

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Znáte yoktosekundu?	2
Nový čip TDA4862	2
ELO SYS '97 Trenčín	3
AR seznamuje: Anténní jednotka California pro příjem vysílačů v pásmu MMDS	4
Mikrovinný GaAs výkonový zesilovač CGY92	5
1 MW ze Slunce	5
Nové knihy	5
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky (pokračování)	6
Jednoduchá zapojení pro volný čas	8
Informace, Informace	9
Poplašné zariadenie do auta	10
Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení	12
Napětový konvertor ICL7660	13
Blíkající vánoční stromček	14
Elektronické hodiny MidraTime 1	16
IO řady U240x pro nabíjení článků NiCd a NiMH (doplněk)	19
Rychlonabíječe akumulátorů NiCd a NiMH	20
Pipák na 220 V	22
Tranzistorový pár v provedení SMD	23
Alkalické akumulátory RAM	23
Stavíme reproduktorové soustavy III	24
Inzerce	I-XLIII, 48
Obsah ročníku	A až D
Objednávka	XLIV
Malý katalog	25
Barevný TVP z černobílého typu Saturn, Neptun nebo Uran	27
Sonda pro měření vf napětí	30
CB report	32
PC hobby	33
Rádio „Nostalgie“	42
Z radioamatérského světa	43

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfred.: Luboš Kalousek, OK1FAC, redaktoři: ing. Josef Kellner (zástupce šéfred.), Petr Havlíš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Jaroslav Belza, sekretariát: Tamara Tmková.

Redakce: Dlážděná 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24 21 11 11 - I. 295, tel./fax: 24 21 03 79.

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

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

Objednávky a předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Dlážděná 4, 110 00 Praha 1, tel./fax: (02) 24 21 11 11 - I. 284), PNS.

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

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

Inzerce v ČR přijímá redakce, Dlážděná 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24211111 - linka 282, tel./fax: 24 21 03 79.

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

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

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

Email: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© **AMARO spol. s r. o.**

NÁŠ ROZHOVOR



S ing. Vladimírem Zichem, ředitelem firmy Nippon CEC s. r. o., která je výhradním zástupcem známé japonské firmy Sanyo.

Můj první „kazeťák“ v roce 1967 byl od firmy Sanyo. Později jsme přistrojili Sanyo znali pouze z výkladů Tuzexu. Dnes se však její výrobky běžně objevují na našem trhu. Jaká je vlastně historie této firmy?

Japonská firma Sanyo bylo založeno na již v roce 1947. Prvním výrobkem firmy bylo dynamo na kolo. V roce 1952 začala výroba prvního tranzistorového rádia a pak v roce 1953 výroba a prodej praček. V roce 1956 se rozbíhá produkce elektrických ventilátorů a ohřivačů. Firma Sanyo se kromě finálních výrobků již od svého vzniku orientovala také na masovou výrobu součástek, v roce 1958 začala produkce tranzistorů nejen pro vlastní výrobu, ale i pro další výrobce spotřební elektroniky. V roce 1959 začíná výroba televizorů ve velkém. V témže roce se firma stala mimo jiné největším vývozcem tranzistorových rádií.

Firma Sanyo se v dalších letech velmi rychle rozrůstala a to byl také počátek mnoha dalších výrobků - ledničky, mrazničky, akumulátory (ty znají velmi dobře naši modeláři), barevné televizory, telefony atd. V současné době je firma Sanyo gigantem v elektronickém průmyslu s výrobními základy v mnoha zemích světa (např. Velká Británie, Španělsko, Čína, Indie, Mexiko, Malajsie, Thajsko, USA, Hongkong, Austrálie). Samozřejmě nejdůležitější jsou továrny a centra v Japonsku - v počtu několika desítek. Jako jedna z mála firem tohoto typu je Sanyo orientováno na výrobky nezatěžující životní prostředí jako jsou sluneční články, bezfreonové klimatizace a ledničky, akumulátory.

Z velkého množství výrobků, které Sanyo dnes vyrábí, lze jmenovat: klimatizace, multimediální zařízení, videoprojektor, přenosné navigační systémy, kompresory, akumulátory, zařízení pro supermarkety, lékařské hlubokomrazicí boxy, kompletní sortiment spotřební elektroniky, průmyslová televize, optické disky, digitální fotoaparáty, bílá technika a další a další. Sanyo je také jedním z největších výrobců kancelářské techniky a bezdrátových i bezšňůrových telefonů.

Sanyo je prakticky největší výrobce laserů pro snímání CD na světě - téměř se stoprocentní pravděpodobností najdete laserové snímáče Sanyo v přehrávačích CD všech světových výrobců. Jak již bylo řečeno, ohromný záběr Sanya zahrnuje finální výrobky i sou-

částky a právě v mnoha klíčových komponentech je Sanyo dodavatelem pro světové výrobce a v těchto komponentech dosahuje absolutní světové špičky. Jedná se zejména o displeje z tekutých krystalů, polovodičové součástky, laserové snímáče, kompresory, magnetrony, průmyslové akumulátory atd. Vzhledem ke kvalitě těchto komponentů a jejich mnohamilionovým výrobním sériím a tím i výhodné ceně jsou tato zařízení používána ve výrobcích všech známých světových producentů.

Firma Sanyo letos slaví 50. výročí svého vzniku a stále drží krok s moderními technologickými postupy a zúčastňuje se mnoha zajímavých projektů. Tak např. v loňském roce se vydal japonský mořeplavec p. Horie na osamělou cestu přes Tichý oceán na lodi poháněné elektřinou, vyráběnou pouze slunečních článků. A dodavatelem těchto článků a akumulátorů byla právě firma Sanyo.

Jaké jsou v současné době největší priority firmy Sanyo?

V současné době se firma Sanyo zaměřuje na dvě koncepce podnikání: Čistá energie a Multimedia.

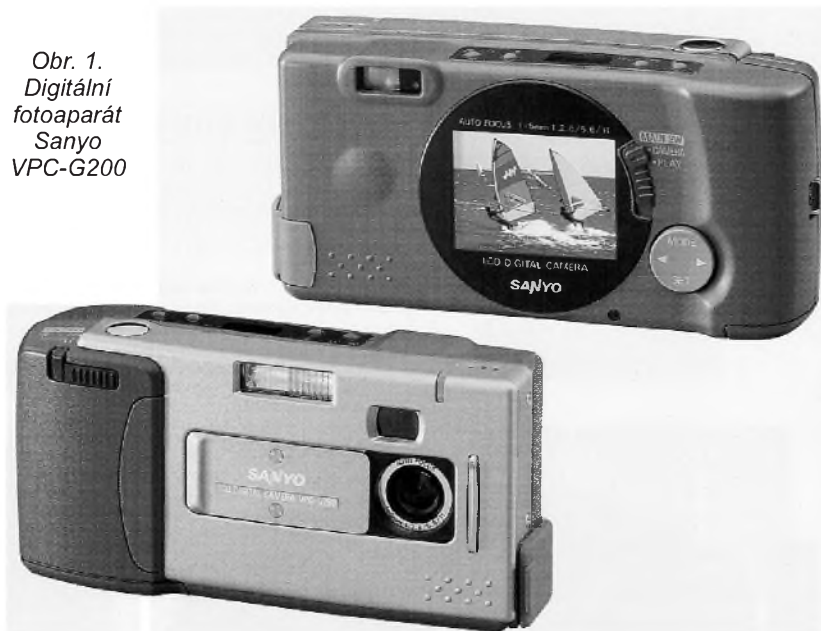
Koncept čisté energie zahrnuje jak tvorbu nových zdrojů energie, tak systémů šetřících energii současnou. Příkladem jsou solární systémy pro použití v domácnostech a v kancelářích, kdy okna a stěny domu jsou pokryty průhlednými solárními panely, které získávají energii pro osvětlení a kancelářskou techniku.

Přístup firmy Sanyo k multimédiím spočívá v nabídce výrobků jako je např. disk DVD s čtyřnásobnou hustotou záznamu, na který je možné zaznamenat až dvě hodiny videozáznamu. V loňském roce byla představena veřejnosti další unikátní technologie v reprodukcí obrazu - trojrozměrné zobrazování pomocí televizní obrazovky a trojrozměrných displejů. Tato technologie okamžitě upoutala pozornost veřejnosti. Jednou z předností tohoto systému je možnost konverze dvojrozměrného záznamu v trojrozměrný, který umožňuje sledování všech nahrávek trojrozměrně. Trojrozměrný displej LCD umožňuje sledovat trojrozměrný obraz bez použití jakýchkoliv speciálních brýlí. Nikdy před tím nebyla trojrozměrná televize tak skutečná.

Jak do těchto skutečností zapadá firma Nippon CEC s. r. o.?

Od roku 1963 je exkluzivním zástupcem firmy Sanya na českém a slovenském trhu japonská firma Nichietsu, která v roce 1993 založila sesterskou japonsko-českou firmu NIPPON CEC s. r. o. jako výhradního zástupce firmy Sanyo pro Českou a Slovenskou republiku. Ze svého centra v Praze řídí veškerou činnost v obou republikách a dosahuje největ-

Obr. 1.
Digitální
fotoaparát
Sanyo
VPC-G200



šihó obratu hlavně prodejem spotřební elektroniky, klimatizačních zařízení, průmyslové televize, mikrovlnných trub, akumulátorů a bezšňůrových telefonů.

Samozřejmostí je hustá servisní síť po celé republice, která zajišťuje sto procentní opravitelnost všech výrobků Sanyo dodávaných na náš trh (tyto služby nám zajišťuje firma FC service s. r. o. - pražská adresa: ulice Svornosti 25, Praha 5, tel. (02) 57 31 43 53). Řídíme se heslem, že vše musí být opraveno. V případě, že např. nelze z jakéhokoliv důvodu výrobek opravit v zákonné lhůtě, dostává zákazník výrobek nový. Opravujeme nejen nové výrobky, ale jsme schopni dodat náhradní díl a opravit výrobek starý i více než 15 let.

Obrat firmy Nippon se každým rokem zvětšuje jak díky úplně novým výrobkům (jako je např. v současné době digitální fotoaparát), tak díky faktu, že firma Sanyo každoročně kompletně inovuje svůj sortiment výrobků. V tomto trendu nemíní Sanyo polevit a již dnes vyvíjí výrobky pro 21. století,

především opět v oblastech čisté energie a multimédií.

Jaké technické novinky pro tento rok používá firma Sanyo v technice audio - video?

U špičkových výrobků (televizní přijímač 28WP1, „věž“ SYS F450) je vestavěn dekodér Dolby ProLogic Surround Sound, který s pomocí tří přídavných reproduktorů (součást dodávky) vytváří prostorově realistický zvuk přímo ve vašem obývacím pokoji.

V systémech hi-fi je nově využíván aktivní třízozměrný prostorový zvuk SRS. Tento nový systém vytvoří prostorový zvuk pouze se dvěma reproduktorovými soustavami a umožňuje tak slyšet stereofonní zvuk po celém prostoru a ne jen v jednom místě.

V hi-fi „věžích“ jsou vestavěny měnič tří kompaktních desek.

U videomagnetofonů používá funkci Super Sports Revue. Tento vynález firmy Sanyo umožňuje sledovat například sportovní programy s 2 až 16ná-

sobnou rychlostí s neskresleným zvukovým doprovodem. Systém pracuje tak, že vynechává místa bez zvuku, takže komentář je zcela srozumitelný.

Zmínil jste se také o hlídacích kamerových systémech?

Firma Sanyo vyrábí celý sortiment dílů pro profesionální hlídací kamerové systémy od nejrůznějších kamer a objektivů (samozřejmě dálkově ovládaných) přes přepínače kamer až po záznamová zařízení. Zde bych se chtěl konkrétně zmínit o videomagnetofonu TLS-2100P. Tento přístroj má kromě všech běžných funkcí i tzv. časosběrný záznam (anglicky time lapse), což je záznam se zmenšeným počtem snímků za sekundu. V tomto režimu je umožněna délka záznamu až 960 hodin na běžný pásek VHS (E180). Výhodnost tohoto videomagnetofonu pro hlídání je zřejmá.

Zmínil jste se o digitálních fotoaparátech?

V současné době jsou v nabídce dva typy digitálních fotoaparátů. První z nich má rozlišení 640 x 480 bodů (VPC-G200), druhý (VPC-X300EX) 1024 x 768 bodů. Fotoaparáty mají TFT dvoupalcový displej LCD. Data do počítače se přenášejí komprimovaná (JPEG) přes sériové rozhraní RS-232C. Přístroje jsou napájeny ze 4 alkalických tužkových článků nebo ze síťového adaptéru a mají možnost doprovodit každý obrázek 6sekundovým zvukovým doprovodem. VPC-G200 je vybaven pamětí Flash 4 MB, do které se vejde 60 obrázků v plném rozlišení. VPC-X300EX používá externí paměťové karty a má navíc v rozlišení VGA (640 x 480) možnost digitálního zvětšení obrázku.

Co říci závěrem? Přeji vám, aby se výrobky se značkou Sanyo na našem trhu dobře zabýdly.

Připravil ing. Josef Kellner

Znáte yoktosekundu?

Nanosekundová a pikosekundová laserová spektroskopie (např. s laserovým systémem YAG) je pro odborníky skutečně pojem. O femtosekundách - ve spojení s ultrakrátkým časovým jevem - jste jistě již slyšeli jako o terawattových laserech (např. při experimentech s jadernou fúzí). V elektronice se zatím tyto pojmy nevyskytují, v ostatní technice však ano, i když ne běžně. Proto byla používána stupnice předpon k základním mezinárodním jednotkám dále rozšířena jak směrem nahoru, tak dolů. Dále uvedená tabulka je již inovována. Zatím nové přípony nezasahují do našeho elektronického oboru, ale kdo ví jak dlouho.

zetta	10 ²¹
exa	10 ¹⁸
peta	10 ¹⁵

tera	10 ¹²
giga	10 ⁹
mega	10 ⁶
kilo	10 ³
mili	10 ⁻³
mikro	10 ⁻⁶
nano	10 ⁻⁹
piko	10 ⁻¹²
femto	10 ⁻¹⁵
atto	10 ⁻¹⁸
zepto	10 ⁻²¹
yokto	10 ⁻²⁴

Nový čip TDA4862

Pro elektronické předřadníky a spínané síťové zdroje vyvinula firma Siemens nový integrovaný obvod PFC (Power Factor Control), který se vyznačuje velkým stupněm funkčnosti, vnitřním filtrem a náběhovým zapojením, jakož i velkou provozní spolehlivostí v širokém rozsahu provozních

teplot. Nový čip, označený TDA4862, je vhodný především jako obvod PFC pro elektronické předřadníky v zářivkových svítidlech, pro proudové napájecí zdroje v osobních počítačích a monitorech a dále pak pro měniče pracující v závěrném směru.

Nový čip pracuje jako regulátor se širokým rozsahem vstupních napětí od 90 do 270 V bez přepínání a s výkonovým činitelem 0,98. Z energetického hlediska pracuje čip zvláště úsporně a spolehlivě v širokém teplotním rozsahu od -40 do +150 °C, jeho proudová spotřeba je pouze max. 8 mA. Obvod TDA4862 dovoluje cenově přístupné aplikace, neboť jeho velké funkční schopnosti vyžadují pouze několik málo vnějších součástek. Čip obvodu je dodáván buď v plastovém pouzdru PDIP-8-1, nebo v malém úsporném plastovém pouzdru PDSO-8-1 s označením TDA4862G.

Sž

Informace Siemens HL22 1296.018

3. ročník veletrhu elektrotechniky, elektroniky a energetiky ELO SYS '97 Trenčín



Pod garancí Ministerstva hospodářství SR, Svazu elektrotechnického průmyslu SR, Fakulty elektroniky a informatiky STU Bratislava, Slovenských elektráren a. s. a Slovenského elektrotechnického svazu se konal ve dnech 22. až 24. 10. 1997 na trenčínském výstavišti mezinárodní kontrakční veletrh ELO SYS '97. Zúčastnilo se ho celkem 155 vystavovatelů, z toho 22 z ČR. Většina zahraničních firem se prezentovala na veletrhu prostřednictvím svých slovenských zástupců. Souběžně s veletrhem probíhala konference „Elektrotechnika a energetika '97“.



Jako nejúspěšnější exponát veletrhu vybrala porota multi-mediální barevný TV přijímač CTV 288 MULTIMEDIA, výrobek OVP Orava, s. r. o. Trstená. V TVP je vestavěn počítač s CPU Intel Pentium 150 MHz, 16 MB EDO RAM, mechanikou CD-ROM a faxmodemovou kartou. Software je Windows 95. Plochá obrazovka Philips má úhlopříčku 70 cm, kromě standardního dálkového ovládání je vybaven ergonomickou klávesnicí. Cena CTV 288 je asi 80 000 korun, záruka 3 roky a prvních 100 kusů bylo vyrobeno a prodáno během listopadu.



Titul „Elektrotechnický výrobek roku 1997“ byl udělen sadě modulů technologie LON (LONWORKS® - Local Operating Network, čili místní operační síť) bratislavské firmy PPA Control, zastoupené firmou PPA-C&CS, Lipt. Mikuláš (tel.: 00421/849/522 260 nebo 514 040). Využití nacházejí Lonworks v energetice, dopravě, zbraňových systémech, robotice, lékařské diagnostice atd. Na snímku je model „inteligentní“ budovy, v níž je z dispečerského a monitorovacího centra řízeno osvětlení v budově, vytápění, klimatizace, ochranná zařízení, signalizace, kontrolován vstup a pohyb osob atd.



Pozoruhodný nápad rozvíjí Střední průmyslová škola elektrotechnická v Prešově. Tato SPŠE začala podnikat: Tři zaměstnanci ve spolupráci s učiteli vyvíjejí, vyrábějí a posléze prodávají elektrotechnické přístroje jako např. napájecí zdroje, didaktické elektrotechnické laboratoře, výukové montážní panely apod. Zisk z této produkce je využíván na nákup vybavení školy. Na veletrhu ELO SYS '97 porota udělila čestné uznání jejich vysokonapěťové zkoušečce VNS 496 (napájecí napětí 230 V, výstupní napětí do 4 kV, max. výstupní proud 70 mA, hmotnost 23 kg). Adresa školy: SPŠE, Plzeňská 1, 080 47 Prešov, tel. (091) 721 649, fax (091) 732 344.



Pod sloganem „TOP nápady do TOP dizajnu BOPLA“ vystavovala zboží firma ELING Nová Dubnica, kterou naši čtenáři - konstruktéři dobře znají jako každoročního sponzora Konkursu PE-AR. ELING dodává bohatý sortiment konstrukčních systémů, prvků, a skříněk plastových i kovových, pro přístroje stolní, ruční, panelové, modulové, nestandardní atd.



Magnet - Press Slovakia je firmou, která se stará o distribuci časopisů na Slovensku. Na výstavě ELO SYS prezentovala také časopisy Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio a Stavebnice a konstrukce - A Radio. Pro svoje čtenáře pořádá Magnet-Press Slovakia zajímavou vánoční soutěž, jejíž podmínky najdete v PE-AR 11/97 na s. LIII.

OK1PFM



Anténní jednotka California pro příjem televizních vysílačů v pásmu MMDS

Celkový popis

Anténní jednotka, o níž bych se v dnešním testu chtěl zmínit, byla již poměrně podrobně popsána v letošním čísle PE 6/97. V tomto testu bych rád upřesnil její praktické použití, možnosti příjmu a optimálního propojení s ostatními používanými přijímacími prvky.

Jak je již známo, v několika velkých městech naší republiky jsou vysílány programy některých vysílačů speciálními vysílacími anténami na kmitočtech v okolí 2 GHz. Rád bych jen zopakoval, že například v Praze je tento signál šířen z vysílací věže na Žižkově a obraz je vysílán na šestnácti kanálech v normě D/K. To znamená, že kmitočtový odstup jednotlivých kanálů je 8 MHz. Nosný kmitočet zvukového doprovodu je však vysílán v normě B/G, tedy 5,5 MHz od nosné obrazu a stereofonní, případně dvouzvukový doprovod, je 5,5 a 5,74 MHz od nosné obrazu. Způsob vysílání je zcela ekvivalentní standardnímu pozemnímu šíření televizního signálu.

Přijímací jednotka se skládá z antény typu YAGI, na níž navazuje zesilovač přijímaného signálu, pak následuje směšovač a konvertor s dalším zesilovačem, který produkuje již konvertované signály v rozmezí 151,25 až 271,25 MHz. Tyto signály tedy zabírají všech sedm televizních kanálů ve III. televizním pásmu (175,25 až 223,25 MHz), dále jsou využity tři televizní kanály v pásmu CATV I (151,25 až 167,25 MHz) a šest kanálů v pásmu CATV II (231,25 až 271,25 MHz). Obsazeno je tedy celkem šestnáct televizních kanálů. Vzhledem k tomu, že na přijímací straně jde o kmitočty velmi vysoké (přibližně 2 GHz), je nutné pro perfektní příjem splnit podmínku, aby na vysílací anténu byla v místě příjmové antény pokud možno přímá viditelnost.

Anténní jednotka je dodávána v zavařeném obalu a skládá se ze tří dílů: ze základní jednotky, obsahující kompletní anténní a elektronickou část, z anténního direktoru v podobě tyče se soustřednými kotoučky a z úchytu se zajišťovací šroubem, sloužícím k připevnění antény na svislou tyč. K napájení je však navíc potřebný zdroj, podle výrobce o napětí 16 až 24 V, který však není součástí dodávky. Protože je napájecí napětí vedeno k anténní elektronice tímtož souosým

kabelem, kterým je přiváděn signál z antény k televizoru, je potřebný ještě prvek, který odděluje napájecí zdroj od vř signálu (tento prvek není součástí dodávky). Na tělese anténní jednotky je šroubení pro konektor typu F pro připojení anténního svodu (a současně i napájecí elektronické části antény).

Funkce přístroje

Na začátku by bylo vhodné vysvětlit si, jak lze anténu instalovat a co instalaci této anténní jednotky získáme.

Nejprve je tedy nutné splnit základní podmínku, která požaduje, aby bylo z místa umístění přijímací antény vidět na anténu vysílací. Pokud by tato podmínka nebyla splněna, výsledný obraz by byl, podle okolností, méně či více zašuměn. Jak jsem však zjistil, tak například stromy v cestě signálu, pokud to ovšem není celý les, zhoršují signál jen málo. V pochybných případech příjmových podmínek doporučuji, aby si případný zájemce nejprve anténu jakýmkoli způsobem zapůjčil a podle zjištěného výsledku se teprve rozhodl ke koupi. Současně je také rozhodující, jaké požadavky bude mít uživatel na kvalitu obrazu.

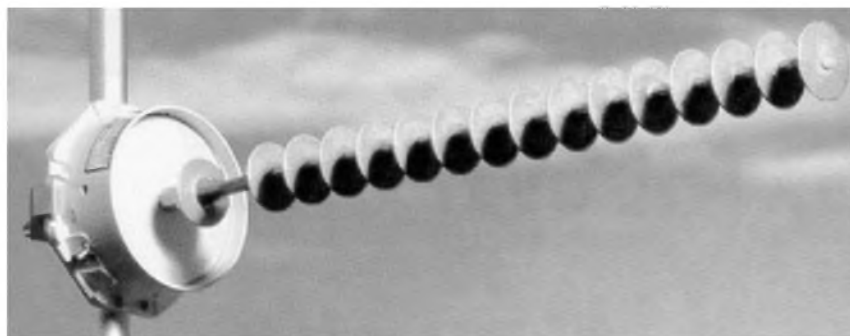
Dále je nutné pořídit si k anténě napájecí zdroj. To by se snad na první pohled zdálo být velmi jednoduché, v praxi však zjistíme, že tomu tak není. Jednoduchý, levný a pro tento účel vhodný napájecí zdroj s výstupním napětím 16 až 24 V (jak předepíše výrobce) totiž není nejen u nás, ale ani v zahraničí běžně na trhu. Začal jsem se proto touto otázkou blíže zabývat a dospěl jsem k zajímavému zjištění, že elektronika anténní jednotky pracuje naprosto bezpečně již od úrovně napájecího napětí asi 10 V. Kontroloval jsem tři anténní jednotky, které pracovaly od 10,1 V, 10,2 V a 10,0 V. Pro napájení lze tedy bez

nejmenších problémů použít stabilizovaný napájecí zdroj 12 V, který je běžně v prodeji. Anténní elektronika odbírá ze zdroje přibližně 215 mA, takže lze zvolit stabilizovaný napájecí zdroj pro odběr proudu větší než asi 250 mA (případně libovolně větší). Takový stabilizovaný zdroj stojí u nejruznějších prodejců kolem 250 Kč. Tyto zdroje jsou zástrčkového provedení a mají navíc přepínatelná výstupní stabilizovaná napětí.

Pro napájení elektroniky antény ještě potřebujeme tzv. napájecí výhybku, což je oddělovač vysokofrekvenční a stejnosměrné složky. Tuto výhybku zapojíme do anténního svodu a na její odbočku pak připojíme výstup napájecího napětí.

Určitým problémem by se mohlo zdát splnit požadavek optimálního nasměrování přijímací antény. Protože se jedná o víceprvkovou směrovou anténu, je samozřejmě její nasměrování nutné, ale toto nasměrování není ani zdaleka kritické. Jak jsem si v praxi ověřil, naprosto postačuje pouhé optické nasměrování na vysílací anténu. Proto je také anténní jednotka směrovatelná pouze ve vodorovném směru a nikoli ve směru svislém. To, při splnění požadavku, že anténní jednotku namontujeme na svislou tyč, zcela postačuje. Důležité však je nastavení antény vzhledem k místní polaritě vysílaného signálu. Anténní jednotku lze na svislou tyč montovat ve dvou polohách, které jsou na zadní stěně této jednotky označeny jako „V 1“ a „H 1“ a vzájemně svírají úhel 90°. V místě příjmu vyhledáme a použijeme tu polohu, v níž bude přijímaný signál zřetelně lepší.

Pokud má uživatel zájem pouze o příjem pozemních vysílačů, pak je pro něj (například v Praze) nejjednodušší přijímat všechny vysílače pouze touto anténou a připojení anténního svodu je pak zcela jednoznačné, protože původní anténu může zrušit. Jestliže si však uživatel přeje (opět například v Praze) přijímat signály čtyř hlavních vysílačů (ČT 1, ČT 2, NOVA a PRIMA) běžnou anténou a anténou MMDS přijímat pouze ostatní vysílače, pak není vhodné použít ke sloučení signálů z obou antén univerzální širokopásmový slučovač, ale podstatně vhodnější je použít pásmový slučo-



Kmitočet [MHz]	Vysílač	Obvyklé programy	Jazyk
1	151,25	HBO	čeština
2	159,25	RTL	němčina
3	167,25	SUPER MAX	čeština
4	175,25	VH 1	hudební
5	183,25	MAX 1	přírodní
6	191,25	MARKIZA	všeobecné
7	199,25	DSF	slovenština
8	207,25	PRO 7	němčina
9	215,25	EUROSPORT	všeobecné
10	225,25	VTV	slovenština
11	231,25	MTV	hudební
12	239,25	INFO	informace
13	247,25	PRIMA	čeština
14	255,25	NOVA	čeština
15	263,25	ČT 2	čeština
16	271,25	ČT 1	čeština

vač, který vzájemně odděluje pásmo VHF a pásmo UHF. Tímto způsobem jsou pak dostatečně potlačena případná moaré v obraze, která by mohla vzniknout interferencí signálů vysílačů na nižších kmitočtech se signály vysílačů na vyšších kmitočtech.

A nyní se dostáváme k tomu, co je nám tato anténní jednotka schopna poskytnout. Jak jsem se již v úvodu zmínil, popisovaná anténní jednotka umožňuje zachytit všechny televizní vysílače, které v těchto šestnácti kanálech vysílají. Pro informaci uvedu v tabulce současný stav (z října 1997), aby si mohl případný zájemce učinit reálný obraz, co může očekávat.

Nemám bohužel žádné závazné informace o budoucnosti tohoto vysílání, avšak hovoří se o tom, že by mělo být v nepřilíh změněné podobě realizováno nejméně do roku 2000 (spíše však ještě déle).

