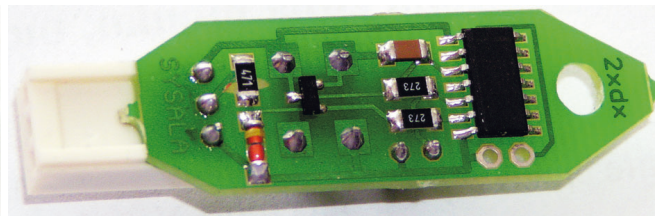
Pro některé závodní kategorie se ukázala 2minutová prodleva na začátku měření jako problematická. Pro toto stresující omezení vznikl požadavek nějakým způsobem ovládat činnost výškoměru přes volný kanál RC soupravy. Díky tomu vznikla spe-

ciální varianta výškoměru nazvaná RACE. Ta dokáže navíc vyhodnocovat signál z přijímače.

Je-li zvolený ovládací kanál v minimu ($t < 1,5$ ms) při zapnutí výškoměru, výškoměr začne blikat. Při přesunu kanálu do polohy „maximum“ ($t > 1,5$ ms) se LED na výškoměru rozsvítí trvale a výškoměr je připraven ke startu záznamu. Ten je aktivován přesunem ovládacího kanálu zpět do minima. LED výškoměru začne blikat v rytmu ukládaných dat.



Obr. 13. Fotografie strany součástek interface



Obr. 14. Fotografie strany spojů interface

Pokud při zapnutí výškoměru není detekován signál z přijímače, výškoměr přejde automaticky do režimu 120 s čekání. Variantu výškoměru RACE lze tedy používat i nezávisle, bez přijímače, jako běžný výškoměr.

Co dál

Během provozu tohoto typu výškoměru jsme dostali od uživatelů řadu zajímavých nápadů, které jsme se snažili zapracovat do nového modelu. V době psaní tohoto článku je nový model výškoměru připraven k testům. Co umí navíc:

- rozlišení 0,5 m;
- volba 4 záznamových period miniaturním přepínačem DIP;
- ovládání začátku záznamu pomocí volného kanálu RC soupravy;
- možnost zaznamenat tzv. marker (něčím zajímavý bod letu) - ty se potom zobrazí ve výsledném grafu;
- plnohodnotný software pro Windows;
- možnost vypnutí záznamu signálem z přijímače;
- externí LED indikující činnost výškoměru, externí značkovač.

Zájemcům doporučuji navštívit níže uvedené stránky pro aktuální informace.

Závěrem

Popsaný přístroj umožňuje velmi rychlý a přesný záznam výšky letícího modelu do paměti. Spolu s dalším zpracováním dat v počítači umožňuje detailní analýzu chování modelu v různých situacích. Stal se proto nepostradatelnou pomůckou špičkových

leteckých modelářů po celém světě. I naše reprezentační družstvo v F3B tento výškoměr používá. Výškoměr najde uplatnění i u rekreačních letců. Končí totiž doba dohadů „Jak jsem byl vysoko? Taaaaaaakhle...“.

Díky nízké ceně se dá využít také v dalších sportech jako paraglide, parašutismus, turistika apod. pro záznam výšky. Zatím není dostupná verze pro potápění. V některých zemích jsou dokonce modeláři podrobni legislativnímu omezení (Holandsko), a tak je znalost výšky letu více než nutná.

Zájem o tento přístroj nás motivoval i k vývoji dalších přístrojů, které najdou uplatnění v modelářském sportu a které jsou zatím díky vysoké ceně poměrně nedostupné. Zkuste se občas podívat na naše stránky [3], [8], [9].

Pokud si chcete výškoměr koupit, stačí poslat e-mail na info@lomcovak.cz.

Pokud máte zájem o desku s plošnými spoji a jednotlivé součástky (mikroprocesor, čidlo, převodník a OZ) nebo máte technické dotazy, kontaktujte mne na ok2xdx@centrum.cz. Stavebnice není k dispozici.

Použité součástky

Výškoměr

R1	8,2 kΩ, SMD1206
R2, R7, R8	470 Ω, SMD1206
R3	10 kΩ, SMD1206
R4	22 kΩ, SMD1206
R5	47 kΩ, SMD1206
R6	33 kΩ, SMD1206
R11	820 Ω, SMD1206
C1	4,7 μF/6 V

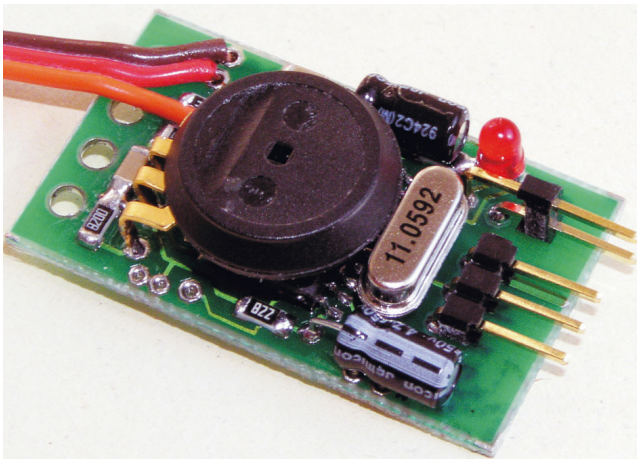
C2, C3	33 pF
C4	100 μF/6 V
C5, C6, C12	100 nF
D1	LED 3 mm GRN
D2	LED 3 mm RED
IC1	AT89C2051 SMD
IC2	ADS7822UB
IC3	MC78LC40HT
IC4	24C64 SMD
IC5	MC33501 SMD
ID1	BAT42SMD
MPX4115A	tlakové čidlo
Q1	11,0592 MHz
TL1, TL2	1 μH tlumivka SMD 0805
JP1	1X3_90 pinhead
JP5	1X2_90 pinhead

Interfejs

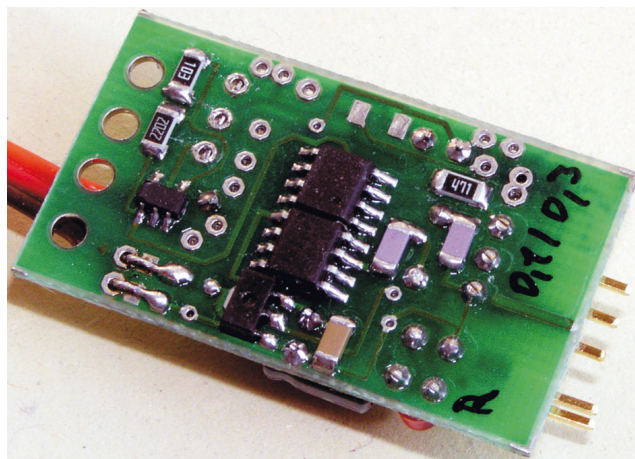
R1	470 Ω, SMD1206
R2, R3	27 kΩ, SMD1206
C1	100 nF, SMD1206
C2	100 μF/10 V
D2	5V1
IC1	74HC04SMD
T1	BC817 SMD
JP1	PIN-1X3-FEM-90
TL1	jednoduché tlačítko „žabka“

Literatura

- [1] PE 6/2001.
- [2] Alias Pes na diskuzním fóru www.mojehobby.cz/diskuze
- [3] <http://www.lomcovak.cz>
- [4] <http://www.qsl.net/ok2xdx/Vyskomer/Vyskomer.html>
- [5] altii.wz.cz/download
- [6] <http://members.aon.at/p-51/>
- [7] <http://raketky.ebox.cz/ondra/vyskomer/vyskomer.htm>
- [8] <http://altii.wz.cz>
- [9] <http://www.qsl.net/ok2xdx>



Obr. 13. Fotografie strany součástek výškoměru



Obr. 14. fotografie strany spojů výškoměru

Bateriový poplašný systém BZP - 100

Stanislav Kubín, junior

Bateriový Poplašný Systém BZP - 100 je poplašné zařízení pracující s magnetickým kontaktem, které sleduje otevření dveří. Je napájeno baterií 9 V. Bateriový poplašný systém je levný a jednoduchý a má všechny funkce dražších ústředn.

Základní technické parametry

Napájecí napětí:

9 V (destičková baterie).

Odběr: klid - 1,40 mA, alarm - 24 mA.

Bezpotenciálový výstup:

kontakty relé (1x spínací).

Akustická signalizace:

vnitřní (piezo 80 db).

Optická signalizace:

3x LED (zelená, žlutá, červená).

Ovládání: vypínač (zepředu).

Vnější rozměry: 11,5 x 7 x 3 cm.

hradla IO1A a IO1E z log. 1 do log. 0. Po překlopení hradel je zabezpečovací systém aktivní a hradlo IO2A se překlopí z log. 0 do log. 1.

Jestliže se magnetický kontakt rozpojí, rychle se nabije kondenzátor C1 a přes okruh tvořený ze dvou hradel IO2B, IO2C a trimru P2 se kondenzátor udržuje nabitý (čas alarmu). Dokud se přes hradlo IO1D a diodu D7 nenabije kondenzátor C3, běží čas příchodu. Po vybití kondenzátoru C3 čas příchodu uplynul, a pokud mezitím nebyl vypnut systém BZP,



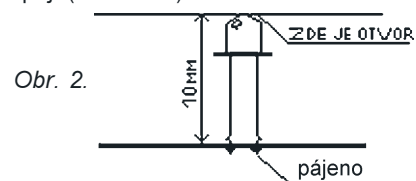
spustí se poplach. Přes trimr P2 se začne vybíjet kondenzátor C1. Po vybití kondenzátoru se vypne poplach. Pokud dveře nebyly mezitím zavřeny, započne se zase odečítat čas příchodu.

Tab. 1.

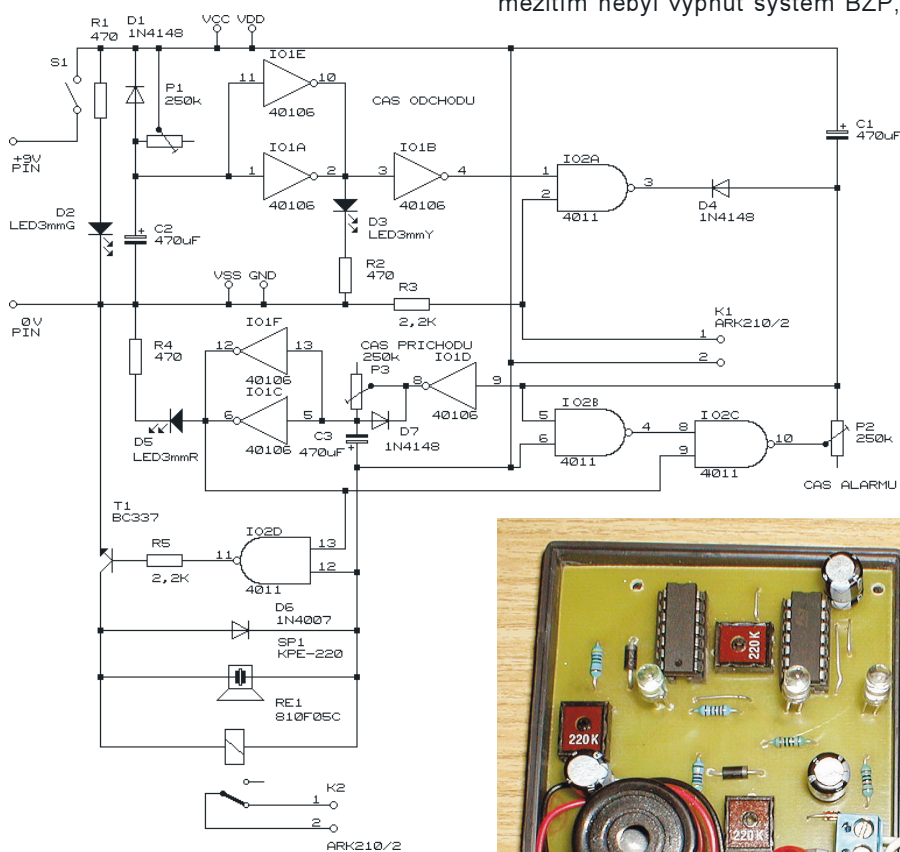
Trimr	Čas	Rozsah
P1	čas odchodu	asi 1 - 30 s
P3	čas příchodu	asi 1 - 60 s
P2	čas alarmu	asi 1 - 60 s

Popis přístroje

Pro zabezpečovací zařízení je určena krabička U-KP20 s rozměry 11,5 x 7 x 3 cm. Diody LED jsou ve výšce 10 mm od desky s plošnými spoji (viz obr. 2).



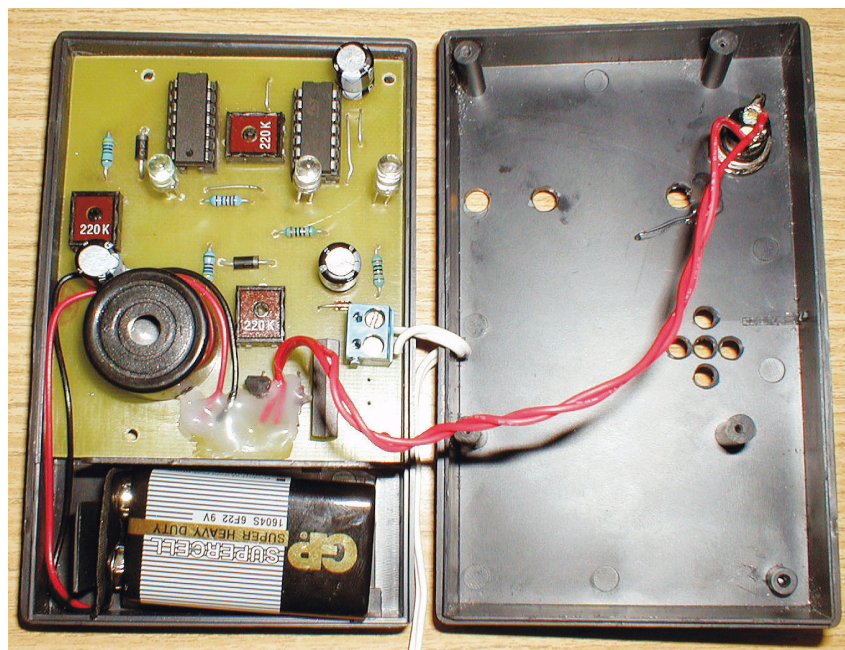
Obr. 2.

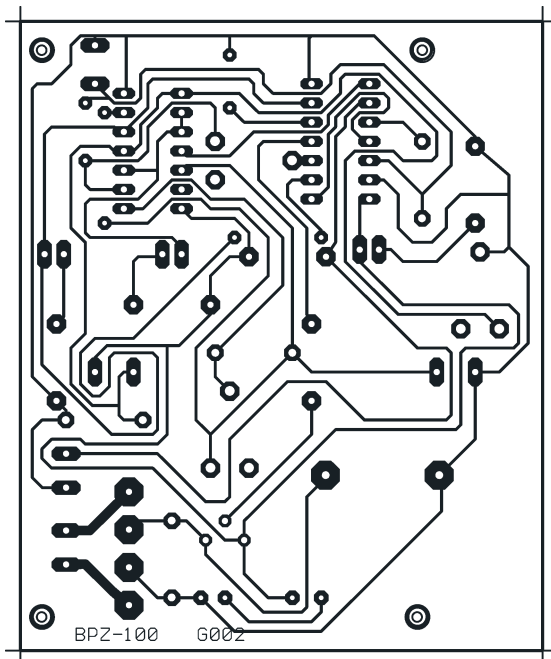


Obr. 1. Schéma zapojení

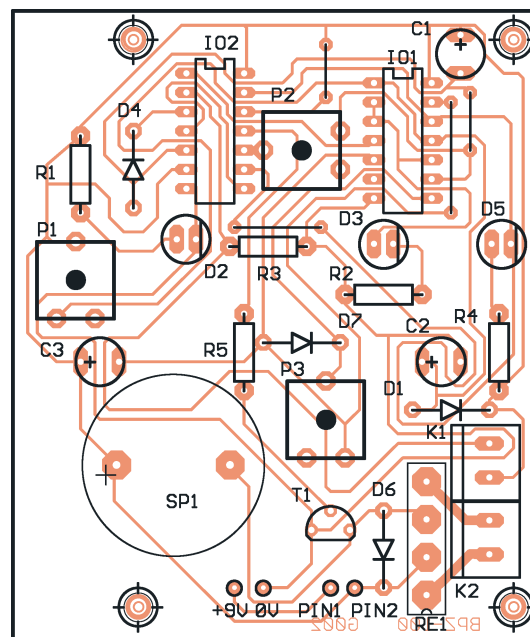
Popis funkce

Zabezpečovací systém BZP se zapíná spínačem S1. Po stisknutí spínače se rozsvítí LED D2 chráněna rezistorem R1, také se začne nabíjet přes trimr P1 kondenzátor C2 (čas odchodu). Jakmile se kondenzátor nabije nad úroveň log. 0, překlopí se





Obr. 3.
Deska
s plošnými
spoji



Zabezpečovací zařízení je napájeno jednou 9 V destičkovou baterií. LED v konstrukci jsou intenzivně svítivé a úsporné, proto zabezpečovací zařízení vydrží při napájení z baterie tak dlouho. Protože není v zapojení ochranná dioda, nelze zaměnit napájecí póly.

Popis použité baterie

Zabezpečovací zařízení bylo testováno s 9 V baterií Super Heavy Duty (1604S 6F22 9V). V klidu zařízení odebírá pouze 1,47 mA. Při poplachu odebírá 24 mA. Velikost napětí (viz tab. 2) baterie lze určit podle délky bliknutí při spuštění zabezpečovacího zařízení.

Baterie byla testována a vydržela 8 dní nepřetržitého provozu při občasném poplachu, zapnutí a vypnutí.

Tab 2.

Čas	Stav baterie	Napětí
180 ms	velmi dobrá	9 až 10 V
140 ms	dobrá	8 až 9 V
90 ms	špatná	7 až 8 V
pod 6 ms	vyměnit	1 až 5 V

Popis použitého kontaktu

Magnetický kontakt je připojen ke konektoru ARK z boku na pravé straně konektoru (ARK1). Magnetický spínač je v klidu spojen, naopak v kontaktu s magnetem je rozpojen. Typ magnetického kontaktu je N-SA-200.

Popis osazení

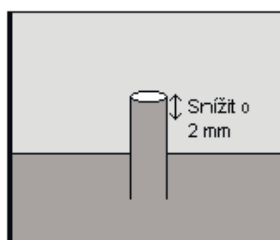
Jako první zapájíme rezistory R1 až R5 a propojky. Poté zapájíme diody D4, D6 a D7, trimry P1 až P3, tranzistor T1 a elektrolytické kondenzátory C1 až C3. Poté zapájíme LED D2 a D3 a D5, relé RE1, piezosírenku

P1, objímky na integrované obvody IO1 a IO2, vodiče s konektorem k baterii a vodiče na spínač. Jako poslední součástku zapájíme konektory ARK1 a ARK2.

Úprava krabičky a desky

Protože šrouby, které jsou dodávány s krabičkou, mají příliš velký průměr, je třeba upevňovací díry vyvrtané v desce zvětšit na průměr 3 mm. Dále je potřeba zmenšit distanční sloupky krabičky o 2 mm (viz obr. 4).

Poslední úpravou je to, že se musí v krabičce uštípnout držák na anténu.



Obr. 4.

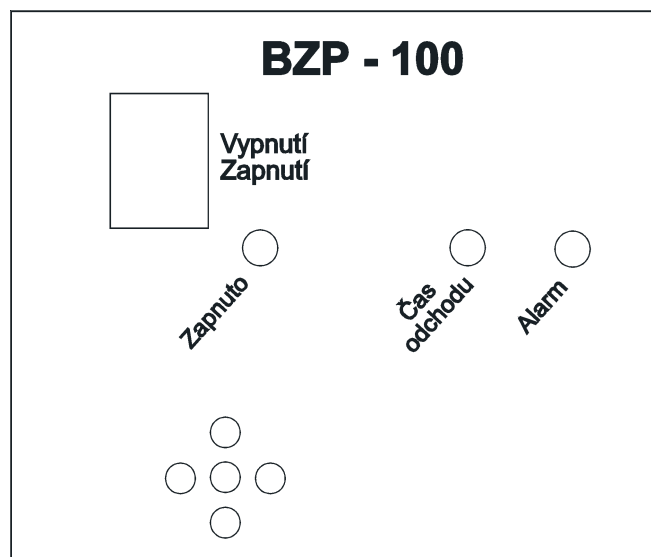
Oživení

Oživení je velmi snadné, stačí jen nastavit trimry P1 až P3 na dobu 0 až 30 (60) s - viz tab. 1. V krabičce nejsou vyvrtané díry - proto musíme nastavit trimry před zavřením krabičky.

Seznam součástek

P1, P2, P3	250 kΩ
R1, R2, R4	470 Ω
R3, R5	2,2 kΩ
C1, C2, C3	470 μF
D1, D4, D7	1N4148
D2	LED, 3 mm, G
D3	LED, 3 mm, Y
D5	LED, 3 mm, R
D6	1N4007
IO1	40106
IO2	4011
T1	BC337
K1, K2	ARK210/2
RE1	810F05C
S1	YYP (výprodej GM)
SP1	KPE-220
PS1	G002 (spoj@telecom.cz)

Obr. 5.
Štítek
na
přední
panel



Nabíječka pro hermetizované olověné gelové akumulátory

Pavel Hořínek

Olověné akumulátory se stále častěji používají v modelářství, záložních zdrojích (UPS), v nejrůznějších svítilnách apod. Výhody používání těchto akumulátorů spočívají v relativně nízké pořizovací ceně, velké kapacitě, libovolné provozní poloze a v neposlední řadě v malých rozměrech. Tyto akumulátory nemají paměťový efekt, proto je nemusíme před nabíjením vybíjet. Vyrábí se v různých kapacitách s napětím 6 nebo 12 V.

Technické parametry

Napájení (st napětí): 12 až 14 V.
Nabíjecí proud: 0,4 A; 0,8 A; 1,4 A.
Nastavitelné koncové napětí: 7 až 14 V.

Popis nabíjení

Při nabíjení gelových akumulátorů je potřeba zabezpečit, aby nebylo překročeno napětí 2,35 V na jeden článek akumulátoru. Bylo zjištěno, že při překročení napětí 2,35 V se začíná rozkládat elektrolyt. Ten se v akumulátoru zplynuje a hrozí exploze a následné zničení akumulátoru. Tato nabíječka je však navržena tak, aby akumulátor nemohl být přebíjen. Nabíjecí proud nabíječky je konstantní do okamžiku, kdy se na akumulátoru objeví koncové napětí (6 V akumulátor má koncové napětí 7 V a 12 V

akumulátor má toto napětí 14 V). Po dosažení koncového napětí přejde nabíječka do režimu udržování a akumulátorem potom prochází proud asi 80 mA. Oba režimy nabíjení jsou indikovány diodami LED. Nabíjecí proud se rovná zhruba 1/10 kapacity akumulátoru a můžete ho překročit max. o 15 %. Menší nabíjecí proud prodlužuje nabíjecí dobu, avšak není na závadu.

Popis zapojení

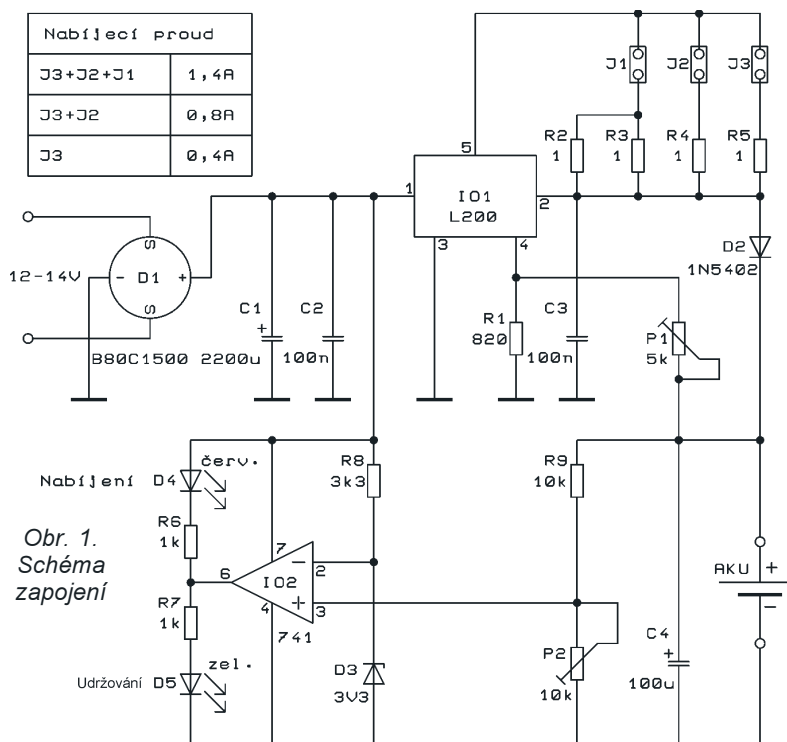
Na diodový můstek D1 přivedeme ze síťového transformátoru střídavé napětí 12 až 14 V. Pokud budeme nabíjet pouze 6 V akumulátory, stačí transformátor s výstupním napětím 7 V. Usměrněné napětí je vyfiltrováno kondenzátorem C1. Dále následuje integrovaný stabilizátor IO1, typ L200. Tento stabilizátor byl zvolen

proto, že můžeme nezávisle nastavit výstupní napětí i proudové omezení. Kondenzátory C2, C3 zamezují rozkmitání stabilizátoru.

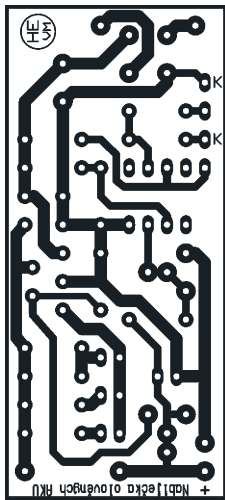
Rezistory R2 až R4 nastavujeme nabíjecí proud (proudové omezení). Odporovým trimrem P1 nastavujeme požadované výstupní napětí nabíječky. Nabíjecí proud odebíráme z vývodu 2 IO1. Dioda D2 je ochrana proti pronikání zpětného proudu do stabilizátoru IO1, kdy je nabíječka vypnutá a akumulátor je ještě připojen k nabíječce. Nabíjený akumulátor připojíme plus pólem ke katodě D2 a minus pólem ke společnému vodiči, jak je vidět na schématu. K indikaci nabíjecích režimů je použit IO2, který je zapojen jako komparátor. Do invertujícího vstupu komparátoru je zavedeno referenční napětí 3,3 V ze Zenerovy diody D3. Do neinvertujícího vstupu komparátoru přivádíme napětí z děliče R9, P2. Tento dělič je horním koncem připojen k výstupu nabíječky a snímá výstupní napětí nabíječky. Pokud bude na neinvertujícím vstupu komparátoru menší napětí než na invertujícím vstupu, bude výstup komparátoru v záporné saturaci a naopak. Na výstup komparátoru jsou zapojeny přes omezovací rezistory R6, R7 indikační diody LED D4, D5. Dioda LED D4 je červené barvy a indikuje stav nabíjení. Dioda LED D5 má zelenou barvu a signalizuje stav, kdy je akumulátor nabit a nabíječka dodává do akumulátoru udržovací konzervační proud.