Závěr

Zda je pro někoho nabídka programů uvedených vysílačů výhodná nebo ne, musí posoudit případný zájemce sám. Pro ty, kteří mají možnost družicového příjmu, nebude zřejmě zajímavý duplicitní příjem družicových vysílačů a mohou tedy uvažovat pouze nad možností příjmu vysílačů HBO, MAX 1 nebo SUPER MAX, případně dvou slovenských vysílačů VTV a MARKIZA. To vše, nepočítám-li náklady na instalaci, bude stát o něco méně než 6000 Kč. Nejdůležitější otázkou však patrně bude, zda má zájemce možnost umístit anténní jednotku tak, aby „viděla“ na vysílací anténu. Pokud by tomu tak nebylo, nebylo by možné jednoznačně zaručit perfektní příjem a bylo by asi potřeba vše předem nejdříve důkladně vyzkoušet.

Anténní jednotku, kterou jsem zkusil, zapůjčila firma TES elektronika, 251 68 Kamenice 41 (tel/fax: 0204/672 188). Za ji také prodává za 5500 Kč (může dodat i napájecí výhybku) a má i záilkový prodej. Stabilizovaný zdroj 12 V lze zakoupit v nejrůznějších prodejnách s elektrotechnickými součástkami přibližně za 240 až 260 Kč. Instalace je podle mého názoru tak jednoduchá, že ji zvládne každá, alespoň trochu technicky zdatná osoba.

Adrien Hofhans

1 MW ze Slunce

Na střeších šesti pavilónů nového veletržního areálu v Mnichově bude vybudována největší německá solární elektrárna, která bude mít špičkový výkon 1 MW. Plocha 7750 m² bude pokryta 7812 moduly s celkem 656208 monokrystalickými solárními články zhotovenými novou technologií TOPS (Texture Optimized Pyramidal Surface). Jejich povrch je strukturován do mikroskopických pyramid opatřených účinnou antireflexní vrstvou, takže vyhlížejí zcela tmavě. Moduly typu SM130-L tvořené 84 články poskytují špičkový výkon 130 W při účinnosti 14,5 %. Podařilo se rovněž navrhnout spolehlivé zásuvné připojení modulů. Orientace modulů na jih s náklonem 28 ° umožňuje zachytit během roku maximální množství sluneční energie.

Pomocí tří střídačů 330 kW, funkčních v závislosti na spotřebě se, získané stejnosměrné napětí 420 V mění na střídavé napětí 400 V, které je přes transformátor dodáváno do sítě 20 kV

veletržního areálu. I když i při plném slunci pokryje tento solární gigant jen 4 % špičkové spotřeby areálu, je tato investice považována za významný signál, důkaz ekologické koncepce konaných akcí a exponát možností moderní fotovoltaiky. Jak uvádí obchodní vedoucí dodavatelské firmy, solární systém této velikosti by v zemích třetího světa, kde o sluneční svit není nouze a elektrická energie je využívána zvláště pro osvětlování, by mohla např. dodat 50 W do 20 000 domácností, napájet 500 lékařských pracovišť nebo 500 000 lidem dodat napájení čerpadel 40 l vody denně.

Celý systém dodá firma Siemens Solar GmbH, která patří z 51 % Siemens AG a 49 % Bavorským elektrárnám. Solární články pocházejí ze závodu v Camarillo (USA), do modulů se kompletují v Německu. Zkušební provoz začíná na podzim 1997, kompletní dokončení se plánuje na březen 1998. Doba života systému vybaveného rozsáhlou kontrolní elektronikou bude asi 20 let.

JH

Elektronik 5/97, s. 14



WEIL's CD ROM, volume 2, vydala firma WEIL - elektronické součástky ve spolupráci s nakladatelstvím BEN - technická literatura, 1 nosič CD ROM, obj. číslo 910042, MC 995 Kč.

Jedná se o CD ROM s 1569 katalogovými listy nejpoužívanějších elektronických součástek, včetně zapojení vývodů všech existujících pouzder. Program je určen pro všechny verze Windows. CD navíc obsahuje software pro konstruktéry elektroniky.

Katalogové listy: kompletní TTL logika, CMOS 4000B, přehledové katalogy diskrétních součástek Motorola, nepoužívanější OZ, komparátory, převodníky AD a DA, obvody pro napájecí zdroje, audio obvody (Philips, SGS-Thomson), výkonové zesilovače OVERTURE, obvody PLD firmy AMD, DC-DC převodníky LT, PLL syntezátory Motorola, obvody pro telekomunikace (Philips, Motorola), ...

Software: **PALASM 4** (návrh obvodů PAL, GAL a PALCE), **MACH** (návrh CPLD obvodu typu MACH), **Switcher CAD** (návrh zapojení spínaných zdrojů), **Micro-Power Switcher CAD** (návrh zapojení spínaných zdrojů s malou spotřebou), **Filter CAD** (návrh zapojení monolitických filtrů).

PC Electronic Plus Volume 3, vydala americká firma Most Significant Bits, 1 nosič CD ROM, obj. číslo 750083, MC 695 Kč.

Pokud budete vybírat vhodný dárek pod stromeček, doporučujeme toto třetí vydání „šervérového cédéčka“ pro elektrotechniku. Obsahuje množství výukových programů, programů pro analýzu obvodů, návrh obvodů, kreslicí programy a mnoho dalšího užitečného elektronického softwaru, celkem necelých šedesát programů.

Stručně z obsahu: Morse Code Practice, Square Wave Generator, Logic Circuit Analysis, DC Circuit Analysis, Radio Test, Hardware Book, CircuitMaker, ElektroCAD, TurboSim, Digital Challenge, DCSolve, DeltaCAD, Triode RF Power Amplifiers, Multimedia Logic Simulator, ...

CD ROM si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejní technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33 Plzeň; Cejl 51, Brno. Adresa na Internetu: www.ben.comp.cz

AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Základy elektrotechniky VI. lekce

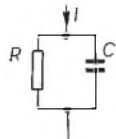
Nejprve správné odpovědi na kontrolní otázky z č. 11:
1a - 2a - 3b - 4c - 5a - 6a - 7b - 8c - 9b - 10ac

Spojování pasivních součástek

Ve většině elektronických přístrojů se setkáváme především se třemi součástkami, o nichž (o každé samostatně) jsme zde již pojednávali. Jsou to rezistory, kondenzátory a cívky (indukčnosti). V souhrnu jim říkáme pasivní součástky, neboť samy o sobě nejsou schopny generovat (vytvářet) užitečný signál. K tomu je musíme ještě doplnit dalšími, tzv. aktivními prvky, které jsou schopny signál zesilovat a o nichž zde bylo pojednáno v předchozích dvou kapitolách: tedy elektrony nebo tranzistory.

V radiotechnice se setkáváme se zesilovači, na které klademe mnohdy protichůdné požadavky. U některých zesilovačů (např. určených pro zesilování akustických signálů) se snažíme, aby zesílení bylo pokud možno stejné v celém rozsahu akustických kmitočtů a dokonce ještě o „mnoho výše“, u zesilovačů pro vysoké kmitočty - např. pro rádiové vlny - máme většinou zájem co nejvíce zesílit pouze signál jednoho kmitočtu, který vybíráme z celého spektra rádiových vln.

K ovlivnění kmitočtového průběhu (charakteristiky) zesilovače obecně užíváme kombinaci pasivních součástek - např. rezistor-kondenzátor, cívka-kondenzátor ap. Jak se bude např. chovat paralelní kombinace rezistor-kondenzátor? Podívejme se na obr. 45.



Obr. 45.

Pro stejnosměrný proud jako by tam kondenzátor nebyl a velikost procházejícího proudu bude záviset výhradně na odporu rezistoru.

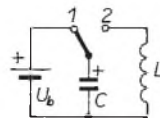
Jakmile přejdeme do oblasti střídavých proudů, rezistor svůj odpor nemění, ovšem u kondenzátoru je tomu jinak. Chová se jako rezistor s tím menším odporem, čím je vyšší kmitočet signálu, procházejícího obvodem. Výsledný odpor paralelního spojení R a C je tedy silně závislý na kmitočtu. Nejmenší odpor bude mít tato kombinace při signálech vysokých kmitočtů.

Kdybychom paralelně spojili rezistor a cívku, bylo by tomu naopak. Při

signálech vysokých kmitočtů by paralelní spojení rezistor-cívka byl odpor největší a rovnal by se prakticky odporu rezistoru, zatím co pro stejnosměrný proud by tato kombinace představovala vlastně zkrat. Do úvah bychom ovšem museli také zahrnout fázový posuv mezi proudem a napětím, takže nemůžeme mluvit jen o tzv. činných (nesprávně „ohmických“) odporech, ale o tzv. zdánlivém odporu, impedanci (tj. odporu pro střídavý proud), kterou označujeme Z . Pochopitelně existuje přesné matematické vyjádření vztahu vlastností součástek v obvodech střídavého proudu, nám však jde zatím pouze o to, pochopit princip.

Paralelní spojení cívka-kondenzátor

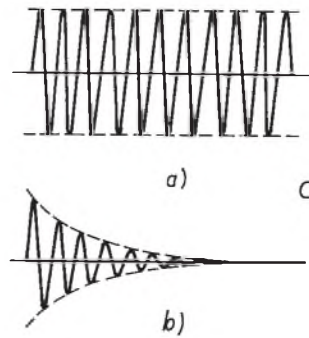
Zcela zvláštní situace nastává, spojíme-li paralelně cívku a kondenzátor. Podívejme se na obr. 46, který znázorňuje takový paralelní obvod, navíc s možností nabíjet kondenzátor.



Obr. 46.

Při přepnutí přepínače do polohy 1 se kondenzátor C nabije na napětí U_b . Po přepnutí do polohy 2 se naopak vybíjí přes cívku L . Elektrická energie nahromaděná v kondenzátoru se mění v energii magnetickou, neboť průchodem proudu se kolem cívky vytvoří magnetické pole. V té chvíli, kdy bude kondenzátor vybitý, je magnetická energie cívky i elektromagnetické pole kolem cívky největší a začne se zmenšovat. Změnou elektromagnetického pole se ve vodiči začne indukovat napětí opačné polaritoy než mělo to, které elektromagnetické pole vyvolalo. Kondenzátor se tímto napětím bude nabíjet napětím s opačnou polaritou, než byla původní polarita kondenzátoru. Můžeme si to představit ještě jinak: Spojíme-li nabitý kondenzátor a cívku, procházejí vodičem elektrony. Jakmile se kondenzátor vybíjí, elektrony procházejí „setrvačností“ dále a kondenzátor se nabíjí. Celý děj se opakuje, ale s opačnou polaritou. Kdyby nebylo ztrát (stejnosměrný odpor vinutí cívky, svody v kondenzátoru, siločáry magnetického pole neprocházejí všichni cívku), pak by napětí kondenzátoru bylo při každém jeho nabití stejné, jako bylo původní napětí U_b , jen by se změnila jeho polarita. Obvod by nepřetržitě kmital, neboli osciloval. Kombinaci cívka-kondenzátor říkáme proto *kmitavý* neboli *oscilační*, příp. *rezonanční obvod*.

Naznačený příklad je ovšem jen teoretický. Ve skutečnosti vždy k nějakým ztrátám dochází a amplituda kmitů se postupně zmenšuje (viz obr. 47a



Obr. 47.

a 47b). Abychom vyrobili *netlumené kmitavý*, museli bychom do obvodu neustále energii dodávat, ale o tom si více řekneme později v kapitole o oscilátorech.

Počet kmitů oscilačního obvodu za sekundu je charakteristický pro každý takový obvod a je dán indukčností cívky a kapacitou kondenzátoru. Matematickému vyjádření tohoto vztahu říkáme Thomsonův vzorec, který zní:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} \quad [\text{Hz}; \text{H}, \text{F}]$$

což je vzhledem k jednotkám velmi nepraktické. Pokud budeme dosazovat jednotlivé veličiny v jejich běžně používaných jednotkách, a to: kmitočet v MHz, indukčnost v mikrohenry a kapacitu v pikofaradech, dostáváme vzorec podstatně jednodušší:

$$f_0 = \frac{25\,330}{\sqrt{L \cdot C}} \quad [\text{MHz}; \mu\text{H}, \text{pF}]$$

Podobně jako u Ohmova zákona můžeme při znalosti dvou veličin vypočítat třetí (odpor, napětí, proud), u Thomsonova vzorce můžeme vypočítat kmitočet, indukčnost nebo kapacitu.

Podobně jako spojujeme rezistory paralelně nebo sériově, můžeme i cívku a kondenzátor spojit paralelně - pak vykazují tzv. *paralelní rezonanci*, nebo sériově a mluvíme o *sériové rezonanci*. Vlastnosti obou obvodů jsou však rozdílné. Nejmarkantnější je právě rozdíl v impedancích obou obvodů. U sériového obvodu je impedance při rezonanci minimální (nulová), jinak řečeno - sériový obvod naladěný na rezonanční kmitočet má pro procházející proud tohoto kmitočtu prakticky zkrat, zatím co u paralelního obvodu je impedance maximální (nekonečně velká). V závorkách uvedené údaje jsou opět jen teoretické, neboť u sériového obvodu se bude vždy projevovat odpor vinutí cívky, zatím co u paralelního svody v kondenzátoru (v jeho dielektriku).

Pohybujeme-li se v oblasti velmi vysokých kmitočtů (desítky a stovky MHz nebo i více), platí vztahy, o kterých jsme doposud pojednávali, pochopitelně i tam. Ale konstrukce vyso-

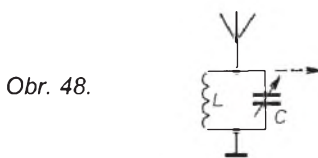
kofrekvenčních zařízení je mnohem složitější než je tomu např. v oblasti akustických kmitočtů, u běžných zapojení logických obvodů ap. Zásadně platí, že neexistují „čisté indukčnosti“, tj. cívky, ani „čisté“ kondenzátory, ba dokonce i na rezistory se musíme dívat jako na součástky, které nemají pouze odpor, ale i indukčnost přívodů, ty zase mají vzájemnou kapacitu atd. Jednotlivé závitů cívky mají mezi sebou kapacity, kondenzátory mají indukčnost přívodů, polepy kondenzátorů jsou vzájemně fixovány izolantem, v němž také existují ztráty, navíc se valná většina uvedených nežádoucích vlastností součástek mění s kmitočtem, někdy s teplotou a při dlouhodobém pozorování mnohdy i s časem.

Vazby obvodů

O vazbě obvodů (rezonančních obvodů) hovoříme tehdy, jestliže energie z jednoho obvodu přechází alespoň částečně do obvodu druhého. Nejčastěji mluvíme o vazbě

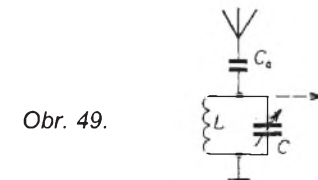
- přímé neboli galvanické,
- kapacitní,
- indukční,
- kapacitně-indukční,
- odporové,
- transformátorové.

U *galvanické vazby* (obr. 48) jsou obvody přímo propojeny. Jako příklad můžeme uvést vazbu antény s laděným obvodem, kdy se anténa přímo připojí na laděný obvod. Výhodou je maximální přenos energie, nevýhodou silné vzájemné ovlivnění.



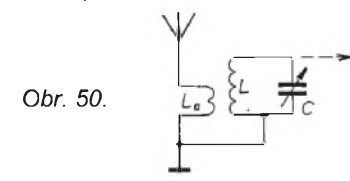
Obr. 48.

Častěji se používá *kapacitní vazba* (obr. 49), která se ovšem vyznačuje značnou závislostí na kmitočtu (signály vyšších kmitočtů jsou přenášeny lépe). Kapacitní vazba se obvykle používá u obvodů laděných na jeden kmitočet, neboť stupeň vazby se dá ideálně nastavit.



Obr. 49.

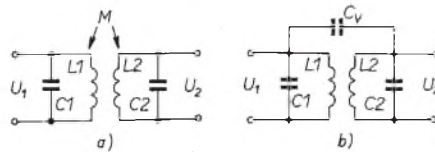
Nejčastěji se však setkáváme s *indukční vazbou*, především u rezonančních obvodů. Ta vzniká vzájemnou indukčností cívek, kdy siločáry magnetického pole jedné cívky zasahují do cívek druhé (obr. 50). Velmi dobré výsledky přináší kombinovaná vazba kapacitně indukční v obvodech,



Obr. 50.

kteří se proladují ve velkém rozsahu. Odporová vazba a transformátorová vazba se používají především u přístrojů nf techniky, např. zesilovačů ap.

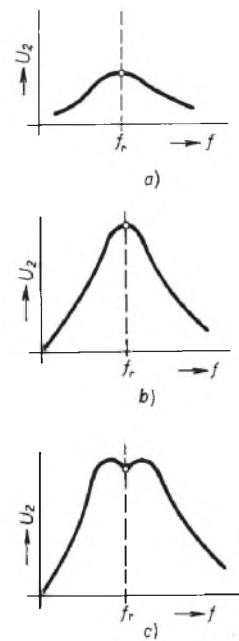
Rekneme si ještě něco o kapacitní a indukční vazbě, protože s těmi se budeme setkávat u všech obvodů velmi často. Obvody s oběma druhy vazeb jsou na obr. 51a a 51b.



Obr. 51.

Při indukční vazbě vzniká kolem primární cívky L_1 proměnné magnetické pole. Část indukčního toku zasahuje do sekundární cívky L_2 a část napětí z cívky L_1 se indukuje do cívky L_2 . Tomuto jevu říkáme *vzájemná indukčnost*; tato veličina se označuje písmenem M . Velikost napětí indukovaného v cívkách L_2 závisí jednak na poměru závitů mezi L_1 a L_2 a také na vzájemné vzdálenosti obou cívek. Je-li vzájemná vazba velmi malá (říkáme také, že vazba je volná), je i indukované napětí malé, obráceně při vazbě těsné bude indukované napětí velké.

Když budeme měřit napětí U_2 na sekundárním obvodu osciloskopem a do primárního budeme přivádět napětí sice s konstantní amplitudou (tj. stále stejně velké), ale budeme měnit jeho kmitočet, bude mít křivka na obrazovce podle stupně vazby různý průběh. Při malé vzájemné vazbě bude křivka nízká, mluvíme o *podkritické vazbě* (obr. 52a). Budeme-li vzájemnou vazbu zvětšovat (přiblížíme obě cívky), pak se amplituda napětí bude až do určitého bodu zvětšovat. Takové vazbě, při které je amplituda největší, říkáme *kritická vazba* (obr. 52b). Při dalším zvětšování vzájemné vazby (přiblížování obou cívek) se již amplituda nezvětšuje, vrchol křivky se začne rozšiřovat s malým „prosedláním“



Obr. 52. (U obr. c není správně střední ohyb křivky, tzv. prosedlání, tak ostrý, jak je pro názornost nakresleno)

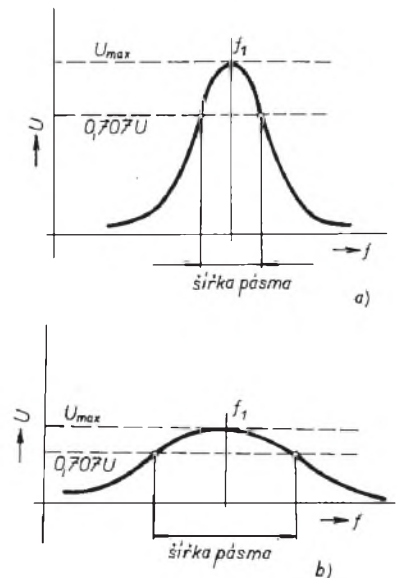
uprostřed. Tehdy mluvíme o vazbě *nadkritické* (obr. 52c). Naprosto stejného jevu bychom dosáhli, kdybychom při kapacitní vazbě cívek místo jejich přiblížování zvětšovali kapacitu vazebního kondenzátoru (obr. 51b).

Ještě jedné veličiny, s níž se setkáte při práci s cívkami, si v dnešní lekci musíme povšimnout.

Je to tzv. *činitel jakosti cívky*, který označujeme písmenem Q . Pro daný kmitočet jej můžeme vyjádřit matematicky:

$$Q = \frac{\omega_0 L}{R_0} \quad (= \omega_0 R_0 C)$$

Vyjádřeno slovně to bude srozumitelnější: Je-li cívka zapojena v obvodu střídavého proudu, pak na ní naměříme určité napětí. Když obvod s touto cívkou (s určitou indukčností) přivedeme do rezonance připojením co nejkvalitnějšího kondenzátoru, pak se měřené napětí zvětší. Poměr těchto dvou napětí označujeme Q a nazýváme jej činitel jakosti. Běžně lze u cívky dosáhnout při kmitočtu 1 MHz činitele jakosti 50 až 150. Jak závisí tvar rezonanční křivky na činiteli jakosti, je znázorněno na obr. 53.



Obr. 53. Rezonanční křivka obvodu s cívkou s činitelem jakosti $Q = 200$ (a) a $Q = 50$ (b)

Základní pojmy z radiotechniky

Až doposud jsme se zabývali teorií a základy činnosti (kromě návrhu na sestrojení jednoduchého zdroje z transformátoru) jednotlivých pasivních i aktivních součástek, které se používají v elektrických a elektronických obvodech. Jejich vhodným propojením můžeme sestavit jednotlivé části, z nichž se skládají např. vysílače nebo přijímače - v dalších částech tohoto seriálu se přesuneme se z oblasti základů elektrotechniky do základů radiotechniky.

(Pokračování)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

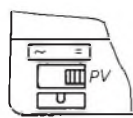
Univerzálny napájací zdroj

V amatérskej praxi často potrebujeme rôzne jednosmerné a striedavé napätia, pričom na výstupnom konektore nezáleží. Takýmto napájacím zdrojom sa javia sieťové napájače (adaptéry) s jednosmerným voliteľným napätím a prepínaním polaritu. Takéto napájače vo vyrábaných radách pre prúdové zaťaženie 300, 500 a 1000 miliampérov sú bežne k dostaniu. Pre experimentálne amatérske účely je najvhodnejší napájač pre prúdové zaťaženie 1000 mA, u ktorého prevedieme menšie úpravy.

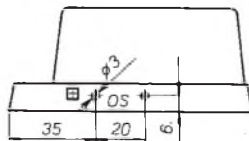
Pôvodné prepínanie polaritu výstupného jednosmerného napätia prepínačom nebudeme používať, lebo túto zmenu polaritu môžeme prevádzka zmenou výstupných vodičov. Prepínač polaritu použijeme ako prepínač voľby jednosmerného alebo striedavého výstupného napätia.

K úprave bol použitý napájač typu FIAST A.C - D.C ADAPTOR 57 DC 1000 mA, ktorého schématické zapojenie je na obr. 1 vľavo (výrazne vyznačené). Pôvodné spojenie kontaktného prepínača PP do križa, tj. pravý dolný s ľavým horným a pravý horný s ľavým dolným prerušíme (preškranbaním plošného spoja medzi týmito kontaktami) a pridáme prepojovací vodič na prepojenie pravého dolného kontaktu prepínača výstupu PV (vyznačený čiarkovane) k vývodu PN prepínača voľby výstupného napätia. Tak získame prepínanie jednosmerného a striedavého výstupu VU (obr. 1 vpravo, nevýrazne značené). Pri pohľade na zapojenie je vľavo zvolený jednosmerný a vpravo striedavý výstup napätia. Symboly jednosmerného a striedavého prúdu si vyznačíme na štítky zo samolepky a prilepíme ich po stranách páčky prepínača výstupu PV (obr. 2).

Za účelom napájania rôzneho vyvíjaného (pokusného) zariadenia plastové krytie napájača odskrutkovaním štyroch samorezných skrutiek s križovými drážkami zo strany prívodu krytia uvoľníme a odeberieme jeho hornú časť. Z dolnej časti krytia vyberieme plastovú tvarovku s vývodovým dvojvodičom a prevedieme nasledovné zmeny (úpravy). Do hornej časti krytia



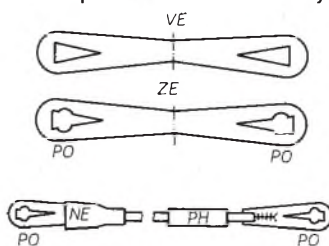
Obr. 2.



Obr. 3.

prevrtáme dva otvory vyznačené na obr. 3. Pôvodný dvojvodičový výstup skrátíme na dĺžku 100 mm, konce odizolujeme a prispájujeme ich na kábelové očka, ktoré si pripravíme z mosadznej retiazky používanej na pripevnenie zátky na uzatváranie odtoku vaní v kúpeľniach. Retiazku rozoberieme tak, že článok roztvoríme a vyberieme. Vybratý článok vyrovnáme a vyklepeme VE na kovovej podložke a do jazýčkových otvorov ihlovým pilníkom kruhového tvaru vypilujeme zaoblenie ZE. Potom článok v strede predelíme, čím získame dve kábelové očka PO. Potom na očka PO prispájujeme vodič, na ktorý sme nasunuli 20 mm dlhé kúsky plastových hadičiek PH tak, aby na očku bola aj časť izolácie vodiča, a prispájujeme na pripojovacie očko PO. Spájkované miesta liehom očistíme a hadičky PH presunieme a nastrčíme NE na pripojovacie očko. Hadičky znižujú ohyb vodičov a tak bránia ich prelamaniu. Postup je znázornený na obr. 4.

Cez pripojené očko PO prestrčíme mosadznú skrutku M3 x 10 mm s podložkou, ktorej driek prestrčíme otvorom OS v kryti, na vyčnievajúcu skrutku nastrčíme podložku a naskrutkujeme



Obr. 4.

maticu M3 a priskrutkujeme ju ku krytiu. Na vyčnievajúcu časť skrutky ďalej nastrčíme dve mosadzné podložky a naskrutkujeme válcovú maticu s vrúbkováním (dostať v predajniach šijacích strojov). Tým je úprava napájača ukončená. Potom hornú a dolnú časť krytia spolu spojíme a zoskrutkujeme.

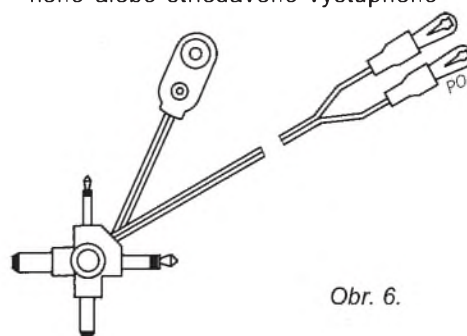
Štítkom zo samolepky označíme kladný pól jednosmerného výstupu podľa obr. 3 vedľa kladnej svorky. Na výstupe svorky upraveného napájača pripojujeme pri experimentovaní dva samostatné vodiče na jednom konci opatrené očkami PO, na druhom konci odizolované (obr. 5). Odizolované konce môžeme k zariadeniu prispájovať. Na zostávajúci dvojvodič s konektormi od napájača pripojíme očka PO a pomocou nich pripojíme konektory k upravenému napájaču (obr. 6). Pri-



Obr. 5.

tom dávame pozor na správnu polaritu. Týmto zakončením napájame z upraveného napájača bežné spotrebiče.

V závere pripomínam, že na upravenom napájací prepínač PV (prepínač výstupu) slúži na voľbu jednosmerného alebo striedavého výstupného



Obr. 6.

napätia. Veľkosť tohoto výstupného napätia sa volí prepínačom PN (prepínač veľkosti napätia). Prípadnú zmenu polaritu konektorového výstupu prevádzkame zámenou očiek PO na svorkovnici. Navrhovaná úprava rozširuje doterajšie využitie napájača s doterajšou jeho činnosťou.

Použité symboly

- V - pripojovacia vidlica napájača,
- Tr - sieťový transformátor,
- PN - prepínač veľkosti napätia,
- SD - svietivá dióda,
- R - predradený rezistor,
- D1 až D4 - usmerňovacie diódy,
- C - kondenzátor,
- PP - prepínač polaritu,
- Vj - výstup jednosmerný,
- PV - prepínač výstupného napätia,
- VU - výstup univerzálny.

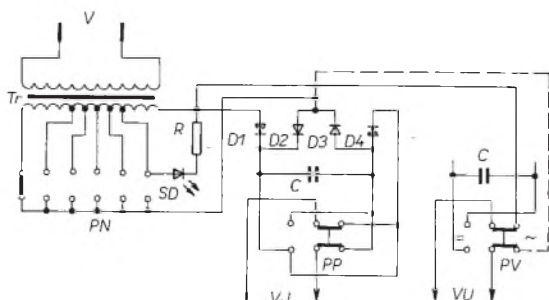
Výstupné napätia upraveného napájača naprázdno sú:

Dielok	Napätie [V]	
	jednosmerné	striedavé
3	7,9	6,2
4,5	10,2	8,0
6	12,5	9,7
7,5	14,6	11,2
9	16,7	12,8
12	21,6	16,2

Dušan Lošák

Súmrakový spínač

Pretože obľubujem jednoduché zapojenia a mnohé, čo ste uverejnili, som si postavil, tak i ja chcem prispieť jedným zapojením. Bude sa jednať o súmrakový spínač, ktorý sa dá prepnúť



Obr. 1.

na denný režim. Hodí sa na osvetlenie schodišťa alebo chodníka pred rodinným domom.