Popis konstrukce

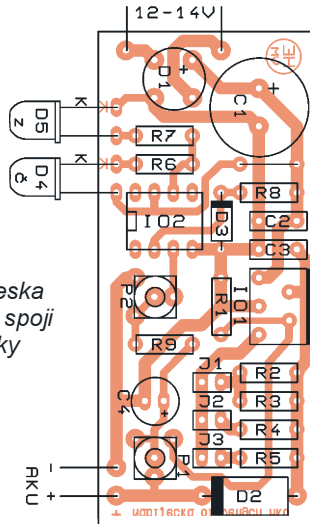
Desku s plošnými spoji osadte součástkami v pořadí od nejmenších po největší. Nezapomeňte osadit drátovou propojku. Při osazování dávejte pozor na polaritu a pozici jednotlivých součástek. Pokud budete potřebovat diody LED umístit na panel krabičky, tak je propojte tenčími lankovými vodiči s deskou. Při nabíjení se stabilizátor značně zahřívá a je potřeba vzniklé teplo odvést do chladiče. K chlazení stabilizátoru postačí hliníkový nebo duralový plech tl. 2 až 3 mm o ploše 1 dm². Pokud bude nabíječka vestavěná do plechové krabičky, tak ji můžeme zároveň využít jako chladič a stabilizátor na krabičku přišroubovat šroubkem M3. K nastavování nabíjecího proudu slouží zkratovací kolíčky, které se nasunují do jumperových lišt. K napájení nabíječky použijte síťový transformátor o příkonu minimálně 25 VA s výstupním napětím 12 až 14 V pro 12 V akumulátory. Pro 6 V akumulátory postačí výstupní napětí transformátoru 7 V. Nabíječku doplňte síťovým spínačem a pojistkou zapojenou do primárního vinutí transformátoru. Kontrolka není nutná, protože vždy bude svítit některá ze dvou indikačních diod LED. Do desky ještě zapájejte přívodní vodiče s průřezem 0,75 mm².



Obr. 1.
Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji nabíječky



Oživení a nastavení

Před oživením zkontrolujte zapájené součástky pokud je vše v pořádku, můžete pokračovat s oživením a nastavením nabíječky. Do přívodu zapojte sekundární vinutí transformátoru s výše uvedenými parametry. Do jumperové lišty nasuňte zkratovací kolík J3. K výstupu nabíječky paralelně připojte voltmetr a otáčením trimru P1 nastavte výstupní napětí 14 V pro nabíjení 12 V akumulátoru, pro 6 V akumulátory nastavte výstupní napětí 7 V. Potom otáčením trimru P2 nastavte přesně okamžik, kdy se rozsvítí zelená dioda LED D5. Tímto nastavíte okamžik, kdy nabíječka přešla do udržovacího režimu nabíjení.

Po nastavení výstupního napětí můžete překontrolovat nabíjecí proud. Na výstup nabíječky připojte místo akumulátoru ampérmetr a naměřený proud porovnejte s tabulkou, která je součástí schématu. Naměřené hodnoty se mohou lišit vlivem tolerančních parametrů součástek. Postupným zasouváním dalších zkratovacích kolíčků J2 a J1 se nabíjecí proud bude zvětšovat. Pokud budete potřebovat změnit nabíjecí proud, tak stačí změnit odpor mezi vývody 2 a 5 IO1. Odpor rezistoru vypočítáme z následujícího vzorce: $R = 0,4/I$; kde I je požadovaný nabíjecí proud, který může být maximálně 2 A.

POZOR na správnou polaritu při připojování akumulátoru k nabíječce, jinak se nabíječka zničí.

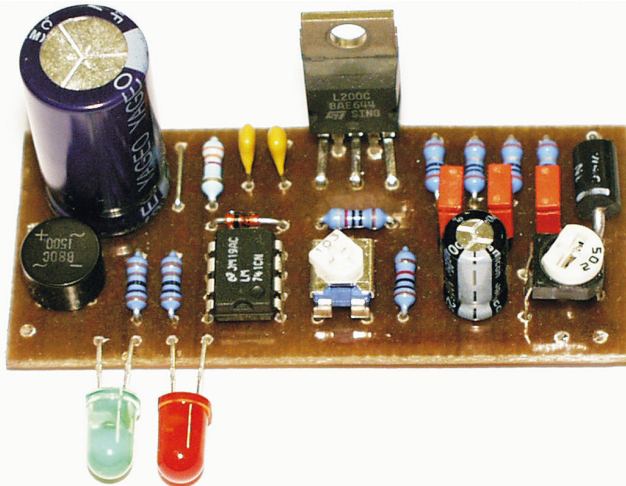
Seznam součástek

R1	820 Ω
R2, R3, R4, R5	1 Ω
R6, R7	1 kΩ
R8	3,3 kΩ
R9	10 kΩ
P1	5 kΩ, trimr
P2	10 kΩ, trimr
C1	2200 μF/25 V
C2,3	100 nF, keram.
C4	100 μF/25 V
IO1	L200
IO2	LM741
D1	B80C1500
D2	1N5402
D3	3V3/0,5 W
D4	LED červená
D5	LED zelená
Zkratovací kolík, 3 ks	
Jumper kolíky 3x 2 piny	

Stavebnici (síťový transformátor a chladič není součástí stavebnice) je možné objednat za 210,- Kč na adrese: Hobby elektro, K Haltyři 6, 594 01 Velké Meziříčí.

Tel: 566 522 076, fax: 566 520 757; mobil: 603 853 856; e-mail: hobbyel@iol.cz.

Obr. 3. Fotografie osazené desky nabíječky



Práce s mikrokontroléry 3. díl *μC & praxe*

ATMEL AVR

David Matoušek

Měření, řízení a regulace pomocí několika jednoduchých přípravků

Matoušek, D.: Práce s mikrokontroléry Atmel AVR řady AT90S. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 376 stran B5 + CD, 3. díl edice μP & praxe, obj. číslo 121130, 499 Kč.

Kniha je zaměřena na popis a ukázky praktických použití mikrokontrolerů ATMEL AVR typů: AT90S1200, 2313, 2343, 4433, 8515 a 8535.

Knihy pana Davida Matouška si získaly okamžitě čtenářskou přízeň, neboť výborným způsobem spojují teorii s praxí. Nemusíte být ani fundovaný odborník a pomocí knihy dokážete ovládat a řídit téměř cokoliv. Je to vskutku praktická příručka na aplikace mikrokontrolerů Atmel AVR. Přináší „know-how“, přináší nápady - a to vše jednoduchým a názorným způsobem. Pro laiky i pro profesionály.

Tak např. obyčejné řízení skupiny LED. Ani nemusíte být programátoři, stačí, když využijete programu pro Windows, který autor napsal pro jejich ovládní. Stačí pouze doplnit optočleny nebo optotriaky, popř. je navázat např. relé a můžete ihned ovládat síťové spotřebiče.

Dále v knize: obsluha displeje, měření kmitočtu, PWM regulace, A/D a D/A převody, generátor impulsů a programovatelných průběhů, analogový komparátor pro jednoduché měření kapacity, odporu a napětí, čítač, měření s teplotním senzorem SMARTEC SMT160-30.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobrouku v prodejné technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 2 7482 0411, 2 7481 6162, fax 2 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1; sady Pětaticánků 33, Plzeň; Cejl 51, Bmo; Českoobrtrská 17, Ostrava, e-mail: knihy@ben.cz, adresa na Internetu: www.ben.cz. Zásilková služba v SR: **Anima**, anima@dodo.sk, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.

Nejjednodušší teploměr LCD

Jan Horký

Jednodušeji již to udělat nelze, zapojení vychází z předešlého termostatu (PE 5/2003) a vše, co je uvedeno o LM35DZ a modulu PM128, platí i zde. Teploměr (rozsah - 0 až 100 °C; napájení - 2 ks baterie 9 V) je řešen s možností připojení až 3 ks teplotních snímačů, takže je možnost měřit teplotu i na vzdálených místech. Ve firmní dokumentaci výrobce National Semiconductor je uvedena možnost připojit čidlo na vzdálenost 50 m při použití stíněné dvojlinky.

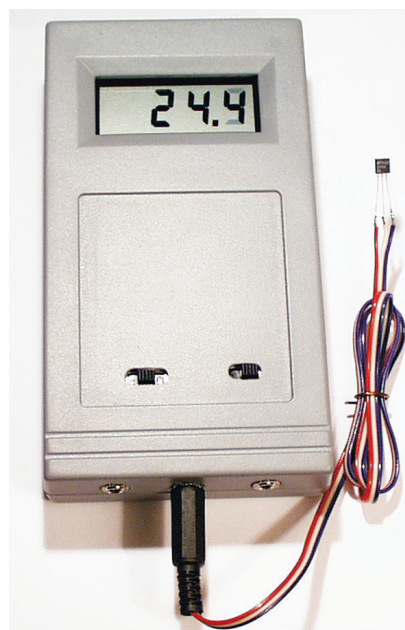
Teploměr je vestavěn do krabičky KP40A. Kvůli použitým třem rezistorům by bylo luxusem vyrábět desku s plošnými spoji. Ke schématu lze dodat jen to, že R1 až R3 upravují rozsah použitého firemního voltmetru LCD se základním rozsahem 200 mV na rozsah 2 V. Minimální nevýhodou je nutnost napájení dvěma kusy baterií 9 V. LCD modul odebírá proud 1 mA z první baterie, druhá baterie napájí 3 ks LM35, které dohromady odebírají 180 µA. Nelze použít jednu společnou baterii.

Modul PM128 má signalizaci poklesu baterie na 7 V zobrazením nápisu LO BAT. Až tento stav nastane, obě 9 V baterie se navzájem prohodí, jelikož jsou nesymetricky vybíjené, a teploměr pak může pracovat dále. LCD modul PM128 je zevnitř krabičky přilepen termolepidlem.

Horní rohy plastového rámečku modulu se musí štípačkami mírně zaštipnout, aby modul bylo možné usadit přesně do prostředku okénka. Stejně jsou přilepeny i dva posuvné třípolohové přepínače. Vnitřní zapojení rezistorů a vodičů se uskuteční podle fotografie (obr. 2), pro přehlednost jsou baterie vyjmuty. Aby baterie v krabičce „necestovaly“, jsou k přednímu dílu krabičky přitlačeny kouskem asi 2 cm tlustého plátku molitanu.

Protože panelové zásuvky na konektory Jack 3,5 mm mají příliš krátkou závitovou část, musí se vrtákem 8 mm zahлубit původně vyvrtaný otvor 6 mm, aby zásuvka bylo možné matkou přišroubovat. Zahлубovat se musí vrtákem ručně, při použití vrtačky se snadno stane, že místo zahлубení nám velký vrták dírou doslova prolétne. Připojení přes tyto konektory není ideálním řešením, avšak bohužel žádný jiný levný tříkontaktní konektor na trhu není. Proto je vhodné při každém případném zapojování nebo odpojování snímacího čidla teploty vypnout teploměr spínačem Př2, protože při zasouvání a vysouvání konektoru se spojují jednotlivé kontaktní pole na konektoru přes zásuvku a mohla by se zkratovat baterie.

Stavebnice teploměru vyrábí firma Hobby elektro ve verzi jedno až tříkanálové. Stavebnice obsahuje krabičku, LCD modul PM128, dva přepínače, konektory Jack 3,5 mm se zásuvka-



mi, dvě 9 V baterie a počet LM35DZ na přání.

Jednokanálová verze teploměru stojí 494,-Kč, dvoukanálová 618,-Kč, tříkanálová 742,-Kč (včetně DPH).

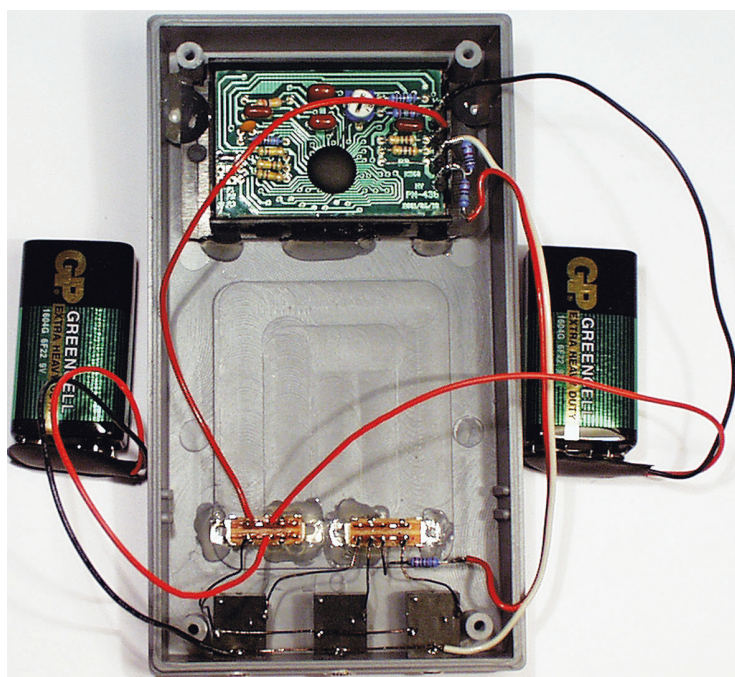
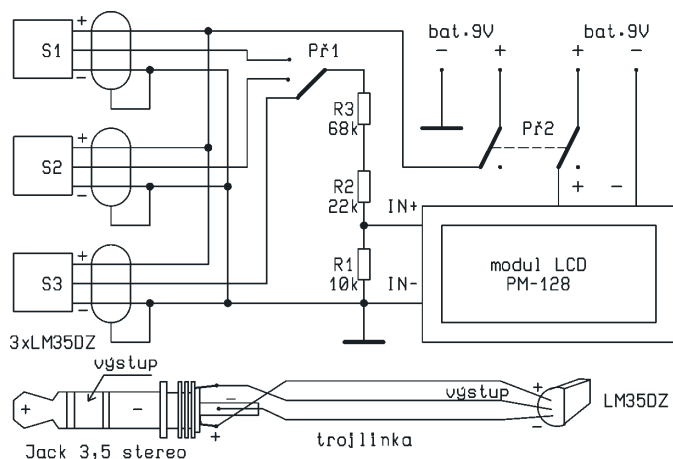
Objednat je možné na adrese, kterou najdete na předchozí straně.

Seznam součástek

R1	10 kΩ, 0207, 1 %
R2	22 kΩ, 0207, 1 %
R3	68 kΩ, 0207, 1 %

LM35DZ, 3 ks
Modul PM128
Posuvný přepínač 3 polohy, 2 ks
Zásuvka EBS35, 3 ks
Jack 3,5 stereo, 3 ks
Baterie 9 V, 2 ks
Bateriový klips, 2 ks
Krabička KP40A

Obr. 1.
Schéma
zapojení
teploměru



Obr. 2. Fotografie vnitřku teploměru

Solární robot

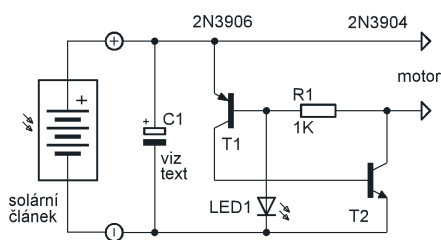
Martin Brož – Delta4

Už velmi dlouho mě fascinují „samohýblátka“, robůtci, napájení pouze ze solárního článku jen o něco málo většího, než je třeba naše pětikoruna. Se zájmem sleduji každý odkaz, který se o nich zmiňuje. Když jsem se doslechl, že v Americe se dokonce pořádají závody, kdo postaví rychlejší tento B.E.A.M. robot, pustil jsem se do stavby i já.

Zapojení není nijak složité, stačí vám pouze dva tranzistory, jedna blikající LED a několik dalších součástek. Základem celého obvodu je stabilizní klopný obvod, který je tvořen tranzistory T1 a T2. Jeden je typu NPN a druhý PNP. Tranzistory 2N3904 a 2N3906 lze koupit v každém obchodu s elektronickými součástkami a samozřejmě je lze nahradit známějšími tranzistory řady BCxxx. S těmi jsem však nedosáhl takového výsledku.

Ale zpět k obvodu. AKO má jednu důležitou funkci, a tou je řízení buzení vinutí motoru. Při zhasnutí LED se nabíjí C1. Ve chvíli, kdy LED blikne, se otevře tranzistor T2 a přes něj se do motoru vybije kondenzátor C1. Pak se celý proces opakuje a celé zařízení se trhavým pohybem souká kupředu. Někdo může namítnout, ale k čemu to je, to mohou rovnou koupit velký solární článek a pojede to pořád. Takového bastlíře však musím upozornit, že o tom to není. Každý, kdo už nějakého toho B.E.A.M. robota (Biomechanical Electronic Assassination Machine) stavěl, ví, že není problém udělat robota, ale udělat takového robota, který by k svému „životu“ potřeboval co nejméně. A o to tu jde především!

A teď k samotné stavbě. Pokud byste se někdy do budoucna chtěli stát čle-



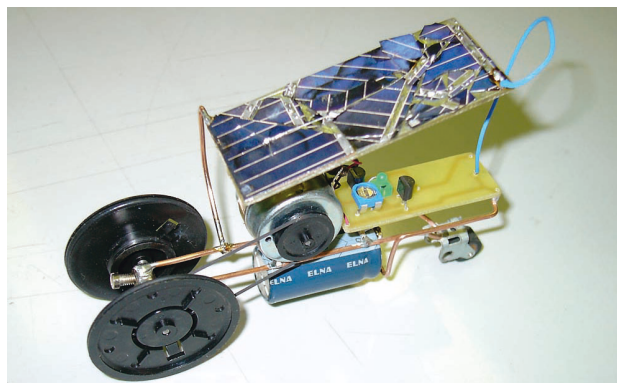
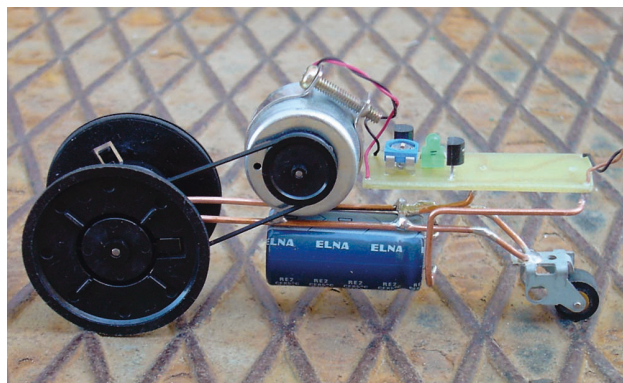
Obr. 1. Zapojení B.E.A.M. robota

nem Českého B.E.A.M. sdružení a zúčastnit se některého ze závodů, museli byste použít solární článek s předepsanou plochou. Podotýkám, že takový článek dodává při napětí 3 V zpravidla proud jen několik mA.

Na obr. 1 je celé zapojení robota. Kondenzátor C1 by měl mít tu největší kapacitu, jakou se vám povede sehnat. Nemusí být zrovna 1 F, s tou jsem to taky zkoušel, ale nějak to „nešlo“. (Kondenzátory „Goldcap“ a podobné mají pro daný účel příliš velký vnitřní odpor. Pozn. red.) Stačí, když C1 bude mít kapacitu 10 000 µF a bude na napětí 6,3 V. LED musí být blikající, opravdu musí! Nejvíce se mi osvědčila zelená, měla menší spotřebu, a vaše „hýblátko“ tak dojede dál. Také je vhodné místo rezistoru R1 zapojit nejprve odporový trimr, nastavit nejlepší oscilaci a pak ho nahradit rezistorem s takovým odporem.

Desku s plošnými spoji jsem navrhl dvakrát, jeden návrh je pro ty více zručné a pro ty, kteří chtějí mít své „hýblátko“ opravdu miniaturní, druhý je pro ty méně zručné a pro ty, kteří zatím chtějí jen zkusit, jestli to opravdu funguje. Podotýkám, že součástky jsou na obou deskách úplně stejné.

A teď k mechanické konstrukci. Při brouzdání po Internetu jsem už viděl ledacos, např. robůtky z hodinových strojků. Jiné měly motory z walkmanů a u těch bych se rád pozdržel, protože se zatím osvědčily nejvíce. Pokud máte doma nějaký motor, tak se nebojte a zkuste ho použít. Nejlepší motory jsou z přístrojů s malým odběrem proudu. Na každém z motorů by mělo být něco napsáno, většinou 3V nebo 2V1. To je provozní napětí, na jaké je motor stavěn. Pokud najdete motor pro napětí 2,1 V, tak máte vyhráno, i zde totiž platí čím menší, tím lepší.



Obr. 4 a 5. Fotografie robota. Solární článek je křehký, tento se mi těsně před fotografováním rozbil

Když už jsme tedy našli motor, musíme ještě sestavit nějaké převody, protože samotný motor by celého robůtka neutáhnul (vyzkoušeno). Jak jsem na to vyzrál, je vidět nejlépe z fotografií, ale je to vážně spíše experimentátorská práce! Můžete to udělat jakkoli.

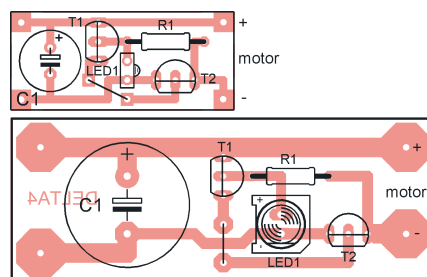
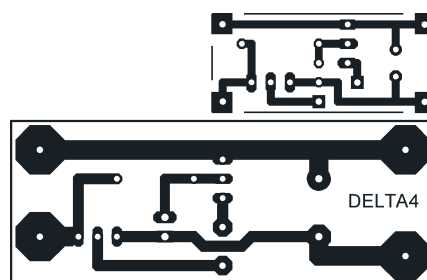
Pokud budete shánět solární články, je nejlepší se obrátit na firmu Solartec <http://www.solartec.cz>. E-mail: obchod@solartec.cz. Do objednávky připište, že chcete balíček solárních řezů Z8. Jeho cena je kolem 80 Kč a v balíčku najdete deset článků o rozměrech 10x20 mm. Každý článek má naprázdno napětí 0,6 V a do zkratu dodá asi 100 mA. Ještě třeba podotknout, že balíček vystačí na dva robůtky, tj. na jednoho robota potřebujete pět článků. Ty se pospojují buď drátky, nebo se spájejí.

Pokud byste si nevěděli s něčím rady, můžete napsat či zavolat, na adrese <http://DELTA4.webpark.cz> najdete spojení a další informace.

Seznam součástek

R1	1 kΩ, jinak zkusmo
C1	10 000 µF/6,3 V
T1	2N3906
T2	2N3904
LED1	zelená blikající

motor na co nejmenší napětí, viz text
miniaturní solární článek, viz text



Obr. 2 a 3. Dvě varianty desky s plošnými spoji a rozmístění součástek

Hodiny řízené signálem DCF77 s možností nastavení časového pásma

David Hankovec

Technické údaje

Napájecí napětí: 8 až 30 V.
Přijímač DCF77: externí, viz popis.
Zobrazení: 4x 4místný displej LED, podle požadavku je možno na každém displeji nezávisle zobrazit hodiny s minutami, den a měsíc, rok a den v týdnu.
Proudová spotřeba: asi 150 mA.
Indikace: synchronizace hodin se signálem DCF,

Přesnost:

indikace, že signál DCF není dostupný ve zpracovatelné kvalitě. daná normálem DCF, odchylka max. 1 s za dva roky.

Zálohování parametrů:

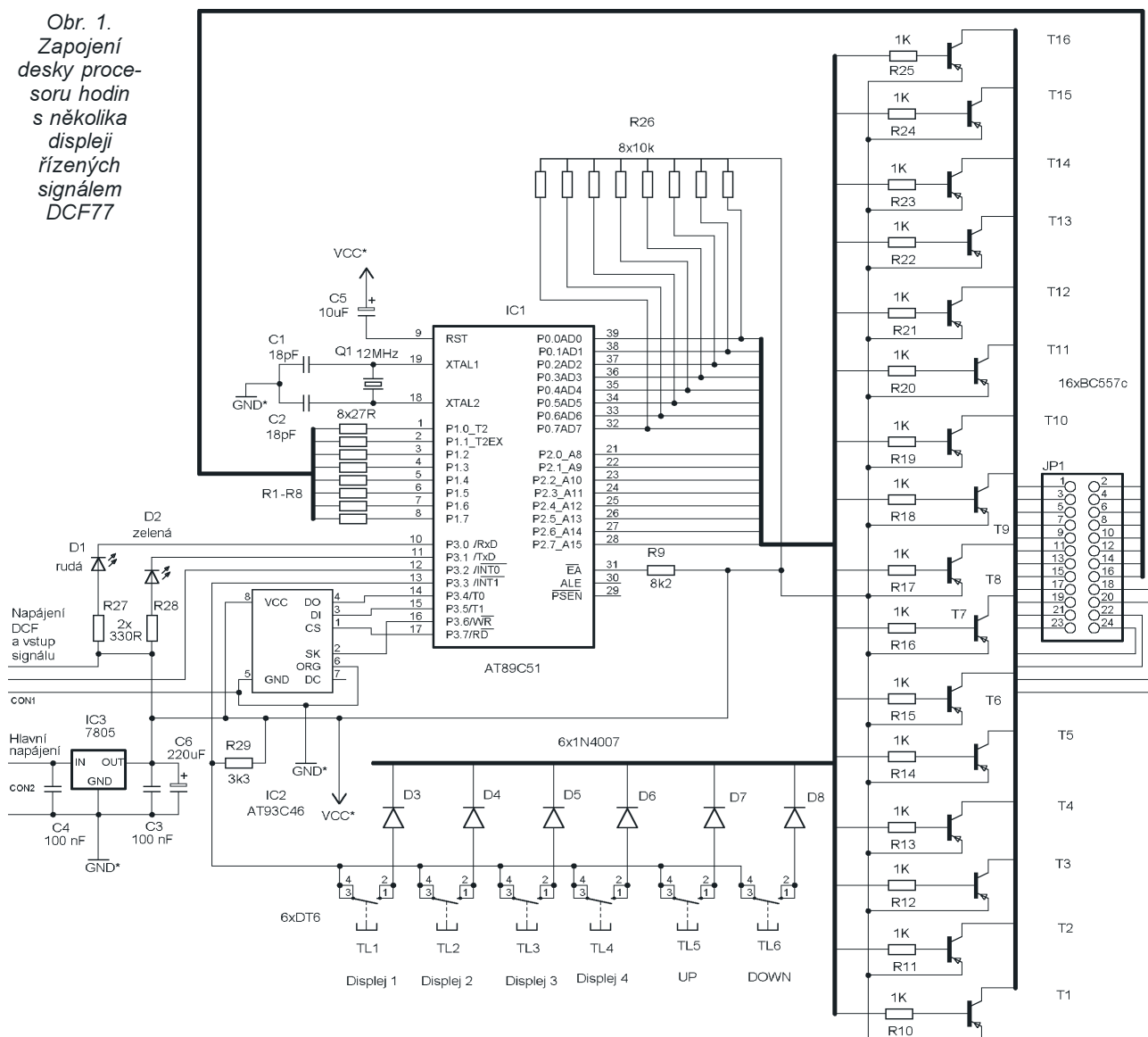
paměť EEPROM.

Pozn.: Napájecí napětí je v modulu stabilizováno na 5 V, pro napájecí napětí větší než asi 15 V je nutno zvětšit chladič.

Popis konstrukce

Mohl jsem volit z několika variant, jak hodiny zkonstruovat. To se týká hlavně displeje, kdy jsem se rozhodoval mezi využitím komunikace I²C s expandéry, použitím „displejového“ driveru typu ICL7218, eventuálně nějakého jiného sériového zápisu dat a klasickým multiplexním režimem řízeným procesorem. Rozhodl jsem se pro poslední možnost i přes to, že je do desky displeje „taženo“ 24 signálů a že je vzhledem k časování již téměř na samé hranici možností multiplexu. Uznávám, že konstruktérsky „čistší“ by byla některá z výše uvedených možností, ale zmenšení počtu přenášených signálů mezi deskami by bylo vykoupeno větší složitostí na straně displeje. Co nejjednodušší deska displeje je preferována z důvodu případné změny konstrukce displeje v maximální možné míře, co se týká nejen rozměrů segmentovek, ale také možnosti sestavení velkého displeje např. z řad LED na univerzální desce s ploš-

Obr. 1.
Zapojení desky procesoru hodin s několika displeji řízených signálem DCF77



nými spoji. Proto jsou ze strany hardware na desce displeje jen zobrazovací prvky. Mírně větší složitost desky s plošnými spoji je podmíněna nepoužitím prokovených děr, ne každý má možnost takové desky získat za nízkou cenu.

Zařízení je určeno jako vestavný modul, proto není použita krabička na celou konstrukci. Je možné připojit na jeden přijímač více hodin, a tak získat informace o různých časových pásmech. Samozřejmě datum je odpovídající normálovému času v našem pásmu a s posuvem časového údaje se nemění.

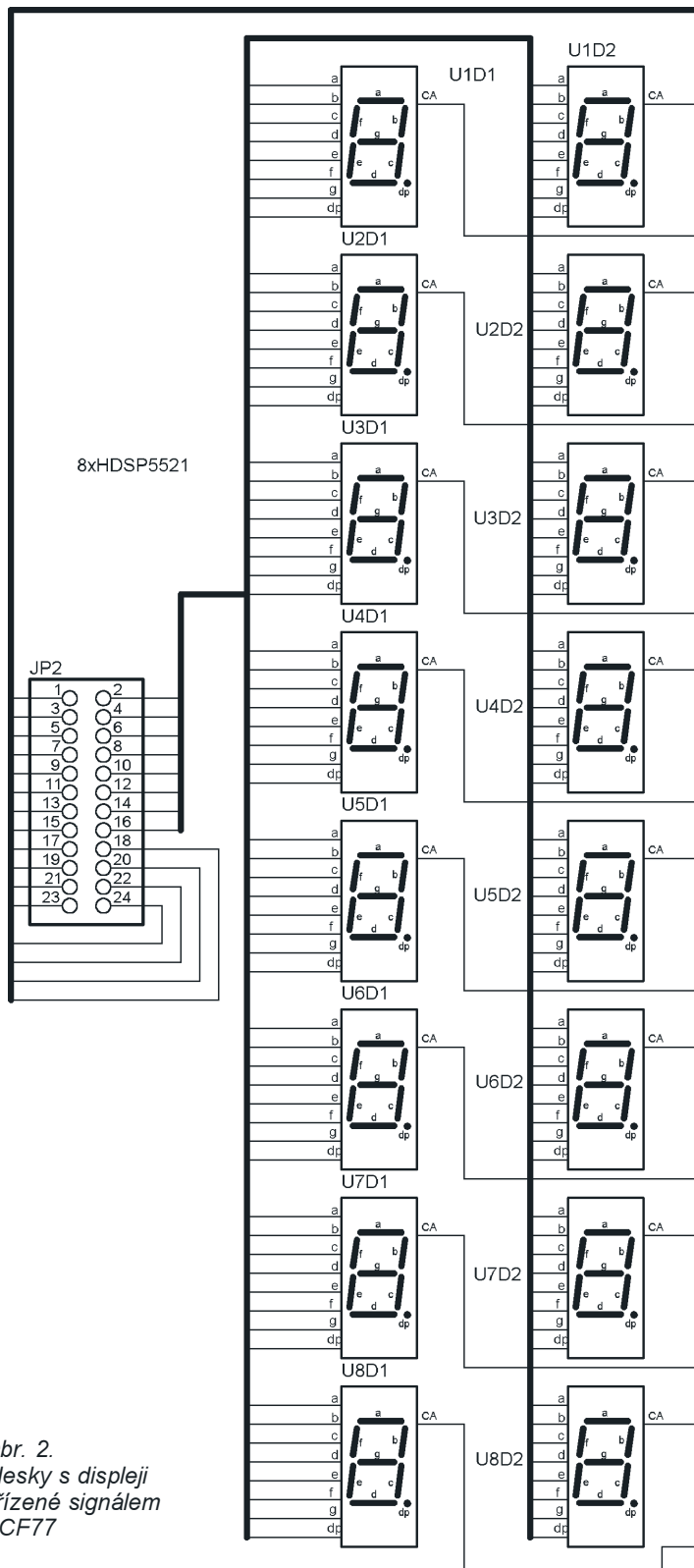
Popis funkce

Po zapnutí se na displeji objeví logo. Pokud nechceme načítat data z EEPROM (paměť je nová, chceme implicitní hodnoty apod.), před spuštěním stiskneme a držíme tlačítko UP, které po zobrazení loga uvolníme.

Pak se na displejích zobrazí pomlčky blikající v sekundovém intervalu. Svítící červená LED signalizuje, že zatím není k dispozici použitelný signál DCF. Pokud je správně načtena alespoň část telegramu DCF, červená zhasne a tím signalizuje, že je k dispozici použitelný signál. Od této doby asi za 1 minutu by se již měla rozsvítit zelená LED a měl by se objevit platný časový údaj ve formátu hodiny+minuty, den+měsíc, rok a den v týdnu. Pokud během chodu hodin zhasne zelená LED a nerozsvítí se červená, je signalizováno, že hodiny nejsou synchronizovány s DCF signálem a běží samostatně. Může to být způsobeno rušením, skokovým zhoršením kvality příjmu apod.

Když je zobrazován platný časový údaj na displeji, je možno odpovídajícím tlačítkem pro každý displej měnit jeho zobrazení. Po každém stisku se změní údaj v tomto směru: hodiny -> datum -> rok -> den v týdnu a pak se vše opakuje. Displej lze nastavit každý zvlášť a nezávisle, takže je možno si poskládat data do libovolného formátu.

U hodin je navíc možnost nastavení časového pásma. Pokud podržíme ovládací tlačítko pro displej, který chceme editovat, asi 3 sekundy, začnou blikat hodiny a my můžeme stiskem tlačítek UP přičítat a DOWN odečítat po jednotlivých hodinách k/od aktuální hodiny. K dispozici je posuv až o 24 hodin vpřed nebo vzad. Po dosažení požadovaného stavu stiskneme znovu krátce tlačítko od editovaného displeje a data jsou uložena do paměti EEPROM, což se projeví bliknutím displejů. Zároveň jsou uloženy i stavy jednotlivých displejů, tj. co je na kterém displeji zobrazováno za údaj. Po přerušení napájení a jeho obnově jsou tyto parametry načteny z paměti EEPROM a displej zobrazu-



Obr. 2.
Zapojení desky s displeji
pro hodiny řízené signálem
DCF77

je opět požadovaná data na požadovaných displejích.

Ukládat do EEPROM je možno pouze přes editaci funkce hodin, takže pokud nechceme posuv hodin, ale pouze uložit změnu zobrazení na jednotlivých displejích, stačí u hodin přejít do editace a beze změny údaje editaci ukončit. Aktuální zobrazení té které funkce na tom kterém displeji bude uloženo. Jiným způsobem uložení do paměti není možné, protože jsem nepředpokládal, že by si někdo nechal

zobrazovat čtyřikrát za sebou různé údaje a ani jeden z nich by nebyl hodiny.

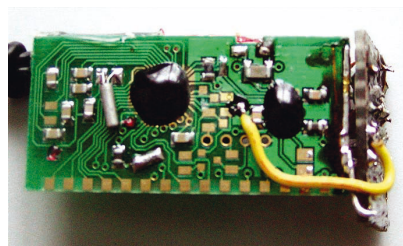
Přijímač signálu DCF77

Hodiny přijímají signál DCF77, kterým jsou synchronizovány na správný čas. Časová informace je vysílána stanicí DCF77 na dlouhých vlnách s kmitočtem 77,5 kHz z vysílače v Mainflingu v SRN. Dosah vysílače je okolo 1500 až 2000 km, dlouho-

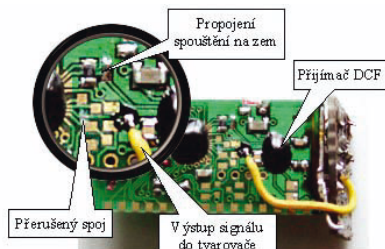
dobá přesnost $2 \cdot 10^{-13}$ odpovídá při 77,5 kHz jednomu kmitu za dva roky. Časová informace je kódována pulsně šířkovou modulací s poklesem amplitudy nosné na 25 % na začátku každé sekundy. Klíčování je synchronizováno fázovou synchronizací s nosnou a odpovídá přesně úřední časové stupnici fyzikálně technického ústavu v Braunschweigu (PTB - Physikalisch-Technischen Bundesanstalt). Tento pokles však odpadá při 59. sekundě každé minuty - minutová značka. Pokles trvá 100 ms - log 0, a 200 ms - log 1. Více o signálu DCF lze nalézt na Internetu, konkrétně např. v [1] nebo [2].

Protože originální přijímače jsou dosti drahé a do stavby se mi nechťelo hlavně kvůli rozměrům a omezeným možnostem nastavování v mých podmínkách, zvolil jsem kompromis. Použil jsem modul hodin od CONRAD ELECTRONIC s označením WT 100 za asi 390,- Kč. Po jeho rozebrání rozeznatím západek získáme desku s plošnými spoji, na které jsou dva „zalité“ obvody, viz obr. 3.

Na tomto modulu je třeba provést několik změn. Ty jsou ilustrovány na obr. 4. Spojíme cínovým můstkem plošku označenou jako „propojení spouštění na zem“. Tento signál zapí-



Obr. 3. Modul přijímače DCF77

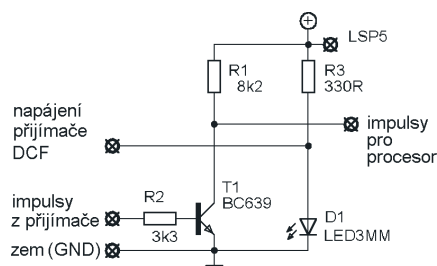


Obr. 4. Detail úpravy přijímače

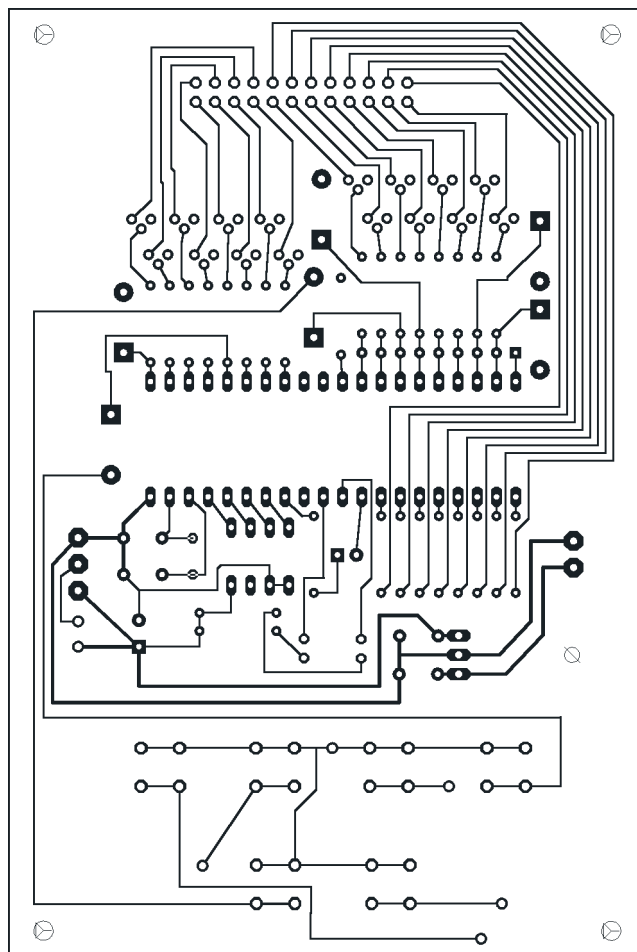
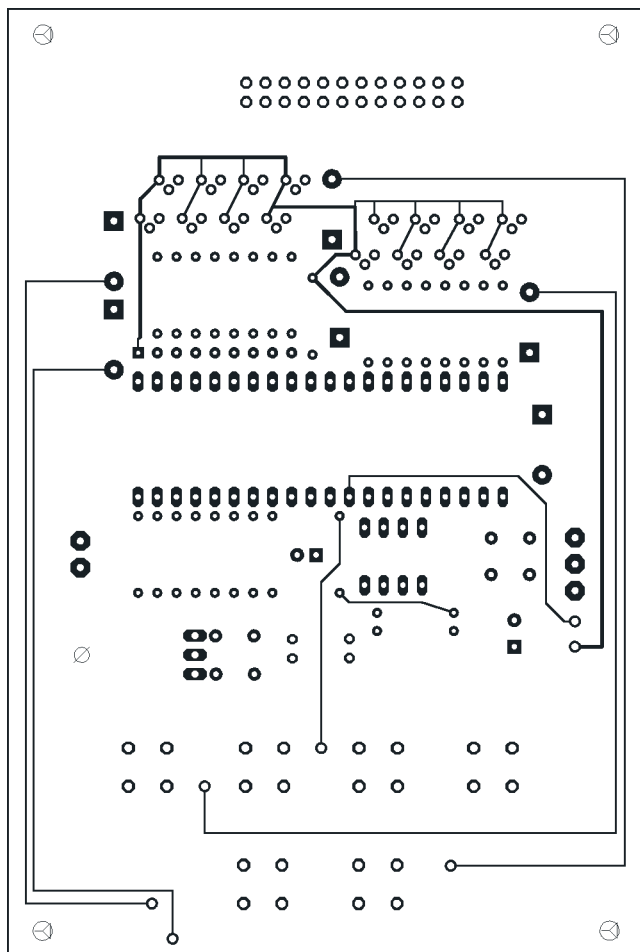
ná vždy každou celou hodinu přijímač DCF a pak jej vypne kvůli úspoře baterií, což my nepotřebujeme. Pak přeškrábeme spoj, který vede dekódovaný signál DCF do hodinového obvodu a směrem k přijímači DCF na něj připájíme ohebné lanko. Detaily jsou vidět na obrázku. Dále zapojíme obvod podle schématu na obr. 5. Jed-

ná se o stabilizátor napájecího napětí 1,5 V pro přijímač DCF a výstupní obvod. Protože je tento obvod velmi jednoduchý, zvolil jsem konstrukci na kousku univerzální desky. Po sestavení propojíme napájení s modulem DCF (připájeno na původní kontakty od baterie) a připojíme výstup signálu DCF z modulu na rezistor R2 v bázi tranzistoru.

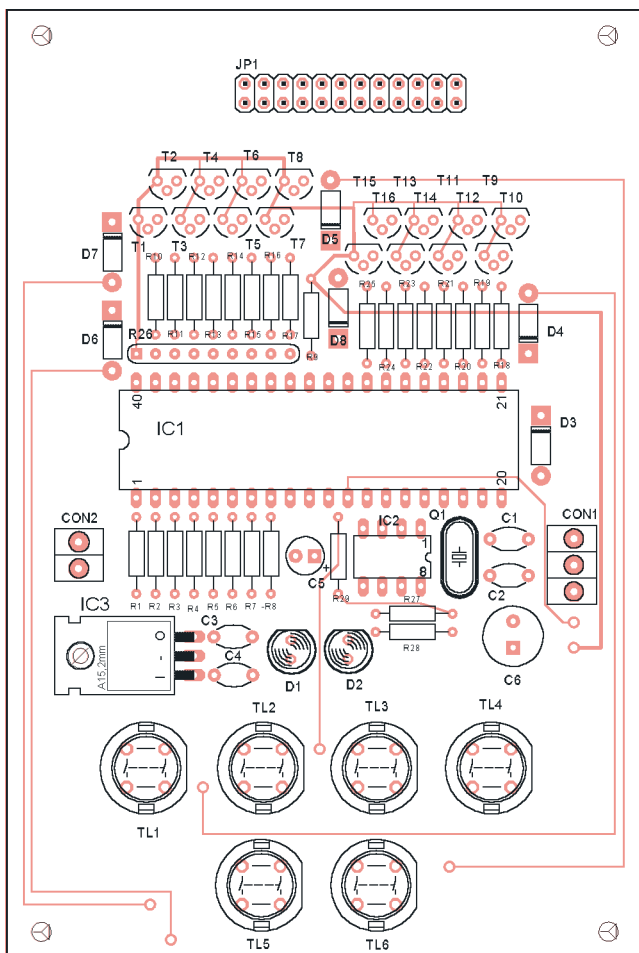
Dále vyjeme feritovou anténu z původní krabičky hodin. Odpájíme vývody vinutí antény od desky, a protože anténa je v krabičce hodin vlepěná, opatrně jsem krabičku rozlomil a anténu z ní vyjmul. Je třeba pracovat opatrně, ferit je křehký materiál. Vyjmutou anténu jsem opět připojil a



Obr. 5. Úprava přijímače DCF77 - pomocný obvod



Obr. 6. Deska s plošnými spoji procesoru ze strany součástek (vlevo) a spojů



tavným lepidlem ji přilepil ke hraně desky s plošnými spoji.

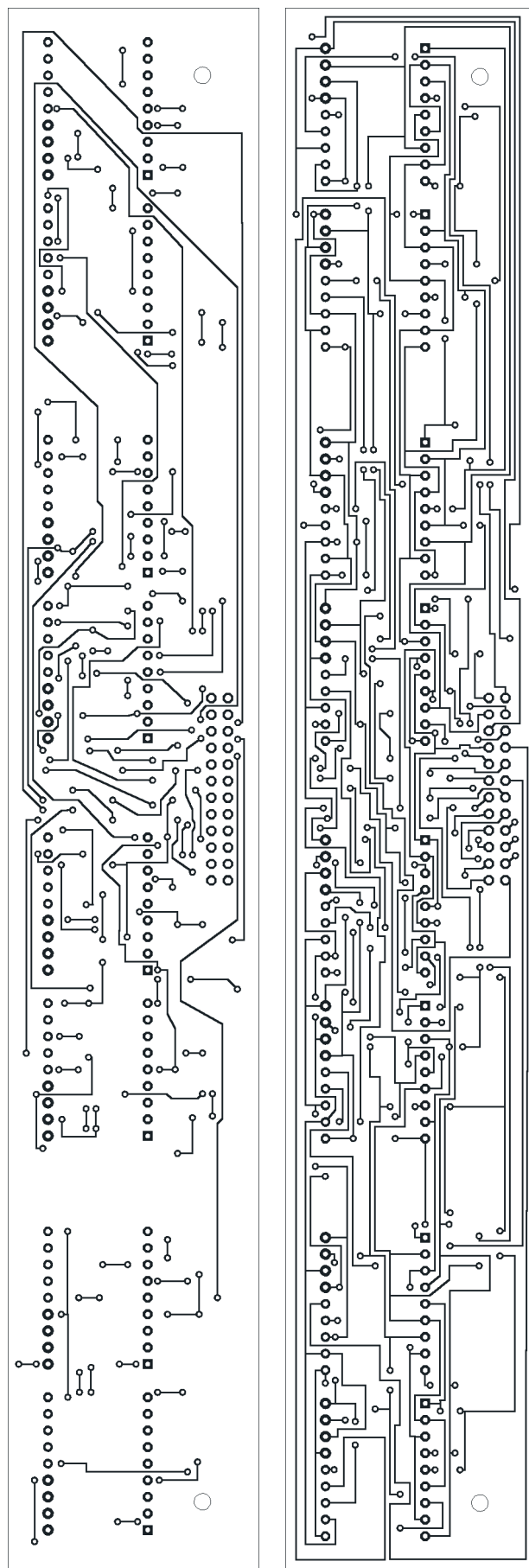
Po vestavění do krabičky KPA 2A je příprava přijímače ukončena.

Několik poznámek k příjmu signálu DCF

Feritová anténa přijímá signál dobře i přímo na zemi a její činnost neovlivňují ani silné zdi budov. Proto je zbytečné dávat ji na vyvýšené místo nebo ven mimo budovu. Naopak, takové umístění by jen zvětšilo pravděpodobnost poškození přijímače při bouřce, zatékání při dešti apod. Signál zeslabují jen železobetonové stavby, ale i tam je provoz přijímače možný. Někdy vznikají problémy s rušením signálu. Pokud rušení přichází jen z jednoho směru a rozdíl od směru užitečného signálu je alespoň 30°, je dobré směřovat anténu ne na maximum signálu, ale na minimum rušení. Pokud se rušení šíří železobetonovou konstrukcí budovy a přichází ze všech stran, nedá se směřováním antény odstranit. V takovém případě je nutné pro přijímač hledat jiné místo, obvykle na okně. Mezi nejčastější zdroje rušení patří televizory. Snímkový kmitočet 50 Hz má široké spektrum harmonických a 1550. harmonická leží přímo na přijímaném kmitočtu. Monitory počítačů jsou mnohem lépe stíněny a používají odlišný snímkový

Obr. 7. Rozmístění součástek na desce procesoru hodin (nahore)

Obr. 8. Deska s plošnými spoji displeje hodin ze strany součástek (vpravo) a spoji (zcela vpravo)



kmitočt. Dále ruší např. spínané zdroje v počítačích apod. Tyto zdroje obvykle zaruší pouze okruh asi do 1 až 2 m. Rušivý signál je jednak přímo vyzářo-

ván do okolí, jednak se šíří i po elektroinstalaci. Tak může znemožnit příjem až do vzdálenosti desítek metrů.

(Dokončení příště)

Stabilizátor malého napětí s malým úbytkem

Adam Adamec

V článku je popsán stabilizátor napětí vhodný pro bateriové přístroje napájené jedním až třemi články. Stabilizátor se vyznačuje malým úbytkem a také jednoduchostí, tolik potřebnou pro docílení malých rozměrů, aby byl výsledný výrobek dostatečně malý pro dodatečnou vestavbu do přenosného přístroje.

Při provozu miniaturního přijímače MANBO s tlačítkovým laděním „autoscan“ typu AS1688 čínské výroby se během velmi krátké doby vybíjely baterie. Měřením napájecího proudu vyšlo najevo, že přijímač odebírá asi 70 mA při poslechu jak na sluchátka, tak i na reproduktor. To je samozřejmě na použité baterie typu AAA příliš mnoho. Tento proud se navíc při regulaci hlasitosti skoro vůbec neměnil.

Naštěstí se při měření ukázalo, že se odebraný proud zmenšuje úměrně s napájecím napětím. Reprodukce začala být zkreslená, až když napětí pokleslo pod 1,9 V. Přitom se napájecí proud zmenšil až k 10 mA. Bylo tedy jasné, že stabilizací napájecího napětí na úrovni 1,9 V je možno udržet napájecí proud asi na 12 mA při poslechu na sluchátka a asi na 17 mA při poslechu na reproduktor, nyní již v závislosti na hlasitosti.

Při zjišťování možnosti zakoupení potřebného low-drop stabilizátoru (tj. s malým úbytkem napětí) se ukázalo, že takový se pro napětí 1,9 V běžně nedává. Nejbližší byl typ LM3354-1.8 s výstupním napětím 1,8 V, ale i ten potřebuje na vstupu minimálně 2,5 V. Bylo tedy nutno takový stabilizátor sestavit z diskretních součástek. Studium dosud zveřejněných zapojení v dostupné literatuře se dále uká-

zalo, že stabilizátorům typu low-drop se nikdo příliš nevěnoval, tím méně stabilizátorům low-drop pro malá napětí.

Známa zapojení stabilizátorů byla tedy podrobena rozboru z hlediska malého úbytku napětí na regulačním tranzistoru (u IO typu 78XX bývá běžně minimální úbytek 2,5 V, což je pro bateriový provoz zcela nepřijatelné) a zapojení požadovaných vlastností bylo objeveno. Malý úbytek na regulačním tranzistoru vyžaduje dostatečné vybuzení jeho báze. Toho lze dosáhnout jen buzením z opačného pólu zátěže oproti běžnému buzení z úbytku na stabilizátoru.

Použité zapojení, které je na obr. 1, bylo podrobena měření - výsledky jsou graficky znázorněny na obr. 2. Zátěž stabilizátoru (tj. přijímač) byla nahrazena při měření rezistorem s odporem 120 Ω. Z grafu je patrné, že při vstupním napětí 2,2 V je výstupní napětí ještě stabilizováno. Minimální úbytek stabilizátoru v tomto jednoduchém zapojení je při proudu 16 mA asi 200 mV. To jej řadí do kategorie low-drop. Mírný záporný sklon charakteristiky byl způsoben ohřevem tranzistorů při větších napětích, neboť při 4 V na vstupu byla na regulačním tranzistoru ztráta již 30 mW (SMD provedení!).

Výstupní napětí se v tomto jednoduchém zapojení obtížně plynule reguluje a je přibližně dáno součtem napětí na všech čtyřech diodách minus U_{be} tranzistoru na zesilovači odchylky. Při miliampérovém proudu mají diody úbytek asi 0,65 V. Pak platí: $4 \times 0,65 - 0,65 = 1,95$ V.

Popisovat funkci zapojení se zdá být vzhledem k jeho jednoduchosti zbytečné. Poznámku si zaslouží jen rezistor R1 (22 kΩ), který překlenuje regulační tranzistor BC557. Tento rezistor zajišťuje start stabilizátoru, protože při zapnutí přivádí napájecí proud pro zesilovač odchylky BC547. Bez něj by se stabilizátor nerozběhnul.

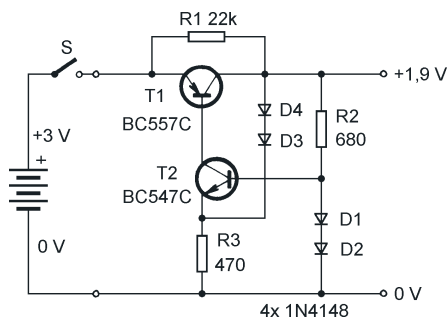
Při požadavku mírně odlišného výstupního napětí je možno změnit zkusmo typ diod nebo použitých tranzistorů, případně pro větší změnu napětí místo některé obyčejné diody použít Zenerovu diodu nebo LED. Malý úbytek na stabilizátoru tím nebude dotčen. Tranzistory mohou být jakékoli, ovšem pro malý úbytek napětí stabilizátoru je vhodné použít typy s velkým proudovým zesilovacím činitelem a také s malým saturačním napětím.

Celé zapojení bylo realizováno ze součástek SMD vzdušnou montáží někdy též nazývanou „vrabčí hnízdo“. Takto zabíral stabilizátor prostor jen asi $5 \times 5 \times 4$ mm a bylo možno jej vestavět (spíš nacpat) do miniaturního přijímače, kde rozhodně není místa nazbyt.

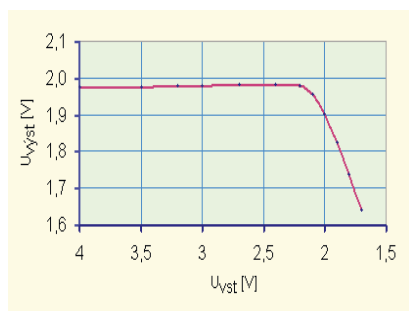
Pro případné další použití byla navržena deska s plošnými spoji. Pro osazení je počítáno s miniaturními rezistory (velikost 0204), ale s „mírným násilím“ se vejdou i rezistory běžné velikosti (tj. 0207). Velikost desky je $30 \times 16,25$ mm.

Návrh desky s plošnými spoji je na obr. 3, osazovací výkres na obr. 4. Katody diod jsou označeny proužkem.