Popis zapojenia

Pri dennom svetle je fotorezistor R_f osvetlený, na vstupe hradla H1 je „1“, na výstupe „0“, vstup hradla H2 je opäť na „0“, výstup je na „1“. V takomto zapojení je to denný spínač, ale ak pridáme k hradlu H2 hradlo H3, tak sa funkcia invertuje. Čiže, ak fotorezistor bude osvetlený a bude zaradené hradlo H3, triak nezopne, pričom ak fotorezistor je zaclonený, na výstupe je „1“ a triak zopne.

K súčiastkám R_f - fotorezistor, R2 - trimer, R3, C3 - predlžovací člen (uplatňuje sa pri súmrakovom spínači, keď je celý spínač vonku a auto, ktoré má zapnuté reflektory a prechádza okolo, nemôže takto simulovať denné svetlo).

Zoznam súčiastok

R_f	WK 65060 popr. aj iný, alebo fototranzistor KP...
R2	trimer 100 k Ω , TP 015, môže mať aj menší odpor (napr. 47 k Ω , nastavujeme s ním citlivosť
R3	3,3 M Ω
R4	2,2 k Ω
R5	560 Ω
R6	470 k Ω
C1	100 nF/400 V

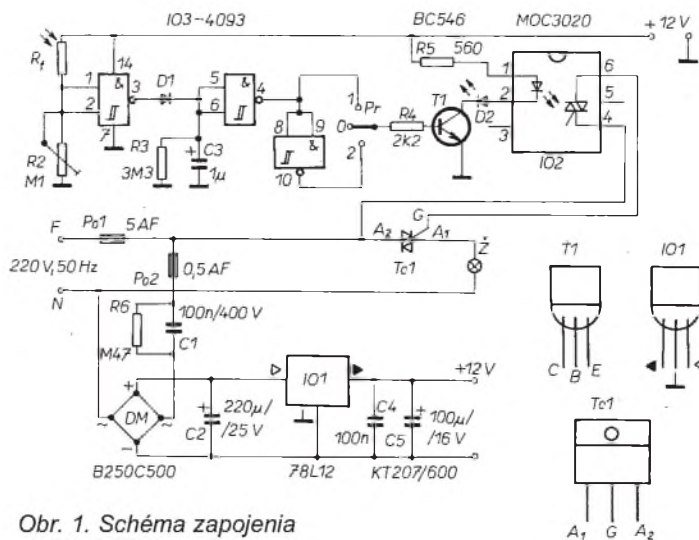
C2	220 μ F/25 V
C3	1 μ F/16 V
C4	100 nF (keram.)
C5	100 μ F/16 V
T1	BC546 (KC..., BC...)
Te1	KT207/600
L1	LED 3 alebo 5 mm
IO1	78L012
IO2	MOC3020
DM	B250C500
IO3	CD4093
Po1	5 A - F

Po2	0,5 A - F
D1	1N4148
Pr	trojpolohový prepínač

Upozornenie: Pozor, celé zapojenie je vodivo spojené so sieťou, v žiadnom prípade nezasahujte do spínača, keď je zapnutý!

Fotorezistor by nemal byť smerovaný na svetlo žiarovky.

Marek Tóth



Obr. 1. Schéma zapojenia



Kubín, S.; Ondrášek, J.; Munzar, M.: 100 praktických konstrukcí. SCT: Praha 1997. 367 stran, 100 zajímavých zapojení.

V knize jsou shrnuty podklady pro 100 konstrukcí, určených k praktickému využití. Kniha je doplněna třemi disketami a deskou CD ROM (nejsou v ceně knihy).

Uvedená zapojení byla částečně převzata ze zahraniční literatury a upravena pro domácí podmínky, řada zapojení je původních. Ke všem konstrukcím byly navrženy desky s plošnými spoji a zapojení byla v jednom nebo více kusech ověřena.

Ke každé konstrukci, které jsou očíslovány od 001 do 100, je v knize uvedeno schéma zapojení, popis funkce a případně základní technické údaje, předloha pro výrobu desky se spoji, plánek pro osazení desky, rozpiska součástek a výpis programu, který je uložen v paměti EPROM nebo v mikro počítači, pokud jsou tyto prvky použity. Při vývoji zařízení byla získána řada poznatků a zkušeností, které jsou v knize také uvedeny:

- jak si doma vyrobit kvalitní desku se spoji,
- kde si nechat vyrobit mechanické díly a jak na počítači zhotovit podklady,
- kde si nechat vyrobit štítek předního a zadního panelu a jak na počítači zhotovit podklady,
- kde si nechat zhotovit profesionálně desky s plošnými spoji a jak na počítači zhotovit potřebné podklady,
- seznam dodavatelů součástek, dalšího materiálu a služeb, spojených s konstrukcí a výrobou přístrojů.

Protože v knize není možno uvést podrobné podklady pro výrobu prokovených plošných spojů, jsou výrobní podklady pro všechny desky s oboustrannými spoji a prokovenými děrami zapsány na disketách 1 a 2. Podklady se vyhledají podle extenzí, které jsou shodné s čísly konstrukcí.

NA disketě 3 jsou uvedeny v binární a hexadecimální formě obsahy paměti EPROM, programy pro mikro počítače PIC a navazující programy pro počítač PC.

Na nosiči CD ROM je uveden obsah celé knihy a obsahy disket 1 až 3. Textové soubory jsou ve formátu WRITE, všechny obrázky (včetně schémat) ve formátu TIFF (podklady pro výrobu desek s plošnými spoji s rozlišením 600 dpi).

Knihu, diskety i CD ROM je možné objednat na adrese:

**SCT
Třínečká 650,
199 00 Praha 9 - Letňany, záznamník (02) 8544006**

Kniha stojí 289,- Kč, diskety 1, 2, 3 - 479,- Kč, disketa 3 - 99,- Kč, 1 a 2 - 99,- Kč



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě Vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (starman@bohem-net.cz,

staram@srv.net; <http://www.srv.net/~staram/starman.html>), v níž si lze prostudovat, zapůjčit či předplatit cokoliv z bohaté nabídky knih a časopisů, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (nejen elektrotechnických, elektronických či počítačových - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Tentokrát bychom vás chtěli seznámit s jedním nejpřesnějších amerických elektronických časopisů, který je vydáván organizací amerických inženýrů, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, světoznámé pod zkratkou IEEE. V čísle, které jsme měli k dispozici, je nosným článkem kvalifikovaný rozbor stavu a perspektiv všech oborů elektroniky. V každém případě by měl časopis znát každý, kdo se z profese elektronikou zabývá.

Pro nečleny IEEE je roční předplatné 175 dolarů.

Poplašné zariadenie do auta



Ing. Martin Brestovič

V poslednom čase sa stalo takmer nutnosťou chrániť si automobil či motocykel pred krádežou. Po skúsenosti so zlodějmi autorádií som postavil poplašné zariadenie (ďalej PZ) podľa AR A9/93. Od toho času boli uverejnené ďalšie PZ, čo potvrdzuje aktuálnosť tejto témy. Po čase som sa rozhodol navrhnuť PZ, ktoré bude obvodovo čo najjednoduchšie, cenovo prijateľné, odstráni niektoré nedostatky (ako napr. skrytý vypínač, ktorý sa dá pri troche trpezlivosti vysledovať pri vypínaní či zapínaní majiteľom) a bude mať väčšie možnosti využitia.

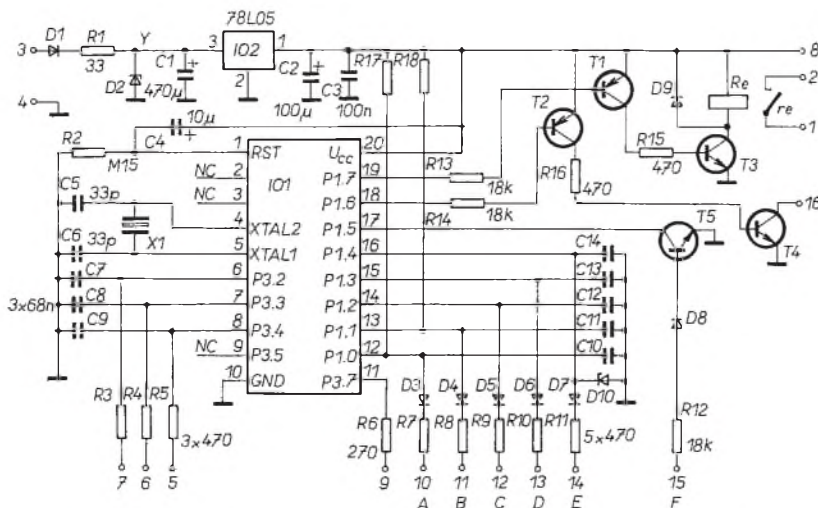
Hlavné črty

- riadenie jednočipovým 8 bitovým mikrokontrolérom Atmel 89C2051;
- ovládanie pomocou troch tlačidiel umiestnených napr. na palubnej doske;
- vypnutie postupným stlačením tlačidiel v predvolenom poradí, napr.: 1 (rozumie sa prvé tlačidlo), 2, 3, 3, 2, 2;
- dĺžka kódu až 30 miest;
- kód je možné kedykoľvek zmeniť, je uložený vo vnútornej RAM;
- šesť nezávislých vstupov;
- každý vstup je špecifický, s definovaným oneskorením alarmu a dobou trvania alarmu;

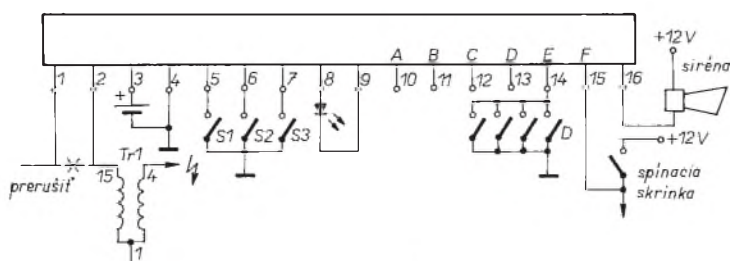
- výstup na sirénku a relé;
- napájacie napätie 12 V;
- odber v kludovom stave pod 5 mA.

Popis zapojenia

Schéma je na obr. 1. Jadro celého PZ tvorí IO1, mikrokontrolér z rodiny 8x51 – 89C2051. Vstavaná pamäť „flash“ (PEROM) výrazne zjednodušuje celé zapojenie a dosku s plošnými spojmi. Signalizačná LED je priamo cez obmedzovací rezistor R6 pripojená na vývod P3.7 IO1. Maximálny prúd do jedného vývodu IO je až 20 mA. Vstupy A až F sú pripojené na port P1 a to P1.0 až P1.5. Vývody P1.0 a P1.1 vyžadujú externé „pull up“ rezistory



Obr. 1. Schéma zapojenia



Obr. 2. Príklad zapojenia v automobile

R17 a R18, u ostatných vývodov nie sú potrebné. Členy RC na vstupoch 5 až 7 a 10 až 14 potláčajú rušivé impulzy, napr. od zapalovacej sústavy. Diódy D3 až D7 chránia vstupy IO1 pred kladným napätím vyšším ako 5 V. D1 oddeľuje filtračné kondenzátory od napájania. Vďaka tomu krátky výpadok alebo pokles napätia (napr. pri skrate do vypálenia poistky) nespôsobí reštart obvodu a vymazanie predvoleného kódu z RAM.

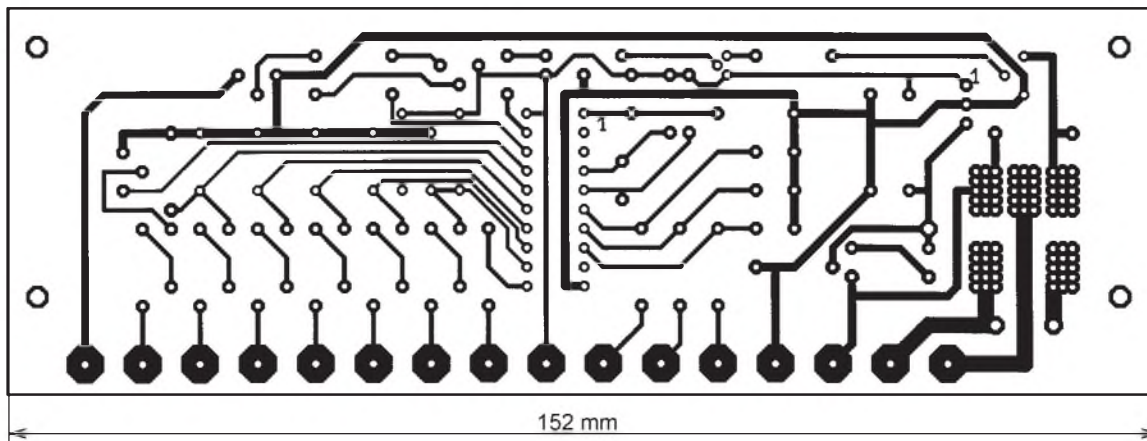
Tranzistor T1 a T2 pracujú ako spínače, pri úrovni log. 0 na príslušných výstupoch. Cez T1 (T2) sa otvorí T3 (T4) a tým sa zopne relé či siréna. Dióda D9 chráni tranzistor T4 pred nap. špičkami pri vypínaní relé. Tranzistor T5 pripája vývod P1.5 na „0“ po priložení +12 V na vstup F. Tento vstup použijeme napr. na sledovanie spínacej skrinky. Ovládacie tlačidlá sú pripojené na port P3.2 až 4.

Pre použitie PZ v dome či na inom „pevnom“ stanovišti je možné cez oddeľovaciu diódu pripojiť záložnú batériu 9 až 12 V do bodu Y. Vyhovie aj doštičková batéria 9 V. Aby sa nevybijala batéria pri normálnej prevádzke, musí byť napájacie napätie v tomto prípade asi o 1 V vyššie ako napätie batérie. Použitím tzv. IDLE módu (mód so zníženou spotrebou) je kludový odber typicky len 4 mA. Pri tom väčšiu časť prúdu spotrebuje stabilizátor IO2. Príklad zapojenia v automobile je na obr. 2. V priestore motora býva často veľmi vysoká vlhkosť. Pri inštalácii do takého prostredia je vhodné pripojiť vstup F cez rezistor približne 47 kΩ na vývod č. 4 – zem.

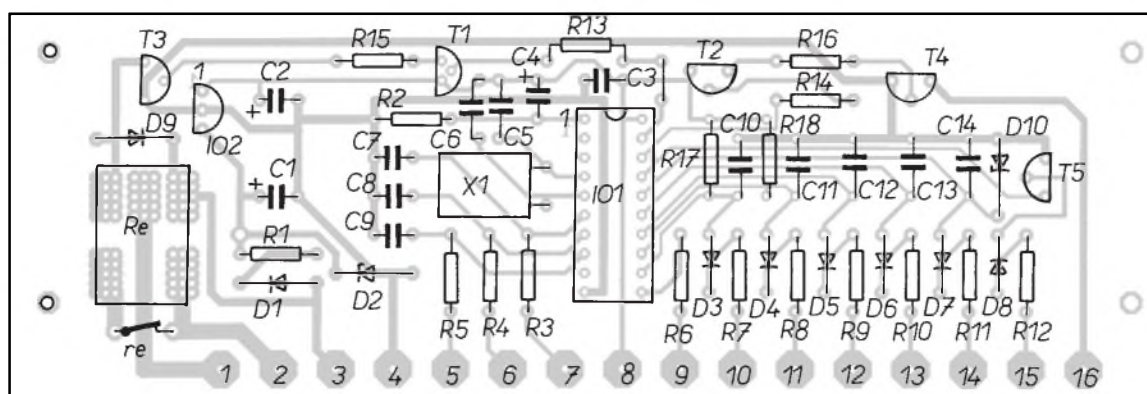
Použitie súčiastky

IO1 pre použitie v aute či motocykli musí byť označený ako 89C2051PI (pre priemerný rozsah teplôt -40 až +85 °C). Pre domáce použitie postačuje prevedenie Commercial - PC(0...+70 °C). Tranzistor T4 s maximálnym kolektorovým prúdom 1 A vyhovuje pre všetky bežné typy sirén. Pozor na odlišné usporiadanie vývodov u typov BC 63x. Od kryštálu X1 (4 MHz) je odvodené časovanie všetkých činností, pri použití kryštálu s inou frekvenciou sa úmerne skrátia alebo predĺžia všetky časy.

Na mieste T1, T2 môžeme použiť takmer každý univerzálny PNP, podobne T5 - NPN. Diódy D3 až D7 sú univerzálne Si. Relé Re je ľubovoľný typ na 12 V, DPS som sa snažil navrhnuť tak, aby sa dali použiť rôzne typy. Ako tlačidlá sú vhodné čo najkvalitnejšie mikrospínače. Na mieste signalizačnej LED doporučujem použiť LED s veľkou svetivosťou. Doska s plošnými spojmi



Obr. 3. Doska s plošnými spojmi PZ



Obr. 4. Rozloženie súčiastok na DPS

a rozloženie súčiastok sú na obr. 3 a 4. Na obr. 5 je fotografia hotového modulu.

Funkcia vstupov

- A** vstup reaguje na spojenie s nulou (-pól batérie), oneskorenie 10 s, doba trvania alarmu 30 s.
- B** vstup reaguje na spojenie s 0. Vhodný na zadný a predný kufor. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 50 s.
- C** univerzálny vstup, ktorý si zistí na začiatku „strážneho módu“ (viď text ďalej), či je snímač v kľudovom stave zopnutý alebo rozopnutý. Možno sem pripojiť slučku určenú na prerušenie, paralelne zapojené spínače spínajúce na zem (0), alebo otrasový snímač. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 15 s.
- D** rovnako ako C. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 30 s.
- E** vstup reaguje na spojenie s 0, oneskorenie 10 s; alarm 50 s. Vstup je vhodný na pripojenie napr. ku dverným spínačom vnútorného osvetlenia.
- F** jediný vstup, ktorý reaguje na spojenie s kladným napájacím napätím 12 V. Použijeme napr. na spiniacu skrinku. Oneskorenie 0,4 s; doba alarmu 50 s.

Funkcia PZ a činnosť programu

Po pripojení napájacieho napätia sa trvale zasvieti LED. Možno začať postupne stláčať tlačidlá v takom poradí, v akom chceme PZ neskôr vypínať, teda napr. 3, 2, 1, 3, 3, 2. Pri každom

stlačení sa ozve zo sirény krátky píp (70 ms), signalizuje prijatie tlačidla a uloženie do pamäti. Hoc sú len 3 tlačidlá, kombinácií je veľmi veľa. Desiat sekúnd od posledného stlačenia sa načítavanie kódu skončí, LED zhasne a ozve sa píp. Ak náhodou pri prevádzke vypadne napájacie napätie (zlý kontakt napáj. vodiča a pod.), ktoré spôsobí vymazanie kódu z RAM, ostane LED svietiť trvale a upozorňuje na túto skutočnosť.

PZ prejde do módu IDLE a spotreba sa zmenší asi na 4 mA, toto je kľudový stav – stav vypnutia.

Stlačením všetkých troch tlačidiel naraz sa PZ zapne, ozve sa píp a LED bliká s frekvenciou asi 2,5 Hz, so „striedou“ 1:1. Spustí sa časovanie na 20 sekúnd, PZ možno teraz od uplynutia 20 s vypnúť stlačením ktoréhokoľvek tlačidla.

So zatváraním dverí či kufru sa nijak nemusíme ponáhľať. Po uplynutí tejto doby IO1 otestuje stav týchto dvoch vstupov (B a E). Ak je niektorý z nich aktívny (v úrovni log. 0 – spojený so zemou), tak LED zhasne a PZ čaká na ich zatvorenie.

Po zatvorení sa ozve píp a po ukludnení otrasových snímačov (asi za 2 s) IO1 otestuje stav vstupov pre otrasové snímače (C a D). Tento stav (zopnutý alebo rozopnutý) sa ďalej berie ako ich kľudový stav. Vďaka tejto funkcii možno na tieto dva vstupy pripojiť rôzne druhy snímačov, alebo ho použiť ako vstup pre slučku určenú na rozopnutie pri nečhcenej aktivite.

PZ prejde do „strážneho módu“, LED bliká pomaly s frekvenciou asi 0,7 Hz a striedou svietenia: nesvieti - 2:5. Kontrolujú sa všetky vstupy a tlačidlá. Po aktivovaní niektorého vstupu sa oznámi podprogram informácia o oneskorení a dĺžke trvania alarmu podľa toho, ktorý vstup ho vyvolá. Signálom pre alarm je aj stlačenie nejakého tlačidla (oneskorenie 10 s, alarm 50 s). Po aktivovaní niektorého vstupu sa ozve píp a LED sa trvale zasvieti.

Dostali sme sa až ku záverečnému módu – alarm módu. Začne sa odpočítavanie času oneskorenia spustenia sirény. Načítavajú sa tlačidlá - vypinací kód. Po uplynutí času oneskorenia sa spustí alarm, zapne relé a tým sa rozpojí napr. prívod k zapaľovacej cievke, napájanie radiacej jednotky zapaľovania a pod.

Samozrejme tlačidlá sa testujú aj v tomto stave a je možno ďalej (ak sme to ešte nestihli) vložiť vypinací kód. Na tomto mieste sa bližšie zmienim o spôsobe načítavania tlačidiel. Vypinací kód je uložený od adresy 30h. Všetky tlačidlá sa testujú, či je nejaké stlačené. Ak áno, porovná sa s tým, ktoré sa má práve stlačiť. Ak je správne, načíta sa do porovnávacieho registra (R0) číslo odpovedajúce ďalšiemu tlačidlu, inak sa načíta číslo prvého tlačidla a je treba začať zadávať kód odznova. Na správne načítanie by mohlo mať (a aj má) veľmi nepriaznivý vplyv zakmitávanie - viacnásobné zopnutie a rozopnutie kontaktov pri uvoľnení tlačidla. Preto sa ďalšie tlačidlo nenačíta, kým neuplynú asi

100 ms od uvoľnenia posledného. Ak zadáme kód správne, nasleduje skok do vypnutého (kľudového) stavu, zhasne LED a vypne sa relé (kontakty 1 a 2 sa spoja).

Po uplynutí doby alarmu nasleduje návrat do strážneho módu.

Nakoniec, pre informáciu, že sme mali nejakého návštevníka alebo sa možno omylom zapol otrasový snímač (a bolo by treba ho nastaviť na menšiu citlivosť), jedna drobnosť. Ak príde ďalší podnet pre alarm, ozve sa trojitý píp a nasleduje skok do alarm módu.

Záver

Takmer celé PZ je možno, okrem IO1 a sirény, skonštruovať zo „šuflikových“ zásob. Aj napriek použitiu mikrokontroléra, na jeho stavbu netreba mať prakticky žiadne vedomosti z tejto oblasti a domnievam sa, že je vhodné aj pre mierne pokročilých amatérov.

V prípade záujmu som ochotný naprogramovať vlastný (40 Sk), alebo zaslať hotový naprogramovaný obvod (230 Sk).

Zoznam súčiastok

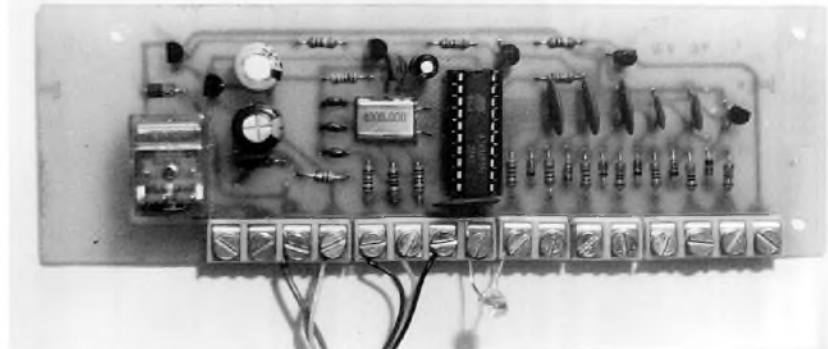
R1	33 Ω
R2	150 kΩ
R3, R4, R5, R7 až R11,	
R15, R16	470 Ω
R6	270 Ω

R12, R13, R14	18 kΩ
R17, R18	82 kΩ
C1	470 μF/25 V
C2	100 μF/25 V
C3	100 nF, keramický
C4	10 μF/6 V
C5, C6	33 pF, keramický
C7 až C14	68 nF, keramický
D1, D9	1N4004, KY130, 132,...
D2	BZX85/18V, KZ260/18
D3 až 8	1N4148, KA 262, ...
D10	BZX 83, 85/4,7V, KZ 260/5V1 a pod.
T1, T2	BC556,7,8,9, KC307,8,9, ...
T3, T4	KC637,8,9, BC637,8,9
T5	BC546,7,8,9,

KC 237,8,9,...	
IO1	ATMEL 89C2051
IO2	78L05
X1	kryštál 4 MHz
Re	vid' text
štvoritá svorkovnica	4 kusy
LED	1 kus

Použitá literatúra

- [1] Katalógové listy obvodov Atmel 89C2051.
- [2] *Levícký, D. a kol.:* Mikroprocesorová technika, návody na cvičenia. Technická Univerzita v Košiciach.
- [3] *Babák, M.; Chládek, L.:* Architektúra a technické vlastnosti jednočipových mikrořadičů 8051. Tesla Eltos.



Obr. 5. Fotografia hotového modulu

Tab. 1. Výpis programu pre mikroprocesor vo fomáte Intel-HEX (<http://www.spinnet.cz/aradio/poplasne.hex>)

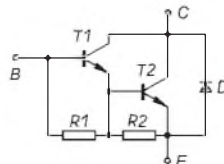
:02000000802E50	:10012000794B806630920280F530040920930B7F72
:0400030000C289327C	:10013000027996805530930280F520910F758C00DE
:10003000D201758911D28CC2B7780479307B32E550	:100140002091CA308DFA7F0279FA803E20940F7593
:10004000B0308D12C28DB93002800BDB097700D23F	:100150008C002094B8308DFA7F3279FA802C209070
:10005000B71201EB801944E3F460E4F7091201EBF5	:10016000067F3279968023E5B044E3F47F3279FA52
:100060007B32C28D308DFDC28DD8F9780480D0D21C	:100170007018308F98C28FDA94B200A20092B72024
:10007000B7C28DC28CC28E43A881438801758701A7	:1001800000047A0280877A0580831201EBC2B77877
:1000800075A800D2B7780A7A057C007DFF7E647F70	:1001900030AB308023E5B044E3F46015758D64C264
:100090000AD201D20575810F758911D28CD28EE4F6	:1001A0008FBC0014B503E87CFF08E6FB6602D80F9
:1000A000E5B0541C308D06C28DD80280C270F07845	:1001B000E4308F04C28F7C00BDF09308DD7C28D23
:1000B00005C28DE5B0541C70B6308DF7C28D1201AB	:1001C000DFD37D00C297C296308DCAC28DD9C67D5D
:1000C000EB308DFDC28DDFF97F0AE5B044E3F470BB	:1001D000FF7C00D297D296C20102010D7C007DFF08
:1000D0009E308DF6C28DB2B7DEF0758C00758D0046	:1001E000D297D296D201D2B702006FC296758CB464
:1000E0007E64780AE59044EDF470F9C28D1201EB5C	:1001F000C28D308DFDC28DD29620011DD2D37804E0
:1000F000308DFDC28DD8F97805A2925004D20380CC	:10020000758C78D202308DFDB202A2029296C28D18
:1001000002C203A2935004D2048002C204C28D2012	:0A021000758CB4D8F0D296C2D32248
:1001100095067F0579FA807230030920920B7F02E1	:00000001FF

Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení

Tyto tranzistory (jedná se vlastně o jednoduchý integrovaný obvod) nelze zkoušet běžnými zkoušečkami, protože ve své struktuře obsahují navíc dva rezistory a diodu, viz obr. 1. Odpor, který lze naměřit mezi bází a emitorem, bývá podle typu 2 až 15 kΩ.

Jednoduchý tester pro tranzistory v Darlingtonově zapojení na obr. 2 byl otištěn v polském časopise [1].