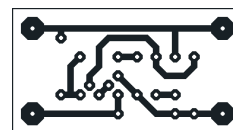
E-mail autora: zkn@volny.cz



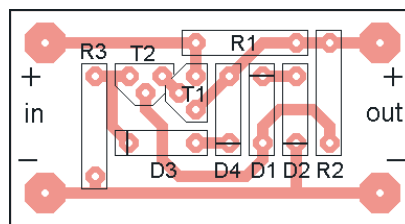
Obr. 1. Zapojení stabilizátoru s malým úbytkem napětí



Obr. 2. Regulační charakteristika stabilizátoru



Obr. 3. Deska s plošnými spoji pro stabilizátor z obr. 1 v měřítku 1:1



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce z obr. 3

Zosilňovač 5.1 Live

Michal Danek

V článku je popísaná konštrukcia zosilňovača 5.1 Live. Jedná sa o šesťkanálový zosilňovač k počítaču, ktorý spolu so zvukovou kartou Sound Blaster 5.1 Live umožňuje prehrávanie priestorového zvuku Dolby Digitál (AC-3) a vytvorenie verného akustického prostredia pre realistický priestorový odposluch. Pri návrhu zariadenia som sa snažil využiť už používané aktívne stereofónne reproduktory k počítaču.

Technické údaje

Napájacie napätie: 2x 17 V.
 Odber prúdu: max. 2 A.
 Kludový prúd: max. 100 mA.
 Frekvenčný rozsah: 20 Hz až 20 kHz.
 Výstupný výkon: subwoofer: 40 W,
 centrálny: 4 W,
 Predný, zadný: závisí od modelu aktívnych reproduktorov.

Charakteristika zvukovej karty Sound Blaster 5.1 Live

Zvukové zariadenie je určené pre hry, filmy, CD a inú zábavu. Obsahuje audio štandard EAX, ktorý umožňuje vytvorenie verného akustického prostredia pre realistický priestorový odposluch. Ďalej umožňuje dekódovať signál Dolby Digitál (AC-3) a PCM SPDIF k externému dekóderu. Umožňuje u malých satelitných reproduktorových systémov presmerovanie nízkofrekvenčnej časti zvuku do basového reproduktora (subwoofera).

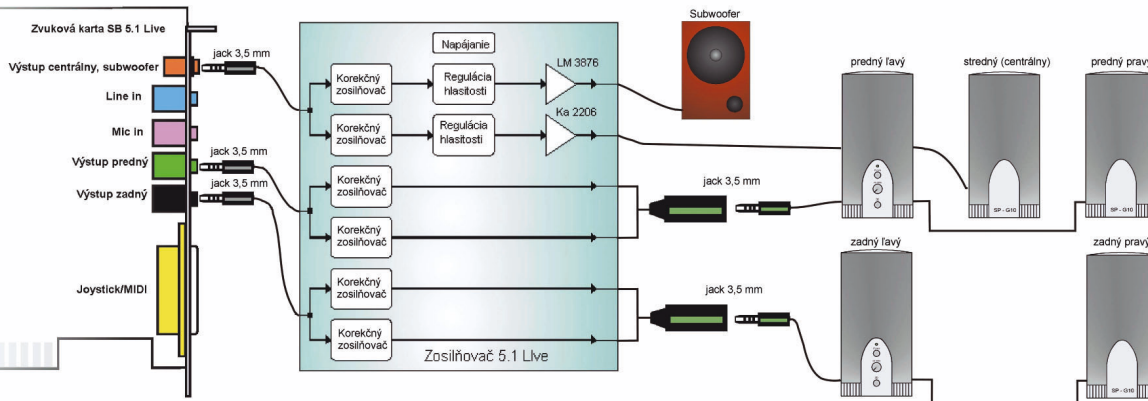
Popis zapojenia

Schéma zapojenia je na obr. 2. Zosilňovač umožňuje pripojenie reproduktora pre subwoofer (ktorý vyžaruje frekvencie do 300 Hz), centrálného (stredného) širokopásmového reproduktora, dvoch predných a dvoch zad-

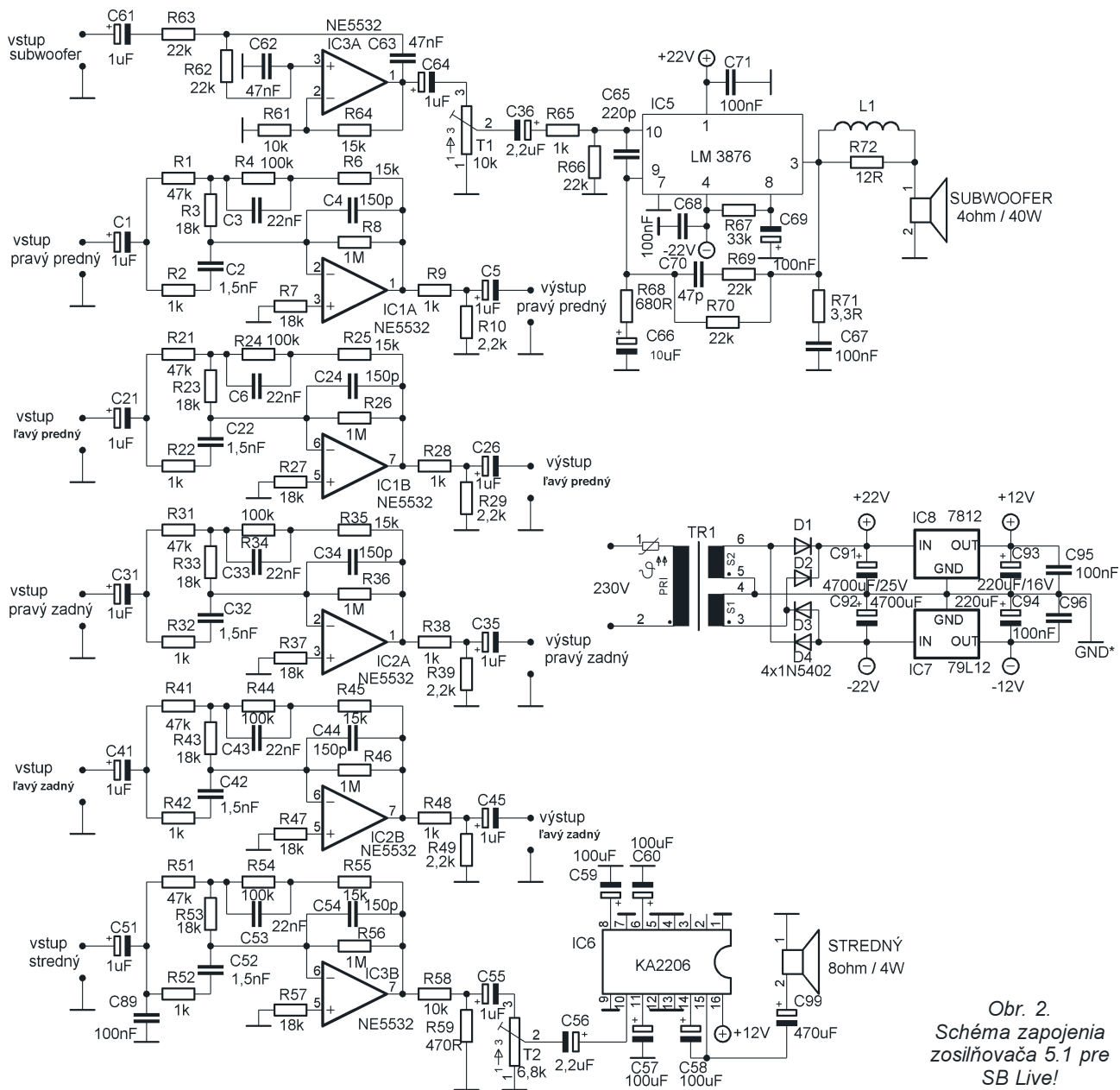
ných aktívnych reproduktorov k počítaču. Frekvenčná charakteristika každého kanálu je upravovaná korekčným predzosilňovačom s obvodom NE5532. Obvodová schéma korekčného predzosilňovača pre kanály predných a zadných reproduktorov je rovnaká a ďalej bude popis len pravého predného kanálu. Nf signál prichádza priamo cez kondenzátor C1 zo zvukovej karty počítača. Korektor basov tvoria rezistory R1, R3, R4 a R6 spolu s kondenzátorom C3. Jeho zosilnenie je pevne nastavené okolo 10 dB na frekvencii 100 Hz. Korektor pre výšky je tvorený rezistorom R2 a kondenzátorom C2. Jeho zosilnenie je pevne nastavené okolo 5 dB na frekvencii 12 kHz. Aktívny člen korektora tvorí nízkošumový operačný zosilňovač NE5532. Obvody korekcií sú zapojené v obvode spätnej väzby operačného zosilňovača IC1A. Z výstupu integrovaného obvodu IC1A je signál vedený cez odporový delič R9 a R10, aby zosilnenie korektora bolo 1. Signál je ďalej vedený cez väzobný kondenzátor C5, ktorý tvorí výstupnú časť korektora. Priamo na korektor sú pripojené aktívne reproduktory. Jedná sa o reproduktory, ktoré majú vlastný zdroj a zosilňovač. Zásah do týchto reproduktorov nie je nutný. Zosilnenie korektora som nastavil pre reproduktory modelu SP – G10. Ich výkon sa pohybuje okolo 2x 3 W. Ďalším kanálom zosilňovača je kanál pre stredný



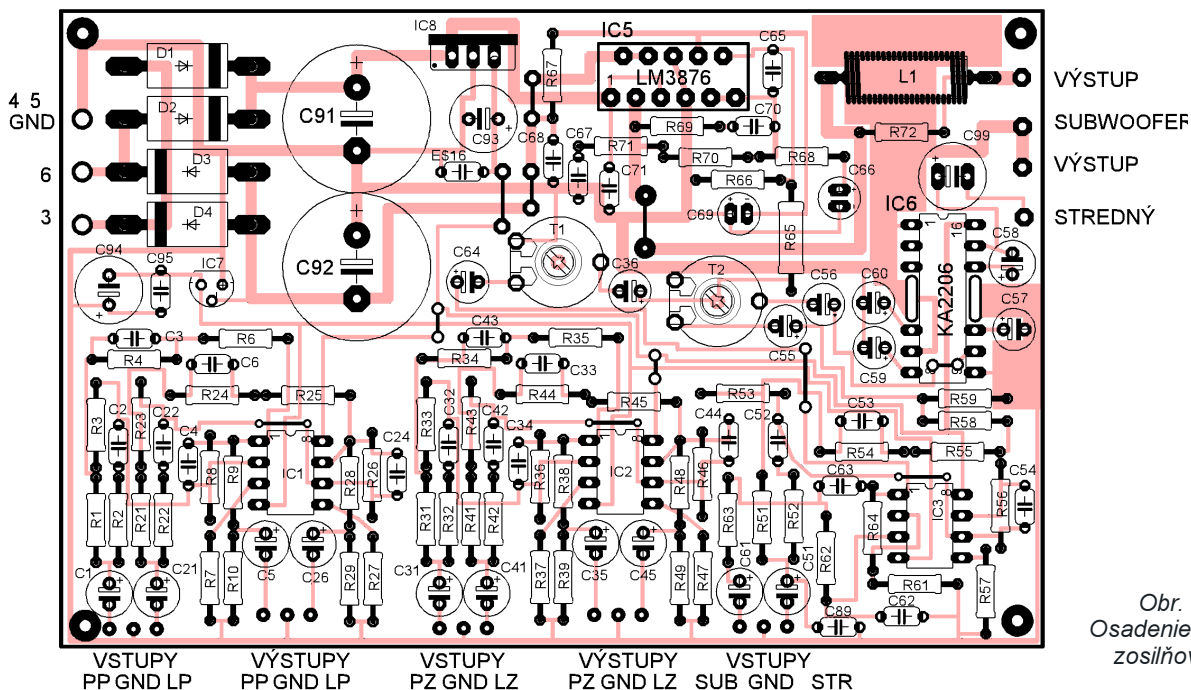
(centrálny) reproduktor. Tvorí ho korekčný zosilňovač podobný ako pre predné a zadné kanály. Doplnený je kondenzátorom C89, ktorý slúži na od-filtrovanie rušivých signálov. Z výstupu korekčného predzosilňovača centrálného kanálu je signál vedený cez kondenzátor C55 na trimer T2, pomocou ktorého nastavíme pevne hlasitosť centrálného reproduktora. Z bežca trimera T2 signál postupuje cez väzobný kondenzátor C56 na vstup zosilňovača KA2206. Výstupným signálom s výkonom až 4 W sa budí stredný reproduktor cez kondenzátor C99. Kanál pre subwoofer tvorí aktívny filter s obvodom IC3A. Signál zo zvukovej karty je privedený cez kondenzátor C61 a rezistor R22 na dolnú priepusť s medzným kmitočtom asi 150 Hz. Za filtrom nasleduje výkonový zosilňovač LM3876, ktorého hlasitosť pevne nastavíme trimrom T1. Zosilnenie zosilňovača je nastavené rezistormi R68 a R70. Zosilnenie je možné meniť v rozsahu 20 až 40 dB. Tento obvod má tú prednosť, že nie je nutné používať ochranný obvod proti pukancom a rázom v reproduktoroch, lebo v integrovanom obvode je zapojený obvod, ktorý tieto nežiadúce javy účinne potlačí. Jeho výkon sa pohybuje okolo 40 W a má za úlohu zosilniť nízke frekvencie. Celé zapojenie je napájané z transformátora TR1. Jeho striedavé napätie je usmernené diódami D1 až D4. Vyfiltrované napätie kondenzátormi C91, C92 napája integrovaný obvod IC5. Ďalej je toto napätie stabilizované obvodmi IC8 a IC7, ktoré napájajú symetrickým napätím operačné zosilňovače IC1, IC2 a IC3.



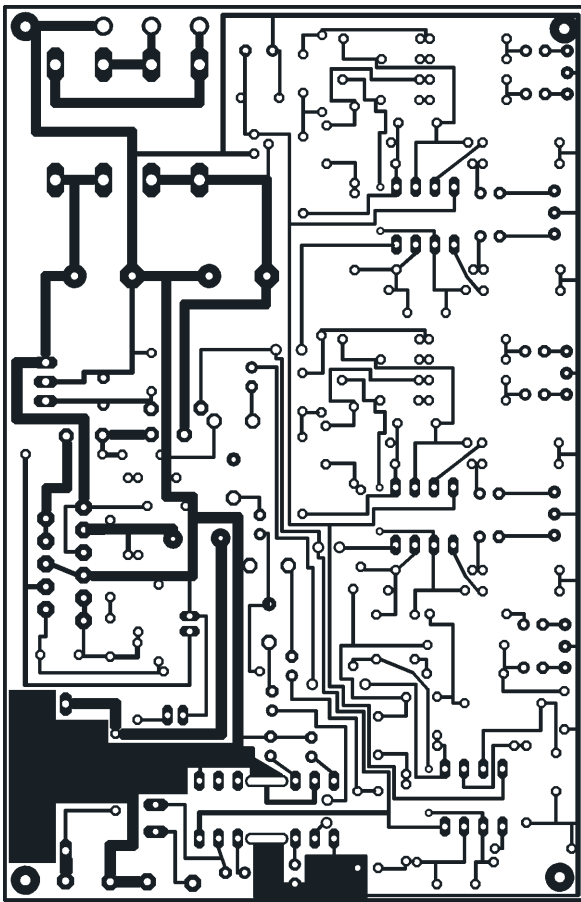
Obr. 1. Bloková schéma a spôsob pripojenia zosilňovača



Obr. 2.
Schéma zapojenia
zosilňovača 5.1 pre
SB Live!

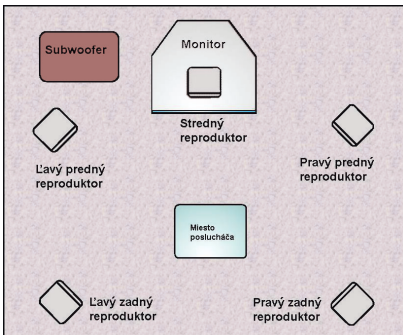


Obr. 3.
Osadenie dosky
zosilňovača

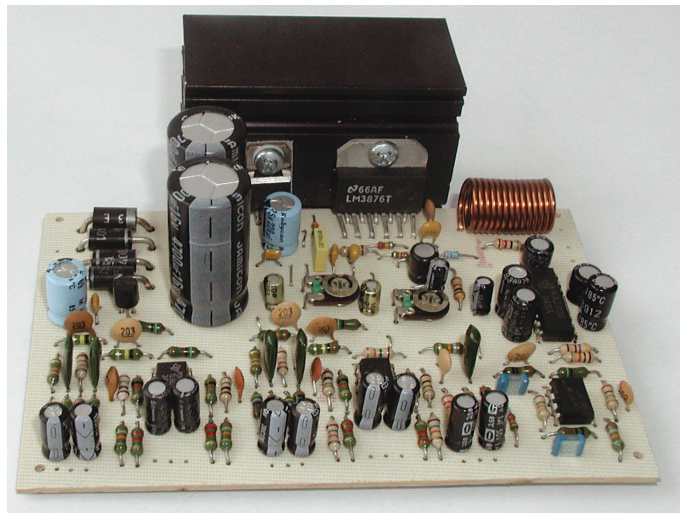


Konštrukcia a oživenie

Dosku zosilňovača osadzujte postupne. Najprv osadzte zdrojovú časť zapojenia a pripojte transformátor TR1. Na filtračných kondenzátoroch C91, C92 sa presvedčte, že usmernené napätie nepresahuje 25 V. Osadzte stabilizátory IC8 a IC7 a zmerajte na nich výstupné napätie, ktoré sa pohybuje okolo +12 V na obvode IC8 a -12 V na obvode IC7. Osadzte zosilňovač LM3876 (presvedčte sa či kondenzátory C91, C92 sú vybité) a otestujte jeho funkčnosť. Následne osadzte zosilňovač KA2206. Po overení funkčnosti osadzte dosku ostatnými súčiastkami. Trimre T1 a T2 natočte tak, aby bežec spájal vstup zosilňovača so zemou. Zosilňovač prepojte cez konektory jack 3,5 mm stereo so zvukovou kartou a reproduktormi podľa obrázku.



Obr. 5. Doporučený spôsob umiestnenia reproduktorovej sústavy



Obr. 6. Fotografia osadenej dosky zosilňovača

Obr. 4. Doska s plošnými spojmi zosilňovača

ku blokovej schémy. Po zapojení a spustení hudby z počítača nastavte úroveň hlasitosti predných a zadných reproduktorov, potom trimrom T1 nastavte hlasitosť basov zo subwoofera. Upozornenie: Pri prehrávaní súborov s formátmi ako sú mp3, wav atď. nebude centrálny reproduktor aktívny. Pre nastavenie hlasitosti je potrebné spustiť hudobný súbor s príponou *.AC3. Hlasitosť po nastavení už nie je potrebné nastavovať osobitne pre každý kanál, ale je možné ho pohodlne ovládať cez program SURROUND MIXER. Po nastavení hlasitosti umiestnite reproduktory podľa obrázku. Otestujte správne umiestnenie reproduktorov. V programe SURROUND MIXER (je súčasťou inštalačného CD) kliknite na odkaz speaker test. Toto zapojenie nedosahuje vzhľadom na použité reproduktory špičkových hodnôt, ale bežný nenáročný užívateľ s kvalitou reprodukcie a výstupným výkonom bude milo prekvapený.

Zoznam súčiastok

R1, R21, R31, R41, R51	47 kΩ
R2, R22, R32, R42, R52	1 kΩ
R3, R23, R33, R43, R53, R7, R27, R37, R47, R57	18 kΩ
R4, R24, R34,	

R44, R54	100 kΩ
R6, R25, R35, R45, R55, R64	15 kΩ
R8, R26, R36, R46, R56	1 MΩ
R9, R28, R38, R48, R65	1 kΩ
R10, R29, R39, R49	2,2 kΩ
R58, R61	10 kΩ
R62, R63, R66, R69, R70	22 kΩ
R67	33 kΩ
R71	3,3 Ω
R72	12 Ω
T1	10 kΩ
T2	6,8 kΩ
C1, C21, C31, C36, C41, C51, C61, C55, C64, C5, C26, C35, C45, C56	1 μF/50 V
C59, C60, C57, C58	100 μF/16 V
C66	10 μF/25 V
C69	100 μF/25 V
C91, C92	4700 μF/25 V
C93, C94	220 μF/16 V
C99	470 μF/16 V
C62, C63	47 nF
C2, C22, C32, C42, C52	1,5 nF
C3, C6, C33, C43, C53,	22 nF
C4, C24, C34, C44, C54	150 pF
C89, C71, C68, C67, C95, C96	100 nF
C65	220 pF
C70	47 pF
L1	12 závitov drôtu o Ø 1,2 mm Cul na Ø 10 mm
D1, D2, D3, D4	1N5402
IC1, IC2, IC3	NE5532
IC5	LM3876T
IC3	7805
IC6	KA2206
IC7	79L12
IC8	7812
IC8	transformátor 230 V/2x 17 V/2 A

Signalizátor zapnutých a vypnutých svetiel v automobile

Ing. Andrej Vavro

Uvedené jednoduché zariadenie ocenia motoristi hlavne v zimnom období, kedy je nutné jazdiť s rozsvietenými svetlami. Pred samotnou jazdou vám pripomenie zapnúť svetlá a po skončení jazdy naopak svetlá vypnúť. Náklady na jeho stavbu by nemali prekročiť 200 Sk.

Popisované zariadenie spustí prerušovaný zvukový signál v prípade, keď sú pri vypnutom zapalovaní rozsvietené koncové svetlá. A tiež spustí prerušovaný zvukový signál v prípade, ak pri zapnutom zapalovaní (zariadenie musí byť prepnuté na zimný režim) nie sú zapnuté koncové svetlá.

Jadrom celého zariadenia je mikroprocesor PIC12C508A od firmy MICROCHIP. Je v ňom naprogramovaná vyhodnocovacia tabuľka (tab. 1), podľa ktorej sa vyhodnocujú vstupy a podľa výsledku sa aktivuje výstup. Ďalšia úloha mikroprocesora je generovať akustický signál. Akustický signál treba generovať preto, že na výstupe je použité klasické slúchadlo.

Procesor má integrovaný Watch dog timer (WDT). Spomínaný obvod

je potrebné pri programovaní procesoru povoliť. V opačnom prípade nemusí zariadenie vždy pracovať správne. Kvôli rozsahu pracovných teplôt (zvlášť v zimnom období), odporúčam použiť priemernú sériu procesorov.

Popisovaný signalizátor sa pripája do auta tromi vstupnými káblami (snímanie svetiel, snímanie zapalovania a prepínač zimného/letného režimu) a jedného uzemňovacieho. Z uvedených vstupov sa upravujú vstupné napätia (0 až 12 V) rezistormi R1 až R3 a Zenerovými diódami ZD1 až ZD3 na úroveň 0 až 5 V. Rezistory R4 až R6 zabezpečujú nízku log. úroveň pre procesor v prípade, že niektorý zo vstupov je neaktívny.

Výstupný signál je zesilnený tranzistorom T1. Intenzitu signálu je mož-



no nastaviť zmenou odporu rezistorom R7. Kolektorový prúd tranzistora by ale nemal presahovať 100 mA.

Napájanie signalizátora je zariadené pomocou samotných vstupov. Napätie je vedené cez diódy D1 a D2 na stabilizátor IO2.

Zimný režim sa líši od letného tým, že pri zimnom režime vydáva signalizátor prerušovaný signál v prípade zapnutého zapalovania a vypnutých svetiel. Zimný režim sa aktivuje privedením palubného napätia (+12 V) na vstup „zimný režim“. Toto je možné zabezpečiť spínačom.

V automobile sa nachádza síce bezpečné nízke napätie, ale môžu vzniknúť nebezpečne veľké skratové prúdy, ktoré môžu ľahko spôsobiť požiar automobilu. Je preto veľmi dôležité klásť veľký dôraz na bezpečnosť. Popisovaný signalizátor je zabezpečovaný štvormi poistkami PO1 až PO4. Poistky PO1 až PO3 sú zapojené na vstupy. Chránia zariadenie voči skratu medzi jednotlivými vstupmi resp. jednotlivými vstupmi a kostrou automobilu. Poistka PO4 chráni zariadenie pred skratom voči kostre automobilu. Ako poistky PO1 až PO3 sú použité v SMD prevedení, ktoré sú pomerne drahé (v porovnaní s klasickými). Je možné ich nahradiť lacnými SMD rezistormi 1 Ω. Pri skrate bude cez ne pretekať príliš veľký prúd a rezistory sa znehodnotia (ich odpor sa zväčší, čím sa skratovaný vstup odpojí). Pri tejto náhrade je však reakcia na skrat podstatne spomalená a to je na úkor bezpečnosti. Pokiaľ ale nemáte 100 % istotu, že miesta kam zapájate signalizátor v automobile sú chránené poistkami (napríklad zapalovanie alebo +12 V pre spínanie zimného režimu), použite ako PO1 až PO3 bezpodmienečne SMD poistky.

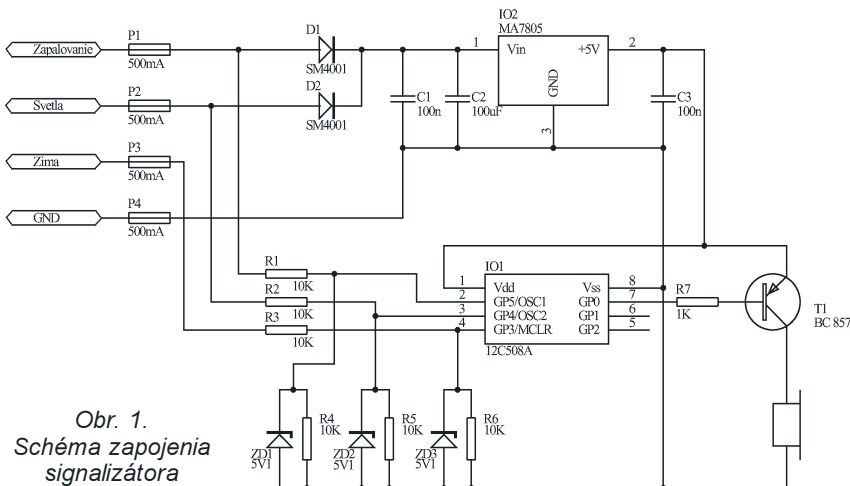
Celé zariadenie, vrátane svorkovnice a slúchadla, je umiestnené na jednej doske s plošnými spojmi. Plošný spoj je navrhnutý tak, aby ho bolo možné jednoducho vložiť do krabičky K2141 (Z-47U). Krabičku stačí upraviť jednoduchým navrhnutím niekoľkých otvorov.