Po zasunutí tranzistoru n-p-n do testera a přepnutí přepínače do správné polohy (n-p-n) nesvíti žádná LED. Stisk-

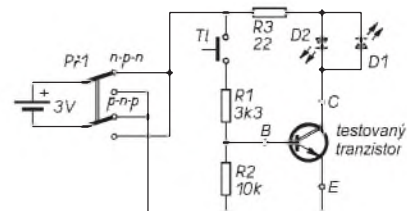


Obr. 1. Vnitřní zapojení integrovaného Darlingtonova tranzistoru

neme-li tlačítko, rozsvítí se D2. Po přepnutí přepínače do polohy p-n-p musí svítit LED D1 trvale, protože proud prochází přes vnitřní diodu tranzistoru.

Pro tranzistory p-n-p pracuje přípravek stejně, jen D1 a D2 si vzájemně prohodí funkce.

Testerem lze také zjistit polaritu neznámého tranzistoru. Zasuneme-li do



Obr. 2. Jednoduchý tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení

přípravku běžný tranzistor, a zvolíme-li přepínačem opačnou polaritu než má testovaný tranzistor, nerozsvítí se žádná LED.

JB

- [1] *Świdorski, K.:* Tester tranzystorów Darlingtona. Radioelektronik Audio Hi-Fi Video 8/97, s. 39.

Napět'ový konvertor ICL7660

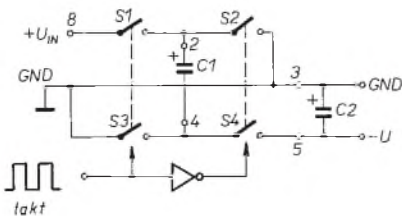


Integrovaný obvod ICL7660 je vyráběn celou řadou výrobců, jako např. Intersil nebo Maxim. Lze jej použít všude, kde je třeba vyrobit z kladného napětí stejně velké záporné napětí při nepatrné spotřebě obvodu (asi 200 až 500 mW) a tím i vysoké účinnosti převodu (až 98%).

Obvod lze použít např. v digitálních voltmetrech nebo pro symetrické napájení operačních zesilovačů. Při výstupním proudu 20 mA se zmenší výstupní napětí asi o 1 V.

Popis funkce

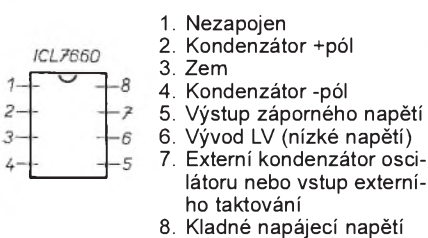
Funkce obvodu je zřejmá z obr. 1. Spínače S1 a S3 se spínají současně s příchodem kladného taktovacího impulsu, zatímco spínače S2, S4 jsou přes invertor spínány při záporném taktovacím impulsu. Kondenzátory C1 a C2 jsou připojeny k obvodu externě. Při sepnutých spínačích S1 a S3 se nabíjí kondenzátor C1 na kladné napájecí napětí. Jsou-li sepnuty spínače S2 a S4 je kondenzátor C1 proti zemi přepólován a současně připojen paralelně ke kondenzátoru C2, který je z C1 nabíjen. Tím vzniká na svorce -U záporné napětí. Spínače ve vnitřní struktuře obvodu jsou typu MOS a to S1 a S3 s kanálem P, S2 a S4 s kanálem N.



Obr. 1. Funkce obvodu ICL7660

Vývod 6 (Low voltage) je připojen na zem při napájecích napětích menších než 3,5 V, aby se kompenzovaly úbytky napětí na obvodu. Je-li napájecí napětí větší, zůstane vývod 6 nezapojen. Uspořádání vývodů ukazuje obr. 2.

Taktovací kmitočet 10 kHz (odpovídá nabíjecí frekvenci kondenzátorů 5 kHz) může být snížen připojením externího kondenzátoru na vývod 7 proti napájecímu napětí. Tak např. připojením kondenzátoru 10 pF se sníží taktovací kmitočet na 8 kHz, při 100 pF na 1 kHz, při 1 nF na 110 Hz, atd. Toto



Obr. 2. Zapojení vývodů obvodu.

může zlepšit účinnost přepólování ?? kondenzátorů. Jelikož se při snížení taktovacího kmitočtu zvětší reaktance těchto kondenzátorů, musíme zvětšit jejich kapacitu. Při použití v zesilovačích je třeba si uvědomit, že nízký taktovací kmitočet může způsobit nepříjemné rušení. Tomu zamezíme přivedením externího taktovacího signálu do vývodu 7 přes rezistor s odporem 1 kΩ. Taktovacím signálem jsou to pravouhlé impulsy s rozkmitem o velikosti napájecího napětí proti zemi. Pokud tuto možnost nevyužijeme, připojíme k vývodu 7 rezistor s odporem 10 kΩ proti napájecímu napětí. Zvlnění získaného záporného napětí určíme podle následujícího vzorce:

$$U_b = f_{osc} \times I_{out} / C_2,$$

kde je U_b je zbytkové zvlnění v mV

f_{osc} taktovací frekvence v kHz

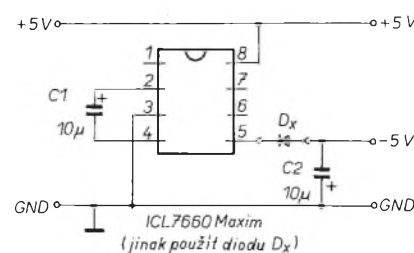
I_{out} výstupní proud v mA

C_2 kapacita kondenzátoru C2 v μF

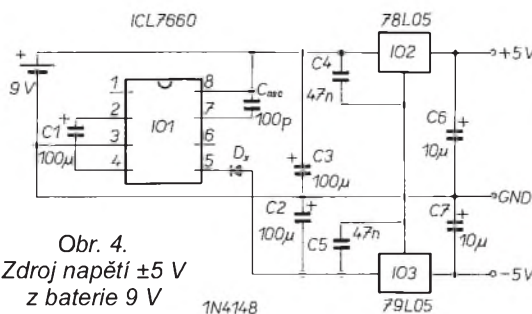
Při taktovacím kmitočtu 10 kHz, výstupním proudu 10 mA a kondenzátoru 10 μF je tedy zbytkové zvlnění výstupního napětí asi 10 mV. Diody označená Dx je ochranná. Použijeme ji tehdy, pokud je napájecí napětí větší než 3,5 V. Použijeme-li obvod fy Maxim, můžeme tuto diodu vynechat.

Příklady použití

Na obr. 3 je zapojení pro získání záporného napětí -5 V při napájení +5 V.



Obr. 3. Napět'ový „invertor“



Obr. 4. Zdroj napětí ±5 V z baterie 9 V

Z výstupů symetrického napětí lze odebrat jen malý proud. Taktovací kmitočet je standardních 10 kHz. Při proudu do zátěže 10 mA se zmenší výstupní napětí o 1 V.

Další zapojení na obr. 4 ukazuje, jak získat symetrické napětí ±5 V z baterie 9 V. Kondenzátorem na vývodu 7 je snížen taktovací kmitočet na 1 kHz (nabíjecí kmitočet je tedy 500 Hz), proto byly zvoleny kondenzátory C1 a C2 s kapacitou 100 μF. Obě výstupní napětí jsou stabilizována obvody 78L05 a 79L05. Výstupní proud u tohoto zapojení může být až 40 mA.

Na obr. 5 je „bezeztrátový“ dělič napětí. Kondenzátor C1 se střídavě připojí paralelně k C2 nebo C3. Napájecí proud je proti výstupnímu přibližně poloviční.

Na obr. 6. je účinnost a napájecí proud konvertoru z obr. 3 v závislosti na výstupním proudu do zátěže (bez D_x).

Technická data obvodu

Proudový odběr: typ. 110 μA.

Rozsah napájecího napětí:

1) vývod 6 nezapojen, použita dioda

Dx: 3,0 až 10 V,

2) vývod 6 spojen se zemí a zapojena dioda Dx: 1,5 až 3,5 V,

3) vývod 6 nezapojen, bez Dx: 3,0 až 6,5 V.

Výstupní odpor při $I_{out} = 20$ mA):

typ. 55 Ω.

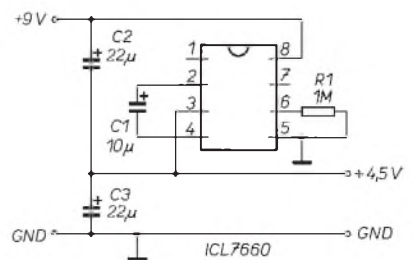
Taktovací kmitočet: typ. 10 kHz.

Obvod ICL 7660 obdržíte na dobírku na adrese: ELEKO Z. Kotisa, Peličova 57, 602 00 Brno. Cena obvodu je 56 Kč plus náklady na poštovné.

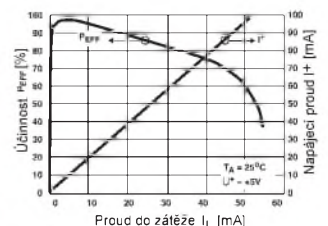
Zdeněk Kotisa

Obvod ICL 7660 obdržíte na dobírku na adrese: ELEKO Z. Kotisa, Peličova 57, 602 00 Brno. Cena obvodu je 56 Kč plus náklady na poštovné.

Zdeněk Kotisa



Obr. 5. „Bezeztrátový“ dělič napětí



Obr. 6. Účinnost a napájecí proud v závislosti na výstupním proudu

Blikající vánoční stromeček

Různá pestrobarevná blikající světélka patří poslední dobou ke koloritu vánoc. Nápad na uvedenou konstrukci jsem našel v americkém časopise Popular Electronics [1]. Tam popsané zapojení využívalo obvod LM3909, který je však poměrně drahý. Proto jsem raději použil podstatně levnější známý časovač 555.

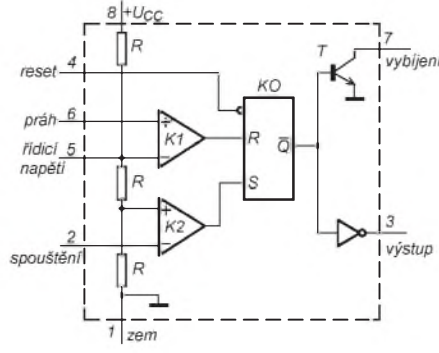
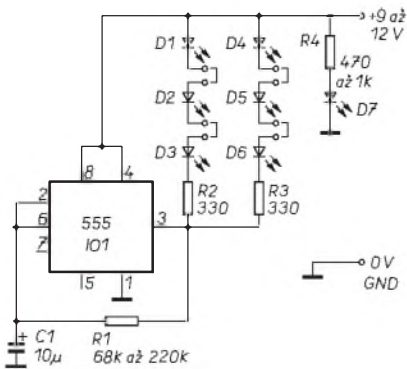


Popis zapojení

Zapojení stromečku je velmi jednoduché, schéma je na obr. 1. Jeho základem je blikáč s oblíbeným časovačem 555 v nejjednodušším možném zapojení. Blikač řídí šest svítivých diod, z nichž pouze D3 a D6 jsou na stejné desce s plošnými spoji. Pro snadnější pochopení funkce je na obr. 2 vnitřní blokové zapojení integrovaného obvodu.

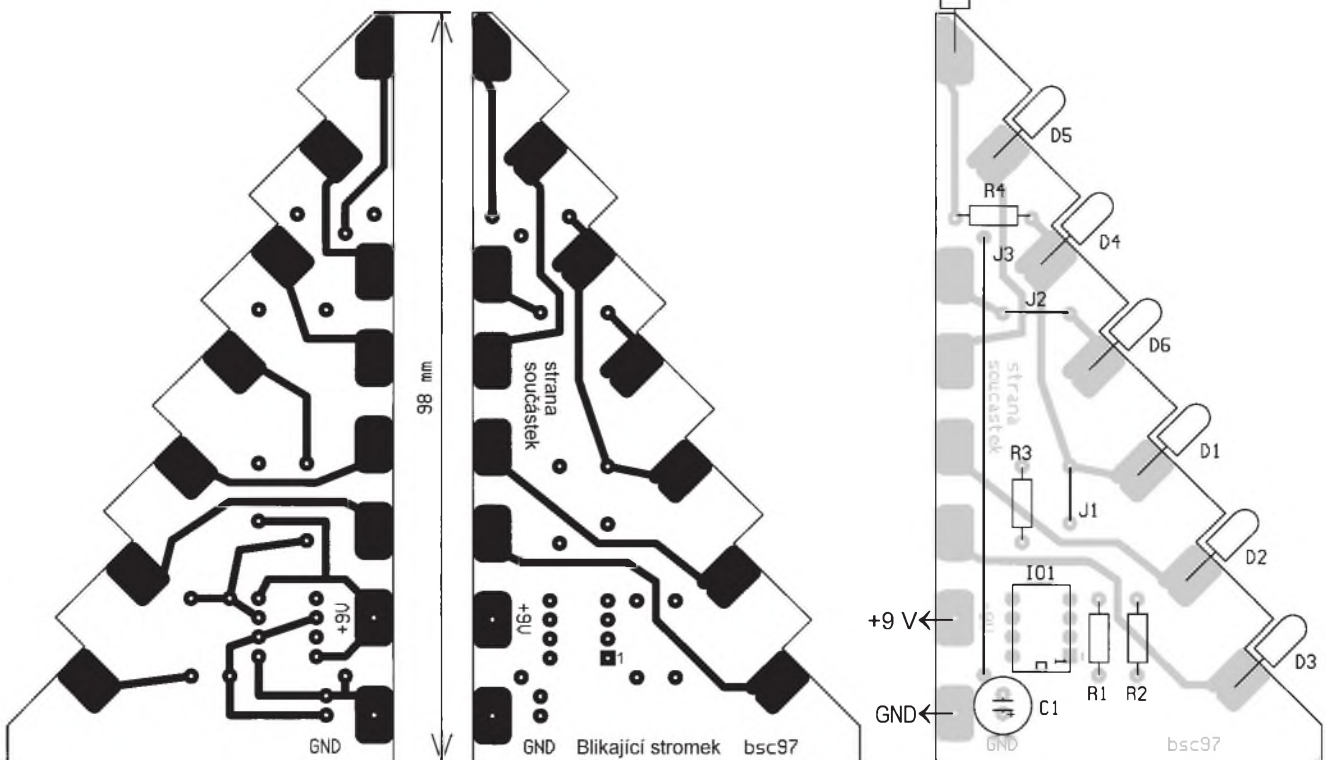
du. Signál z výstupu IO (vývod 3) je přiveden přes rezistor R1 na kondenzátor C1. Po připojení napájecího napětí se na výstupu IO objeví napětí, které se blíží kladnému napájecímu napětí. V této době LED nesvítí. Kondenzátor C1 se přes rezistor pomalu nabíjí tak dlouho, dokud napětí na něm nedosáhne 2/3 napájecího napětí. Pak se překlápí vnitřní komparátor K1 a klopný obvod typu R-S, v blokovém schématu

IO označený KO. Napětí na výstupu IO se zmenší k nule a LED se rozsvítí. Kondenzátor C1 se teď vybíjí přes rezistor R1 do výstupu IO. Když se napětí na kondenzátoru C1 zmenší na 1/3 napájecího napětí, překlápí se komparátor K2 a klopný obvod R-S se uvede do původního stavu. Napětí na výstupu IO se zvětší, LED zhasnou a kondenzátor se začne opět nabíjet. Celý cyklus se periodicky opakuje, napětí na C1 se pohybuje v rozmezí od 1/3 do 2/3 napájecího napětí. Napětíové úrovně 1/3 a 2/3 napájecího napětí pro komparátory K1 a K2 jsou nastaveny rezistory uvnitř IO. V blikači nebylo použito obvyklé složitější zapojení časovače s vybíjecím tranzistorem. To má sice mnohem lepší stabilitu kmitočtu, je však o jeden rezistor složitější. Stabilita kmitočtu není u této konstrukce důležitá.



Obr. 1. Schéma zapojení jedné desky blikajícího stromečku

Obr. 2. Vnitřní blokové schéma obvodu 555



Obr. 3. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek

Pro zjednodušení byl vypuštěn i obvyklý kondenzátor, zapojený mezi vývod 5 IO a zem (vývod 1).

Vzhledem k většímu proudovému odběru LED není vhodný časovač 555 v provedení CMOS.

Kapacita kondenzátoru C1 a odpor rezistoru R1 ovlivňují kmitočet blikání. Aby stromeček blikal pokud možno nepravidelně, zvolíme pro každou „větev“ jiný odpor rezistoru R1. U sestaveného vzorku jsem R1 zvolil 82, 100, 120, 150, 180 a 220 k Ω .

K výstupu IO jsou připojeny svítivé diody přes rezistory R2 a R3. Tyto rezistory omezují proud, procházející svítivými diodami. Při napájecím napětí 9 V prochází diodami proud asi 10 mA. Tento proud vyhoví pro většinu běžných LED. Použijete-li LED s menší svítivostí lze odpor rezistorů R2 a R3 zmenšit na 150 Ω . Proud diodami se zvětší asi na 20 mA. Jinou možností, jak zvětšit jas LED, je zvětšit napájecí napětí na 12 V. Naopak, použijeme-li LED určené pro proud 2 mA, zvětšíme odpor rezistorů R2 a R3 na 1 až 1,5 k Ω .

Svítivé diody D3 a D6 jsou umístěny na stejné desce s plošnými spoji jako řídicí časovač. Diody D2 a D5 jsou umístěny na následující desce, diody D1 a D4 pak na další. Diody jsou správně propojeny spájením jednotlivých desek s plošnými spoji. Jeden časovač pak řídí blikání LED na třech deskách.

Dioda na vrcholu stromečku svítí trvale a je napájena přes rezistor R4. Tato dioda a rezistor jsou osazeny pouze na jedné desce. Mimo desky s plošnými spoji je ještě zapojen kondenzátor C2 paralelně ke zdroji napájecího napětí. Tento kondenzátor zabraňuje vzájemné synchronizaci časovačů. Jeho kapacitu volíme co největší. Použijeme-li k napájení stabilizovaný zdroj, není C2 potřeba.

Mechanická konstrukce

Jak se ukázalo, časově nejnáročnějším je opilování desek s plošnými spoji do žádaného tvaru. Při úpravě desky s plošnými spoji je třeba přerušit obrysový rámeček desky mezi pájecími ploškami, případně desku opilovat i s rámečkem. Pájecí plošky jsou totiž na okrajích a obrysový rámeček by způsobil vzájemné zkratky. Na vnitřní straně desky, v místech, kde budou desky spájeny k sobě, srazíme hrany desky tak, aby měla tvar \Rightarrow .

Součástky jsou osazeny ze strany označené „strana součástek“. Mimo R4 jsou všechny ostatní rezistory, integrovaný obvod a kondenzátor pájeny ze „strany spojů“. Pro osazení jsem použil miniaturní elektrolytický kondenzátor. Použijete-li kondenzátor se standardními rozměry, umístěte jej naležato vedle IO.

Nezapomeňte zapojit drátové propojky. Propojku J2 je třeba zapájet nad desku, nebo na propojku navléknout kousek silikonové bužírky, aby spoje pod propojkou nebyly zkratovány. Pro-

pojka J3 je nutná jen u desky, na které je osazena D7. Je také třeba propojit pájecí plošky pro připojení napájecího napětí (+9 V a GND). Dírou v plošce prostrčíme kousek drátu, na obou stranách jej ohneme a připájíme.

Vývody LED předem zkrátíme asi na 8 mm. Svítivé diody jsou zapájeny „obkročmo“ na kraji desky tak, že anoda diody je připájena ze strany součástek a katoda ze strany spojů. Katoda je u většiny diod vyznačena seříznutým okrajem. Barvy diod vybíráme náhodně, snaha o pravidelné uspořádání je spíše na škodu.

Máme-li osazeny všechny desky, spájíme je k sobě. Propojením sousedních plošek kapkou cinu zajistíme mechanické i elektrické spojení. Na konec připojíme kousek kablíku k ploškám pro připojení napájecího napětí (+9 V a GND) a připojíme kondenzátor C2.

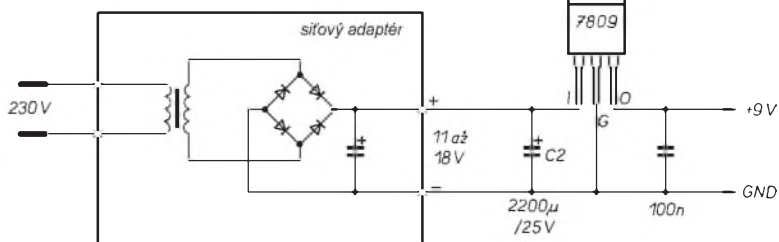
Protože jeden časovač řídí LED na třech deskách, je minimální „rozumný“ stromek se třemi osazenými deskami. Vzorek na fotografiích je sestaven na šesti deskách s plošnými spoji. Při větším počtu desek se již dostanete hrotem páječky ke středu jen s obtížemi. Maximální počet desek lze odhadnout na 8 až 10. Nakonec lze vložit mezi jednotlivé desky papírové trojúhelníkové krytky, aby se poněkud zakryl „surový“ vzhled výrobku.

Napájení

K napájení je vhodné použít zdroj napětí s malým vnitřním odporem, nejlépe stabilizovaný zdroj. Praktičtější je použít síťový adaptér. Tyto adaptéry obsahují jen síťový transformátor, usměrňovač a filtrační kondenzátor s nevelkou kapacitou, případně jen síťový transformátor. Takový adaptér je vhodné doplnit jednoduchým stabilizátorem napětí, např. s obvodem 7809 podle obr. 4. Kondenzátor C2 pak použijeme pro napětí 25 V a zapojíme jej před stabilizátor. Adaptér by měl mít na výstupu napětí 11 až 18 V při zatížení proudem asi 150 mA.

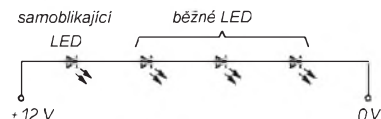
Závěr

Zhotovení stromečku nezabere více než jedno podzimní odpoledne a věřím, že tato jednoduchá konstrukce potěší nejen mnoho bastlířů, ale především jejich děti. Popis byl záměrně podrobnější, aby jeho stavbu zvládli i začátečníci. Jedinou záležitostí mohou být snad jen opačně připájené svítivé diody.



Obr. 4. Pomocný stabilizátor k síťovému adaptéru

Jako námět pro šikovné ruce uvádím další možné zjednodušení. Jako oscilátor lze totiž použít samoblikající LED [3]. Zapojíme-li do série samoblikající a jednu nebo několik obyčejných LED, budou blikat všechny diody. Pak se zapojení zredukuje na pouhé propojení LED. Schéma nemůže být jednodušší, viz obr. 5.



Obr. 5. Použití samoblikající LED

Aby svítivými diodami tekla dostatečný proud, je třeba poněkud větší napájecí napětí. Pro zapojení z obrázku, kdy jsou v sérii se samoblikající LED zapojeny tři obyčejné, je vhodné napájecí napětí 12 až 15 V.

Seznam součástek

Součástky osazené na jedné desce s plošnými spoji. Jejich počet se násobí počtem použitých desek s plošnými spoji.

R1	68 až 270 k Ω , viz text
R2, R3	330 Ω
C1	10 μ F/16 V
IO1	NE555
D1 až D6	LED \bar{R} 5 mm libovolné barvy

deska s plošnými spoji

Další součástky jsou v celém stromku jen jednou:

R4	470 Ω až 1 k Ω
D7	LED libovolné barvy
C2	2200 μ F/16 V (1000 až 10000 μ F), je připojen mezi vývody napájecího napětí a umístěn mimo desky s plošnými spoji.

Podklady pro výrobu desek s plošnými spoji jsem předal firmě Kohout (tel. 7813823 nebo 4728263), u níž lze desky objednat. Ostatní součástky lze koupit běžně v prodejnách s elektronickými součástkami.

Literatura

- [1] Panosh, R.: Build The „LED-Tric“ Christmas Tree. Popular Electronics December 1994, s. 33.
- [2] 555 - univerzální IO. Amatérské radio řada B 5/94.
- [3] Okurek, B.: Koncové světlo ke kolu 2. Amatérské Radio A7/94, s. 22.

Elektronické hodiny MidraTime 1

Miroslav Drozda

Zapojenie týchto hodín vzniklo v podstate ako oddychová konštrukcia, na spríjemnenie voľných chvíľ bastlením. Sú to možno trochu netradičné digitálne hodiny – čas je zobrazovaný displejom LED a hodiny, ako je zvykom jedenajpolmiestnym sedemsegmentovým zobrazením s 12 hodinovým cyklom, minúty s 24 segmentovým zobrazením s krokom 2,5 minúty. Hodiny sú riadené kryštálom a sú osadené bežnými obvodmi CMOS.

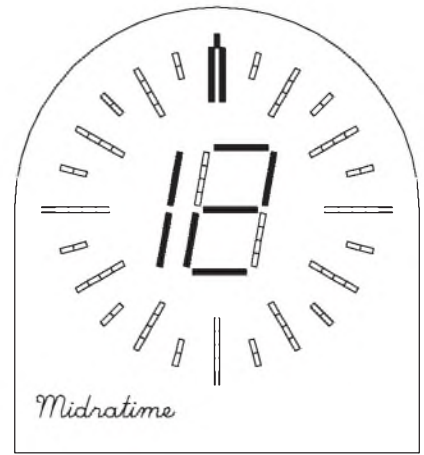
Nastavovanie času hodín sa prevádza dvoma mikrosplinačmi a to „Pomalý“ a „Rýchly chod vpred“. Hodiny ďalej umožňujú zálohovanie z batérie pri výpadku siete 220 V~.

Popis zapojenia

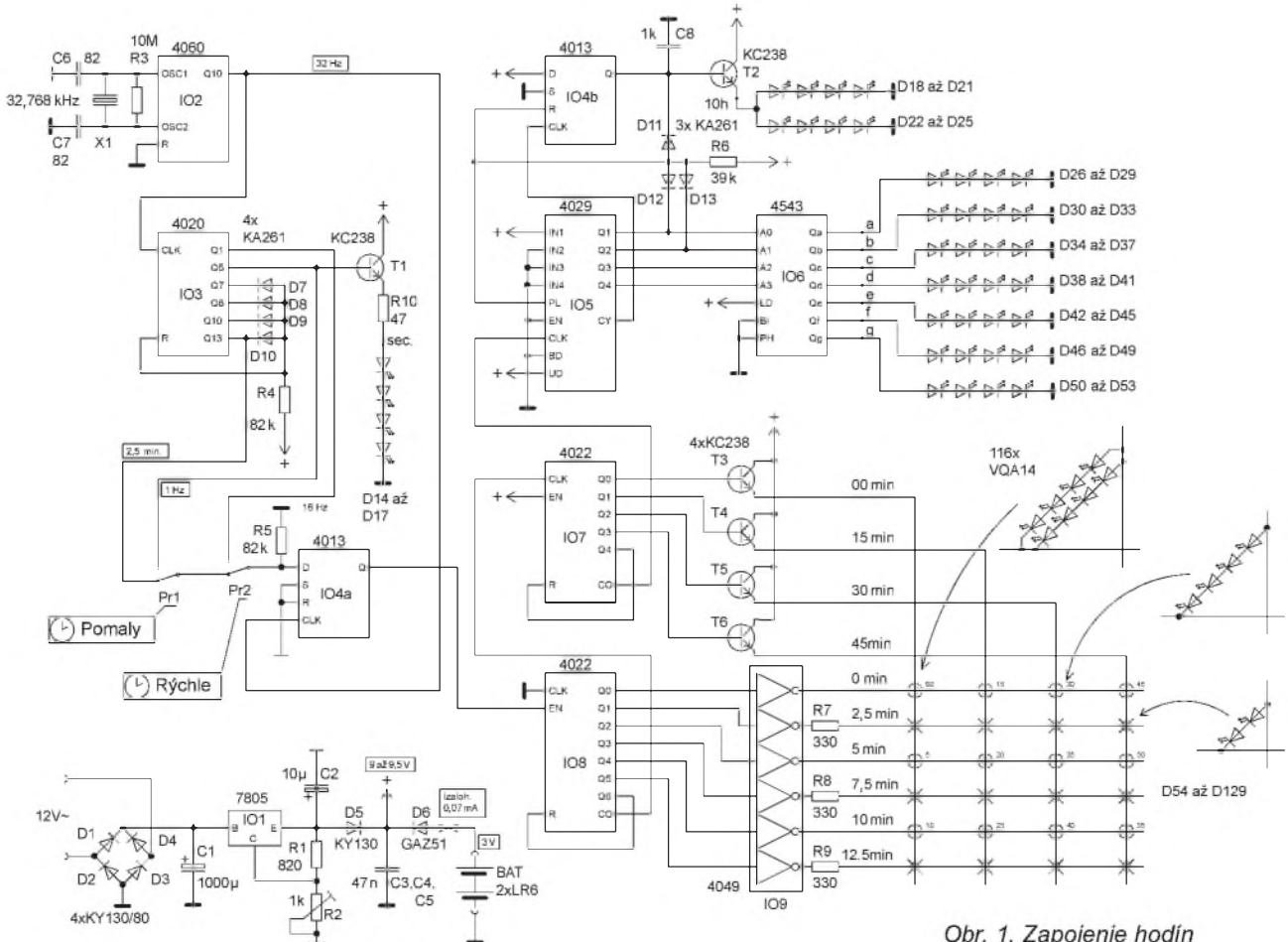
Na napájanie hodín sa používa bežný adaptér (transformátor) s výstupným striedavým napätím 12 V a so zaťažiteľnosťou do 200 mA. Striedavé napätie sa privádza na usmerňovač - mostík s diódami D1 až D4. Usmernené napätie je filtrované kondenzátorom C1. Pri normálnej prevádzke by malo na C1 byť napätie asi 13 až 15 V. Na stabilizáciu napätia pre obvody hodín bol použitý monolitický stabilizátor IO1 (7805). Jeho výstupné napätie je upravené odporovým deličom R1 a R2, a dá sa regulovať odporovým trimrom R2 v rozsahu napätí 5 až 11 V. Výstup stabilizátoru je blokovaný kondenzátorom C2. Napätie zo stabilizátoru ďalej prechádza

diódou D5, ktorá zabraňuje spätnému toku prúdu do stabilizátora v prípade napájania hodín zo záložného zdroja pri výpadku napájania zo siete. Dióda D6 slúži k obdôbnému účelu, t.j., aby nedochádzalo k nežiadúcemu dobíjaniu záložnej batérie BAT pri normálnej prevádzke hodín pri napájaní zo siete. Na mieste diódy D6 je však dobré použiť typ s malým úbytkom napätia v priepustnom smere. Obvody hodín majú pri normálnej prevádzke napájacie napätie 9 až 9,5 V a to v závislosti od požadovaného jasú displeja. Odber je v rozmedzi 80 až 120 mA a závisí taktiež aj od počtu rozsvietených segmentov displeja. V zálohovacom režime, pri napájaní z batérie BAT je napájacie napätie 3 V a odber klesne zhruba na 70 až 80 μ A.

Vlastná elektronika hodín je prevedená obvodmi CMOS. Oscilátor hodín je riadený kryštálom X1, doladenie jeho frekvencie je možné zmenou kapacity konden-



zátoru C6. Zmenšenie kapacity znamená zvýšenie frekvencie = zrýchlenie chodu hodín a naopak. Oscilátor využíva hradieľ z IO2 a vhodné predpätie oscilátorového hradla je dosiahnuté zapojením rezistoru R3 medzi vstupom a výstupom hradla. IO2 ďalej za hradlovým oscilátorom obsahuje 14stupňový binárny čítač, avšak v danej aplikácii sa využíva len prvých 10 stupňov ako delička 2¹⁰. Na výstupe Q10 je k dispozícii signál o frekvencii 32 Hz. Ten sa vedie ďalej na ďalší 14stupňový binárny čítač IO3. Diódami D7 až D10, zapojenými medzi výstupmi Q7, Q8, Q10 a Q13 a vstupom Reset, je upravený jeho modul čítania na 4800. Na výstupe Q1 je signál o frekvencii 16 Hz, na výstupe Q5 je signál o frekvencii 1 Hz a na výstupe Q12 je signál s periódou 2,5 minúty. Spomenuté signály z tohoto čítača sa vedú na mikrosplinače Pr1 a Pr2, ktorými sa nastavuje čas zobrazený hodinami. Pr1 prepína pomalý chod vpred (frekvencia 1 Hz), Pr2



Obr. 1. Zapojenie hodín

rýchly chod vpred (frekvencia 16 Hz). Signál s periódou 2,5 minúty sa využíva na normálny chod. Signál z výstupu Q5 je ešte vyvedený na tranzistor T1, ktorý budí LED diódy D14 až 17, zobrazujúce sekundové intervaly (dvojbodka pri klasických hodinách).

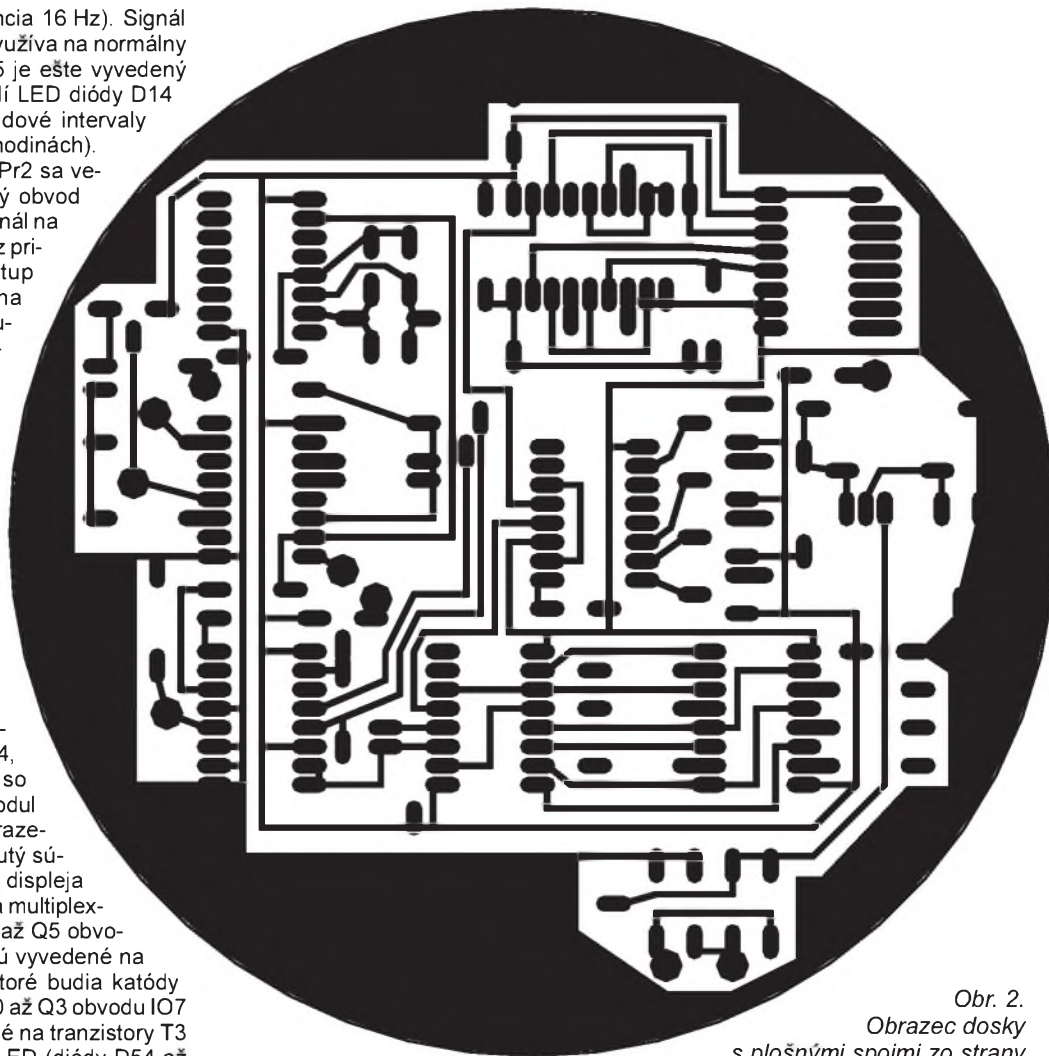
Z mikrosplínačov Pr1 a Pr2 sa vedie potom signál na klopný obvod D (IO4a), ktorý vzorkuje signál na vstupe D frekvenciou 32 Hz privedenou na hodinový vstup CLK. Tento obvod slúži na ošetrovanie zámkovitých pri prepínaní mikrosplínačov Pr1 a Pr2. Z výstupu Q klopného obvodu D (IO4a) sa ďalej signál vedie na čítače minút IO7 a IO8. Sú to štvorstupňové Johnsonove čítače s ôsmimi výstupmi. Obvod IO8 je zapojený ako čítač s modulom 6, to je dosiahnuté prepojením výstupu Q6 so vstupom Reset. Pri dosiahnutí úrovne H na výstupe Q6 dochádza k vynulovaniu obvodu. Obvod IO7 je zapojený ako čítač s modulom 4, výstup Q4 má prepojený so vstupom Reset. Celkový modul 24 = 24 segmentov na zobrazenie údajov minút je dosiahnutý súčinom 6x4. Preto je časť displeja zobrazujúca minúty budená multiplexne. Signály z výstupov Q0 až Q5 obvodu IO8 (krok 2,5 minúty) sú vyvedené na výkonové invertory IO9, ktoré budia katódy LED. Signály z výstupov Q0 až Q3 obvodu IO7 (krok 15 minút) sú vyvedené na tranzistory T3 až T6, ktoré budia anódy LED (diódy D54 až D129). Prenos z obvodu IO8 na ďalší obvod IO7 je z výstupu CO obvodu IO8 a je privedený na vstup CLK obvodu IO7.

Za čítačmi minút potom nasledujú čítače hodín, obvody IO5 a IO4b. Obvod IO5 je štvorstupňový obojsmerný binárny/dekadický čítač s predvolbou, obvod IO4b je klopný obvod D, táto dvojica je zapojená ako čítač s modulom 12. Obvod IO5 je zapojený ako dekadický čítač vpred a začína čítať od hodnoty 1, modul 12 je dosiahnutý zapojením diód D11 až D13 medzi výstupy Q obvodu IO4b, Q1 a Q2 obvodu IO5 a vstupy R obvodu IO4b a PL obvodu IO5. Pri dosiahnutí hodnoty 13 sa čítač nastaví na hodnotu 1. Na koľko obvodu IO4b a IO5 majú rozdielne oneskorenie z vstupu na výstup, je nutné obvod IO4b spomaliť, aby sa čítač IO5 správne nastavil. To sa robí pripojením parazitnej kapacity na výstup – kondenzátor C8. Prenos z obvodu IO5 na nasledujúci obvod IO4b je z výstupu CY obvodu IO5 na vstup CLK obvodu IO4b.

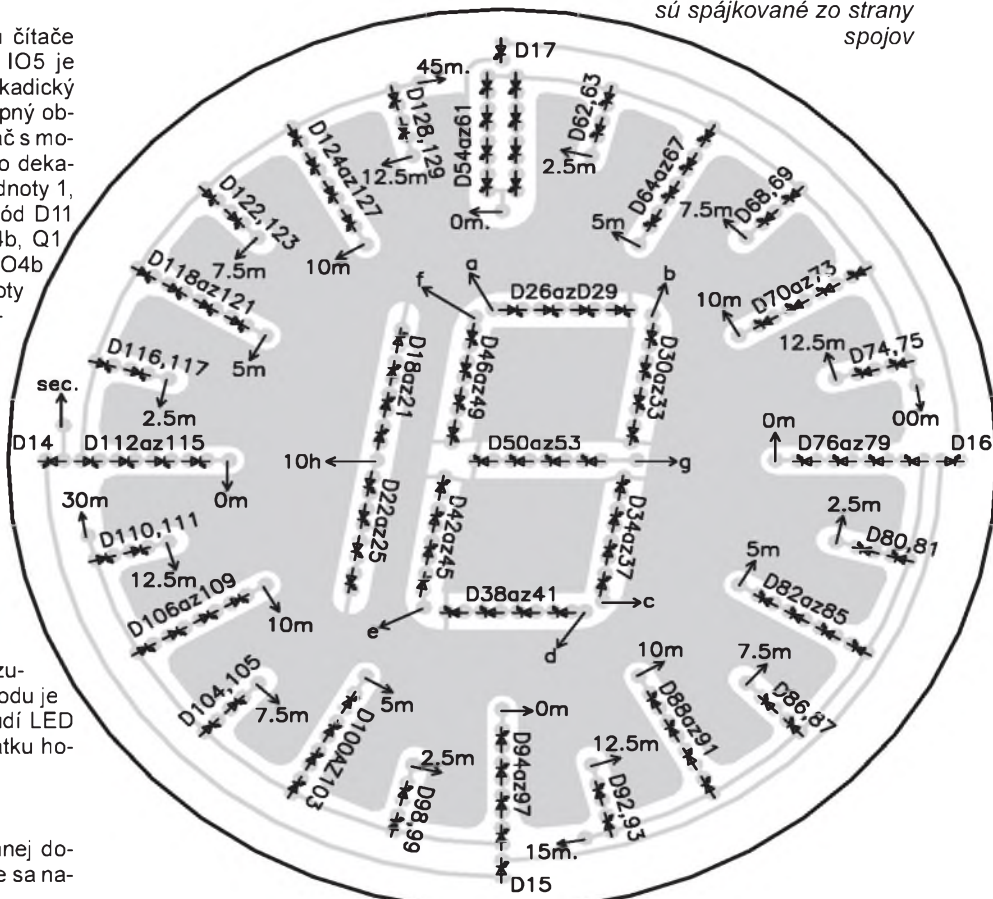
Na výstupy Q1 až Q4 obvodu IO5 je ďalej pripojený prevodník z BCD na sedemsegmentový displej (IO6), na ktorého výstupy Qa až Qg sú pripojené LED diódy D26 až D53, zobrazujúce jednotky hodín. Na výstup Q obvodu je pripojený ďalej tranzistor T2, ktorý budí LED diódy D18 až D25, zobrazujúce desiatku hodín.

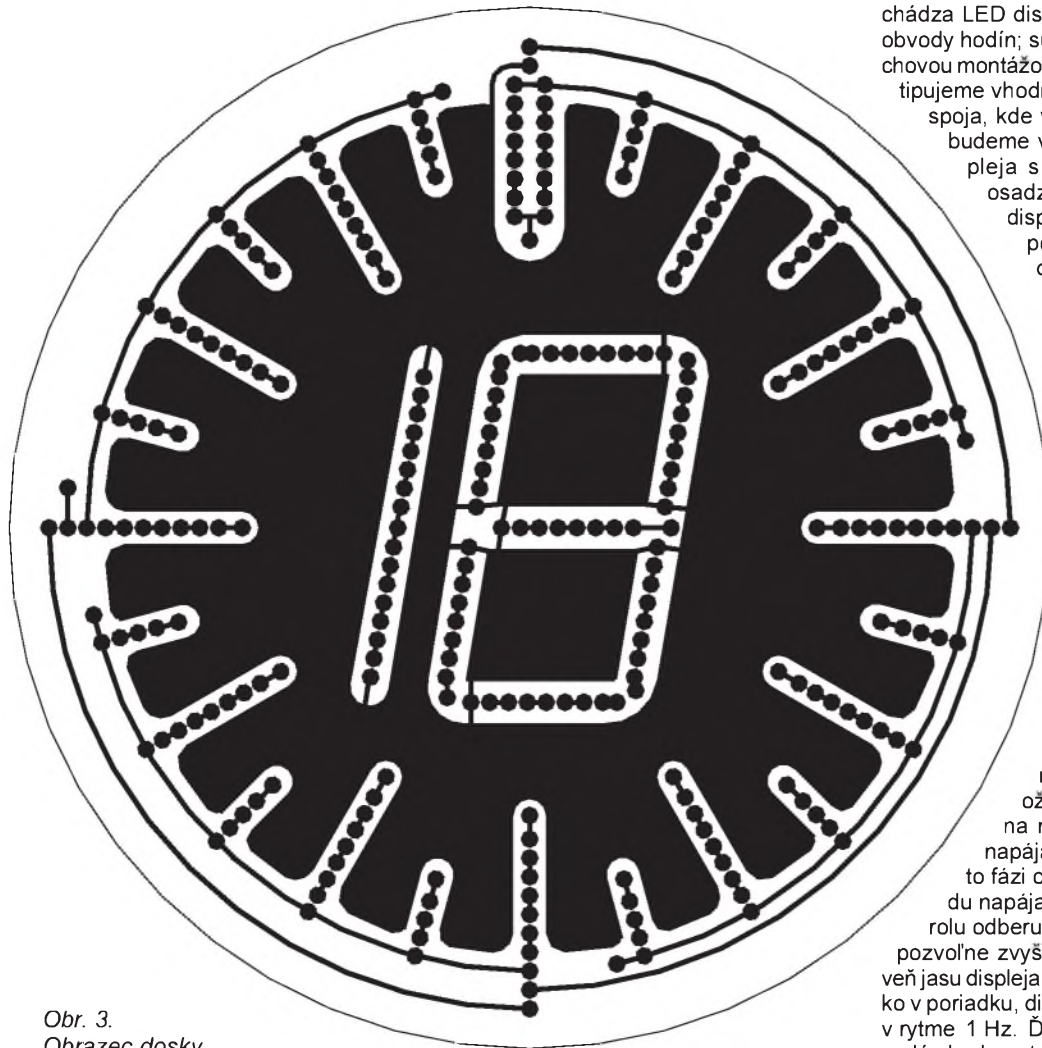
Zostavenie a oživenie

Hodiny sú postavené na obojstrannej doske s plošnými spojmi, na jednej strane sa na



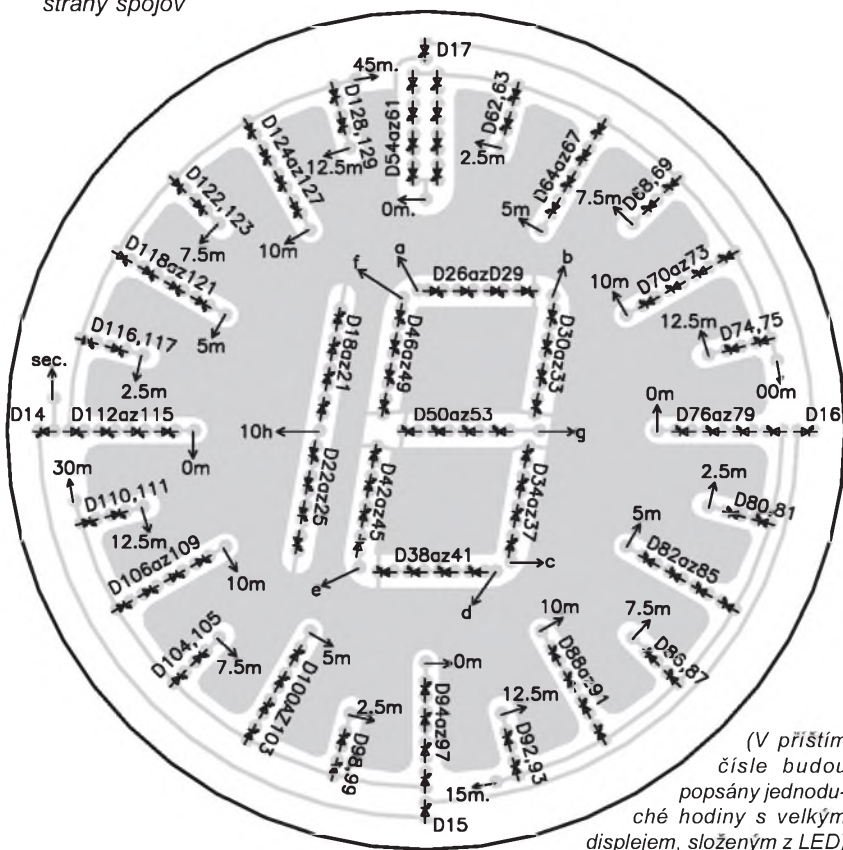
Obr. 2. Obrazec dosky s plošnými spojmi zo strany radiacej elektroniky a rozmiestnenie súčiastok. Súčiastky sú spájkované zo strany spojov





Obr. 3.
 Obrazec dosky
 s plošnými spojmi zo strany
 displeja a rozmiestnenie súčiastok.
 Súčiastky sú spájkované zo
 strany spojov

chádza LED displej a z druhej strany vlastné obvody hodín; súčiastky sú montované „povrchovou montážou“. Ešte pred osadzovaním vytipujeme vhodné miesto na doske plošného spoja, kde vyvrtáme otvor, kadiaľ potom budeme viesť drôty na prepojenie displeja s riadiacou elektronikou. Pri osadzovaní je lepšie začať stranou displeja. Najprv skrátime privody použitých LED na požadovanú dĺžku. Je vhodné použiť k tomu nejaký vhodný prípravok, aby sme dosiahli rovnakú výšku ostrihaných LED. Na spájkovanie zásadne používame mikrospájkovačku podľa možnosti regulovateľnú, diódy neznášajú dlhé tepelné namáhanie. Potom osadíme súčiastkami stranu obvodov hodín. Jednotlivým súčiastkam pritom musíme vhodne prispôsobiť vývody, napríklad vývody IO zahneme o 90°, nakoniec všetko zadrôtujeme - prepoje medzi obidvoma stranami, pripojenie mikrospínačov. Po vizuálnej kontrole môžeme prikróčiť k vlastnému oživeniu. Trimer R2 nastavíme na minimálny odpor a pripojíme napájanie 12 V. Je dobré, ak si v tejto fázi oživovania pripojíme do privodu napájania miliampermeter pre kontrolu odberu. Potom začneme trimrom R2 pozvoľne zvyšovať napätie až na takú úroveň jas displeja, aká nám vyhovuje. Ak je všetko v poriadku, diódy D14 až D17 by mali blikať v rytme 1 Hz. Ďalej vyskúšame rýchly a pomalý chod nastavovania času. Ostáva už len doriešiť mechanickú časť hodín. Najjednoduchšie riešenie je použiť na predný panel červené organické sklo a samotné hodiny osadiť do rúry z PVC vhodného priemeru. Na zadný panel pripevníme záložné batérie, najlepšie tužkové alkalické, ktoré vydržia niekoľko rokov, a mikrospínače pre nastavenie času.



(V prištím čísle budú popsány jednoduché hodiny s veľkým displejom, složeným z LED)

Rozpiska použitých súčiastok pre elektronické hodiny

R1	820 Ω, TR212
R2	1 kΩ, TP009
R3	10 MΩ, TR214
R4, R5	82 kΩ, TR212
R6	39 kΩ, TR212
R7, R8, R9	330 Ω, TR212
R10	47 Ω, TR212
C1	1 000 μF/16 V, TF008
C2	10 μF/15 V, TE984
C3, C4, C5	47 nF, TK782
C6, C7	82 pF, TK754
C8	1 nF, TK724
IO1	MA7805P
IO2	4060
IO3	4020
IO4	4013
IO5	4029
IO6	4543
IO7, IO8	4022
IO9	4049
T1 až T6	KC238
D1 až D5	KY130/80
D6	GAZ51
D7 až D13	KA261 7ks
D14 až D129	VQA14 116ks
X1	32,768 kHz (kryštál)

IO řady U240xx pro nabíjení NiCd a NiMH

Odpovědi na dotazy, doplňky a opravy

První část článku o obvodech řady U240xx byla uveřejněna v čísle 10/97. Obsahovala kromě úvodu a porovnání vlastností jednotlivých obvodů též detailní popis obvodů U2407B a U2405B. Druhá část článku v čísle 11/97 obsahovala popis obvodů U2402B, U2400B, U2403B a poznámku o U2401B.

Mimořádný zájem čtenářů nejenom o samotné součástky ale i o problematiku nabíjení akumulátorových článků obecně nás vyprovokoval k sepsání následujících řádků a nevylučuje ani další pokračování. Sami čtenáři by se mohli zapojit se svými zkušenostmi a s návrhy vlastních zapojení, využívajících speciální obvody řady U240xx firmy TEMIC.

Odpovědi na dotazy čtenářů

Poznámka 1

Obvody typu U2402B a U2405B jsou plně kompatibilní s jednou výjimkou. Tou je možnost nabíjet pouze jedinný akumulátorový článek. Obvod U2405 má funkci předformátování, které trvá asi 10 minut. Po tuto dobu teče do akumulátorového článku(ů) jen proud určený rezistorem R_{B1} (PE 11/97, obr. 11 na str. 28). Po této době obvod zkontroluje, zda je napětí na vývodu 9 (U_{batt}) větší než 1,6 V. Pokud je napětí menší, začne blikat červená LED a obvod setrvává v tomto stavu (nabíjení proudem, určeným odporem R_{B1}), dokud akumulátor nevyjmeme.

Poznámka 2

Při použití jakéhokoli obvodu pro vybíjení mohou vzniknout problémy při okamžitém přepnutí z vybíjení na nabíjení. Na akumulátoru se začne relativně prudce zvětšovat napětí a obvod může nabíjení ukončit už po několika minutách. Tomu lze zabránit použitím obvodů U2405B a U2407B, které mají fázi předformátování, nebo, jak se domníváme, nastavením většího konečného napětí vybíjeného akumulátoru. To by nemuselo vadit, protože doba vybíjení jednoho akumulátoru z napětí např. 1,1 V na doporučených 0,9 V je relativně krátká vzhledem k celkové vybíjecí době (zvláště pro menší vybíjecí proudy).

Toto zatím nebylo zkoušeno v praxi.

Poznámka 3

Tranzistor použitý pro vybíjení musí být pečlivě vybrán s ohledem na povolenou výkonovou ztrátu a povolený maximální kolektorový proud, popřípadě je možné použít vhodný chladič.

Poznámka 4

I u zapojení s obvodem U2407B (PE 10/97, obr. 7 na str. 28) lze samozřejmě použít hlídání teploty nabíjených akumulátorů. Výpočet je stejný pro obvody U2402B, U2405B a U2407B, jen čísla vývodů jsou jiná (rovnice jsou na str. 29 nad tab. 2).

Odpor termistoru nebyl u nabíječů uveden záměrně. Byly uvedeny pouze vzorce, podle kterých lze odpor termistoru určit. Obecně platí, že napětí na vývodu 8 SENSOR (U2402B) musí ležet uvnitř intervalu, který je na spodní mezi určen napětovým děličem R_{T2} , R_{T3} (vývod T_{max}) a na horní mezi pevným napětím 4 V (generuje se uvnitř obvodu). Pokud budeme znát odpor termistoru pro obě krajní teploty, lze příslušné odpory spočítat podle vzorců uvedených v článku. Jenom pro úplnost si dovolujeme

poznamenat, že teplota nabíjených akumulátorových článků by se podle některých pramenů neměla při nabíjení zvětšit o více než 10 °C.

Pokud se překročí nastavený teplotní rozsah v průběhu nabíjení, rychlé nabíjení se okamžitě ukončí a bude indikováno příslušným způsobem (nabíjení bude pokračovat pouze ve formě udržovacího dobíjení). Tento stav bude trvat i při poklesu teploty do povolených mezí. Lze jej zrušit signálem RESET na vývodu Ubatt nebo vyjmutím akumulátorového článku.

Poznámka 5

Se všemi v článku uvedenými zapojeními s obvodem U2402B, U2405B a U2407B lze nabíjet i více akumulátorů současně. Je třeba jen zajistit (nastavením odporového děliče R_{B1} , R_{B2}), aby napětí na vývodu Ubatt bylo vždy menší než 4 V. Při napětí větším než 5 V na tomto vývodu se generuje vnitřní RESET obvodu.

Poznámka 6

Je třeba poznamenat, že nejlepší způsob nabíjení a vybíjení akumulátorových článků je pravděpodobně po jednom. Důvodem je v praxi vždy rozdílná kapacita jednotlivých akumulátorových článků a to stejněho typu. Výrobce baterií („packů“) pravděpodobně při sestavování třídí jednotlivé akumulátorové články podle skutečné kapacity. Při nabíjení několika akumulátorových článků s nestejnou kapacitou v sérii se nutně musí článek s nejmenší kapacitou přebíjet. Při vybíjení se může naopak i přepólovat a poškodit.

Doplňky

Doplňek 1 - nastavení kmitočtu oscilátoru

V článku nebylo zatím uvedeno nic o oscilátoru a jeho nastavení. Pro úplnost dodáme, že na postaveném vzorku nabíječky s obvodem U2402B jsme proudem asi 350 mA (s fázovým řízením tyristoru, $f_o=800$ Hz) bez problémů nabíjeli články s kapacitami

Tab. 1. Doporučené kmitočty oscilátoru pro obvod U2402B-C

Nabíjecí proud	Kmitočet oscilátoru
0,5C	0,5 x 800 = 400 Hz
1C	1 x 800 = 800 Hz
2C	2 x 800 = 1600 Hz
3C	3 x 800 = 2400 Hz

Tab. 2. Verze obvodu U2402B

Parametr nebo funkce	Verze C	Verze B
Ukončující nabíjení	20 minut	5 minut
Cyklus udržovacího nabíjení	5,12 s nabíjení / 1310 s klid	0,32 s nabíjení / 5,12 s klid
Rozhodovací úroveň pro rozpoznání -dU	12 mV	18 mV
-dU kritérium pro konec nabíjení ve fázi ukončujícího nabíjení	zakázáno	povoleno

tou od 200 mAh do 1,2 Ah, což je rozhodně mimo dále uvedenou doporučenou rozmezí a není hodno následování.