Zoznam súčiastok

IO1	12C508A-04I/P
IO2	78L05, TO92

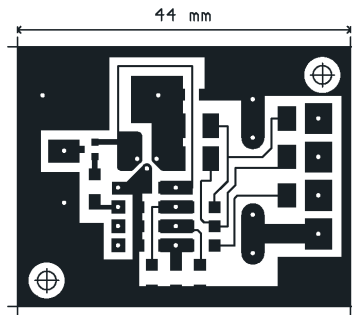
Tab. 1. Vyhodnotenie vstupov

Zimný/letný režim	Zapalovanie	Svetlá	Výstup
0	0	0	neaktívny
0	0	1	akustický signál
0	1	0	neaktívny
0	1	1	neaktívny
1	0	0	neaktívny
1	0	1	akustický signál
1	1	0	prerušovaný akustický signál
1	1	1	neaktívny

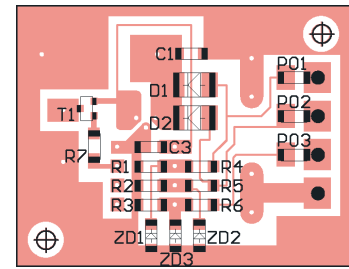


Obr. 1. Schéma zapojenia signalizátora

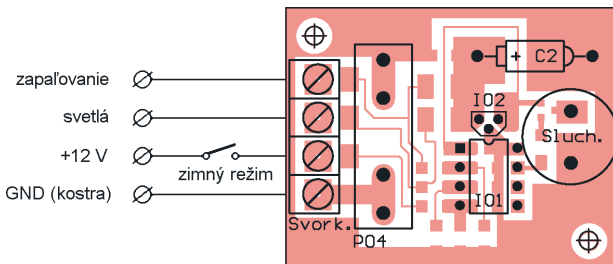
- T1 BC 857, SOT23
- D1, D2 1N4001, SMD
- ZD1 až ZD3 BZX83 5,1V, SMD
- C1, C3 100 nF, SMD 1206
- C2 100 µF/25 V, TF 009
- R1 až R6 10 kΩ, SMD 1206
- R7 1 kΩ, SMD 1206
- PO1 až PO3 SMD poistky 500mA,
(resp. rezistory 1 Ω
SMD 1206)
- PO4 přístrojová poistka
500 mA s držiakom
- Slúchadlo KSX 1201
- Svorkovnica 2x RIA 55/02
- Krabička K2141 (Z-47U)



Obr. 2. Doska s plošnými spojmi signalizátora



Obr. 3. Osadenie dosky zo strany súčiastok SMD



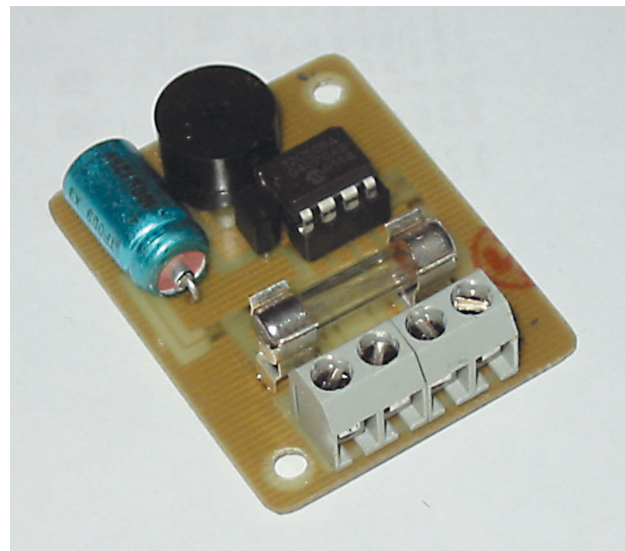
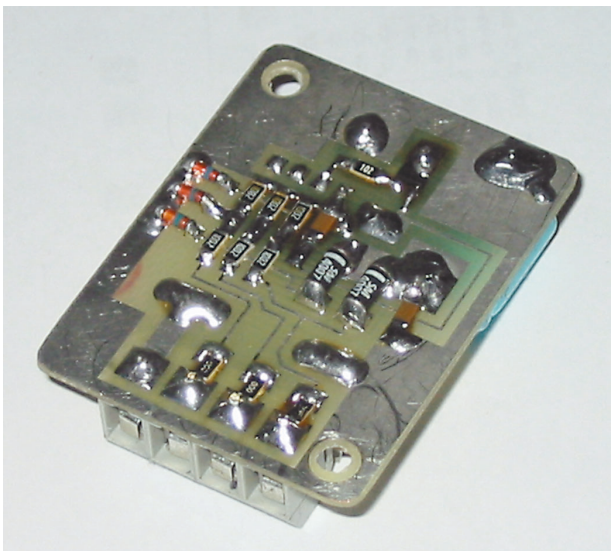
Obr. 4. Osadenie dosky zo strany klasických súčiastok a zapojenie signalizátora v automobile

Tab. 2. Výpis kódu procesora

```

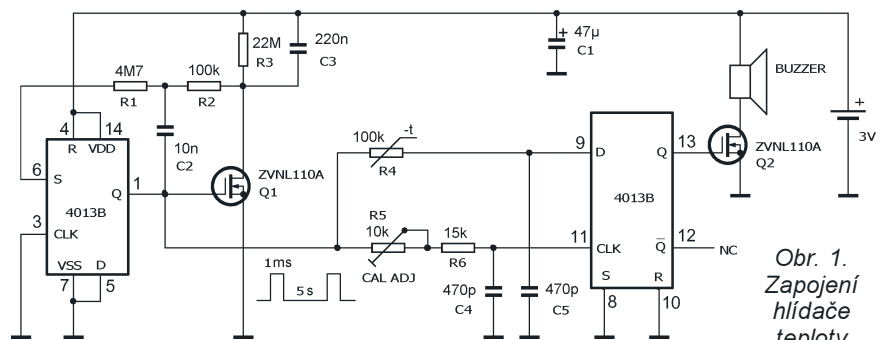
:100000002500CF0C0200FE0C060006050400400A85
:100010000000560065007200200031002D00300005
:1000200030002000280041006E006400720065006E
:100030006A00200056006100760072006F002900FF
:10008000630C300000000400F002420A66064D0ACC
:10009000A606630A86065C0A630AA606500A4A0A8E
:1000A0008606630AF102570A12065A0A1205120658
:1000B0005C0A630A1204570A0607630A5F0AFE0C09
:0A00C00006000604400A0605400A87
:0203FE00000AF3
:021FFE00EE0FE4
:00000001FF

```



Hlídač teploty s velmi malou spotřebou

Zapojení hlídače je na obr. 1. Jedna polovina obvodu 4013 a tranzistor Q1 je zapojena jako multivibrátor, který vyrobí každých asi 5 s impuls dlouhý jen 1 ms. Tento impuls je přiveden přes zpožďovací členy RC na vstup klopného obvodu D (druhá polovina IO). Bude-li teplota nízká, bude mít termistor velký odpor a zpoždění větve s termistorem bude velké. Impuls přijde dříve na vstup CLK a do obvodu se zapíše log. 0. Zvětší-li se teplota, odpor termistoru se zmenší, čelo impulsu bude dříve na vstupu D a do obvodu se zapíše úroveň log. 1. Na výstupu



Obr. 1. Zapojení hlídače teploty

Q (vývod 13) se objeví napětí a tranzistor Q2 sepne napájení bzučáku. V původním zapojení hlídal obvod teplotu 65 °C, při které má termistor odpor asi 18 kΩ. Průměrný odběr proudu je jen 2 µA, při zapnutém bzučáku

asi 16 mA. Malý lithiový článok dokáže hlídač napájet až 3 roky. Tranzistor lze nahradit typem BS108, BS170, resp. BSS138 (SMD). Zapojení je převzato z <http://www.discovercircuits.com/PDF-FILES/overtemp.pdf> VH

Z katalogu mikrovlnných tranzistorů

Rudolf Balek

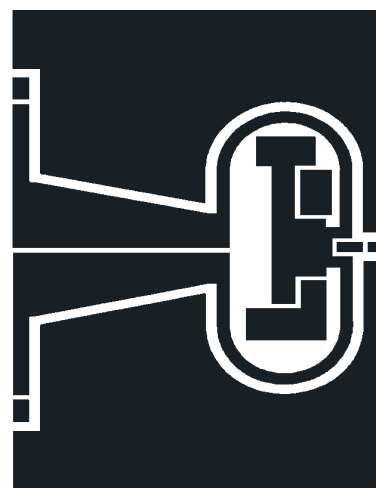
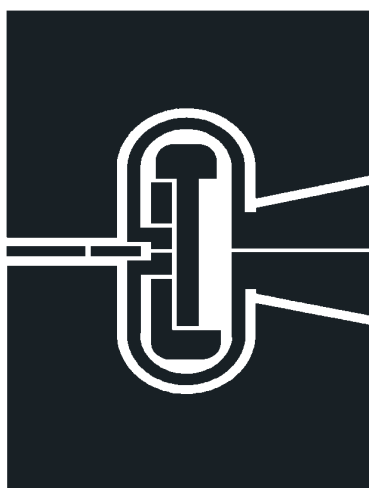
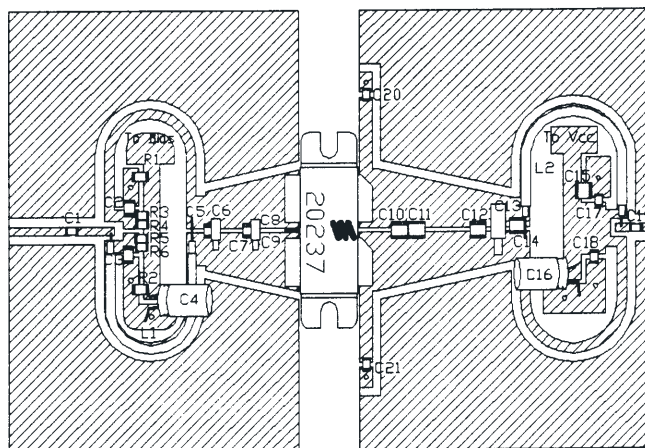
(Pokračování)

Šestá kapitola katalogu „RF Power Transistors“ firmy Ericsson na 32 stranách popisuje deset bipolárních tranzistorů pro 470 až 860 MHz s výkony od 1 do 175 W pod typovým označením PTB. Dva typy mají chladičí křídélka. Jsou popsány dva zesilovače, jeden bez rozložení součástí. Na obr. 9 vidíte druhý z nich, širokopásmový pro kmitočet 470 až 860 MHz, tedy se šíří přenášeného pásma 390 MHz. Je osazen dvojitým bipolárním tranzistorem typu PTB20237 (parametry tranzistoru: kmitočet 470 až 860 MHz, výkon 150 W při napětí 28 V, účinnost 55 %).

Jedná se o dvojitý jednoduchý zesilovač s možností doladění vstupu a výstupu, s impedančním přizpůsobením a dvojitým napájením: báze (U_{BB}) a kolektorů (U_{CC}). Většinou je používán pro televizní účely.

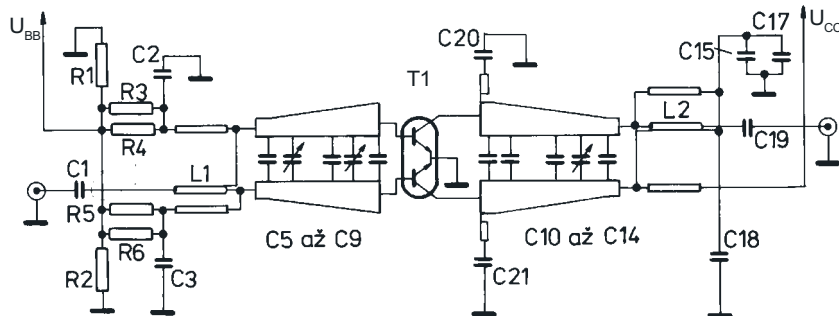
Sedmá kapitola je nejrozsáhlejší - má 110 stran, popisuje 29 typů bipolárních tranzistorů pro kmitočty 850 až 960 MHz s výkony od 1 do 150 W. Asi dvacet typů je určeno pro celulární vysílače, jeden typ má chladičí křídélka a výkon 2 W na kmitočtu 935 až 960 MHz. Je popsán testovací obvod, velice jednoduchý, jednoduchý, s tranzistorem Q1 typu PTB20219. Není uveden pracovní kmitočet, dále nemá přívody napájecího napětí, takže popis je všeobecného rázu.

Osmá kapitola popisuje na 68 stranách 18 typů bipolárních tranzistorů pro kmitočty od 1 do 1,85 GHz s výkony od 0,7 do 125 W. Jsou určeny pro celulární vysílače a pro kosmickou komunikaci. Některé jsou vyrobeny technologií SMT. V našem seriálu popisujeme zesilovač na obr. 10 má pracovní kmitočet 1465 až 1513 MHz, tedy se šíří pásma 48 MHz. Tranzistor je typu PTE20173 a má tyto parametry: výkon 60 W, kmitočet 1,4 až 1,5 GHz, účinnost 43 %, pracuje ve třídě AB. Zesilovač má doladitelný vstup a výstup, napájecí napětí je dvojitý. V přívodech napětí jsou zařazeny tlumivky L1 a L2 v provedení SMT. Tento zesilovač při napětí 26 V, proudu 150 mA a kmitočtu 1,5 GHz má účinnost 30 % a odevzdaný výkon 25 W. Ladí se čtyř-



1 palec = 2,54 cm

Obr. 9. Vř zesilovač pro kmitočty 470 až 860 MHz. Nahoře deska s plošnými spoji (není ve skutečné velikosti), dole schéma zapojení

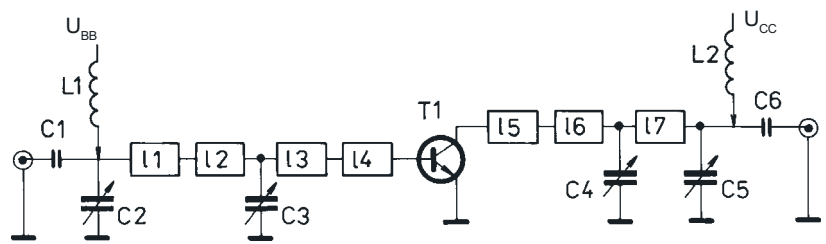


T1	PTB20237	
C1	10 pF	ATC 100A
C2, C3	0,001 μ F	ATC 100B
C4, C16	100 μ F, 50 V	elektrolyt. kondenzátor
C5, C7	3,6 pF	ATC 100B
C6, C8, C13	0,35 až 3,5 pF	trimr Johanson
C9	15 pF	Dielectric Labs
C10	7,5 pF	ATC 100B
C11	12 pF	ATC 100B
C12	8,2 pF	ATC 100B
C14	7,5 pF	ATC 100B
C15	75 pF	ATC 100B
C17, C18	0,1 μ F	1206 čip
C19	22 pF	ATC 100B
C20, C21	100 pF	ATC 100A
L1, L2	25 Ω	semirigidní balun
R1, R2	100 Ω	rezistor SMD
R3 až R6	1 Ω	rezistor SMD
deska s ploš. spoji	PTFE, plátovaná měď, $\epsilon_r = 2,5$, tl. 0,79 mm	

mi trimry C2 až C5 o kapacitě 0 až 4 pF. Pomocí trimrů a změnou proudu báze se nastaví nejmenší kolektorový proud. Zesilovač je na první pohled jednoduchý, má ale řadu záludností k tomu, aby dobře pracoval.

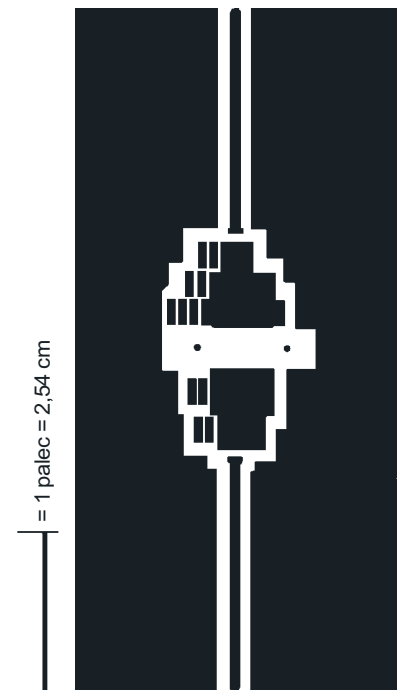
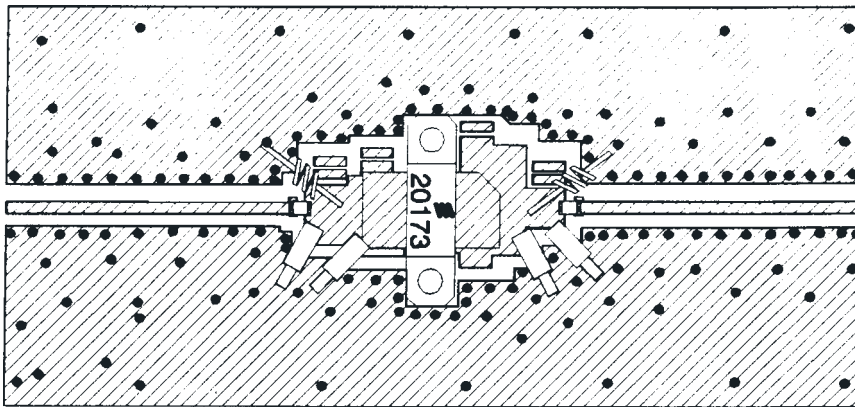
Další zajímavý UHF zesilovač pro kmitočet 1,49 GHz (obr. 11) je jedno-
stupňový dvojitý, s možností doladění vstupu kondenzátorem C1, osazený dvojitým tranzistorem T1 typu PTB20174. Parametry tranzistoru: kmitočet 1,4 až 1,6 GHz, výkon 90 W, napájecí napětí 26 V, účinnost asi 50 %, zesílení 28 dB. Ve schématu je nakreslen jako oddělený, ač je dvojitý. Má symetrizující členy na vstupu a výstupu, označené jako balun 1 a balun 2 (koaxiální kabely). Má dvojí napájení s bohatými filtračními členy C, L a R. Tento pozoruhodný zesilovač nemá uveden návrh plošných spojů a rozmístění součástí.

(Pokračování)



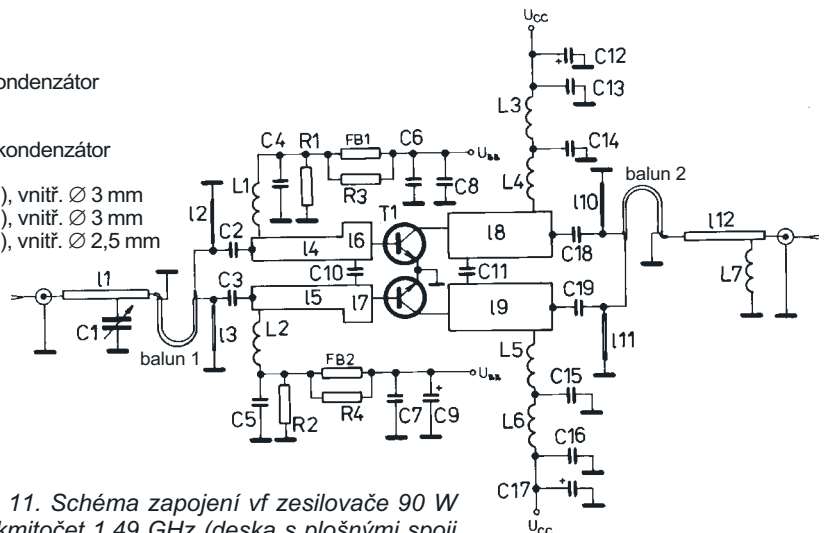
T1	PTE20173	NPN vf tranzistor
L1	0,049 λ , 2 GHz	mikropásek 16,3 Ω
L2	0,017 λ , 2 GHz	mikropásek 12,1 Ω
L3	0,047 λ , 2 GHz	mikropásek 10,6 Ω
L4	0,0093 λ , 2 GHz	mikropásek 12,1 Ω
L5	0,040 λ , 2 GHz	mikropásek 8,8 Ω
L6	0,042 λ , 2 GHz	mikropásek 11,0 Ω
L7	0,045 λ , 2 GHz	mikropásek 22,3 Ω
C1, C6	33 pF	kondenzátor
C2, C3, C4, C5	0 až 4 pF	trimr Johanson
L1, L2	50 Ω , 0,25 λ	cívka SMT
deska s ploš. spoji	G-200, plátovaná měď, tl. 0,79 mm	

Obr. 10. Vř zesilovač pro kmitočty 1465 až 1513 MHz s možností doladění vstupu a výstupu, výkon 60 W. Nahoře schéma zapojení, dole deska s plošnými spoji



Seznam součástek k obr. 11:

T1	PTB20174	NPN vf tranzistor
I1	0,410 λ , 1,49 GHz	mikropásek 50 Ω
I2, I3, I10, I11	0,250 λ , 1,49 GHz	mikropásek 50 Ω
I4, I5	0,190 λ , 1,49 GHz	mikropásek 22 Ω
I6, I7	0,083 λ , 1,49 GHz	mikropásek 11,5 Ω
I8, I9	0,225 λ , 1,49 GHz	mikropásek 10,5 Ω
I12	0,210 λ , 1,49 GHz	mikropásek 50 Ω
balun 1, balun 2	50 Ω semirigid. coax. kabel, \varnothing 1,2 mm, délka 3,8 cm	
C1	0,3 až 3,5 pF proměnný kondenzátor Jaco 5801-PC	
C2, C3	18 pF, ATC 100B	
C4, C5, C14, C15	33 pF, ATC 100B	
C6, C7, C13, C16	1200 pF, ATC 100B	
C8, C9	10 μ F, 35 V, elektrolyt. kondenzátor	
C10	0,3 pF, ATC 100B	
C11	1,1 pF, ATC 100B	
C12, C17	100 μ F, 50 V, elektrolyt. kondenzátor	
C18, C19	22 pF, ATC 100B	
L1, L2, L4, L5	4 z, \varnothing 0,5 mm (24 AWG), vnitř. \varnothing 3 mm	
L3, L6	7 z, \varnothing 0,5 mm (24 AWG), vnitř. \varnothing 3 mm	
L7	1 z, \varnothing 0,5 mm (24 AWG), vnitř. \varnothing 2,5 mm	
R1, R2	22 Ω , 0,25 W rezistor	
R3, R4	12 Ω , 1/8 W rezistor	
FB1, FB2	feritová perla	
deska s ploš. spoji	PTFE, plát. měď, $\epsilon_r = 2,5$, tl. 0,79 mm	



Obr. 11. Schéma zapojení vř zesilovače 90 W pro kmitočet 1,49 GHz (deska s plošnými spoji není v katalogu uvedena)

Aktuálně:

http://www.ericsson.com/microe/products/rf_power_transistors/

OK2XDX

Zapojení zdroje ATX

Na obr. 1 je typické zapojení zdroje ATX s obvodem TL494. Podobné zapojení používá většina zdrojů.

Síťové napětí je přes vstupní filtr (C1, R1, T1, C4, T5) přivedeno na usměrňovač, který může být zapojen také jako zdvojovač. Varistory Z1 a Z2 mají ochrannou funkci při přepětí na vstupu zdroje. Termistor NTCR1 slouží k omezení proudu při zapnutí. Po připojení k síťovému napětí se nejdříve nabíjejí kondenzátory C5 a C6 dohromady asi na 310 V. Také se rozběhne pomocný zdroj s tranzistorem Q12 a na výstupu se objeví napětí. Za stabilizátorem IC3 je napětí 5 V, které je vyvedeno na konektor do motherboardu a trvale napájí obvody potřebné pro zapnutí zdroje. Další nestabilizované napětí je vyvedeno přes diodu D30 pro napájení řídicího obvodu hlavního zdroje IC1 a pomocných řídicích tranzistorů Q3 a Q4. Při běhu hlavního zdroje je IC1 napájen také přes diodu z vinutí pro 12 V.

V klidu je hlavní zdroj blokován kladným napětím přivedeným na vývod PS-ON přes rezistor R23 z pomocného zdroje. Tranzistory Q3 a Q4 jsou oba otevřeny a zkratovávají vinutí pomocného transformátoru T2. Díky tomu se nedostane žádné napětí na výkonový stupeň. Napětím na vývodu 4 se řídí maximální šířka impulsu na výstupu IO, největší je při 0 V. Při zvětšování napětí se impuls zkracuje, až zcela zanikne.

Zdroj se zapne uzemněním vstupu PS-ON. Tím se rozeprne tranzistor Q10 a následně Q1. Začne se nabíjet C15 přes R15 a na vývodu 4 IC1 se začne díky R17 zmenšovat napětí až k nule. Postupným prodlužováním šířky impulsu je zajištěn plynulý náběh zdroje.

V běžném provozu je zdroj řízen IC1. Pokud jsou Q1 a Q2 rozepnuty, jsou Q3 a Q4 sepnuty. Pokud se má sepnout jeden z výkonových tranzistorů (Q1, Q2), rozeprne se příslušný budicí tranzistor (Q3, Q4). Proud procházející přes R46 a D14 jen jedním vinutím T2 vybudí napětí na bázi výkonového tranzistoru a vlivem kladné zpětné vazby ho uvede rychle do saturace. Po skončení impulsu se opět sepnou oba dva budicí tranzistory, kladná zpětná vazba zanikne a přemkitem na budicím transformátoru se výkonový tranzistor rychle rozeprne. Poté se celý proces opakuje, ovšem s druhým tranzistorem. Tranzistory Q1 a Q2 střídavě připojují jeden konec primárního vinutí na kladné nebo záporné napětí proti středu. Výkonová větev probíhá od emitoru Q1 (kolektoru Q2) přes pomocné (třetí) vinutí budicího transformátoru T2, dále přes primární vinutí hlavního transformátoru T3 a kondenzátor C7 až na umělý střed napájecího napětí.

Výstupní napětí se stabilizují tak, že se pomocí R25 a R26 měří výstupy +5 V a +12 V. Velikost ostatních výstupních napětí je dána poměrem závitů na sekundární straně T3 a polaritou usměrňovacích diod. Na výstupu zdroje je nutná tlumivka. Výstupní napětí je úměrné napětí před tlumivkou a poměru šířky impulsu k délce periody. Na výstupu za usměrňovacími diodami je společná tlumivka pro všechna napětí zdroje. Pokud se dodrží počet závitů a směr vinutí odpovídající výstupním

napětím, získáme tak další transformátor, který je schopen kompenzovat nerovnoměrné zatížení jednotlivých napětí. V praxi jsou odchylky výstupních napětí asi do 10 % od své jmenovité hodnoty.

Z vnitřního zdroje referenčního napětí (vývod 14 IC1) je přes dělič R24/R19 napětí přivedeno na invertující vstup (vývod 2) zesilovače odchylky. Na neinvertující vstup (vývod 7) je přivedeno napětí přes dělič R25, R26/R20, R21 z výstupu zdroje. Napětím na výstupu zesilovače odchylky se řídí šířka budicích impulsů. Zmenšil-li se např. výstupní napětí, budicí impuls se prodlouží, výkonové tranzistory Q1, Q2 jsou déle otevřeny, šířka impulsu před výstupní tlumivkou se také pro-

dlouží a výstupní napětí se vyrovná. Druhý zesilovač odchylky je zablokovan přivedeným předpětím na vývod 15 IC1.