1) V tab. 1 jsou doporučeny kmitočty oscilátoru pro obvod U2402B-C (1C znamená nabíjení proudem v A rovným kapacitě akumulátoru v Ah).

2) Doporučený postup při přesném nastavení kmitočtu podle používaných akumulátorů (pro obvod U2402B-B vždy, U2402B-C v případě potřeby):

Akumulátor zformujeme jedním nabíjecím-vybíjecím cyklem: Článek musí být nabíjen proudem 1C až do okamžiku ukončení nabíjení zaregistrováním změny -dU. Proto nastavíme kmitočet oscilátoru přibližně asi na 3000 až 4000 Hz (např. $R_{osc}=68$ k Ω , $C_{osc}=4,7$ nF). Akumulátor vybíjeme proudem 1C do napětí 0,9 V/článek.

Optimální kmitočet určíme takto: Akumulátor znovu nabíjíme určeným nabíjecím proudem. Změříme napětí U_1 zhruba v polovině nabíjecí doby článku, zjištěné v předchozích krocích. Změříme napětí U_2 přesně za 1 minutu po změření U_1 . Spočítáme kmitočet oscilátoru

$$f_{osc} = 27300 \times (U_2 - U_1); \quad [\text{Hz}; \text{V}]$$

a spočítáme odpor R_{osc} [k Ω]

$$R_{osc} = \frac{1 - 6,119 \cdot 10^{-6} \cdot C_{osc}}{0,754 \cdot 10^6 \cdot f_{osc} \cdot C_{osc}}$$

C_{osc} [nF] zvolíme a f_{osc} [Hz] dosadíme.

Doplňek 2 - verze obvodu U2402B

Obvod U2402B je vyráběn ve 2 verzích. Jsou označeny U2402B-B a U2402B-C. Obvody jsou plně kompatibilní, funkčně se však liší podle tab. 2.

Doplňek 3 - další značení obvodů

Pokud se u označení nabíjecích obvodů řady U240xx setkáte s písmeny FL nebo FP, jedná se o varianty obvodů v pouzdrech pro plošnou montáž (SOIC8, SOIC16 nebo SOIC20). Funkčně jsou zcela totožné s obvodem v pouzdrech DIP.

Oprava

Do zapojení s IO U2407 (obr. 7 na str. 28) v PE 10/97 se bohužel přes veškerou péči vloudila chyba, která způsobí, že zapojení nemůže fungovat. Obvod bude svítlem LED indikovat, že teplota je mimo nastavený rozsah. Chybu lze odstranit připojením nového rezistoru mezi vývody 7 (Sensor) a 13 (Uref) obvodu U2407B. Vhodný odpor je např. 5,6 k Ω , pak na vývodu 7 bude napětí asi 1 V. Za upozornění na tuto chybu děkujeme pozornému čtenáři.

Závěrem bychom chtěli poděkovat všem čtenářům, kteří nám pomohli svými připomínkami vyjasnit některé nepřesnosti či nejasnosti spojené s problematikou nabíjecích obvodů řady U240xx. Za další připomínky, rady a upozornění budeme samozřejmě velmi vděční. Obvody řady U24xx s výjimkou verze U2402B-B (dodává se pouze U2402B-C) lze sehnat v ASICentrum s.r.o., Novodvorská 994, 142 21 Praha 4; tel. (02) 4404 3478, 4404 3365; fax: (02) 4722164.

e-mail: asic-prg@login.cz,

www.asicentrum.cz

Ing. Lýdia Končická, Ing. Jan Velich

Rychlonabíječe akumulátorů NiCd a NiMH

Bohumil Novotný

Ekonomické důvody vedou ke stále častějšímu používání malých akumulátorových baterií namísto klasických suchých článků. Také z tohoto důvodu celá řada akumulátorů NiCd i NiMH věrně kopíruje velikost a tvar původní řady. Dobíjení je poslední dobou řešeno tak, aby celý proces byl co nejvíce automatizován. Cílem tohoto příspěvku je popsat konstrukční řešení nabíječky řízené procesorem U2402B nebo U2407B.

Rychlonabíječ akumulátorů NiCd a NiMH s U2402B

Hlavní součástí je integrovaný obvod U2402B v pouzdře DIL, obsahující procesor pro rychlé dobíjení akumulátorů NiCd a NiMH. Z průvodní dokumentace bylo vybráno jedno z nejpoužívanějších zapojení - jeho schéma je na obr. 1.

Obvod pracuje ve třech různých nabíjecích režimech, přičemž k řízení využívá nabíjecí charakteristiky akumulátoru. Nabíjení je ukočeno automaticky při charakteristickém poklesu napětí na nabíjených člancích.

V první fázi probíhá vlastní nabíjení s krátkými přestávkami pro interní měření napětí. Délka periody nabíjení s měřením je 20,48 s. Přestávka nabíjení 2,56 s, z toho ve druhé polovině 1,28 s se měří napětí. První polovina přestávky slouží k tzv. napěťové stabilizaci akumulátoru.

Druhá fáze - vrcholové nabíjení - probíhá v poslední čtvrtině nabíjení, ale méně než 20 minut. V této fázi je nabíjení kratší a prodleva delší. Tato fáze následuje automaticky, jakmile je vnitřním měřením zjištěna. Nabíjení je 5,12 s z periody 20,48 s.

Třetí fáze - udržovací - se vyznačuje krátkým úsekem nabíjení a dlouhou prodlevou. Nabíjení je 5,12 s, klid 1310,72 s.

Časové úseky jsou řízeny vnitřním oscilátorem, nastaveným rezistorem

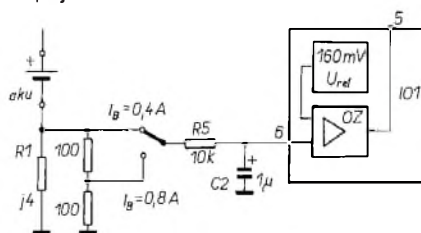
R12 a kondenzátorem C6 na kmitočet 800 Hz.

Nabíjecí proud I_B je dán odporem rezistoru R1 ze vztahu:

$$I_B = \frac{U_{ref}}{R1} = \frac{0,16 \text{ V}}{0,2 \Omega} = 0,8 \text{ A.}$$

Referenční napětí $U_{ref} = 0,16 \text{ V}$ je nastaveno uvnitř IO na druhém vstupu operačního zesilovače.

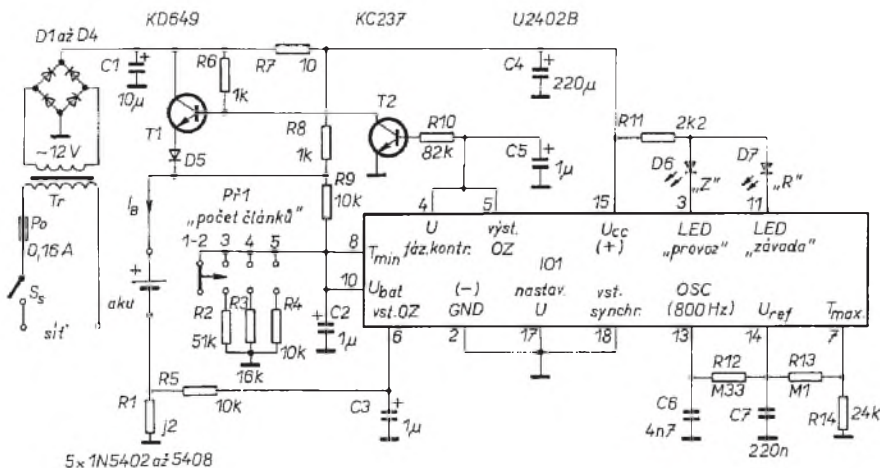
Bylo vyzkoušeno přepínání velikosti nabíjecího proudu podle doplňkového zapojení na obr. 2.



Obr. 2. Přepínání nabíjecího proudu

Nabíjecí proces je zastaven (resetován), je-li na vývodu č. 10 napětí U_b menší než 0,1 a větší než 5 V. Při vyjmutém AKU je resetovací napětí přivedeno přes R8 a R9. V případě připojení několika nabíjených článků je velikost tohoto napětí upravena děličem přepínáním Př1. Odpory rezistorů lze vypočítat ze vztahu:

$$R_x = R9 \frac{U_{10max}}{U_{Bmax} - U_{10max}}$$



Obr. 1. Schéma rychlonabíječky s obvodem U2402B

kde $R_x = R2, R3$ nebo $R4$ a $R9 = 10 \text{ k}\Omega$, U_{Bmax} je maximální napětí na baterii (na 1 článek je $U_{max} = 2 \text{ V}$), U_{10max} je maximální napětí na vývodu č. 10 (5 V).

Protože teplotní snimač není v tomto zapojení použit, jsou příslušné vstupy T_{max} a T_{min} zapojeny tak, aby neovlivňovaly funkci nabíječky.

Výstup vnitřního operačního zesilovače - vývod č. 5 a fázová kontrola napětí - vývod č. 4 jsou zapojeny na bázi řídicího tranzistoru T2. Tranzistor T1 spíná nabíjecí proud přes diodu D5. LED indikují stavy nabíječky podle následující tabulky:

Tab. 1. Indikace nabíjení obvodu U2402B

Zelená	Červená	Stav
svítí	nesvítí	baterie není vložena, nabíjení ve vrcholové fázi a udržovací nabíjení
bliká	nesvítí	rychlé nabíjení
nesvítí	svítí	teplota mimo povolený rozsah, jiná závada
nesvítí	bliká	vadná baterie, zkrat

Nabíjená baterie by v okamžiku připojení na nabíječ neměla mít menší zůstatkové napětí než 0,8 V. V opačném případě nemusí být spuštěn nabíjecí proces, i když zelená LED indikuje blikáním stav nabíjení.

Tento nedostatek lze odstranit použitím nového obvodu s označením U2405B, který se mi podařilo sehnat a v krátké době má být uveden na trh. U tohoto obvodu je navíc integrován speciální startovací algoritmus, kterým je dosaženo „předformování“ i u článků vybitých pod 0,8 V. Zapojení vývodů obou IO je shodné a funkce podobná, takže stačí na desce s plošnými spoji vyměnit IO (vhodné je již od začátku použít objímky).

Tabulka pro indikaci stavů dvěma LED je pro U2405B poněkud odlišná:

Tab. 2. Indikace nabíjení obvodu U2405B

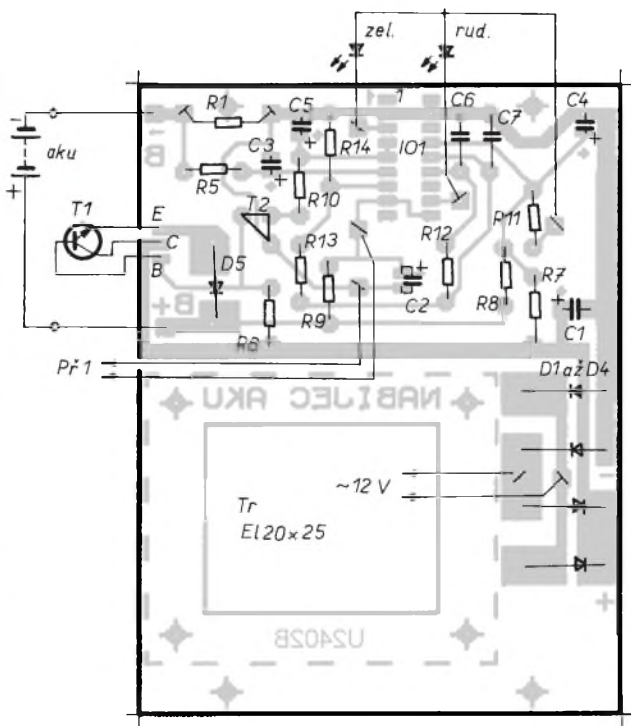
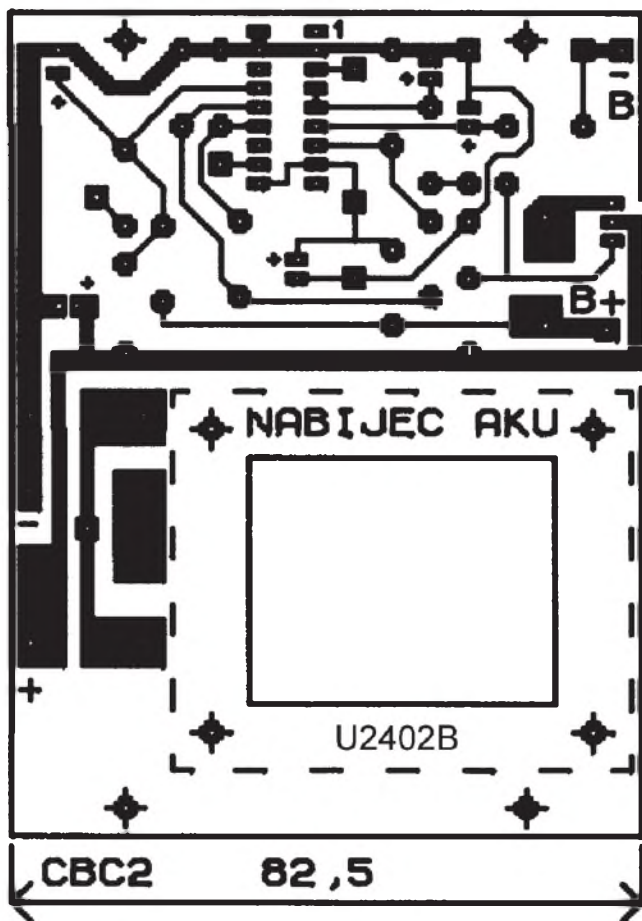
Zelená	Červená	Stav
nesvítí	nesvítí	baterie není vložena
bliká	nesvítí	rychlé nabíjení
svítí	nesvítí	vrcholové a udržovací nabíjení
nesvítí	svítí	teplota mimo povolený rozsah, jiná závada
nesvítí	bliká	vadná baterie, zkrat

Indikaci zapnutí sítě je možno řešit např. použitím kolébkového spínače s hmatníkem prosvětleným vestavěnou doutnavkou.

Také platí zásada, že napájecí napětí ze zdroje musí být větší než maximální napětí nabíjené baterie.

Závěrem lze dodat, že rychlonabíjení akumulátorů se sintrovanými elektrodami lze světit jen podobným automatům, které zajistí ukončení nabíjení a přejdou na dobíjení udržovací.

Vnitřní řízení obvodů je mnohem složitější, než bylo popsáno. Pro vážnější



Obr. 3.
Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek pro nabíječku s obvodem U2402B

zájemce o teorii doporučuji čerpat z firmní katalogové dokumentace.

Mechanická sestava

Nabíječ je realizován na jediné desce s plošnými spoji – obr. 3. Síťový transformátor je do desky zasazen, je možno jej vyrobit buď podle dále uvedeného navijecího předpisu, nebo koupit hotový a upravit. Úprava koupeného transformátoru spočívá v odstranění původních uchycovacích úhelníků a výměně čtyř svorníků. Obě varianty byly

na vzorcích odzkoušeny s rovnocenným výsledkem.

Mechanické provedení je patrné z obr. 5 a fotografií. Deska s plošnými spoji je upevněna přes čtyři rozpěrné sloupky délky 10 mm na nosné čtyřhrany z duralu 8 x 8 mm.

Přední panel s nápisy nese síťový spínač, přístrojové šroubovací zdičky, indikační LED a přepínač počtu článků včetně rezistorů R2 až R4.

Na zadní stěně je umístěna miniaturní síťová zásuvka a miniaturní pojist-

kové pouzdro. Zadní stěnu je možno zhotovit buď přímo ze žebrovaného materiálu a použít jako chladič pro tranzistor T1, nebo žebrovaný materiál s výkonovým tranzistorem připevnit přes rozpěrné sloupky k zadní stěně. Tranzistor T1 je spojen s kostrou bez slídové podložky. Proto je nutno počítat s tím, že kostra nabíječe není spojena ani se zemí, ani s jedním pólem výstupu, ale s kolektorem T1!

Skříňka ve tvaru obráceného U je z perforovaného plechu. Dno je rovněž perforováno. Místo pryžových nožek posloužilo půlkulové těsnění určené původně k vodovodním bateriím. Upevněno je šroubkem M 3,5.

Nápisy jsou zhotoveny suchými obtisky Propisot a zafixovány nástřikem čistého laku ze spreje.

Rozpiska použitého materiálu

Rezistory (není-li uvedeno jinak, miniaturní typ)

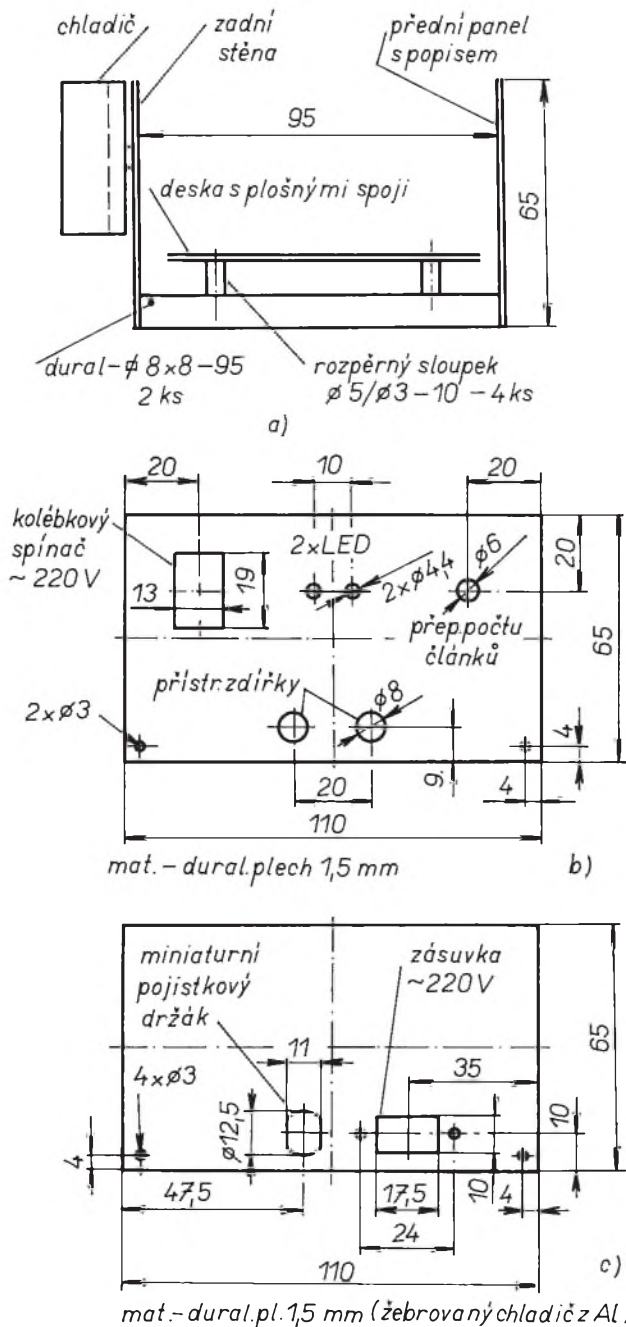
R1	0,2 Ω /3 W
R2	51 kΩ
R3	16 kΩ
R4, R5, R9	10 kΩ
R6, R8	1 kΩ
R7	10 Ω
R10	82 kΩ
R11	2,2 kΩ
R12	330 kΩ
R13	100 kΩ
R14	24 kΩ

Kondenzátory (elektrolytické jsou s vývody nastojato)

C1	10 μF/35 V, elektrolyt.
----	-------------------------



Obr. 4. Fotografie vnějšího provedení nabíječky



Obr. 5. Mechanická sestava nabíječky a), přední panel b) a zadní panel c)

C2, C3, C5	1 μF/50 V, elektrolytický
C4	220 μF/25 V, elektrolýt.
C6	4,7 nF, TK724
C7	220 nF, TC205, 215

Polovodičové součástky

IO1	U2402B
T1	KD649
T2	KC237
D1 až D5	1N5402 až 08 (3A)
D6	LED Ř 3 zelená
D7	LED Ř 3 rudá

Transformátor

primární vinuti: 1650 z, Ř 0,18 mm, sekundární vinuti: 102 z, Ř 0,67 mm, jádro: plechy EI20 x 25 nebo koupený transformátor (upravený pro vsazení do desky s plošnými spoji) typ JNC-E2025 220 V/12 V - 1,7 A, 20 VA - výrobce a.s. ELEKTROKOV Znojmo

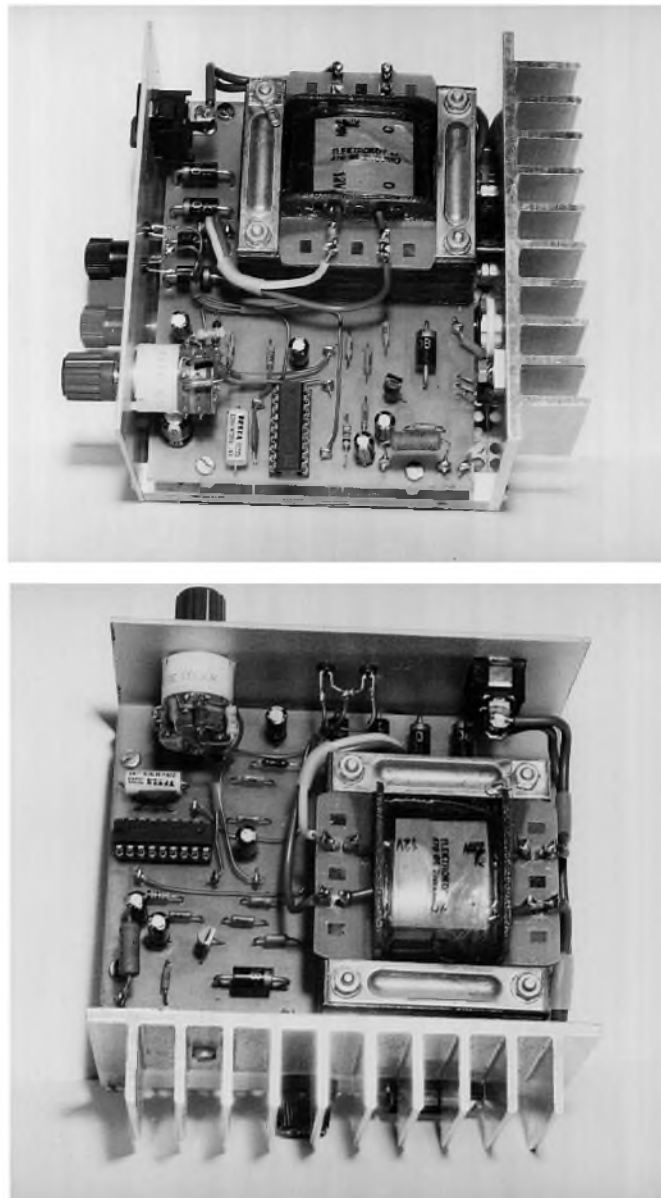
Ostatní součástky

přístrojová zdička šroubovací - černá
 přístrojová zdička šroubovací - červená
 miniaturní pojistkové pouzdro
 kolíbkový spínač sítě
 přepínač počtu článků WK53336
 přístrojový knoflík, objímky pro LED
 pryžové nožky, 4 ks
 Materiál z Al slitiny 8x8 mm - od fyALU-PA na kontaktním tel. 040/38295

Použitá literatura

- [1] Průvodní dokumentace obvodu U2402B, získaná od fy ASICentrum s.r.o.
- [2] Amatérské radio, řada A, č. 1/96, s. 20 až 22.

Pokračování. V příštím čísle uveřejníme popis nabíječky s obvodem U2407B.

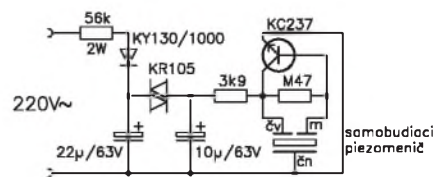


Obr. 6. Fotografie vnitřního provedení nabíječky

„Pípák” na 220 V

Toto zapojenie som použil v kávo-vare. Mám taký jednoduchý, len so sieťovým vypínačom, a tak som ho doplnil signalizáciou „dovarenia” kávy. Pípák je pripojený paralelne ku termostatu, ktorý vypína topné teleso pri prehriati - temperovanie, čo je signalizované pípaním. K vlastnému zapojeniu myslím že ne-treba žiadny výklad, jednoduchšie som to nevedel spraviť. Períoda prerušova-nia je asi 250 ms, frekvencia 2 až 3 kHz.

Miroslav Drozda



Obr. 1. Zapojenie „pípáka”

Pozn. red.: Zapojení je galvanicky spojeno se sítí – nelze je proto doporučit začínajícím konstruktérům.

TRANZISTOROVÝ PÁR V PROVEDENÍ SMD

Firma Philips reagovala již před časem na požadavky po nf tranzistorech v miniaturních pouzdech pro povrchovou montáž vývojem a posléze i nabídkou tranzistorů v pouzdře SOT-323. Současným pokračováním tohoto trendu jsou dvě modifikace tranzistorových dvojic ve stejně velkém pouzdru, pochopitelně s více vývody.

V 6vývodovém SOT-363 jsou oba tranzistory oddělené, ve druhé variantě pouzdra, SOT-353, jsou již částečně interně propojené. Toto pouzdro má 5 vývodů a

usnadňuje např. realizaci rozdílových nebo kaskádních zesilovačů. Vzhled pouzdra a vnitřní struktury některých typů, které jsou souhrnně uvedeny v připojených tabulkách, jsou patrné z obrázků. Pro zpracování signálů nízkých frekvencí jsou k dispozici dvojice týchž vodivostí; komplementární dvojice jsou založené na osvědčených tranzistorech BC847/857. Další předpokládané použití je v inverzních nf zesilovačích, případně pro spínací funkce. Pro širokopásmové aplikace slouží

pouzdra s dvojicí tranzistorů BFx505 pro pracovní proud okolo 5 mA nebo s BFx520 pro 20 mA. Při větších dodávkách může být dodán zákazníkům i pár pro 40 mA (tranzistorů BFx540).

Výhodou těchto součástek jsou velmi blízké pracovní charakteristiky obou tranzistorů, což je výhodné právě pro rozdílové a kaskádní zesilovače.

Zmenšení parazitních vlivů vůči konstrukcím z jednotlivých tranzistorů příznivě ovlivňuje frekvenční vlastnosti realizovaných obvodů.

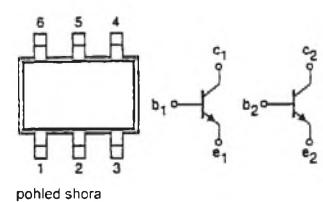
Dodávky těchto tranzistorů v ČR zajišťuje firma E2000 Setron s. r. o., Slévačská 744/1, 194 00 Praha 9, tel. (02) 861142, tel./fax (02) 81861442.

SMD transistors as a pair. Setron news č. 21, březen 97, s. 4.

NF TRANZISTORY malého výkonu		Mezní hodnoty			Charakteristické údaje					
Typ	Polarita	$V_{CE(sat)}$ (V)	$I_{C(sat)}$ (mA)	P_{tot} (mW)	min	H_{FE} max	I_C/V_{CE} (mA/V)	$V_{CE(sat)}$ (V)	I_C/I_B (mA/mA)	$f_{T\ min}$ (MHz)
BC847BS	npn	45	200	300	200	450	2/5	100	10/0,5	100
RC857BS	pnnp	45	200	300	200	450	2/5	100	10/0,5	100
BC847BPN	npn/pnp	45	200	300	200	450	2/5	100	10/0,5	100
PUMPT1	npn	40	100	300	120		1/6	200	50/5	100
PUMPT1	pnp	40	100	300	120		1/6	200	50/5	100
PUMPT1	pnp/npn	40	100	300	120		1/6	200	50/5	100

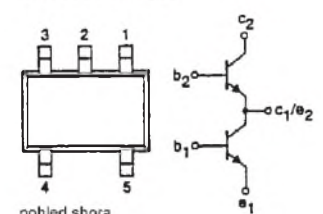
VF ŠIROKOPÁSMOVÉ TRANZISTORY			Mezní hodnoty			Charakteristické údaje, typické hodnoty						
Typ	Polarita	Pouzdro	V_{CE} (V)	I_C (mA)	P_{tot} (mW)	f_T (GHz)	F (dB)	G_{UM} (dB)	f (MHz)	F (dB)	α (dB)	f (MHz)
BFC505	NPN	SOT353	15	18	500	6	1.6		900	2.4		2000
BFC820	NPN	SOT353	15	70	1000	7	1.3		900	2.4		2000
BFC540	NPN	SOT353	15	120	1000	9	1.8		900	2.9		2000
BFE505	NPN	SOT353	15	18	500	9	1.2		900	1.9		2000
BFE520	NPN	SOT353	15	70	1000	9	1.1		900	1.9		2000
BFE540	NPN	SOT353	15	120	1000	9	1.3		900	1.9		2000
BFG11W/X	NPN	SOT343	8	500	630			8	1900			
BFM505	NPN	SOT363	15	18	500	8	1.2	17	900	1.9	10	2000
BFM520	NPN	SOT363	15	70	1000	9	1.6	15	900	1.9	9	2000
BFM540	NPN	SOT363	15	120	1000	9	1.2	14	900	2.1	7	2000

BFM505 / BFM520



pohled shora

BFC505 / BFC520



pohled shora

Alkalické akumulátory RAM™

Na našem trhu se objevují nové typy alkalických akumulátorů - RAM™ (opakovaně použitelné manganalkalické). Oproti manganalkalickým primárním článkům jsou schopny nabíjení (100 až 600 cyklů) a přitom mají stejné výstupní napětí.

Akumulátory RAM mají rozdílné vlastnosti od akumulátorů NiCd:

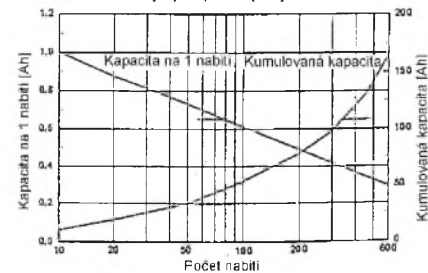
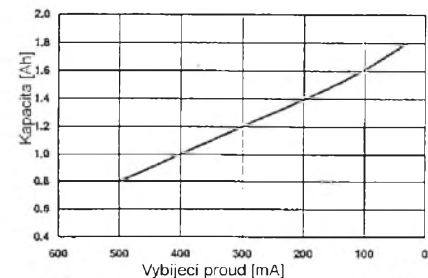
- Jmenovité napětí je 1,5 V.
- Nemají paměťový efekt.
- Mají větší počáteční kapacitu (tužkové AA 1500 mAh).
- Skladují se v nabitěm stavu, takže jsou vždy připraveny k okamžitému použití.
- Skladovatelnost plně nabitých článků je až 5 let.
- Mají menší vybíjecí proudy. Maximální kapacita 1500 mAh je udávána pro 125 mA

(při 500 mA - 800 mAh). Nejsou proto příliš vhodné např. do camcorderů, avšak výborně se hodí např. do walkmenů, elektronických her, přijímačů, hodin, dálkových ovladačů apod.

- Můs se pro ně používat speciální nabíječky s omezením napětí na 1,65 V (při větším napětí vznikají v článku plyny) a s předepsanou nabíjecí křivkou.

Dostaly se nám do rukou tužkové akumulátory od kanadské firmy BIG (Battery Innovation Group). Dodávají se spolu s rychlonabíječkou řízenou mikroprocesorem (výstup až 1,5 A) pro 4 články. Jeden článek stojí 67 Kč (včetně DPH), rychlonabíječka stojí 1187 Kč (včetně DPH).

Každý si proto může lehce spočítat, za jak dlouho se mu tato investice vrátí, když

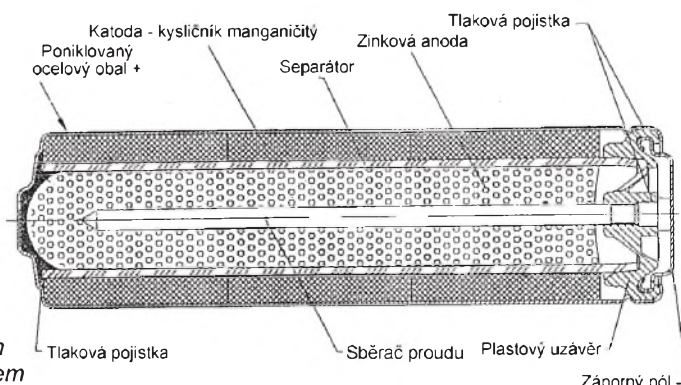


Obr. 2. Charakteristiky akumulátoru

nebude muset kupovat poměrně drahé primární alkalické články.

Nabíječky i články RAM™ dodává u nás firma Fulgur Battman spol s r. o., Slovákova 6, 602 00 Brno, tel.: (05) 4124 3544-6, fax: 4124 6471.

K



Obr. 1. Řez alkalickým akumulátorem

Stavíme reproduktorové soustavy (III)

RNDr. Bohumil Sýkora

Zatím jsme se zaměřili hlavně na záležitosti okolo výkonu, a to jak po stránce elektrické (zde se jedná spíše o příkon), tak po stránce akustické (akustický výkon a některá jeho omezení). Dalším základním parametrem reproduktorové soustavy, který s výkonem úzce souvisí, je impedance. Ono se vlastně tak docela o parametr nejedná. Pro reproduktorové soustavy se uvádí tzv. nominální neboli jmenovitá impedance. Udává se v ohmech jako jistý číselný údaj - nejčastěji 4, 6 nebo 8 Ω - a reproduktorovou soustavu ani tak nepopisuje jako spíše zařazuje do kategorie „beden čtyř nebo jinoohmových“.

Ve skutečnosti je však impedance reproduktorové soustavy fyzikální veličina, která se matematicky popisuje velmi komplikovaně a pouze díky některým zjednodušujícím trikům se přesný popis dá nahradit popisem s pomocí čehosi jako kmitočtové charakteristiky, přesněji řečeno závislosti komplexní impedance na kmitočtu. Výchozím pojmem je odpor, což je druhá nezákladnější elektrická veličina. Připomeňme si, že pro potřeby definice fyzikálních jednotek je základní veličinou proud. Odpor je to, v čem se při průtoku proudu elektrická energie přeměňuje v jinou formu energie (zpravidla teplo). Jeden ohm je definován jako odpor, ve kterém se při průtoku proudu jeden ampér za jednu sekundu přemění v teplo energie jednoho joulu (neboli přeměňuje se výkon jeden watt).

Napětí se pak následně odvozuje s pomocí proudu a odporu - jeden volt je napětí, které vznikne při průtoku proudu jeden ampér odporem jeden ohm. A předchozí úvahy předpokládají, že velikost napětí je v každém okamžiku jednoznačně určena velikostí proudu, což je vyjádřeno Ohmovým zákonem ve známém tvaru $U = I \cdot R$ (U je napětí, I proud a R odpor).

Jak je všeobecně známo, skutečný svět se podle zjednodušených teorií nechová, což v případě reproduktorových soustav a Ohmova zákona platí velmi důkladně. Zde totiž naprosto nefunguje

zjednodušení na jednoznačný vztah mezi okamžitou hodnotou napětí a okamžitou hodnotou proudu. Vztah mezi časovým průběhem napětí a časovým průběhem proudu je nutně zkoumat globálně (omlouvám se za tuto poněkud ošoupanou floskuli).

Pokud vyjádříme okamžité hodnoty proudu a napětí pro danou reproduktorovou soustavu (nebo jiný elektrický spotřebič) a daný budicí signál (proud spotřebičem tekoucí) jako jisté funkce času, pak mezi těmito **funkcemi** již jednoznačný matematický vztah existuje. Ten však není možné popsat jednoduchým vzorcem typu Ohmova zákona v základním tvaru, ale jedná se o rovnici s diferenciálními operátory na obou stranách. S použitím výše citovaných matematických triků lze tuto rovnici převést na rovnici algebraickou, ve které se však objevují komplexní (případně imaginární) čísla. Symbolicky je pak možné i nadále používat tvar zápisu obvyklý u Ohmova zákona, namísto odporu R se však objevuje impedance Z , která již není jednoduchou konstantou, nýbrž komplexním algebraickým výrazem (tzv. lomená racionální funkce s komplexním argumentem). Rovněž U a I je nutné chápat pouze symbolicky, spíše jako připomínku toho, že původně šlo o napětí a proud. Situace se poněkud zjednoduší, pokud se nezajímáme o obecné časové průběhy, nýbrž jen o průběhy harmonické (sinusové, kosinové nebo něco mezi).

Potom forma Ohmova zákona platí v tom smyslu, že za U a I dosazujeme efektivní hodnoty příslušného napětí a proudu. Ve vyjádření impedance se objevuje algebraická funkce kmitočtu s komplexními koeficienty a do formy Ohmova zákona za odpor dosazujeme absolutní hodnotu této funkce pro daný kmitočet.

Dá se tedy napsat:

$$U_{ef} = I_{ef} \cdot |Z|,$$

přičemž obecné vyjádření impedance Z jako funkce kmitočtu má tvar

$$Z = Z_0 \cdot (a_0 + a_1 jf + a_2 f^2 + a_3 jf^3 + \dots) / (b_0 + b_1 jf + b_2 f^2 + b_3 jf^3 + \dots).$$

Z_0 je konstanta, která zodpovídá za to, aby celý výraz pro impedanci měl

rozměr odporu. Koeficienty a_i a b_j jsou pak bezrozměrná reálná čísla, jejich konkrétní hodnoty vyplývají z vlastností reproduktorové soustavy (spotřebiče), f je kmitočet a j je imaginární jednotka. Absolutní hodnota se odvodí pomocí pravidel pro počítání s komplexními čísly. Pokud si tato pravidla pamatujete, víte také, že kromě absolutní hodnoty je komplexní číslo popsáno tzv. argumentem, který má charakter úhlu. Důležité je, že **argument impedance určuje fázový posuv mezi proudem a napětím.**

Pokud se někomu tento výklad zdál příliš složitý, doporučuji mu zapamatovat si alespoň tyto základní skutečnosti: 1. Obecná impedance má rozměr odporu, není to však odpor.

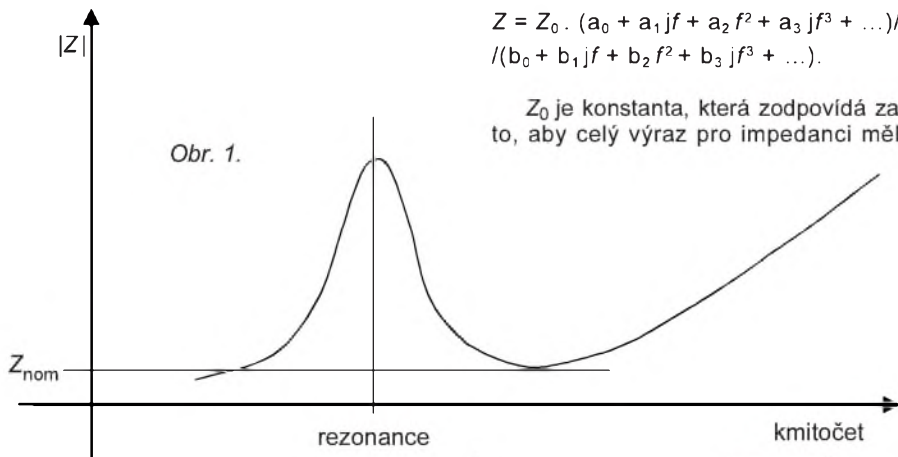
2. Ohmův zákon platí při obecné impedanci pro proud a napětí s harmonickým časovým průběhem o jistém kmitočtu v tom smyslu, že efektivní hodnota napětí je přímo úměrná efektivní hodnotě proudu, přičemž konstantou úměrnosti je absolutní hodnota komplexní impedance pro daný kmitočet.

V praxi se impedance reproduktorové soustavy udává nejčastěji křivkou závislosti absolutní hodnoty impedance na kmitočtu. Nejjednodušším případem je impedance jednoho dynamického reproduktoru v uzavřené nebo zcela otevřené (např. deskové) ozvučnici. Kmitočtová závislost její absolutní hodnoty má typický průběh s jedním maximem, jedním minimem a povolným nárůstem směrem k vyšším kmitočtům. Zjednodušeně je to naznačeno na obr. 1. Maximum odpovídá rezonančnímu kmitočtu reproduktoru, který zpravidla omezuje oblast použitelnosti reproduktoru zdola. Je určen mechanickými vlastnostmi reproduktoru a způsobem jeho montáže (druh a velikost ozvučnice). Minimální velikost impedance dosahovaná nad tímto kmitočtem by měla být udávána jako jmenovitá impedance reproduktoru (Z_{nom}), zpravidla se však udává impedance poněkud větší.

Česká norma požaduje, aby absolutní hodnota impedance reproduktoru v pracovním pásmu neklesala pod 75 % jmenovité impedance (tento požadavek platí i pro reproduktorové soustavy, které ovšem zpravidla mají charakter průběhu podstatně složitější). Velikost impedance při rezonanci může být i více než o řád větší než jmenovitá impedance, např. reproduktor o jmenovité impedanci 8 Ω může mít při rezonanci impedanci větší než 100 Ω a přesto je vše v pořádku.

Pod rezonančním kmitočtem se impedance zmenšuje a přibližuje se stejnosměrnému odporu kmitací cívky reproduktoru. U vysokých kmitočtů se impedance zvětšuje vlivem indukčnosti kmitací cívky. Tento nárůst je ale zpravidla méně strmý, než by odpovídalo prosté indukčnosti, jejíž impedance (induktance) je kmitočtu přímo úměrná. To je způsobeno ztrátami v železe magnetického obvodu, který kmitací cívku obklopuje. Elektrické vlastnosti dynamického reproduktoru, pokud jde o impedanci, je možné vyjádřit náhradním schématem, kterému se podrobněji budeme věnovat příště.

(Pokračování příště)



TYP	D	U	θ_c θ_r max [°C]	P_{tot} max [W]	U_{DG} U_{DGR} U_{DG} max [V]	U_{DS} max [V]	$\pm U_{DSR}$ max [V]	I_{b} I_{bR} max [A]	θ_{kr} θ_r max [°C]	$P_{R_{th}}$ $P_{R_{th}}$ [kW]	U_{DS} $U_{DS(OV)}$ [V]	U_{GS} U_{GS} U_{G15} [V]	I_{GS} I_{GS} [mA]	Y_{215} [S] $r_{DS(on)}$ [°C]	$U_{GS(O)}$ [V]	C_1 [pF]	t_{on} t_{off} t_{tr} [ns]	P	V	Z
TP2535N3	VDMp en	SP	25*	0,74	350	350	20	0,12 0,6*	150	125 170*	25	4,5 10 0	100 100 100 <0,01	0,175>0,1 20<30* 19<25*	1-2,4	<125	<10+ <20- 300#	TO92	SUP	18R T1P
TP2535ND			25*		350	350	20		150		350							čip	SUP	
TP2540N3	VDMp en	SP	25*	0,74	400	400	20	0,12 0,6*	150	125 170*	25	4,5 10 0	100 100 100 <0,01	0,175>0,1 20<30* 19<25*	1-2,4	<125	<10+ <20- 300#	TO92	SUP	18R T1P
TP2540N8			25*	1,6	400	400	20	0,4 1,2*	150	15 72*	400							TO243AA	SUP	89 T1P
TP2540ND			25*		400	400	20		150									čip	SUP	
TP2635LG	VDMp en	SP	25*	1,3	350	350	20	0,7 1,25*	150	24 96*	25	2,5 4,5 10 0	300 25 150 300 <0,01	>0,2 12<15* 11<15* 11<15*	0,8-2	<300	<10+ <60- 300#	SO-8	SUP	81B T1P
TP2635N3			25*	1	350	350	20	0,2 0,8*	150	125 170*	350							TO92	SUP	18R T1P
TP2635ND			25*		350	350	20		150									čip	SUP	
TP2640LG	VDMp en	SP	25*	1,3	400	400	20	0,7 1,25*	150	24 96*	25	2,5 4,5 10 0	300 25 150 300 <0,01	>0,2 12<15* 11<15* 11<15*	0,8-2	<300	<10+ <60- 300#	SO-8	SUP	81B T1P
TP2640N3			25*	1	400	400	20	0,2 0,8*	150	125 170*	400							TO92	SUP	18R T1P
TP2640ND			25*		400	400	20		150		400							čip	SUP	
TQ3001N6	VDMn en N	SP	25*	1,5	40	40	30	1,4 3*	150	83,3*	10	5 11,4 0	500 250 1A <0,01	>0,2 <1,5* <1*	0,6-1,6	<190	<30+ <30-	PDIP14	SUP	D14-1 PNPN
	P		25*		40	40	30	0,65 3*	150		10	5 0	500 250 <0,01	>0,3 <3,5*	1-2,4	<190	<30+ <30-			
TQ3001N7	VDMn en N	SP N P	25*	2	40	40	30	1,6 3*	150	62,5*	10	5 11,4 0	500 250 1A <0,01	>0,2 <1,5* <1*	0,6-1,6	<190	<30+ <30-	CDIP14	SUP	D14-1 PNPN
			25*		40	40	30	0,75 3*	150		32									
TQ3001NF	VDMn en N	SP N P	25*	1	40	40	30	1,5	150	125*	10	5 11,4 0	500 250 1A <0,01	>0,2 <1,5* <1*	0,6-1,6	<190	<30+ <30-	LCC20	SUP	LC20-1 PNPN
			25*		40	40	30		150		32									
VC0106N6	VDM en N	SP	25	2	60	60	20	0,56 2*	150	62,5 110*	25	5 10 0	500 250 1A <0,001	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	PDIP14	SUP	D14-1 PNPN
	P		25		60	60	20	0,35 1*	150		25	5 10 0	500 100 500 <0,01	0,19>0,15 11<15* 6<8*	1,5-3,5	<60	<6+ <7- 400#			
VC0106N7	VDM en N	SP	25	3	60	60	20	0,7 2*	150	0,7 2*	25	5 10 0	500 250 1A <0,001	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	CDIP14	SUP	D14-1 PNPN
	P		25		60	60	20	0,4 1*	150	0,4* 1*	25	5 10 0	500 100 500 <0,01	0,19>0,15 3<5* 2,5<3*	1,5-3,5	<60	<6+ <7- 400#			
VN0104N2	VDMn en	SP	25	3,5	40	40	20	0,8 2,5*	150	35 125*	25	5 10 0	500 250 1A <0,1	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0104N3			25	1	40	40	20	0,5 2*	150	125 175*	40							TO92	SUP	18R T1N
VN0104N5			25	15	40	40	20	1,5 2,5*	150	8 70*								TO220	SUP	220 T1N
VN0104N6			25	2	40	40	20	0,56 2*	150	62,5 110*								PDIP14	SUP	T1N
VN0104N7			25	3	40	40	20	0,7 2*	150	41,6 83,3*								CDIP14	SUP	T1N
VN0104N9			25	1	40	40	20	0,5 2*	150	125 175*								TO52	SUP	18 T1N
VN0104ND			25		40	40	20		150									čip	SUP	
VN0106N2	VDMn en	SP	25	3,5	60	60	20	0,8 2,5*	150	35 125*	25	5 10 0	500 250 1A <0,1	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1P
VN0106N3			25	1	60	60	20	0,5 2*	150	125 175*	60							TO92	SUP	18R T1N
VN0106N5			25	15	60	60	20	1,5 2,5*	150	8 70*								TO220	SUP	220 T1N
VN0106N6			25	2	60	60	20	0,56 2*	150	62,5 110*								PDIP14	SUP	T1N
VN0106N7			25	3	60	60	20	0,7 2*	150	41,6 83,3*								CDIP14	SUP	T1N
VN0106N9			25	1	60	60	20	0,5 2*	150	125 175*								TO52	SUP	18 T1N
VN0106ND			25		60	60	20		150									čip	SUP	
VN0109N2	VDMn en	SP	25	3,5	90	90	20	0,8 2,5*	150	35 125*	25	5 10 0	500 250 1A <0,1	0,45>0,3 3<5* 2,5<3*	0,8-2,4	<65	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0109N3			25	1	90	90	20	0,5 2*	150	125 175*	90							TO92	SUP	18R T1N
VN0109N5			25	15	90	90	20	1,5 2,5*	150	8 70*								TO220	SUP	220 T1N

TYP	D	U	θ_c max [°C]	P_{tot} max [W]	U_{DG} U_{DGR} max [V]	U_{DS} max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSR}$ max [V]	I_D I_{DGR} max [A]	θ_K θ_{KR} max [°C]	R_{thjc} R_{thjcr} [K/W]	$U_{DS(ON)}$ [V]	U_{GS} U_{GSR} U_{G1SR} [V]	I_{DS} I_{GSR} [mA]	γ_{215} [S] $r_{DS(ON)}$ [Ω]	$U_{GS(FO)}$ [V]	C_1 [pF]	t_{ON} t_{OFF} [ns]	P	V	Z
VN0109N9			25	1	90	90	20	0,5 2"	150	125 175"								TO52	SUP	18 T1N
VN0109ND			25		90	90	20		150									čip	SUP	
VN0116N2	VDMn en	SP	25	3,5	160	160	20	0,35 1"	150	0,35 125"	25	5	250 100	0,2>0,1 10<15"	1-3	<55	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0116N3			25	1	160	160	20	0,2 0,9"	150	125 170"	160	10	100	8<10"				TO92	SUP	18R T1N
VN0116N5			25	15	160	160	20	0,7 1,2"	150	8,3 70"		0	<0,01					TO220	SUP	220 T1N
VN0116ND			25		160	160	20		150									čip	SUP	
VN0120N2	VDMn en	SP	25	3,5	200	200	20	0,35 1"	150	0,35 125"	25	5	250 100	0,2>0,1 10<15"	1-3	<55	<5+ <9- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0120N3			25	1	200	200	20	0,2 0,9"	150	125 170"	200	10	100	8<10"				TO92	SUP	18R T1N
VN0120N5			25	15	200	200	20	0,7 1,2"	150	8,3 70"		0	<0,01					TO220	SUP	220 T1N
VN0120ND			25		200	200	20		150									čip	SUP	
VN0300B	VDMn en	SP	25* 100* 25*	5 2	30	30	30	1,51 0,95 3"	150	25 170"	10	5 10 0	500 300 1A	0,5>0,2 1,4<3,3" 0,85<1,2"	0,8-2,5	<100	<30+ <30-	TO39 TO205AD	SUP SIL	18A T1N
VN0300L	VDMn en	SP	25* 100* 25*	0,8 0,32	30	30	30	0,64 0,38 3"	150	125 156"	10	5 10 0	500 300 1A	0,5>0,2 1,4<3,3" 0,85<1,2"	0,8-2,5	<100	<30+ <30-	TO92	SUP SIL	18R T1N
VN0300M	VDMn en	SP	25* 100* 25*	1 0,4	30	30	30	0,67 0,43 3"	150	125"	100	5 10	500 300 1A	0,5>0,2 1,4<3,3" 0,85<1,2"	0,8-2,5	<100	<30+ <30-	TO237	SIL	18R T1N
VN0335N1	VDMn en	SP	25	100	350	350	20	3,5 8"	150	1,25 30"	25	5	1A 1A	1,25>1 <2,2"	2-4	<650	<20+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0335N2			25	6	350	350	20	1 7"	150	20,8 125"	350	10 0	1A 1A	1,8<2,5"				TO39	SUP	18 T1N
VN0335N5			25	50	350	350	20	2,1 8"	150	2,5 40"			<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0335ND			25		350	350	20		150									čip	SUP	
VN0340N1	VDMn en	SP	25	100	400	400	20	3,5 8"	150	1,25 3"	25	5	1A 1A	1,25>1 <2,2"	2-4	<650	<20+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0340N2			25	6	350	350	20	1 7"	150	20,8 125"	400	10 0	1A 1A	1,8<2,5"				TO39	SUP	18 T1N
VN0340N5			25	50	400	400	20	2,1 8"	150	2,5 40"			<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0340ND			25		400	400	20		150									čip	SUP	
VN0345N1	VDMn en	SP	25	100	450	450	20	2,5 5"	150	1,25 30"	25	5	500 500	1>0,5 3,5"	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0345N2			25	6	450	450	20	0,35 4,5"	150	20,8 125"	450	10 0	500 500	2,8<4"				TO39	SUP	18 T1N
VN0345N5			25	50	450	450	20	1,5 5"	150	2,5 40"			<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0345ND			25		450	450	20		150									čip	SUP	
VN0350N1	VDMn en	SP	25	100	500	500	20	2,5 5"	150	1,25 30"	25	5	500 500	1>0,5 3,5"	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0350N2			25	6	500	500	20	0,35 4,5"	150	20,8 125"	500	10 0	500 500	2,8<4"				TO39	SUP	18 T1N
VN0350N5			25	50	500	500	20	1,5 5"	150	20,8 125"			<0,001					TO220	SUP	220 T1N
VN0350ND			25		500	500	20		150									čip	SUP	
VN0355N1	VDMn en	SP	25	100	550	550	20	2,5 6"	150	1,25 30"	25	5	500 500	0,6>0,5 4,5"	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0355N5			25	50	550	550	20	1,5 60"	150	2,5 30"	550	10 0	500 500	4<6"				TO220	SUP	220 T1N
VN0355ND			25		550	550	20		150									čip	SUP	
VN0360N1	VDMn en	SP	25	100	600	600	20	2,5 6"	150	1,25 30"	25	5	500 500	0,6>0,5 4,5"	2-4	<650	<15+ <100- 450#	TO3	SUP	31 T1N
VN0360N5			25	50	600	600	20	1,5 6"	150	25 30"	600	10 0	500 500	4<6"				TO220	SUP	220 T1N
VN0360ND			25		600	600	20		150									čip	SUN	
VN0535N2	VDMn en	SP	25	6	350	350	20	0,25 0,5"	150	20,8 125"	25	5	100 20	0,18>0,1 30"	2-4	<55	<10+ <10- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0535N3			25	1	350	350	20	0,1 0,4"	150	125 170"	350	10 0	100 100	25<35"				TO92	SUP	18R T1N
VN0535ND			25		350	350	20		150									čip	SUP	
VN0540N2	VDMn en	SP	25	6	400	400	20	0,25 0,5"	150	20,8 125"	25	5	100 20	0,18>0,1 30"	2-4	<55	<10+ <10- 400#	TO39	SUP	18 T1N
VN0540N3			25	1	400	400	20	0,1 0,4"	150	125 170"	400	10 0	100 100	25<35"				TO92	SUP	18R T1N
VN0540ND			25		400	400	20		15									čip	SUP	
VN0545N2	VDMn en	SP	25	6	450	450	20	0,1 0,3"	150	20,8 125"	25	5	50 50	0,1>0,05 45"	2-4	<55	<10+ <10- 300#	TO39	SUP	18 T1N
VN0545N3			25	1	450	450	20	0,05 0,25"	150	125 175"	450	10 0	50 50	40<60"				TO92	SUP	18R T1N
VN0545ND			25		450	450	20		150									čip	SUN	

Barevný televizor z černobílého TVP typu Saturn, Neptun nebo Uran

(Čs. patent č. 278 664)

Antonín Kašpara

Dřívější přísloví „zasad' strom, zplod' syna a postav dům“ se podaří splnit málokomu. První dvě podmínky by šlo splnit s radostí, ale třetí, v době velké-
ho rozvoje elektroniky, by se mělo přeměnit na „postav si barevný televizor“.

Mezi amatérskými konstruktéry se televizor neobjeví snad od šedesátých let, od dob pana Lavanteho a Rambouska. Snad proto, že je to konstrukce příliš složitá. Sami posuďte – naskytá se poslední příležitost, jak sestavit co nejjednodušeji klasický barevný televizor sestavený z modulů.