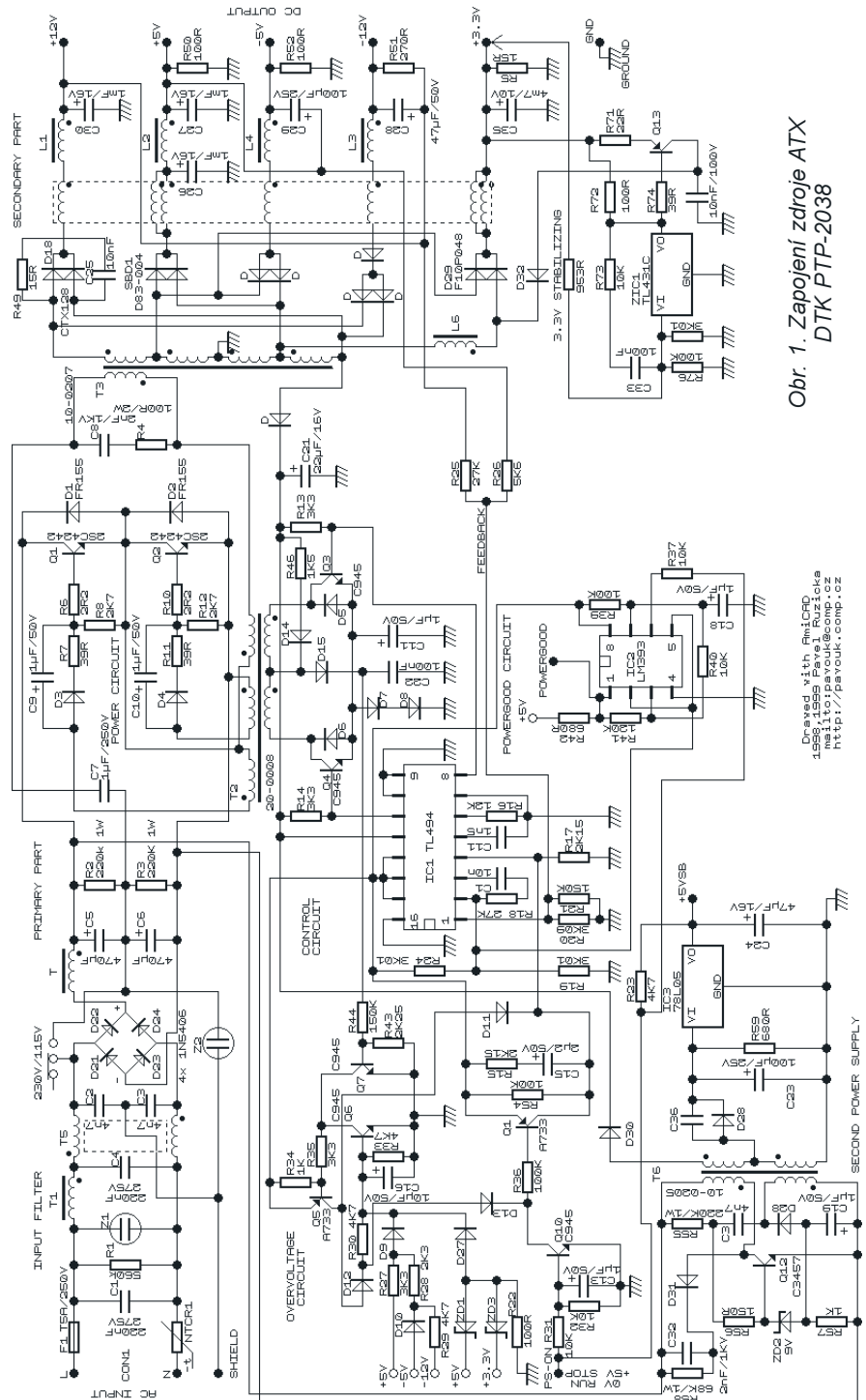
Většina základních desek počítače vyžaduje signál „PowerGood“, který označuje, že všechna napětí jsou v pořádku. V počítači bývá přímo svázan se signálem RESET. Tento signál přejde z 0 na +5 V až po správném náběhu zdroje.

V tomto zdroji se dodatečně stabilizuje napětí +3,3 V. V jiných zdrojích je toto napětí přímo usměrněno z dalších odboček vinutí transformátoru.

Ještě se podívejme na obvod, který se skládá z Q5, Q6 a spousty diskretních součástek. Tento obvod hlídá všechna výstupní napětí a při překročení určité hranice zdroj vypne.

Celý popis najdete na stránkách <http://pavouk.org>.

Pavel Růžička



Obr. 1. Zapojení zdroje ATX DTK PTP-2038

Created with AmLComp 1.55 by Pavel Ruzicka email:pavouk@comp.cz http://pavouk.comp.cz



POČÍTAČE a INTERNET

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

Make Your Own Single-Side PCB for Easy-Downloader V1.1

Plermjai Inchuay, plermjai@loxinfo.co.th

The **Easy Downloader V1.1**, a Flash Writer for 89C2051/4051 which was designed by Wichit Sirichote, used a **Double-Side PCB**. I think, it's difficult to make my own PCB by myself. So that I decided to design a **Single-Side PCB** instead. My first prototype board was made using hand-writing with a permanent ink pen (see later in Figure 3). This page however, thus provides a PCB layout and components placement written by Paint Program. So simple, but it works fine. Everyone can make it easily. If you've got problem or any suggestion, please send it to my e-mail address shown above.

Figure 1: Bottom View of PCB Pattern for Easy Downloader V 1.1 (A full size copy is 6.5x13 cm)

INTERNETOVÝ PROHLÍŽEČ OPERA

Internetový prohlížeč si možná každý z vás navykl považovat za automatickou součást operačního systému. Protože ve Windows *Microsoft Internet Explorer* opravdu součástí systému je, je to celkem pochopitelné. Možná ani nevíte, že jsou ale i jiné internetové prohlížeče. Z velké aféry, která se před lety dostala i k soudu, jste možná slyšeli o prohlížeči *Netscape*. V tomto článku vám chceme představit internetový prohlížeč *Opera*, který existuje pro různé operační systémy (včetně telefonů) a jeho popularita neustále roste.

Úvodem několik slov o tom, proč by měl člověk uvažovat o nějakém jiném internetovém prohlížeči, když už má ve svých Windows (jistě 99% z vás) *Microsoft Internet Explorer*. Internet Explorer je jistě velice kvalitní prohlížeč a má mnoho různých funkcí a možností. Možná vás překvapí, že jednou z jeho velkých výhod je právě skutečnost, že ho používá skoro každý. Pro případné pokusy o narušení bezpečnosti vašeho počítače z Internetu je díky své rozšířenosti ideálním cílem. Je nedílnou součástí operačního systému Windows a mnoho jeho součástí se používá i pro jiné funkce Windows (např. správce souborů, Windows Explorer). Díky tomu je to program velice rozsáhlý, tím i pomalejší a jakákoliv jeho „havárie“

postihne i další funkce operačního systému. Jiné internetové prohlížeče se mu snaží konkurovat rychlostí, velikostí a takovými funkcemi pro pohodlné prohlížení Internetu, které Internet Explorer nemá. Prohlížeč *Opera* je již ve verzi 7 a za dobu své existence se výrazně zdokonaloval. Je kompaktní, rychlý a v počítači zabere pouhých (oproti Internet Exploreru) pár megabajtů.

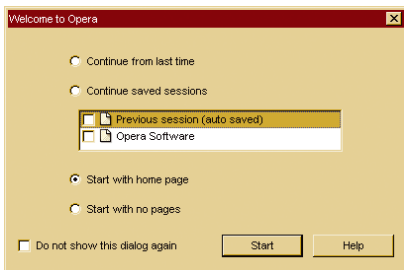
Opera má samozřejmě všechny základní vlastnosti internetového prohlížeče a ty proto nebudeme popisovat. Zmíníme se o možnostech a funkcích, kterými se od Internet Exploreru liší.

Spouštění

Již při spuštění lze zvolit, zda má prohlížeč otevírat každou další stránku

v novém okně nebo ve stejném okně a vytvářet záložky. Záložky lze umístit na levý, pravý, horní nebo dolní okraj pracovního okna a je to jedna z velmi šikovných vlastností, kterou např. právě Internet Explorer neumožňuje. Umístíte-li si např. záložky vlevo (viz obrázek), můžete otevřít najednou mnoho stránek a přehledně, rychle a snadno mezi nimi přepínat ťuknutím na příslušnou záložku. Protože další stránky lze otevírat do nového okna a tzv. „na pozadí“ (tj. bez přepnutí do tohoto nového okna), můžete si při prohlížení určité stránky postupně nechat z odkazů otevřít další stránky, které se zatím načtou.

Při spuštění *Opery* máte dále možnost zvolit start s vaší základní stránkou, nebo ze stavu, ve kterém jste mi-



Obr. 1. Operu lze spustit několika způsoby

nule skončili (tj. pokud jste před vypnutím Opery měli otevřeno např. 5 stránek, ty samé stránky se vám znovu otevrou a zaktualizují), nebo můžete využít tzv. „session“ – jakýkoliv okamžitý stav prohlížeče lze pod zvoleným názvem uložit a kdykoliv znovu obnovit. Hodí se to třeba v případě, že si každé ráno (večer) čtete všechny oblíbené zpravodajské servery nebo jejich konkrétní rubriky – otevřením session „ranní zprávy“ se vám všechny oblíbené stránky otevrou bez tiskání na ikonky nebo vypisování adres.

Pokud ale spouštíte Operu stále stejným způsobem, můžete tyto úvodní volby zcela vypnout.

Ovládání myši

Kromě běžných použití myši ke klikání na tlačítka v nástrojových pruzích nebo na položky v menu má Opera tzv. „mouse gestures“ – doslovně přeloženo „myší gesta“. Je to neobvyklé ale překvapivě praktické používání myši k různým standardním úkonům.

Několik příkladů:

Chcete přejít na předchozí zobrazenou stránku – přidržíte pravé tlačítko myši a pohnete myši vlevo. Pohnete-li myši vpravo, přejdete na následující stránku. Stejný efekt má přidržení pravého tlačítka a ťuknutí na levé (přechod na předchozí stránku) nebo přidržení levého tlačítka a ťuknutí na pravé (přechod na následující stránku). Dvojitým kliknutím v prázdném místě stránky vás přenesou na vaši základní stránku. Přidržíte-li pravé tlačítko a pohnete myši nahoru a dolů, stránka se znovu načte (*reload*). Načítání můžete zastavit pohybem myši nahoru, čistou novou stránku otevřete pohybem dolů (vše při stisknutí pravého tlačítka), nebo dvojklikem v prostoru záložek. Pohybem dolů a vlevo stránku minimalizujete a dolů a vpravo zavřete.

Rolovací kolečko na myši standardně posouvá stránku nahoru a dolů. Pokud však přitom stisknete klávesu *Ctrl* na klávesnici, kolečkem zvětšujete a zmenšujete zobrazení stránky (měřítko), a to od 20 do 1000%! Změna měřítka zobrazení je další funkcí, kterou Internet Explorer nemá. Měřítka lze volit i standardním způsobem z okénka na nástrojovém pruhu prohlížeče.

Kliknutí na odkaz se stisknutým *Shift* otevře odkaz v novém okně (a přejde do něj), se stisknutým *Ctrl+Shift* otevře

odkaz v nové stránce na pozadí (tj. aniž byste do ní přešli).

Přetahování myši (drag and drop)

Myši lze přetahovat prakticky cokoliv kamkoliv. Můžete přetahovat odkazy a obrázky z webových stránek, objekty na nástrojových pruzích, položky v tzv. *Hotlistu* (viz dále), záložky otevřených stránek. Některé příklady:

Přetáhnete-li ikonu otevřené stránky nebo kterýkoliv odkaz na stránce na *Hotlist*, vytvoří se záložka (*bookmark*). Chcete-li stáhnout soubor nebo obrázek z webové stránky, přetáhnete odkaz nebo obrázek do panelu *Transfers* (přenosy). Odkaz můžete přetáhnout i na osobní nástrojový pruh, kde se z něj vytvoří tlačítko. Přetahováním lze uspořádat tlačítka na nástrojových pruzích tak, jak vám to nejlépe vyhovuje. Přetáhnete-li záložku stránky na pracovní plochu počítače (mimo Operu), otevře se v novém samostatném okně. Nejlepší způsob, jak poznat všechny možnosti, je chvíli si hrát a přetahovat a zjistit, co všechno jde.

Ovládání klávesnicí

Ti zkušení již vědí, že nejrychlejší ovládání programů a proto i prohlížeče je z klávesnice. Mezi rychlé „hmaty“ patří otevření souboru (*Ctrl+O*), uložení kopie stránky (*Ctrl+S*), přechod na základní stránku (*Ctrl+mezera*), uložení záložky aktivní stránky (*Ctrl+T*), znovunačtení stránky (*Ctrl+R*), znovunačtení zvoleného rámce (*Alt+F5*), otevření označeného odkazu v nové stránce (*Shift+Enter* nebo *Shift+mezera*), uložení adresy zvoleného odkazu do schránky (*Ctrl+Shift+C*), otevření nové prázdné stránky (*Ctrl+N*), zavření aktivní stránky (*Ctrl+W*), všech otevřených stránek *Ctrl+Shift+W*), vypnutí posuvníků (*Ctrl+F7*), otevření *Hotlistu* (*F4*), přepínání *Hotlistu* mezi plovoucím a zatkotveným (*Shift+F4*), otevření historie

(*Ctrl+Alt+H*), vypisování všech odkazů na stránce (*Ctrl+J*) atd. atd. Snadno a rychle můžete také změnit, zda bude váš prohlížeč identifikován jako Opera (*Ctrl+Alt+O*) nebo jako Internet Explorer (*Ctrl+Alt+I*).

Hotlist

Hotlist je velmi užitečná pomůcka pro efektivní práci s prohlížečem na Internetu. Jeho okno umožňuje několika záložkami přepínat mezi různými panely (většina z nich je přístupná i samostatně z nástrojového pruhu nebo z menu):

Záložky (Bookmarks) – organizuje a zobrazuje odkazy na vaše oblíbená místa (*Favorites*). Záložky a snadná práce s nimi patří k základním vlastnostem dobrého prohlížeče. Platí to i pro Operu. Do Opery lze bez problémů importovat záložky z *Internet Exploreru* (*Favorites*), z *Netscapu*, z linuxových prohlížečů ad. Záložky lze otvírat v aktivní stránce, v nové stránce a v nové stránce na pozadí. Ke každé záložce lze (do jejich *Vlastností*) přiřadit i stručný popis.

Mail – čtení, posílání a organizování e-mailů (prohlížeč je plně vybaven i pro práci s elektronickou poštou).

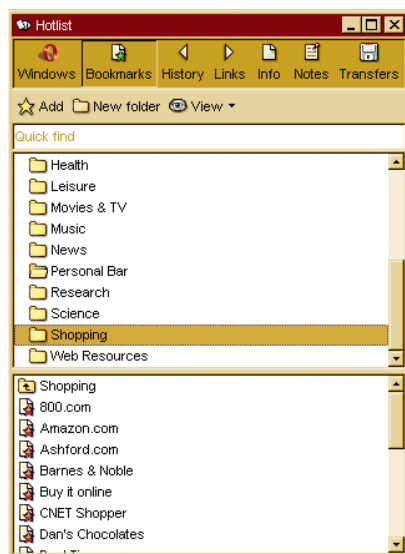
Kontakty – vedení a organizování seznamu osob a jejich mailových adres a telefonních čísel.

Historie – udržuje přehledný seznam dříve navštívených stránek (i několik týdnů, podle nastavení).

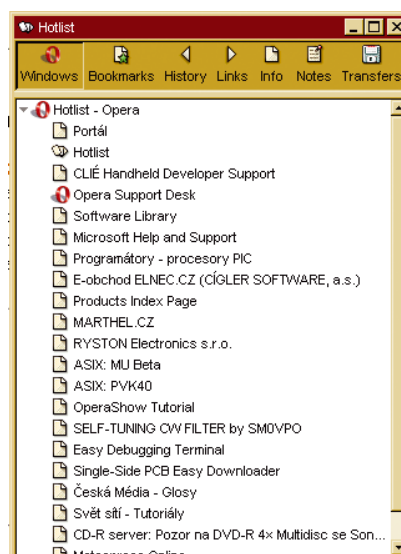
Transfer – zobrazuje seznam přenesených a aktuálně přenášených souborů z webu (*download*). Tam, kde to dovoluje server, ze kterého se stahuje, umožňuje znovunavázání přerušovaného stahování (*resume*).

Odkazy – zobrazí strukturovaně všechny odkazy, které se nacházejí na právě prohlížené stránce. To je velice pěkná funkce, kterou v *Internet Exploreru* také nenaleznete.

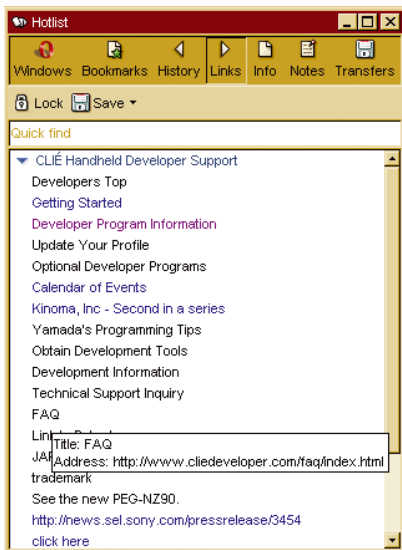
Windows – zobrazuje stromovou strukturu všech otevřených stránek



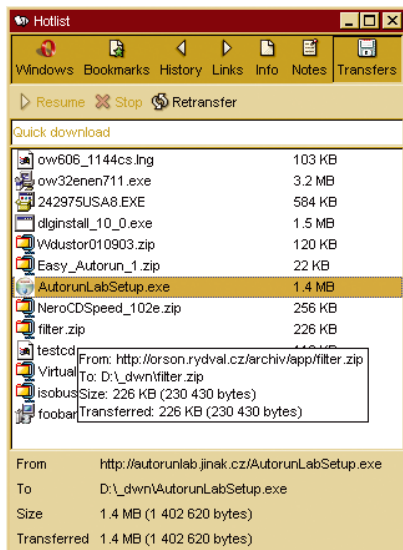
Obr. 2. Hotlist - záložky (bookmarks)



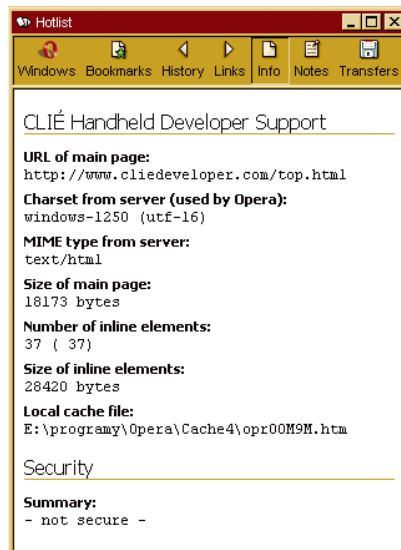
Obr. 3. Hotlist - otevřené stránky



Obr. 4. Hotlist - výpis odkazů na stránce



Obr. 5. Hotlist - přehled přenosů



Obr. 6. Hotlist - informace o stránce

s možností rychlého přechodu na kteroukoliv z nich.

Do *Hotlistu* lze přidat jakýkoliv další panel – stačí ho vytvořit jako webovou stránku a přetáhnout její ikonu do *Hotlistu*.

Nástrojové pruhy

Opera má několik nástrojových pruhů, které lze libovolně konfigurovat, zobrazovat a umisťovat. Je to hlavní pruh, stavový řádek, osobní, stránkový, adresový a navigační pruh a pruh zobrazující graficky i číselně postup načítání stránky a obrázků včetně dosažených rychlostí přenosu. Lze do nich umístit tlačítka, která umožní ovládat prakticky kteroukoliv z funkcí prohlížeče (ke všem funkcím se lze samozřejmě dostat i z menu). Tlačítka lze přiřadit i webovým adresám, záložkám (*bookmark*) nebo adresářům v počítači.

Tlačítkem v adresovém pruhu lze např. rychle zapínat a vypínat zobrazování obrázků na stránce.

Menu

V osmi menu (*File, Edit, View, Navigation, Bookmarks, Mail, Window, Help*) nabízí *Opera* uživateli velmi mnoho funkcí. Uvedeme jen ty méně obvyklé.

V menu **File** lze mimo jiné ukládat a nahrávat tzv. *session*, tj. (aktualizované) sestavy otevřených webových stránek. Lze také importovat záložky (*bookmarks*) z jiných prohlížečů a např. elektronickou poštu z *Outlook Express*. Samostatná položka umožňuje smazat všechny soukromé údaje o používání Internetu (pokud počítač s někým sdílíte). Kromě rozsáhlé volby preferencí jsou zde ještě tzv. *Quick Preferences* s nejpoužívanějšími volbami na jediné kliknutí.

V menu **View** lze mimo jiné upravit složení všech nástrojových pruhů a podle potřeby je uzamknout, konfigurovat *Hotlist*, zapínat a vypínat posuvací lišty, volit grafickou podobu prohlížeče (*skin*) a barevné schéma, volit

jazykové kódování stránky, zobrazit zdrojový (HTML) kód stránky nebo aktivního rámce, zobrazit všechny odkazy na stránce, přepnout do celoobrazovkového režimu (bez jakýchkoliv ovládacích prvků), popř. přepnout do emulace malého displeje (na telefonu nebo přístrojích PDA).

Specifickou možností je u *Opery* změna stylu zobrazení stránky. Jsou dvě základní volby – styl *autora* (tak jak autor stránku navrhl) a styl *uživatele* (definuje se v preferencích).

Kontextová menu

Velmi mocným nástrojem jsou v prohlížeči *Opera* kontextová menu – nabídky, které se otevřou po kliknutí prvním tlačítkem myši v určité situaci.

Je jich celkem sedm různých – na stránce, po dvojitém kliknutí na text, na odkazu, na obrázku, na mailové adrese (*mail-to*), v políčku formuláře

a na stylu. Co všechno nabízejí je patrné z obr. 7.

Lokalizace

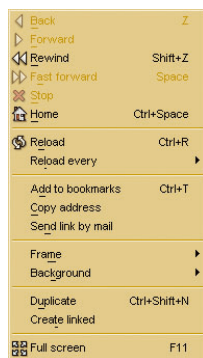
Prohlížeč *Opera* byl lokalizován do mnoha jazyků včetně češtiny (zatím pouze do verze 6, proto jsou obrázky z verze 7 s anglickými texty) a příslušný soubor si lze stáhnout z webových stránek www.opera.com. Můžete si nainstalovat více jazykových lokalizací a snadno mezi nimi přepínat v preferencích.

Osobní informace

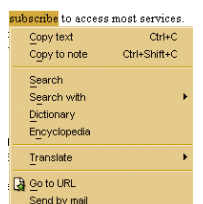
Když si v preferencích uložíte základní osobní informace, můžete je potom při vyplňování formulářů vkládat z kontextového menu (na pravém tlačítku myši).

Vyhledávání

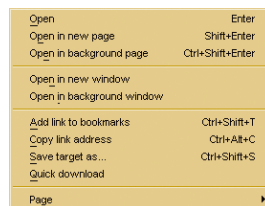
Vyhledávat na webu můžete přímo z rozhraní prohlížeče *Opera*, aniž byste



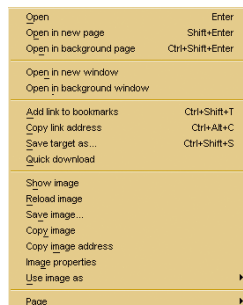
na stránce



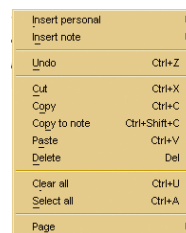
na označeném textu



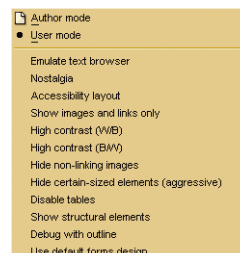
na odkazu



na obrázku

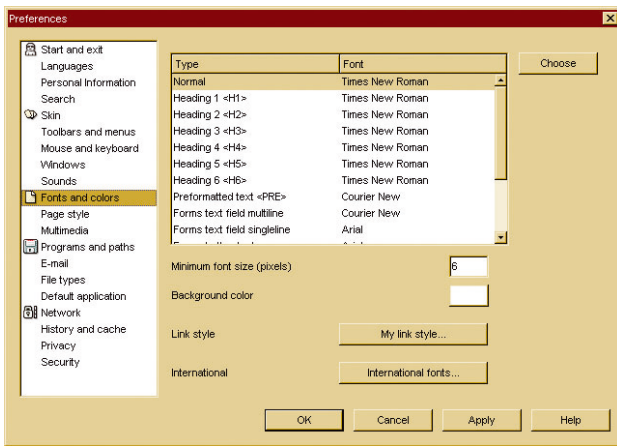


na políčku formuláře

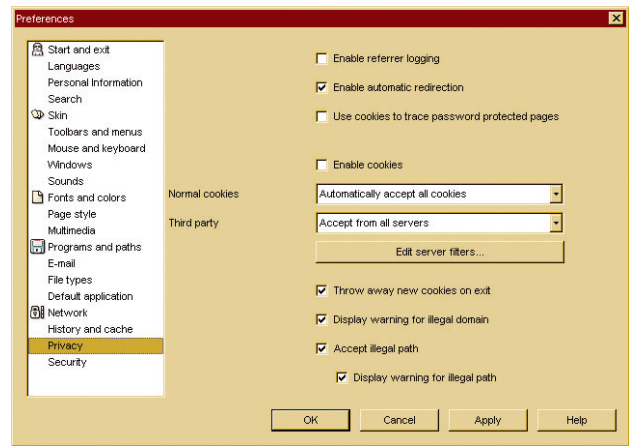


na stylu

Obr. 7. Užitečným nástrojem prohlížeče *Opera* jsou kontextová menu



Obr. 8. V Preferencích lze nastavit mnoho různých vlastností ...



Obr. 9. ... včetně ochrany vlastního soukromí

museli přecházet na stránku vyhledávače. Oblíbené vyhledávače je možné samozřejmě nastavit v preferencích.

Vzhled prohlížeče

Opera používá kolekci grafických prvků (tzv. *skin*) ke změně vzhledu uživatelského rozhraní. Různé *skin*y si můžete stáhnout z Internetu nebo si je sami navrhnout.

Preference

V preferencích můžete nastavit na dvaceti stránkách nejrůznější parametry prohlížeče – způsob startu, jazykovou lokalizaci a použitou znakovou sadu, osobní informace pro vkládání do formulářů, používané vyhledávače, *skin*, nástrojové pruhy a menu, možnosti myši a klávesnice, zúšob otevírání oken a zacházení s tzv. *pop-up* okny (lze je i vypnout), zvuky spojené s některými funkcemi (např. ukončení stahování), používané fonty a barvy písma, styl a měřítko webových stránek, zacházení s multimediálními prvky, základní používané adresáře a externí programy, typy asociovaných souborů, síťová nastavení a identifikaci prohlížeče, velikost paměti pro uchovávání navštívených stránek a jejich adres (*cache* a *history*), ochranu soukromí (*cookies* ap.), zabezpečení a bezpečnostní protokoly.



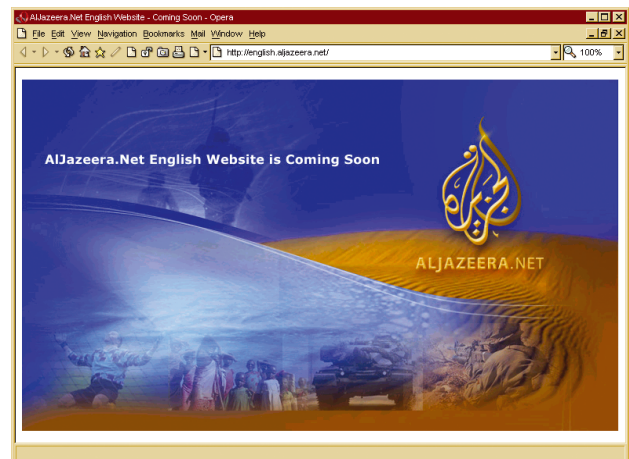
Obr. 10. Na webu www.opera.com si program Opera můžete zdarma stáhnout

Prohlížeč Opera si můžete stáhnout z webové adresy www.opera.com. Můžete ho používat zdarma, pokud se smíte s tím, že se vám bude (při připojení k Internetu) zobrazovat v horní části

pracovního okna v rámečku různá reklama.

Reklamu můžete odstranit zaregistrováním produktu, které je spojeno s poplatkem 39 USD.

Katarská zpravodajská televize Al-Jazeera je pojem - na Internetu ji snad již najdete na english.aljazeera.net



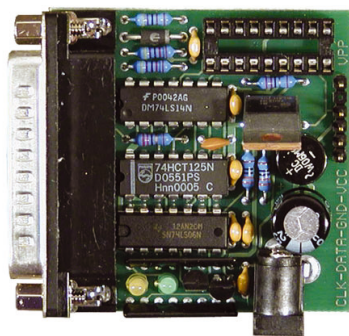
PROGRAMÁTORY PROCESORŮ PIC

Zveřejnění několika námětů pro využití jednočipových mikropočítačů vzbudilo zájem a přišlo nám několik dotazů na programátory těchto mikropočítačů. Několik typů programátorů procesorů PIC (které byly v zapojeních obvykle použity) si lze za velmi přijatelné ceny i zakoupit, návody na mnoho dalších (včetně potřebného softwaru) lze najít na Internetu. Velmi dobrý přehled všeho dostupného jsme našli na již jednou zmíněných webových stránkách www.cmail.cz/doveda Jaroslava Stroleného (doporučujeme vám je i pro mnoho dalších užitečných informací z tohoto oboru).

Programátory prodávané v České republice :

Firma ASIX (<http://www.asix.cz/>) - poskytuje kompletní podporu a prodej mikrokontrolérů Microchip PIC, vývoj a výrobu hardware na zakázku, vyrábí programátory a zkušební desky PVK, PVK74, PVKpro. Nabízí tyto typy programátorů:

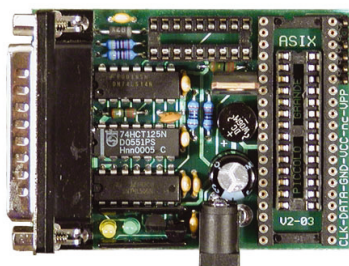
Piccolo - programátor mikrokontrolérů PIC16F83, PIC16C84, PIC16F84, PIC16F627 a PIC16F628. Připojení na paralelní port PC (připojení je možné i bez propojovacího kabelu). Součástí programátoru je ovládací software pro DOS (Latin2, Kameničtí, angličtina), Windows a český návod. V prodeji je verze standardní za 550,- (bez DPH)



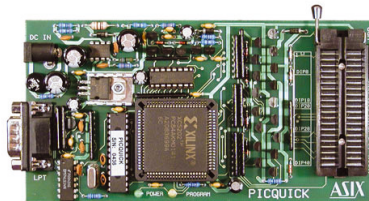
Programátor PIC Piccolo

a s patičí ZIF (s nulovou zasouvací silou) za 950,- Kč (bez DPH).

Piccolo grande - programátor mikrokontrolérů PIC16F7x, PIC16F8x, PIC16F62x a PIC16F87x. Programovat lze jak neosazené procesory v desce, tak i zapájené v plošných spojích (ICSP - In Circuit Serial Programming). Připojení na paralelní port PC (připojení je možné i bez propojovacího kabelu). Součástí programátoru je ovládací software pro DOS (Latin2, Kameničtí, angličtina), Windows a český ná-



Programátor PIC Piccolo grande



Programátor PICquick

vod. V prodeji je se standardní patičí za 980,- Kč (bez DPH).

PICquick - programátor mikrokontrolérů PIC a sériové paměti EEPROM, připojovaný na paralelní port PC. Program podporuje všechny dostupné typy PIC i paměti EEPROM, nové typy jsou průběžně doplňovány. Dodává se včetně síťového adaptéru, komunikačního kabelu a ovládací program pro MS DOS pracuje bez problémů i v prostředí Windows 3.x/95/98 a OS/2. V prodeji je za 2950,- Kč (bez DPH).

Programátory vyrábí i firma ELNEC - nabízí tyto typy:

PIKprog - malý a výkonný programátor jednočipových mikroprocesorů řady Microchip PICmicro řady 12xxx, 14xxx, 16xxx, 18xxx (8 až 40 pinové). Programuje i sériové paměti EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI řady 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx. K počítači se připojuje přes paralelní port. Ovládací program spolehlivě pracuje pod MS DOS a Windows 3.11/95/98/Me a WinNT/2000/XP. Cena je 2990,- Kč (bez DPH).



Programátor PIKprog firmy ELNEC

PIKprog+ - malý, výkonný a extrémně rychlý programátor jednočipových mikroprocesorů řady Microchip PICmicro řady 12xxx, 14xxx, 16xxx, 17xxx, 18xxx (8 až 40 pinové). Programuje i sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI řady 17Cxxx, 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx. K počítači se připojuje přes paralelní port. Podporuje i vysokorychlost-

ní paralelní port ECP/EPP (IEEE1284). Ovládací program spolehlivě pracuje pod MS DOS a Windows 95/98/Me/NT/2000/XP. Cena je 4500,- Kč (bez DPH).

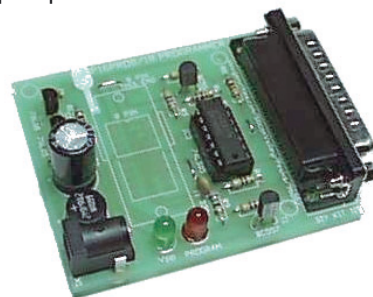


Programátor PIKprog+ firmy ELNEC

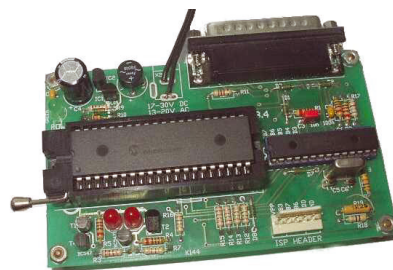
Prodej programátorů ELNEC v ČR zajišťují firmy Cígler Software a.s. (zastoupení v ČR a servisní centrum), Fanda elektronik s.r.o, HW server a Ryston electronic s.r.o.

Programátory na Internetu

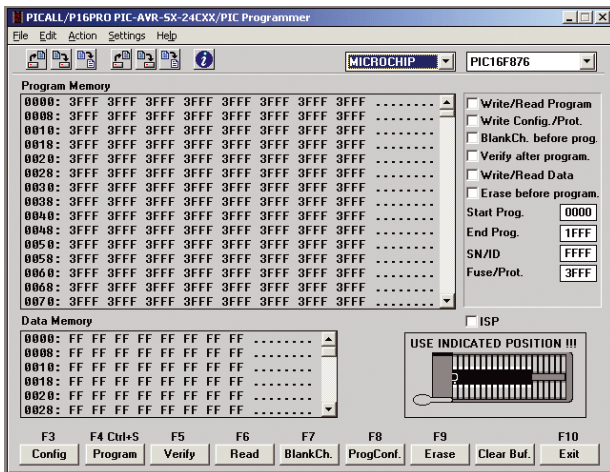
Bojan Dobaj (www.picallw.com/, www.bigfoot.com/~bojan.dobaj) Na webu najdete návod na stavbu programátoru P16pro a PicAll a ovládací programy pro DOS a Windows. Zapojení je zjednodušené schéma programátoru AN589 od firmy Microchip. Programátory se připojují na standardní paralelní port počítače.



Programátor P16pro Bojana Dobaje



Programátor PicAll Bojana Dobaje



P16_light verze 1.0 (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/p16pro1.zip) je freeware pro DOS a je tedy volně šířitelný pro domácí použití. Naprogramuje jen obvody PIC16C84 a PIC16F84. Ovládání je jednoduché. Stačí vybrat typ procesoru, smazat a znovu nahrát. Na obrazovce je zobrazena programová i datová paměť procesoru. Při programování se graficky zobrazí do jaké části patice je třeba zasunout procesor.

P16_pro verze 3.64 (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/p16pr364.zip) je shareware pro DOS (spustitelný pod Windows 3.1x a 9x). Je to jediný program pro MS DOS, který umí programovat většinu PIC. Program má časové omezení (shareware). Po vypršení časového limitu naprogramuje pouze prvních 256bitů paměti. Ovládání je jednoduché. Stačí vybrat typ procesoru, vymazat a znovu nahrát. Na obrazovce je zobrazena programová i datová paměť procesoru. Při programování se graficky zobrazí do jaké části patice je třeba zasunout procesor.

Oba tyto programy autor webu vyzkoušel s následujícími závěry:

- + Zobrazení programové a datové paměti v oknech.
- + Ruční editace programové a datové paměti.
- + Rychlost programování.
- Hardware neumí programovat PIC 16F627 a 16F628 (není v nabídce).
- Hardware neumí bez úpravy programovat 16F87x. (zapojit pin RB3 přes odpor 10k na 0 V).
- Při smazání procesoru se smaže programová i datová paměť.
- Neumí nahrát do PIC jen programovou nebo jen datovou paměť.

PicAll DOS verze 1.19 (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/pa119.zip) - Program je shareware pro DOS (spustitelný pod Windows 3.1x a 9x).

PicAll Windows (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/paw013d.zip) - nová verze 0.13d. Program je shareware pro Windows 3.1x, 9x, Millennium, NT/2000/XP a naprogramuje většinu PIC. Při použití hardwaru P16pro40 je omezen a naprogramuje pouze prvních 256bitů. Ovládání je jednoduché. Stačí vybrat

typ procesoru, smazat a znovu nahrát. Na obrazovce je zobrazena programová i datová paměť procesoru. Při programování se graficky zobrazí do jaké části patice je třeba zasunout procesor.

Program je vyzkoušený s následujícími závěry:

- + Zobrazení programové a datové paměti v oknech.
- + Ruční editace programové a datové paměti.
- + Rychlost programování.
- + Pokud přepíšete soubor *.hex na disk novějším, program vás upozorní.
- Hardware neumí bez úpravy programovat 16F87x. (zapojit pin RB3 přes odpor 10k na 0 V)
- Při smazání procesoru se smaže programová i datová paměť.

Johann Aichinger (<http://jaichi.virtualave.net/pic16f8xx-e.htm>) - na webu najdete ovládací programy pro Windows 95/98.

ProgPic - verze 2.6 (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/progpic_v26.zip) je freeware pro Windows 95/98. Programuje procesory PIC 16F84, 16F873, 16F874, 16F876 a 16F877 při použití originálního zapojení firmy Microchip AN589 nebo zapojení programátoru P16pro/P16pro40 od Bojana Dobaje nebo PP od D. Taita. K programu je potřeba ovladač DLPortIO.DLL (http://www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/dlportio.zip), který se nakopíruje do adresáře Windows/System/.

Program má problémy s hardwarem P16PRO40 od Bojana Dobaje. Při spuštění programu je hned připojeno napá-

Obrazovka programu ProgPIC v2.6 k programování jednočipových mikročipů PIC

Obrazovka programu PICALL/P16PRO pro programování jednočipových mikročipů PIC

jecí napětí +5 V do PIC. Při použití obvodu 7405 nastavíme port na *inverted buffers* a V_{DD} na D3 (PIC16F84) nebo D4 (PIC16F87x). Při změně typu PIC z 16F8x na 16F87x a opačně je potřeba znovu nastavit programovací napětí na příslušný datový vývod paralelního portu D3 (u PIC16F84) nebo D4 (PIC16F87x). Pro programování 16F87x je potřeba zapojit RB3 na 0 V. Programovaný PIC se musí nejdříve smazat a potom programovat.

Program je vyzkoušený s následujícími závěry:

- + Programování PIC16F87x je rychlé, protože nahrává adresy jen tam, kde je program.
- + Je možné nahrát do PIC zvlášť programovou i datovou paměť.
- + Má možnost vypnutí ochrany (*disable CodeProtection*).
- + Možnost paralelního nebo sériového připojení k počítači.
- Hardware neumí bez úpravy programovat 16F87x. (zapojit pin RB3 přes odpor 10k na 0 V)
- Neumí vypnout napájecí napětí +5 V do PIC.
- Po načtení obsahu paměti PIC se soubor uloží do textového formátu. Nelze jednoduše udělat kopii PIC.

Nový **ProPic2** - Na vyzkoušení je k dispozici beta verze (http://www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/propic2v10.zip).

Změny proti předcházející verzi.

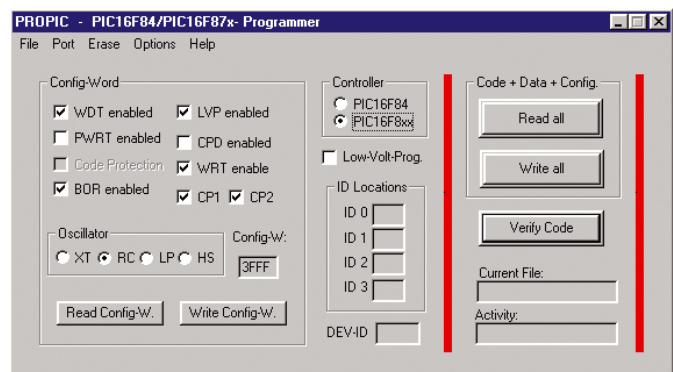
- Možnost programovat samostatně programovou nebo datovou oblast paměti.

- Přidány další procesory: PIC16C71 - 77, PIC16F627 a 628 a PIC16F745.

Nigel Goodwin's (www.lpilsley.co.uk/software.htm) - na webu najdete ovládací program pro DOS a 16bitový Windows 3.x.

Wpic16 - verze 1.21 (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/wpic16.zip) je 16bitový program pro Windows3.x a Windows95/98. Programuje jen PIC16F83, PIC16F84 a PIC16C84. Výběrem záložky se zobrazí: 1 - buffer, 2 - HEX formát a 3 - zdrojový kód (disassembler). Program se používá s hardwarem od Bojana Dobaje. Program je vyzkoušený!

Na novém webu **Nigel Goodwin's** (<http://www.winpicprog.co.uk/>) najdete ovládací program pro Windows95/98.



Nový **WinPicProg** verze 1.91 (http://www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/winpiprogram.zip) je 32bitový program pro Windows 95/98/ME/2000/NT a programuje procesory 12C508/509, 12F629/675, 12C671/672, 16C505, 16C84, 16F83, 16F84, 16F627, 16F628, 16F873, 16F874, 16F876 a 16F877 za použití hardwaru P16PRO40 od Bojana Dobaje. K programu je potřeba nahrát ovladač DLPorTIO.DLL (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/dlportio.zip), který se nakopíruje do adresáře Windows/System/. Program je vyzkoušený s následujícími závěry:

+ Zobrazení programové a datové paměti v oknech.

+ Ruční editace programové a datové paměti.

+ Pamatuje si otevření posledních pěti předchozích souborů.

+ Pokud přepíšete soubor *.hex na disk novějším, program vás upozorní.

- Neumí nahrát jen programovou nebo jen datovou paměť do PIC.

- Programuje dlouho (nahrává celou programovou a datovou paměť i když je program krátký).

- Hardware neumí bez úpravy programovat 16F87x (zapojit pin RB3 přes odpor 10k na 0 V).

ProPic2 (<http://www.propic2.com>)

- na webu najdete návod na stavbu programátoru a ovládací program pro Windows. Zapojení je zjednodušené schéma programátoru AN589 od firmy Microchip. Programátor se připojí na paralelní port počítače.

Program **ProPic2** verze 2.97.18 pro Windows 3.1 a vyšší (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/Setup.exe). Programuje většinu PIC (např. PIC16C84, 16F84, 16F873, 16F874, 16F876 a 16F877) a sériové EEPROM. Programátor je určen pro paralelní port. Po výběru procesoru PIC se graficky zobrazí místo zasunutí do patice. Program je omezen do adresy 100H. Před nahráním nového programu je potřeba procesor smazat (16F87x).

Program je vyzkoušený s následujícími závěry:

+ Zobrazení programové a datové paměti v oknech.

+ Ruční editace programové a datové paměti.

+ Rychlost programování.

+ Je možno nahrát pouze programovou paměť do PIC.

+ Program má testování hardwaru

V_{pp1} , V_{pp2} , V_{pp3} a V_{dd} .
- Hardware neumí bez úpravy programovat PIC16F87x. (zapojit pin RB3 na 0 V).

- Nelze nahrát pouze datovou paměť EEPROM do PIC.

Bonny Gijzen (<http://www.ic-prog.com/>) - na webu najdete ovládací program pro Windows.

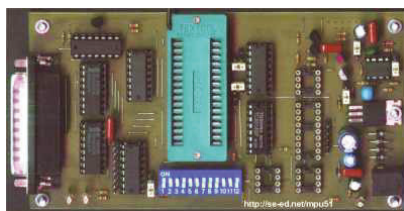
IC-Prog - verze 1.05a (www.cmail.cz/doveda/pgm_pic/icprog105a.zip) pro Windows 95/98/NT/2000/ME progra-

muje procesory PIC, ATMEL a paměti EEPROM (12C508, 12F629, 12F675, 16C84, 16F84, PIC 16F877, 24C16, 24C32, 93C46, 90S1200, 59C11, 89C2051, 89S53, 250x0, PIC, AVR, 80C51). Využívá programátory od JDM, CONQUEST, TAPE, TAIT, FUN-CARD, ProPic2, SCHEAR, STK200, AN589, Willempro, Fluffy a DL2TM.

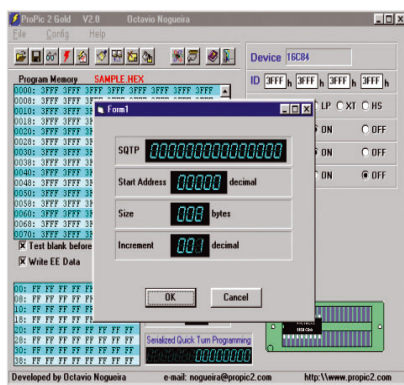
Willem programmer (www.willem.org/ nebo <http://se-ed.net/mpu51/eprom/eprom.html>) - na webu najdete schéma programátoru a ovládací program pro Windows.

Programátor **Willem Eprom** se připojuje na paralelní port s ovládacím programem pro Windows 9x/ME/NT. Programuje procesory PIC (16C84, 16F84, 16F87xA, 16C620, 621, 622, 12C508 a 509), procesory ATMEL, paměti sériové (24C02-24C512, 93C46A, 93C46B, 93C46, 93C56, 93C6625CXX), paměti paralelní (27C64-27C040/4001, 28C65-28C040, 28F64-28F040, 29F64-29F040).

Zatím poslední verze 0.96C (z 29.7.2002) je na webu ke stažení.



Programátor Willem EPROM



Obrazovka softwaru pro Willem EPROM

Bezstarosti Bros (www.bezstarosti.cz/elec/elec2.htm) - Programátor pro paralelní port programuje procesory PIC 12C508, 12C509, 12CE518, 12CE519. Na webu najdete i návod na stavbu programátoru ze šplíkových zásob, který programuje procesory PIC16F84, PIC16F627, PIC16F628 a další.

Jirka (www.volny.cz/jirka.net/) - Programátor programuje jak sériovým (16C71, 16C84,...) tak i paralelním (16C54, 16C55,...) propojením s počítačem.

PIC Programmer (www.geocities.com/SunsetStrip/Amphitheatre/4759/pic/piccz.htm) - verze 1.1 programuje

PIC16C84, 16F84, 16CR84, 16F83, 16CR83, 16C71, 16C61, 16C710, 16C711, 16C620, 16C621, 16C622.

TSP-IC (web.quick.cz/ruckl/) - Luboš Rückl nabízí programátor, který využívá program od IC_prog. Programuje přes paralelní port obvody PIC16F84A, PIC16F627, 93C46, 24C04, 24C16 a AT90S2313.

DJ_DYK (www.volny.cz/dj_dyk) Programátor PIC programuje přes sériový port obvody PIC12C508, PIC12C509, 16C84, 16F83, 16F84 a 16F84A pro Windows 95/98/2000. Nově programuje i procesory z řady PIC12xxx, 16xxx. Napájení programátoru je z externího napájecího adaptéru DC 16 V - 35 V. Programátor je možné objednat na dobírku za 520,- Kč + poštovné 50,- Kč.

NEPI (www.mujweb.cz/www/picop) a **Neso** (www.elines.cz/) - Nabízí k prodeji tři typy programátorů - NEPI 4.0, NEPI 4.0+, NEPI 5.0, NEPI 6.0. Seznam obvodů, které programuje: PIC 16C71, PIC16C711, PIC16C84, PIC 16F84, PIC 12C508, PIC 12C509 a paměti 24C16. Cena programátorů je 599,- až 988,- Kč.

Pony prog (www.lancos.com/prog.html) - Ovládací program pro Windows 95/98/ME/NT/2000. Programuje obvody 12C508/509, PIC16C84, PIC16F84, PIC16F84A, 12C671/672, 16F873/874/876/877, procesory AVR (Atmel) a sériové EEPROM. **PonyProg** používá i programátory od AVR ISP (STK200/300), JDM/Ludipipo, Easy12C a DT-006 AVR (Dontronics).

Jens Dyekjar Madsen (JDM) (www.jdm.homepage.dk/newpic.htm) Programátor programuje přes sériový port obvody PIC12C5XX, 12C67X, 24CXX, 16C55X, 16C61, 16C62X, 16C71, 16C71X, 16C8X a 16F8X.

Wichit Sirichote (<http://chaokhun.kmitl.ac.th/~kswichit/f84/f84.htm>) Na webu najdete zapojení programátoru (upravené od Bojana Dobaje), ovládací program pro DOS a Windows používá zapojení od Nigel Goodwin's (<http://www.lpilsley.co.uk/software.htm>). Další nabízený program je **EPicWin**.

Ishijima Seiichiro (http://www.ops.dti.ne.jp/~ishijima/sei/picwww/picwww_english.htm) Programátor **PIC Writer for Windows 95/98** (Windows 2000) verze 2.36 programuje přes paralelní port obvody PIC 12C508, 12C509, 16C61, 16C62, 16C64, 16C65, 16C71, 16C73, 16C74, 16C84, 16F84, 16F62x, 16F87x a EEPROM 24cxx. Program má testování správné funkce hardwaru.

Jacques Weiss (www.supelec-rennes.fr/ren/fi/elec/mcu/pic/picprog.htm) Program využívá hardware od D.Taita, J. Weisse a Ludwiga Cat-ta. Programuje přes paralelní port obvody PIC16C84, PIC16F62x, PIC16F8x a PIC16F87x. K programu je potřeba ovladač **Vbrun300.dll**, který se nakopíruje do adresáře Windows/System.

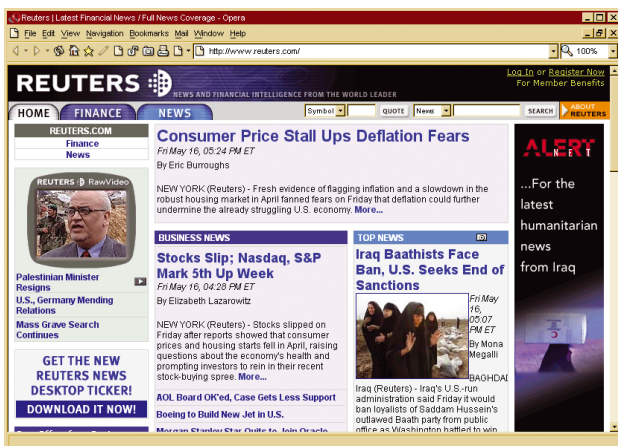
ZAJÍMAVÉ WEBY NA INTERNETU



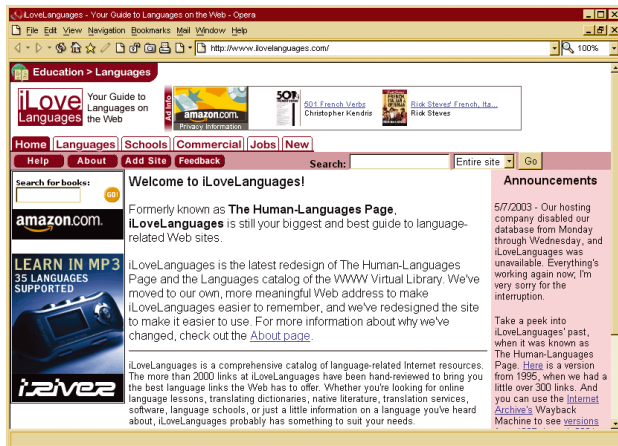
Na webu NASA (americká agentura pro vesmír) na adrese <http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild> jsou stránky StarChild (hvězdné dítě). Ve dvou výkladových úrovních se zde děti dozvědí zajímavou a poutavou formou základní informace o sluneční soustavě, vesmíru a jeho dobývání.



Jistě jste si všimli, že časopis National Geographic vychází už i v češtině. V časopise jsou odkazy na webové stránky na www.nationalgeographic.com, kde je množství doplňujícího materiálu včetně videoklipů.



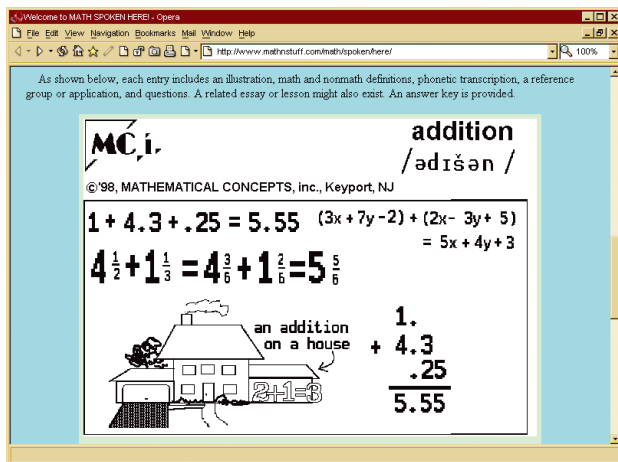
Jednu z nejznámějších světových zpravodajských agentur - Reuters - najdete na www.reuters.com.



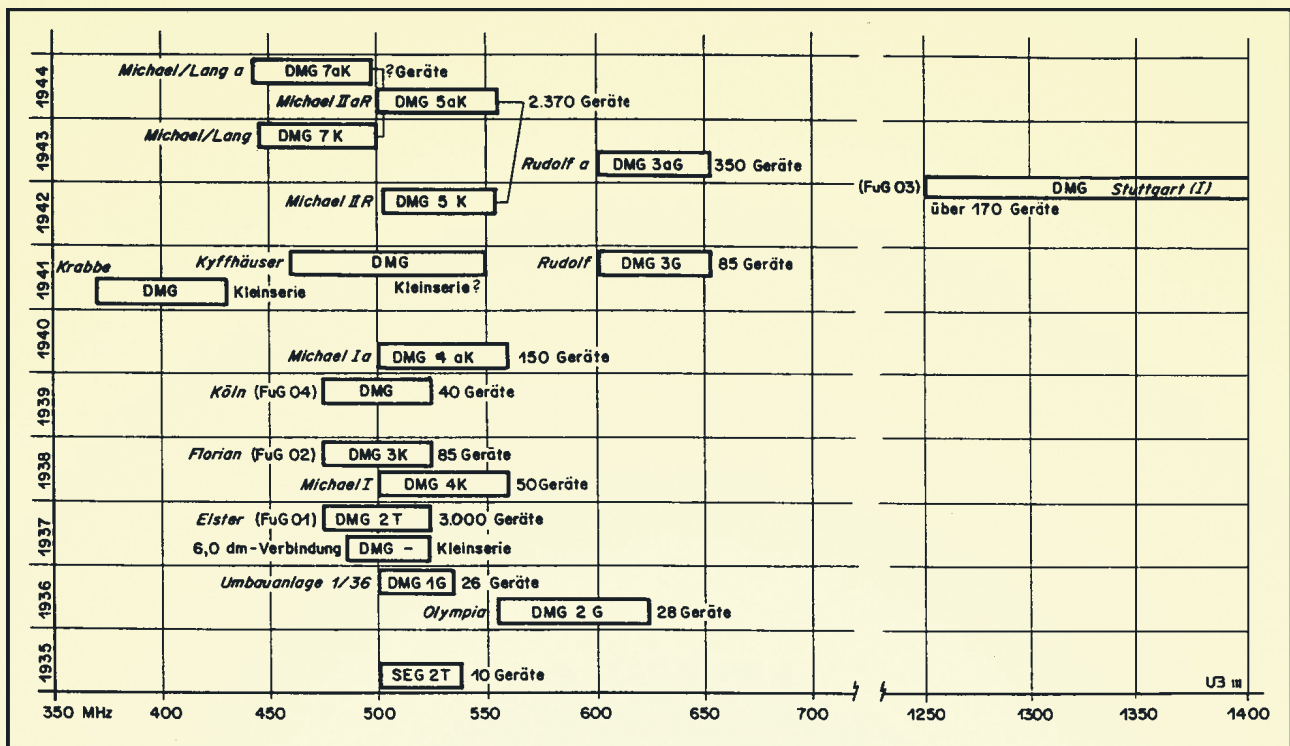
iLove Languages na www.ilovelanguages.com je velký katalog pro všechno, co na Internetu souvisí s jazyky. Obsahuje více než 2000 pravidelně ověřovaných odkazů.



Web Arcade Outpost na www.arcadegamesonline.com je bohatým zdrojem bezplatných online her na Internetu.



Webové stránky Math Spoken Here! na internetové adrese www.mathnstuff.com/math/spoken/here jsou bohatě ilustrovaným a ozvučeným výkladovým slovníkem se 460 anglickými výrazy z aritmetiky a algebry. Každá stránka obsahuje ilustraci, matematické a nematematické definice pojmů, fonetickou transkripci, aplikace a otázky a odpovědi. Často najdete k tématu i článek nebo úvahu.

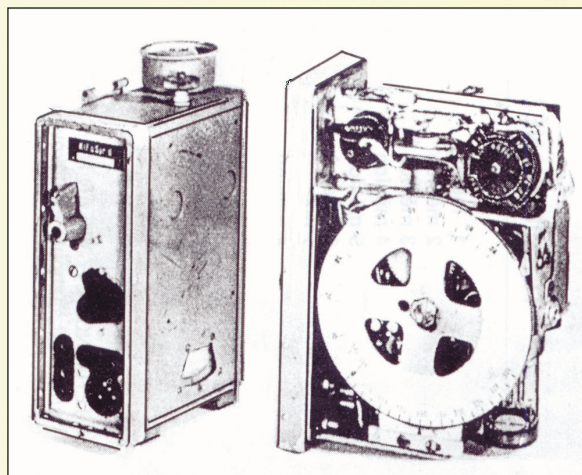


Tab. 3. Německá směrová decimetrová pojítka v letech 1935 až 1944, pracující na kmitočtech od 350 MHz do 1,4 GHz. Na vodorovné ose jsou uvedeny kmitočty, na kolmé ose roky vzniku, případně zařazení. Zajímavé jsou počty vyrobených kusů: Michael IIR – 2300 kusů, Elster FuG 01 (Straka) – 3000 kusů

lubní stanicí FuG 16, nebo s jinými, začínajícími rozsahem 38 MHz. Relativně velká kruhová stupnice byla cejchována v kHz. Dosažená vzdálenost spojení – podle tvaru terénu, přírodních překážek, v lese, v dešti, v pochodovém útvary apod. byla 1 až 4 km. Vyvýšené, případně stabilní stanoviště s možností delší a vyšší antény, případně ještě s protiváhou, umožňovalo prodloužit dosah.

(Pokračování)

Obr. 12. „Dorotka“ s krytem, šroub protiváhy je dobře patrný (vlevo). Vpravo bez krytu. Nahoře elektronky RL1P2, uprostřed cejchovaná stupnice v kanálech, na pravé straně obrácená DDD25



Zajímavosti

● Mezinárodní nadace QSL Collection, která byla založena už před časem ve Vídni, má největší světovou kolekci radioamatérských QSL-lístků, ale také QSL o poslechu rozhlasových stanic z celého světa. Počet QSL už přesahuje přes 3 miliony a ve sbírkách jsou také četné radioamatérské diplomy. Tato nadace nesoustřeďuje jenom QSL-lístky, ale také se snaží zmapovat světovou radioamatérskou historii. Ve sbírkách mají i mnoho interview se světoznámými pionýry radioamatérského provozu, jako byl například Danny Weil, VP2VB, nebo Don Miller, AE6IY (ex W9WNV). Na dalším projektu pro tuto nadaci pracuje i Martti Laine,

OH2BH. Zájemci o tento projekt se mohou dozvědět více na webové adrese: www.qsl.at/. Nadace vítá zájemce o pomoc na dalších projektech.

● Všeobecně se traduje, že prvý transatlantický přenos televize se uskutečnil v roce 1962 pomocí družice Telstar. To však není pravda, podařilo se to při pokusech již v roce 1928 mezi stanicemi G2KZ a W2CVJ, pochopitelně s poněkud primitivnější krátkovlnnou technikou, která byla v té době k dispozici.

● Na počest výročí Marconiho narození pracovala stanice K6KPH 26. dubna t.r. z původní zchovalé pobřežní stanice KPH, s původní přijímací a vysílací technikou, kterou postavila firma RCA.

● Před 30 lety byl v USA velmi populární malý transceiver firmy TEN-TEC, známý pod názvem Argonaut 505.

Nyní se tato firma vrátila ke staré tradici a s novou technologií vyrábí QRP transceiver (s říditelným výkonem 1 až 20 W) pro všechna pásma typu Argonaut V. Je přizpůsoben pro všechny druhy provozu, má 35 přepínatelných DSP filtrů a např. pro PSK31 má vestavěný interface, takže se přímo propojuje s počítačem. Cena je 800 \$.

† Silent key

2. března 2003 zemřel ve věku 91 let světoznámý francouzský radioamatér Marc Tonna, F9FT. Především byl znám jako konstruktér antén pro velmi krátké vlny, hlavně návrhem a výrobou antén pro 144 MHz a dále pro 432 MHz. Tento typ antén dnes používají tisíce radioamatérů celého světa. Marc, F9FT, byl také první francouzskou stanicí pracující v pásmu 432 MHz.

JS, QX



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

IOTA - Islands On The Air v podání OK1KHL

Holický radioklub OK1KHL existuje už téměř padesát let. V letech minulých působil jako součást Základní organizace Svazarmu Holic. V posledním desetiletí existuje v symbióze s automotoklubem ve společném občanském sdružení Automotoklub Holic.

Radioklub se v minulosti i v současnosti zabývá jak radioamatérským vysíláním, tak výchovou operátorů a jejich přípravou ke zkouškám. Dále zajišťuje rozhlasové služby pro různé sportovní, především motoristické podniky. Součástí klubu je i sekce uživatelů občanských radiostanic – CB.

V roce 1996 pod křídla radioklubu přešel závodní kolektiv OL5T, který se v rámci radioamatérského vysílání zabývá účastí v různých radioamatérských závodech. Za poslední 4 roky se kolektiv pravidelně zúčastňuje všech předních světových závodů v kategorii kolektivů s více operátory na více pracovištích. Jeho umístění bývá zpravidla do 3. místa mezi českými kolektivy.

Soutěžní tým holického radioklubu se již po čtyři roky zúčastňuje světového závodu IOTA Contest, který pořádá britská radioamatérská federace RSGB každoročně během posledního víkendu v červenci. V závodě se navazují spojení s amatérskými stanicemi, umístěnými na ostrovech po celém světě. Závod má několik kategorií, od méně náročných 12hodinových pro jednoho operátora až po tu nejnáročnější, kdy se celý kolektiv přestěhuje s technickým vybavením na některý ostrov, tam vybuduje vysílací pracoviště a po 24 hodin se snaží navázat co největší počet spojení.

V roce 1999 se radioklub OK1KHL tohoto závodu zúčastnil na zkoušku z ostrova Piškera v souostroví Kornati



Expedice se trajektem Jadrolinije „Dubrovnik“ přepravuje na ostrov Dugi Otok

v Jaderském moři. Při prvním seznámení se s tímto závodem obsadil mezi stovkou velkých kolektivů, vysílajících z ostrovů, 17. místo. V roce 2000 kolektiv vysílal z ostrova Vir v blízkosti Zadaru. To už v té nejtěžší kategorii obsadil 8. místo. V roce 2001 se členům soutěžního týmu ze stejného místa podařil velmi pěkný bodový zisk, který je posunul na 2. místo. Tým používá každoročně speciální volací znak 9A0A.

V roce 2002 pořadatel změnil propozice tohoto závodu. Pro hodnocení v nejprestižnější kategorii nemůže stanice vysílat z ostrova, který je spojen s pevninou mostem. Proto musel kolek-

tiv 9A0A vyhledat jiný ostrov. To se za pomoci chorvatských přátel sice podařilo, ale podmínky pro stavbu antén i pro vlastní závodění byly velmi nepříznivé. Přesto ale 2. místo na světě obhájili.

Prestiž i náročnost tohoto závodu rok od roku stoupá. Vítězi v roce 1999 stačilo na 1. místo asi 8 milionů bodů, v roce 2000 již potřeboval 9,5 milionu bodů, v roce 2001 měl již 12 milionů bodů a v roce 2002 dokonce 16 milionů bodů.

Soutěžní tým radioklubu OK1KHL je jediný český radioamatérský kolektiv, který se tohoto závodu v nejnáročnější kategorii zúčastňuje. Pro rok 2003 proto zahájil již přípravu, aby se pokusil loň-



Rozestavěný dům Jindřišsky (původem z Ostravy) a Gorana v přístavu Salí na ostrově Dugi Otok byl vhodnou lokalitou pro zkušební vysílání expedice



Na snímku vlevo Vašek, OK1VD, a Ruda, OK1TNM, při proměřování antény; vpravo na improvizovaném vysílacím pracovišti je Roša, 9A/OK1DXF)



Vlevo: 9A/OK1VD u zařízení ve věži majáku. Vpravo pohled z ochozu majáku Veli Rat v severozápadní části ostrova, odkud průzkumná expedice rovněž zkoušela vysílání. Tribander u paty majáku, drátové antény spuštěné z ochozu

ský výsledek obhájit a podle možnosti ještě zlepšit. To si vyžádalo vyhledat nevhodnější lokality na jadranském pobřeží. Za tím účelem vyrazila na konci března na Jadran osmičlenná průzkumná expedice, z níž jsou naše snímky na této dvoustraně. Používala volací znaky 9A lomeno OK1DUO, OK1DXF, OK1HRA, OK1PAT, OK1TNM, OK1TUO, OK1VD a OK1VEY.

Po technické stránce je potřeba mít dokonalé vybavení. Část tohoto zařízení vlastní klub, část je majetkem jednotlivých členů soutěžního týmu. Celá akce „IOTA Contest“ pak trvá 15 dní. Na ostrově je potřeba vybudovat kompletní vysílací středisko a po 24hodinovém závodě vše demontovat a odvézt zpět. Akce se v roce 2001 zúčastnilo 16 radioamatérů a v roce 2002 dokonce 21.

V letošním roce probíhá IOTA Contest **26. až 27. července** (viz kalendář závodů) a stanice **9A0A** bude vysílat z ostrova Dugi Otok, referenční číslo IOTA **EU-170**, lokátor **JN74KD**.

Kolektiv holického radioklubu uvítá každou materiální i psychickou podporu případných možných sponzorů (kontaktní adresy viz vedle v rámečku) a v závodě IOTA Contest pak volání českých a slovenských stanic.

Redakce PE-AR přeje hodně zdarů!

Členové expedice u majáku Veli Rat



Kontaktní adresa:

Radioklub OK1KHL při AMK Holice

Nádražní 675, 534 01 Holice

E-mail: klub@ok1khl.cz; Internet: www.ok1khl.cz

Tel.: 466 682 281, 606 202 647



Kalendář závodů na červenec

1.7.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
5.7.	Polní den mládeže ¹⁾	144 a 432 MHz	10.00-13.00
5.-6.7.	III. subreg. závod-Polní den ²⁾	144 MHz-76 GHz	14.00-14.00
8.7.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
12.7.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
12.-13.7.	Contest Lario (I)	50 MHz	14.00-14.00
20.7.	AGGH Contest (D)	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
20.7.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
20.7.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
20.7.	Apulia Contest (I)	144 MHz a výše	07.00-17.00
22.7.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
27.7.	Field Day Ciociaria (I)	144 MHz	07.00-17.00

¹⁾ Podmínky viz Radioamatér č. 3/2000 a rubrika ZAVODY sítě PR. Deníky na OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2.
E-mail: ok1mg@seznam.cz
Paket: OK1MG@OK0PCC

²⁾ Podmínky viz Radioamatér č. 3/2000 a rubr. ZAVODY sítě PR. Deníky na OK2ZI: Karel Odehnal, Gen. Svobody 623/21, 674 01 Třebíč.
E-mail: ok2zi@atlas.cz
Paket: OK2ZI@OK0PBX

OK1MG

Kalendář závodů na červen a červenec

14.6.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
14.6.	CT National Day	SSB	00.00-24.00
15.6.	DIE Contest	MIX	06.00-12.00
21.-22.6.	All Asia DX Contest	CW	00.00-24.00
28.-29.6.	SP-QRP Contest	CW	12.00-12.00
28.-29.6.	Marconi Memorial	CW	14.00-14.00
28.-29.6.	King of Spain	SSB	18.00-18.00
1.7.	RAC Canada Day	MIX	00.00-24.00
5.-7.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
5.-6.7.	Venezuelan Independ.	SSB	00.00-24.00
5.7.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
6.7.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
6.7.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
7.7.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
12.7.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
12.-13.7.	IARU HF Championship	MIX	12.00-12.00
20.7.	HK Independence Day	MIX	00.00-24.00
19.-20.7.	AGCW QRP Summer	CW	15.00-15.00
19.-20.7.	NA RTTY Party	RTTY	18.00-06.00
26.-27.7.	Russian RTTY WW Contest	RTTY	00.00-24.00
26.-27.7.	RSGB IOTA Contest	SSB/CW	12.00-12.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v dubnu t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: Aktivita 160 12/2000 a změny v PE-AR 2/03, OM Activity 1/01 (a doplněk 3/01), SSB liga a Provozní aktiv viz 6/02, King of Spain a Marconi Mem. 5/2002, All Asia 5/2001, DIE, DARC Corona, HK Ind. Day viz PE-AR 6/2001, Canada Day 11/2000, Russian RTTY a NA RTTY 6/2000, AGCW QRP 12/2000, RSGB IOTA 6/2002.

Podmínky některých závodů

Venezuelan Independence Contest

má od letošního roku nové podmínky. Koná se pouze jeden víkend, společně telegrafní a SSB část. Závod je vyhlášen na počest 192. výročí vyhlášení samostatného státu. Je to závod „world wide“, tzn. že spojení navazují všechny stanice vzájemně. **Kategorie: a)** jeden op. - všechna pásma SSB, CW nebo MIX, **b)** jeden op. - jedno pásmo SSB, CW nebo MIX, **c)** více op. - jeden vysílač, MIX. **Pásma** 160-10 m mimo WARC. **Vyměňuje se report RS(T)** a číslo spojení od 001. **Bodování:** 1 bod za spojení s vlastní zemí, 3 body za jinou zemi, 5 bodů za spojení s jiným kontinentem. Spojení se stejnou stanicí na stejném pásmu je možné jiným druhem provozu. **Násobiče:** Venezuelské číselné oblasti a DXCC země na každém pásmu zvlášť bez ohledu na druh provozu. **Deníky** musí dojít do konce srpna na adresu: Radio Club Venezuela, Concurso Independencia de Venezuela, P. O. Box 2285, Caracas 1010, Venezuela, event. můžete zaslat prostřednictvím Internetu.



IARU HF World Championship

- světové mistrovství v práci na KV pásmech 1,8-28 MHz mimo WARC pásem, probíhá vždy druhý celý víkend v červenci. Doba - viz kalendář. **Kategorie: A)** - Jeden operátor - pouze FONE, pouze CW, MIX. Stanice mohou produkovat v kterémkoliv okamžiku pouze jeden signál. **B)** - Více operátorů, jeden vysílač, MIX. Změna pásma je povolena teprve po 10 minutách provozu. Stanice mohou produkovat pouze jeden signál (výjimka je pro stanice, které pracují jako oficiální stanice jednotlivých členských zemí IARU; ty mohou mít pro každý druh provozu a každé pásmo jeden vysílač). **Kód** je RST a zóna ITU, oficiální stanice předávají zkratku své radioamatérské organizace. S každou stanicí platí jedno spojení na každém pásmu každým druhem provozu. **Bodování:** 1 bod za spojení se stanicí vlastní ITU zóny a se všemi oficiálními stanicemi, 3 body za spojení mimo vlastní zónu na vlastním kontinentu, 5 bodů za spojení na jiných kontinentech. **Násobiče:** ITU zóny + oficiální stanice členských zemí IARU na každém pásmu zvlášť. **Deníky** musí být odeslány nejpozději do 30 dnů po závodě. Cross-check list je třeba zaslat při více jak 500 spojeních. Deníky se zasílají na adresu: IARU HQ, Box AAA, Newington, CT 06111 USA, event. jako příloha E-mailu ve formátu Cabrillo. **Diplom** získá každá stanice, která naváže v závodě alespoň 250 spojení nebo získá nejméně 50 násobičů.



SWL - Short Listening Period - Contests

Posluchačské „SLP“ závody se pořádají 8x do roka v době velkých závodů. Cílem je během krátké doby zaznamenat co nejvíce zemí a prefixů soutěžících stanic. Konečný výsledek dá součet prefixů z jednotlivých pásem vynásobený součtem zemí z jednotlivých pásem. Poslechy platí na 80, 40, 20, 15 a 10 m. Musí být zapsáno: datum, čas (UTC), značka poslouchané stanice, značka protistanice, report vyslaný poslouchanou stanicí včetně předávaného

kódu, kmitočet, pásmo. Protistanici není třeba slyšet. **Log** s vypočítaným výsledkem se posílá na: NL290@amsat.org nebo poštou na *Ruud Ivens, NL-290, Hittekamp 29, 3956 RE Leersum, The Netherlands*, nejpozději měsíc po datu závodu. Mohou se zúčastnit všichni posluchači, letos ještě o těchto víkendech (předchozí jsou již za námi): 12.-13. 7., dále 13.-14. 9. a 25.-26. 10. V každém z uvedených víkendů je možné si vybrat pouze 3 hodiny, ze kterých zasíláme hlášení. Tyto tři hodiny mohou být vybrány ve třech jednohodinových blocích, nebo jako 1+2 či 2+1 hodina, nebo jako souvislý jeden blok. Blok začíná vždy v celou hodinu. Posluchač, který se zúčastní závodu ve třech termínech, bude odměněn pamětním listem.

Portugal Day Contest

pořádá každou druhou sobotu v červnu REP. **Kategorie** je jedna: jeden op. - all band - SSB, pásmo 80-10 m mimo WARC. **Předává se RS** a pořadové číslo spojení, portugalské stanice místo čísla předávají dvoupísmenný kód oblasti. Stanice Portugalska se hodnotí šesti body, ostatní mimo vlastní země třemi body. **Násobiči** jsou jednotlivě portugalské oblasti (celkem 20) a DXCC země jednou na každém pásmu. Vlastní země se hodnotí jen jako násobič. **Deník** se zasílá do 30. srpna na adresu: *REP Contest Manager, P. O. Box 2483, P-1112 Lisboa Codex, Portugal*. **Portugalské oblasti:** AV Aveiro, BJ Beja, BR Braga, BG Braganca, CB Castelo Branco, CO Coimbra, EV Evora, FR Faro, GD Guarda, LR Leiria, LX Lisboa, PG Portaleg, PT Porto, SR Santarem, ST Setubal, VC Viana, VR Vila Real, VS Viseu, AC Azores, MD Madeira. W3KM sestavil deník, který přímo vyhodnocuje tento závod. Najdete jej na adrese http://www.qsl.net/w3km/gen_log.htm



Adresy k odesílání deníků přes Internet

Marconi Memorial: ik6ptj@qsl.net
All Asia: aacw@jarl.or.jp
King of Spain: ea5al@ure.es
RAC (letní): ve6sv@rac.ca
Venezuelan: contestyv@cantv.net
DARC Corona: df5bx@darc.de
IARU Champ.: iaruhf@iaru.org
HK contest: hk3cw@hotmail.com
IOTA: hf.contest@rsgb.org.uk



Zájímavosti

- Ve 4. čísle CQ-DL popisuje DL1SYL možnost, které nabízí naše klubová stanice OK1KVK v táboře pro výcvik mladých operátorů v Ostrově poblíž Karlových Varů, včetně praktického provozu jak na KV, tak VKV; německé děti zaplatí za 14denní turnus asi 150 euro.
- Pirát-manažer - tak by se dal nazvat HH2HM/F, který nabízí zaslání QSL přes novou adresu ve Francii. Dotyčný nemá žádnou platnou licenci a ARRL akceptuje jím zasílané QSL pouze tehdy, pokud má od dotyčné stanice potvrzení, že skutečně jeho využívá jako QSL manažera. V žádném případě to však neplatí pro Y11AO, jehož QSL rovněž HH2HM nabízí.

OKX



- Po expedici na ostrov Sable je nyní v plánu na konec července a začátek srpna velká expedice na ostrov St. Paul, CY9. QSL bude zajišťovat N5VL a stanice, která dostane přidělenou značku až těsně před odjezdem, se mj. zúčastní také letošního IOTA Contestu.
- Začátkem května pracovala skupina mexických operátorů spolu s WD9EWW asi 36 hodin z mexického státu Sonora pod značkou 4A2Q všemi druhy provozu včetně digitálních.
- Na základě dohody uzavřené vloni na albánském Ministerstvu dopravy a telekomunikací čtyřčlenný tým známých radioamatérů - OH2BH, OH2TA, OH2PM a SMOVKA vysílal intenzivně pod značkou ZA1B v době od 25. 4. do 5. 5. (QSL via OH2BH) prakticky na všech amatérských pásmech. Další velkou expedici do Albánie připravovali na konec května a začátek června italsí radioamatéři.
- Velkou tříroční expedici po Střední Americe a Pacifiku odstartovala 69letá Suzan, W7KFI, na své jachtě. V dubnu byla v Mexiku a přes Kostariku a Galapágy má namířeno na pacifické ostrovy - chtěla by navštívit všechna místa, kde byl také legendární Danny Weil v 50. letech. Říká, že má pro další zájemce o cestu připravené kajuty.
- V červenci se uskuteční „digitální“ expedice do Lesotha. V týmu je 5 operátorů, kteří již mají zkušenosti s provozem z vzácných zemí (Bhútán, Tuvalu, Baker, Chatham aj.).
- Do konce července je ještě v provozu stanice HF6500 u příležitosti oslav 650 let založení polského města Olsztyn.
- V květnu vysílaly kostarické stanice se zvláštním prefixem TE75 u příležitosti 75. výročí od prvního radioamatérského vysílání z této země. Spojení tehdy - 4. 5. 1928 - uskutečnil TI4NRH, Amando Cesapedes Martin.
- Pro stanice na Guantanamo Bay nyní zpracovává QSL agendu americké WA4 byro a pro ostrovy Americká Samoa, Wake a Severní Mariany (KH8, KH9, KH0) QSL byro na Havaji.
- Novozélandská QSL služba hlásí, že během uplynulého roku ze zahraničí přijala 55 800 QSL lístků a obráceně jich odeslala 49 500.

QX

INZERCE

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

Predám osciloskop GOLDSTAR a METEX UNIVERZAL SYSTEM, málo používaný, lacno. SR 0903901807.

Prodám 1 ks automatického spínání/vypínání světél automobilu. Dále DC/DC konvertory. Informace: 603 275 028.

Prodám IO, NC, T, přepínače, konektory, větší množství. Ing. Edward Šauman, Kaštanová 1163, 665 01 Rosice u Brna.

Předpověď' podmínek šíření KV na červen

Minimum jedenáctiletého cyklu sice čekáme za 3-4 roky (a příští maximum o další 4 roky později), pokles sluneční aktivity se ale zrychlil již nyní. Číslo z prvních měsíců letošního roku nás nutí, abychom se v odhadu dalšího vývoje poněkud více než dosud vzdalovali od poměrně nedávné výše $R=100$ dále směrem dolů. Konkrétně pro červen 2003 je tak grafická část předpovědi spočtena z $R_{12}=72$ (odpovídající $SF=121$). Toto číslo se sice nachází v horní části konfidenčních intervalů většiny předpovědí z renomovaných zdrojů, ale charakter vývoje sluneční aktivity naznačuje, že se pokles zmírní (a mimoto použití většího čísla většinou lépe odpovídá potřebám radioamatérské praxe). Ani takto optimistický přístup ale tentokrát nebude mít velké důsledky - na severní polokouli Země vrcholí léto a horní oblasti ionosféry jsou na jakékoli změny z celého roku relativně nejméně citlivé (a totéž ovšem bude platit i pro červenec). Menší dynamika změn vyplývá i ze skutečnosti, že je zemská osa natočena ke Slunci nejvíce šikmo (což samo o sobě zmenšuje citlivost zemské magnetosféry na změny intenzity slunečního větru).

Geomagneticky narušených dnů tedy bude v červnu o něco méně a pokud se porucha přece jen začne rozvíjet, bude účelné poohlédnout se po signálech na horních pásmech krátkých vln - a samozřejmě i na vlnách metrových. Některé typy sporadické vrstvy E se objevují i ve středních geografických šířkách v závislosti na aktivitě magnetického pole Země a - popravdě řečeno - při současně vyšší sluneční aktivitě nejsou otevření nejkratších pásem KV do většiny směrů příliš pravděpodobná. A naopak - z delšího konce krátkovlnného rozsahu nás budou vyhnět zvýšený letní útlum a hladina atmosfériků. Ta bude výrazně stoupat, budou-li bouřky lokální. Dalším jevem, typickým pro letní období, jsou poměrně malé rozdíly mezi dnem a nocí, takže zejména dvacetimetrové pásmo může být do většiny směrů otevřeno po celou noc. A naopak - MUF(F_2) zpravidla nedosáhne k 28 MHz a do náročněj-

ších směrů se často bude pohybovat jen mezi 14-21 MHz. Provoz se proto do značné míry přesune na čtyřicítku a dvacítku, do jižních směrů bude obvykle výhodnější patnáctka a vzhledem k E_s bude užitečné pohlídat možná otevření desítky (a případně skenovat dále do oblasti VKV).

Ve stručném přehledu je na řadě letošní březen. Navzdory nástupu jara nedošlo k výraznějšímu zlepšení podmínek šíření krátkých vln. Důvodem byl pokračující pokles sluneční radiace v kombinaci s častými a intenzivními poruchami magnetického pole Země, takže v řadě dnů, zejména ve druhé polovině měsíce, odpovídala situace v ionosféře číslu skvrn okolo 70 (zatímco během příznivějšího vývoje v první polovině měsíce šlo většinou o ekvivalentní hodnoty nad 100). Obvykle stačila větší či delší porucha magnetického pole Země (22.-24. 3. a 28. 3.), aby výše použitelných kmitočtů odpovídala $R=50$ až 70 a ještě hůře bylo 21. 3., kdy se stejný index v globálním měřítku pohyboval kolem 30(!). Příznivé dny, kdy výše MUF(F_2) odpovídala číslu skvrn nad stovkou, jsme zažili 5. 3., 8.-10. 3. a naposledy 12.-14. 3. ...

Z 18 majáků v projektu IBP nadále nevysílaly OH2B a OA4B a naopak po přestávkách opět spolehlivě pracovaly zejména 5Z4B a VR2B. Z minule zmíněných majáků v pásmu deseti metrů byl o Velikonocích opraven OK0EG na 28 282,3 kHz.

Závěr patří hlavním indexům sluneční a geomagnetické aktivity za březen. Průměrné číslo skvrn stanovili v SIDC (což je světové centrum pro sluneční indexy a část Královské belgické observatoře) na $R=61,5$. Výkonový tok slunečního šumu změřili v Pentictonu, B. C., denně v 20.00 UTC na: 130, 147, 149, 146, 149, 150, 150, 148, 153, 144, 142, 138, 134, 139, 131, 129, 125, 118, 108, 97, 91, 89, 93, 98, 109, 127, 141, 147, 155, 155 a 160 a průměr činí 132,0 s.f.u. Denní indexy geomagnetické aktivity A_k určili ve Wingstu na 19, 15, 31, 32, 21, 26, 16, 9, 16, 21, 14, 10, 14, 24, 29, 31, 45, 24, 14, 25, 28, 19, 25, 8, 4, 8, 21, 29, 38, 38 a 39 a jejich velmi vysoký průměr 22,4 více než jednoznačně vypovídá o častých a intenzivních poruchách.

OK1HH