Když jsem poprvé viděl schéma televizorů řady Saturn, zdá se mi síťový impulsní zdroj pro černobílý televizor velkým přepychem. Při praktickém zapojení bez problémů pracoval i v barevných televizorech. Pak jsem odzkoušel modul OMF z televizoru Saturn v barevných televizorech – obraz byl k nerozeznání. Zvuk se na barevný a černobílý nedělí, modul vertikálních rozkladů také žádné úpravy nepotřebuje. Takže z černobílého televizoru pro stavbu našeho barevného, který se dá používat i jako monitor k jednoduchému počítači, lze použít všechno, kromě skříně televizoru s obrazovkou, modulu videa, vn transformátoru a modulu S (synchronizace). Využitím zbylých součástí se získá 60 % dílů barevného televizoru zadarmo. Po mnoha experimentech se podařilo modul S navrhnout tak, že **základní deska s plošnými spoji se nemění**. Několik set takto zhotovených televizorů již šest let spolehlivě funguje s minimální poruchovostí a obraz je srovnatelný s běžnými sériově vyráběnými televizory. Zásahu na tom má především použitá obrazovka s úhlopříčkou 37 cm typu A33PCR01X01, která dosud slouží v přístrojích Brožík, vyrobených před více než deseti lety! Také skříně Brožík byly používány, ale pozdější série jsem již montoval do moderních černých skříní určených pro typ OTF C347 (nyní však stojí 800 Kč), přestože se zdá, že šasi typu Saturn se tam nevejde. Musím připomenout, že na rozdíl od čb televizoru má barevný dva moduly – P a G, umístěné na malé desce s plošnými spoji a připojené šesti vodiči k televizoru – třemi k obrazovce (RGB) a třemi k ovládání (jas, kontrast, barva). Takto zapojený televizor je chráněn patentem č. 278664 (v podstatě jeho modul S) a byl prodáván po dobu šesti let bez jakékoliv reklamy (!) v rozmezí cen 4.900–5.900 Kč jako druhý televizor do domácnosti nebo monitor pro malý počítač a hry se zárukou dva až tři roky. Byl tedy dobře prověřen – jen malé procento mělo nějakou závadu (původní tranzistor SU160 příp. SU161). Kdo se rozhodne pro stavbu tohoto vděčného a nenáročného televizoru, má možnost zakoupit si sadu dílů přímo u majitele patentu.

Podle zručnosti si samotná přestavba vyžádá asi půlden až den. Televizory Saturn, Neptun a Uran se vyřadí z provozu z 90 % pro „slabou“ obrazovku. Lze je tedy snadno získat (sběrný, inzerát, opraváři... Já sám jsem takto sehnal 500 ks převážně na okrese UH). Celkově bylo těchto televizorů prodáno v bývalé ČSR 250.000 kusů. Většinou jsou ještě v držení majitelů.

Při stavbě našeho barevného televizoru se nebudeme zabývat teorií.

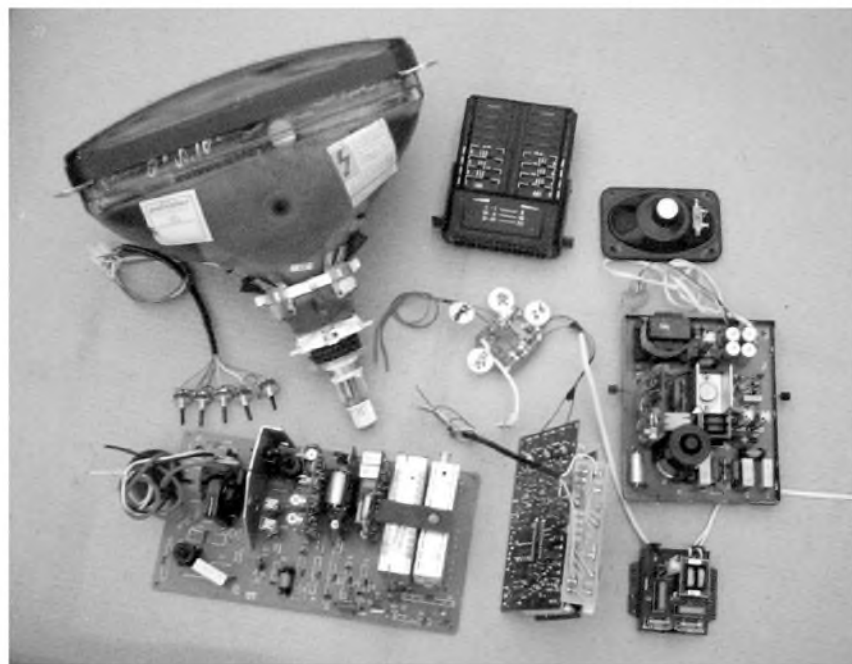
Pracovní postup

Skříň s obrazovkou necháme ve sběrně, šasi s ovládáním vyfoukáme kompresorem, demontujeme vn transformátor a všechny součástky od chladiče tranzistoru SU160 (161) vpravo směrem k napájecímu zdroji, kromě kolíků (pinů) Z1 a cívky L4 (rozměr vodorovně, pohled ze zadu). Dále demontujeme výkonové rezistory R5, R26, doutnavku T11, trimr P1, rezistory R12, R13, R23, R15, R17 a diody D1, D2. Vyjmeme všechny moduly i kanálový volič a vše očistíme lihem s trochu rozpuštěné kalafuny. Sejmeme kryt OMF

(6PN05295) a jediný trimr nastavíme na „10 až 11 hodin“ (AVC). Pak namontujeme zpět vf díl (kanálový volič), modul zvuku a modul vertikálních rozkladů. Jediným problémem je navrtání otvorů pro vn transformátor ELDOR 1142.0635, u kterého se odstřihnou při pohledu zespodu (počítáno od mezery ve směru hodinových ručiček) kolíky číslo 2, 4, 6, 8 a 9. Kolík č. 5 přihneme k plochému vývodu od potenciometru a připájíme tak, aby nebránil dosednutí vn transformátoru na desku s plošnými spoji. Odoláme dvě plastové přichytky, takže z vn transformátoru vyčnívá jen pět vývodů. Pro čtyři z nich musíme vyvrtat díry v desce s plošnými spoji. Vývod č. 1 zapadne do díry po vývodu z původního vn transformátoru (nejnižší, vedoucí k R26). Zásazením vývodu č. 1 upraveného vn transformátoru do této díry vychází vývod č. 10 na spoji pro kondenzátor C13, asi 23,5 mm od vývodu č. 1, kde můžeme vyvrtat díru o průměru 1,1 až 1,2 mm. Zásazením transformátoru do obou děr lze zjistit polohy zbylých tří vývodů. Kolem vyvrtaných děr očistíme krycí lak spojů. Díru pro vývod č. 5 jemně rozšíříme nahýbáním vrtáku a ze strany součástek ji zahloubíme víc než ostatní vrtákem o průměru 6 až 8 mm (hrany srážíme s vrtákem v ruce). Očistíme též asi 5 mm zemnicího spoje, který je nejbližší otvoru po trimru P1. Chladič tranzistoru SU160 (161) můžeme (i s tranzistorem) sestřihnoutím snížit k hornímu otvoru zhora od ohybu (kvůli vychylovacím cívkám obrazovky).

Zde chci upozornit na opravu pájených míst, která u tohoto televizoru způsobovala nejčastější závady. Jsou to především vývody elektrolytického kondenzátoru na desce zdroje (nutno propájet) a R27 (očistit, pocínovat, zapájet).

Nyní můžeme osadit výkonový rezistor R26 33 až 47 Ω/6 W – odpor není kritický (nebo je možné použít tlumivku) a rezistor R5 18 Ω/4 W – odpor nutno dodržet. Oba rezistory zablokuje kondenzátory proti zemi. R26 konden-



Obr. 1. Sada dílů před montáží do skříně OTF 347

zátozem 10 μF na napětí 160 až 250 V, zemnicí vývod prostřihneme otvorem po P1 a připájíme na předem očištěný zemnicí spoj, kladný vývod kondenzátoru co nejnižší k držáku rezistoru. Rezistor R5 blokuje kondenzátorem 220 $\mu\text{F}/25\text{ V}$, kladný vývod k držáku R5. V zásuvce Z3 osadíme chybějící pin. Zemnicí pin (prostřední) pro modul S přemístíme přes jeden kolík na volnou zem a zapájíme. Na pozici C11 osadíme kondenzátor s kapacitou 8,2 nF na napětí 1500 V. Na pozici C14 zapájíme kondenzátor s kapacitou 3,9 až 4,7 μF na napětí 100 V jedním vývodem na místo původního C14, druhý vývod však vyhneme směrem ven a připájíme přímo na nejbližší vývod cívky L4. Místo kondenzátoru C12 zapojíme rezistor 1,5 až 1,8 k Ω (stačí miniaturní „čtvrtwattový“) a paralelně k němu kondenzátor 22 nF/25 V (keramický). Tyto dvě součástky lze zapájet i ze strany plošných spojů.

Zapájíme vn transformátor a zajistíme jej lepidlem (také desku chladiče). Ze strany plošných spojů dobře izolovaným vodičem propojíme místa, kde původně byl R21. Holým vodičem délky asi 12 mm propojíme volný vývod č. 3 vn transformátoru s volným okem zbylým po původním transformátoru a plošným spojem vedoucím k R23. **Tak jednoduše vn díl neměl ani původní černobílý televizor.**

Holým drátem propojíme střední vývod Z2 s krajním vývodem Z2, který vede na střední vývod Z5. Izolovaným vodičem propojíme místa, kde byl původně R17. Od spojky S4 izolovaným vodičem propojíme pin v zásuvce pro modul S, kde byl původně R 15.

Úpravu modulu S by šlo jen ztěžší popsat. Upravený a nastavený modul S zasílám na dobírku za 250 Kč i samostatně – v ceně je zahrnut i patentový poplatek. Těž desku s plošnými spoji, na které jsou pak moduly P a G (z televizorů Orava 416, Brožík apod.) je lépe koupit hotovou (50 Kč). Přesto přikládám obrazec plošných spojů této desky (obr. 3).

Desku osadíme piny. Dva propojené kolíky (zem) se shodují se dvěma zemními na deskách P i G. Odstrháme též krajní zobáčky, jinak desky ne-

lze zasunout. K zapojení je výhodné použít barevné dráty. Postavíme-li osazenou desku tak, že vývody 15 na zasunutých deskách P a G budou směřovat nahoru, pak na desku P, vývod 15, je připájen jen jediný drát (bílý), který vede na základní desku k prostřednímu kolíku Z7 (videosignál). Délka všech vodičů je asi 30 cm. Z vývodu 15 desky G vede hnědý drát na krajní vývod po zásuvce Z5 k rezistoru R25 (napětí 140 V). Vývod 14 desky G je připojen na +12 V zásuvku Z8 - krajní kolík u S3. Z vývodů 12 a 13 desky G vede zelený drát na Z8 – poslední kolík u kraje desky na zem. Bude-li Z8 osazena originální předvolbou se zásuvkou, nepájíme přímo na kolíky, ale ze spodu. Vývod 11 desky G je modrým vodičem připojen na modul S přímo na katodu diody vedoucí k R17. Vývod 2 modulu G je žlutým drátem veden na prostřední kolík Z5 (omezení jasu přes spoj Z2 na vývod 7 vn transformátoru, který je připojen přes rezistor a kondenzátor na zem).

Vývody R, G, B se spojí vodiči s příslušným označením na objímce obrazovky k rezistorům R201, R202 a R203. První mřížka (G1) obrazovky (vývod č. 5) je na objímce uzemněna propojením kolíku na zem, která je u těchto patič označena číslem 4. Tuto zem propojíme o něco tlustším izolovaným drátem délky asi 20 cm se zemí na základní desce otvorem pro P1 nebo na volný kolík cívky L4, kterou zašroubujeme (šíře obrazu).

Z vývodu 9 na objímce obrazovky je připojen rezistor 1,5 až 2,5 $\Omega/1\text{ W}$ na zem objímky obrazovky (vývod 4). Odpor rezistoru je nutno vyzkoušet tak, aby obrazovka měla správné žhavicí napětí. To je velmi důležité, ale těžko měřitelné amatérskými přístroji – napětí je odvozeno z vn transformátoru. Osvědčilo se nastavení žhavicího napětí tak, aby obrazovka žhavila stejně jako továrnou vyrobený televizor.

Druhý konec žhavení z vývodu 10 je spojen vodičem dlouhým asi 25 cm do otvoru pro R23 na základní desce, těsně u chladiče. Ze zásuvky Z6, z kolíků vedle prostředního, vedou dva dráty délky 35 cm na reproduktor (8 až 16 Ω , ve stavebnici je již vestavěn do skříně).

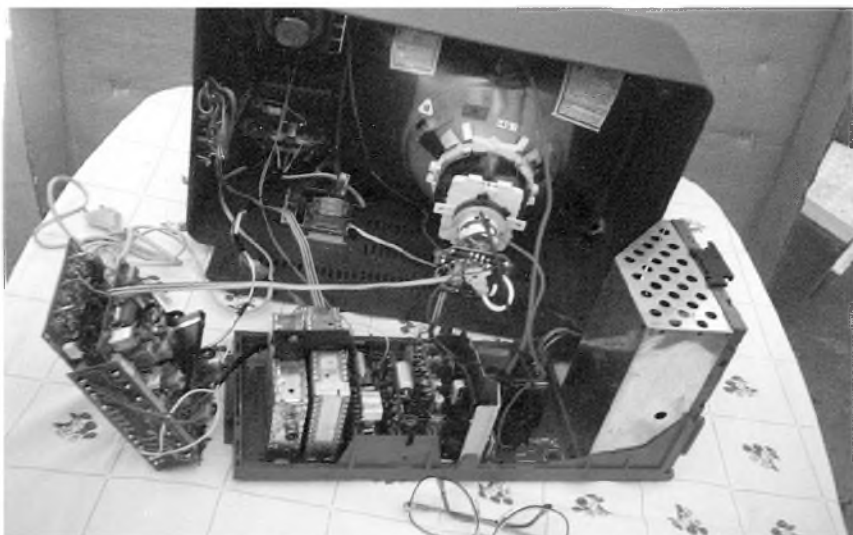
Jelikož se zdrojem se nedoporučuje manipulovat a provádět úpravy, můžeme pouze zkontrolovat C15 a nastavit P1 asi na „3 hodiny“ (nastavení velikosti výstupních napětí) a P2 asi na „1 až 2 hodiny“ (elektronická pojistka).

Funkce hlasitost, jas, kontrast, barevná sytost a AFC se ovládají stejnosměrným napětím 0 až 12 V. K ovládní použijeme paralelně spojené potenciometry s odporem 10 k Ω s lineárním průběhem (N). Bylo vyzkoušeno též vestavění předvolby ADRC- 5/331, která umožňuje dálkové ovládní televizoru. Tím se však televizor prodraží asi o 1400 Kč a při pohotovostním režimu je značně namáhán síťový transformátor, napájecí integrovaný obvod zdroje (je nutná jeho výměna za „silnější“). K předvolbě ADRC je přiložen návod na její zapojení, ten však platí pro přijímače Mánes a Brožík. Tuto úpravu doporučuji jen pokročilejším. Pro odzkoušení televizoru můžeme použít původní předvolbu digitální (výstup pro zobrazení čísla se připojuje přes rezistor asi 300 Ω na tlumivku L10 nebo L11 na modulu P – podle barvy).

Ovládní hlasitosti 0 až 12 V je přivedeno na Z7 – krajní kolík na opačné straně od R 25. Zasunutím předvolby z původního televizoru na stejné místo (Z8) a zasunutím Z9 (u digitální i Z4) je ovládní hotové. Přes zásuvku Z9 se přivádí na potenciometry napětí +12 V a zem a dva signály pro řízení AFS (levý krajní potenciometr a spínač).

Zbývá propojit vychylovací cívky. Pokud použijeme původní přívody i ze zásuvkou Z3, pak na tuto zásuvku musíme připájet rezistor 270 k $\Omega/1\text{ W}$ (úprava napětí) a to jedním koncem na volné, očištěné oko v této zásuvce a druhým k bílému vodiči. Na vývody vychylovacích cívek obrazovky A33PCR01X01 se připojí v pořadí odzadu zleva modrý drát (zem), žlutý, zelený a bílý. Ze zásuvky Z3 jde pak od modrého přívodu vodič asi 15 cm dlouhý, který připájíme na volný vývod „dobastleného“ odporového trimru upraveného modulu S.

Vodivý povlak obrazovky (stínění) se uzemní neizolovaným lankem, protaženým z rohu do rohu a na spodní straně napinaným pružinou. Toto uzemnění je spojeno se zemí na objímce obrazovky. Z vn transformátoru zapojíme spodní vývod (tenčí) na objímku obrazovky k rezistoru R205, ke kterému rovněž připojíme kondenzátor asi 2 až 5 nF/600 V na zem. Zároveň spodní trimr vn transformátoru pootočíme z levé krajní polohy o 15 až 20° doprava. Správné nastavení U_{G2} je takové, kdy při otáčení trimrem doprava se obraz ztratí, vrátíme se pootočením doleva až obraz naskočí s mírnou rezervou doleva, aby ani ve tmě nebyly vidět šikmé čáry a obrazovka šla spolehlivě zhasnout (měření napájení je obtížné pro různá amatérská měřidla). Pro ručkové měřidlo s vnitřním odporem 20 k Ω/V je naměřené napětí asi 200 V. Tlustší drát vn transformátoru (ostření) připájíme k objímce obrazovky po mechanickém zpevnění provlečením na pohyblivý přívod, který opatrně zasuneme do objímky obrazovky (jde těžce). Ostření vychází téměř ke krajní poloze, však



Obr. 2. Hotový televizor bez zadního krytu ve skříní Mánes

obrazovka ostří na 100 %. Přívod vn obtočíme asi dvakrát kolem těchto přívodů a upevníme v otvoru obrazovky.

Přívod 220 V pro zdroj vedeme přes původní odrušovací člen s ochranným rezistorem na síťovou spínač. Síťovou šňůru použijeme zásadně novou. Rozloučíme se s rodinou, sepíšeme závět' a můžeme zapnout nejlépe samotný zdroj, na kterém nastavíme asi 140 V, ostatní napětí budou asi 17 a 24 V. Je-li vše v pořádku, zapojíme Z1, potenciometr zvuku stáhneme na 1/3 a potenciometry jasu, kontrastu a sytosti nastavíme téměř na maximum (vývody od běžců vedou do modulu G na vývody označené J, K a S). Do přívodu od potenciometru jasu je dobré vpájet miniaturní rezistor s odporem asi 33 až 47 k Ω . V modulu G bude mít P4 (kontrast) nastaven běžec asi na „9 hodin“ (nejvýše „12 h“) při pohledu od zásuvky jas, kontrast, sytost. I bez schématu zkontrolujeme přívod napětí 140 V a to, zda projde přes propojku na Z3 (při vytažení odpojuje vn – raději nezkoušet za chodu), dále na R26 a přes vn transformátor na kolektor SU160 (SU161). Na kolektoru tranzistoru se vytváří napětí 1 kV, proto spoje musí být dostatečně vzdáleny od země (vývod č. 10 vn transformátoru a propojka R21).

Po zapnutí televizoru se objeví šum a obrazovka bude zrnit. Prostředním trimrem na modulu V vertikálních rozkladů roztáhneme obraz přes celou obrazovku. Je to důležité, protože sružený synchronizační impuls je závislý na velikosti napětí na vertikálních vychylovacích cívkách. Bude-li vertikální rozměr malý nebo bude-li vadný modul V, neobjeví se na obrazovce vodorovná čára, čímž se zabrání zničení obrazovky. Po naladění televizního signálu zkontrolujeme napětí na D3 (12 V). Televizor spolehlivě pracuje i při napětí 11,3 V (D3 je zbytečná). Po půl hodině provozu kontrolujeme teplotu chladičů – mohou být teplé, ne však horké. V horším případě změníme při odpojeném kolektoru (ve zdroji a při vytažené pojistce) ohmmetrem tranzistory SU160 (SU161). V závěrném směru mají mít co největší odpor (někdy však „chodí“ i při odporu v závěrném směru 1 k Ω). Takto vadný tranzistor vyměníme za BU508A (BU508AF). Opatrným vyhnutím vývodů báze a emitoru do pravého úhlu je lze použít na místo původního SU160 (SU161).

AFC možno řídit ručně napětím 0 až 12 V na kolíku 1 Z9 po odpojení kolíku 2 Z9 od země. Tento spoj se rozpojí po otevření dvířek u některých předvodeb.

Televizor nemá demagnetizaci obra-

zovky. Obrazovka se musí odmagnetovat ručně. Lze použít demontované vychylovací cívky z černobílého televizoru, krajní dva vývody spojíme a na zbývající dva připájíme starou síťovou šňůru. Cívkou používáme maximálně 3 vteřiny – zahřívá se. Je zajímavé, že po letech provozu nebylo třeba obrazovku demagnetovat.

Pro umístění šasi do skříně C347 musíme demontovat též plastový rámeček kolem šasi. Nejhorší je jako vždy první kus. Poruchovost při provozu je zanedbatelná, vždyť podle odborníků „se tam nemá co pokazit“. Polovina všech závad byla způsobena tranzistory SU, zbytek modul G – převážně TDA3505, výjimečně A255D. Z 500 vyrobených televizorů nebyl ani jednou vadný vn transformátor (za 6 let provozu), obrazovka pouze 4x.

Modulů je dostatek a jsou levné. Moduly OMF, zvuku a vertikálních rozkladů prodává za 50 Kč např. Etros Uherský Brod, kde jsou zajištěny i skříně C347.

Synchronizaci (držení obrazu) lze ovlivňovat na modulu S záměnou přidaného rezistoru 1 k Ω mezi R17 a C8 za jiný s odporem od 100 Ω do 2 k Ω . Je-li obraz posunut dolů, je možné jej posunout nahoru přidáním rezistoru s odporem asi 1 k Ω připájeným na +24 V a jednu stranu vertikálních vychylovacích cívek. Do strany lze posouvat obraz trimrem P1 na modulu S, trimrem P2 nastavujeme řádkový kmitočt (šikmé pruhy). Neoznačený trimr (100 k Ω) na modulu S nastavuje úroveň sruženého synchronizačního impulsu a jen v jedné poloze (asi „10 až 11 hodin“) „jde“ obraz barevně.

Manipulace s obrazovkou je zmenšena na minimum vestavěním do skříně. Zdroj je galvanicky oddělen od sítě a je zkratuvzdorný (při zkratu se vypne).

Ladění může být i amatérské. Víceotáčkový potenciometr 100 k Ω zapojíme na stabilizátor 30 V s IO1 na základní desce (třetí kolík od země na Z8), běžec potenciometru na Z8 druhý kolík na opačné straně od země. Sensorové ovládání, které ke každé stavebnici přidávám, je možné umístit též na horní stranu zadního krytu. Ceněna je jen síťová šňůra.

Televizor lze používat jako zdroj televizních signálů, mf kmitočtu obrazu a zvuku, kmitočtů 15 625 a 50 Hz a jako zkoušeč televizních obrazovek (napojit několik objimek, prodloužit vývody vychylovacích cívek, atd.). Zdroj se dá využít jako samostatný, dobře stabilizuje od 180 do 250 V síťového napětí. Zdroj byl též přestavěn na 24 V (3 A), úprava

však vyžaduje převinout transformátor, zaměnit tranzistor apod.

Vše potřebné ke stavbě televizoru – proměřenou barevnou obrazovku A33PCR01X01 se zárukou jeden rok spolu s upraveným a nastaveným modulem S, objímkou, impulsními kondenzátory, vn transformátorem ELDOR 1142.0635 (nebo obdobným), deskou s plošnými spoji pro desky barev (moduly P a G), moduly P a G (z televizorů řady 416 až 430), potenciometry, teleskopickou anténou a skříní, ve které je již obrazovka vestavěna – včetně podrobnějšího návodu lze objednat na dobírku za 4.500 Kč + poštovné asi 100 Kč na adrese: **Antonín Kašpara, Hradištská 396, 687 25 Hluk; tel. 0632/581398. Na stejné adrese budou také poskytnuty potřebné informace.** Je připraveno 200 kusů kompletů této stavebnice, přičemž převážná část však bude distribuována příští rok.

Závěr

A proč vlastně televizor stavět? Proč chodit na ryby, když v obchodech jsou jejich plné mrazáky? Zkuste známým, dětem nebo vnoučatům darovat barevný televizor, který jste sám stavěl! To má docela zvuk, nemyslíte?



Když k nám přišel do redakce pan Kašpara nabídnout svůj článek, setkal se zprvu s nedůvěrou. Ona totiž myšlenka na přestavbu televizoru z černobílého na barevný je na první pohled přinejmenším šílená. Pan Kašpara nás však přesvědčil, že to možné je. Slovo dalo slovo a zanedlouho jsme do redakce dostali sadu dílů, v podstatě stavebnici nabízenou na závěr článku.

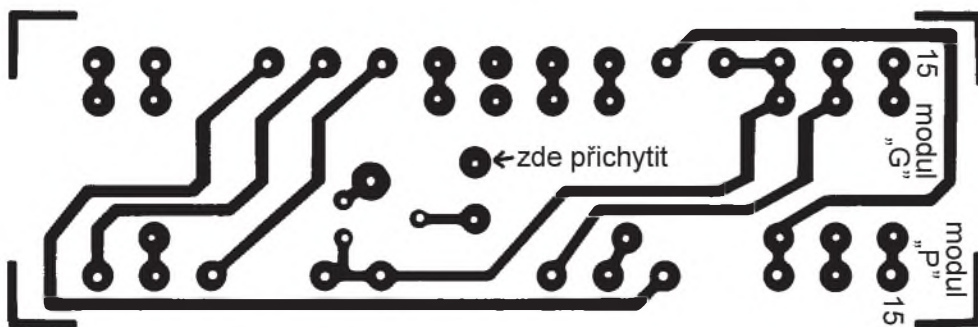
Sestavit televizor mi trvalo poněkud déle než je uvedeno v článku, možná také proto, že vnitřek televizoru jsem naposledy viděl před dávnými časy.

Nebudu vás napínat – ono to opravdu funguje. Neméně překvapivě bylo, že mi televizor pracoval na první zapojení! Kvalita obrazu přitom předčí mnohé sériově vyráběné přístroje. Popis je dostatečně podrobný, aby stavbu zvládl každý středně zdatný elektronik. Stavebnici nelze doporučit začátečníkům.

Spíše než nedostatek znalostí je v tomto případě na závadu menší zručnost a nedostatečné praktické zkušenosti.

Nevěříte-li, přijďte se podívat do redakce PE, kde je ke shlédnutí mnou vlastnoručně sestavený kus.

Belza



Obr. 3. Deska s plošnými spoji pro připojení modulů dekodéru barev P a G (1:1)

Sonda pro měření vf napětí

Ing. Oldřich Novák

Lineární převodník střídavého vf napětí na stejnosměrné napětí s velkým dynamickým rozsahem, jinými slovy dokonalejší detektor, je vítaným doplňkem multimetrů pro oblast vf techniky.

Výrobci číslicových multimetrů dodávají jako zvláštní příslušenství vf měřicí sondy - např. Hewlett-Packard 34301A RF Detector Probe je určena pro multimetry se vstupním odporem 10 MΩ. V kmitočtovém rozsahu 100 kHz až 700 MHz měří vf napětí 0,25 až 50 V s přesností ±1 až ±3 dB při vstupní kapacitě 5 pF s převodem napětí 1 : 1 (efektivní hodnota).

Tyto jednoduché detektory pracují lineárně pouze v oblasti špičkové detekce, proto nemohou svou citlivostí konkurovat speciálním vf milivoltmetrům, využívajícím vzorkování, nebo rozdílovým detektorům s regulační smyčkou. Ty jsou ovšem obvodově náročnější a dražší.

Řešení, které dovolí zvětšit citlivost vf sondy více než o řád (s malými náklady) bylo uvedeno v [1]. Tato koncepce byla ověřena a realizována formou univerzálně použitelné měřicí sondy pro běžné multimetry, jejíž zapojení je na obr. 1.

Pracovní bod běžného paralelního detektoru s Schottkyho diodou D1 je posunut konstantním proudem tekoucím z rezistoru R1 do oblasti na charakteristice diody asi 160 mV/1,5 μA. Tím je výrazně zvětšena účinnost detekce malých napětí, ovšem je nutné se vyrovnat s přítomností 160 mV na výstupu detektoru bez vstupního signálu. K tomu slouží téměř shodně zapojený komparační detektor s diodou

D2 a rozdílové zapojení operačního zesilovače s jednotkovým ziskem IO1a. Tato úprava současně potlačuje vliv velkého teplotního činitele napětí detekční diody, trimrem P1 vyvažujeme detektory a současně ofsety všech operačních zesilovačů na nulové výstupní napětí bez měřeného signálu.

Výstup zesilovače IO1a (při velkých měřených napětích rovný jejich vrcholové úrovni) se větví do invertujících vstupů následujících zesilovačů: IO1b upravuje ziskem menším než 1 (trimrem P2) jednotkový převod efektivní hodnoty vf napětí na ss napětí. Zesilovač IO1c je opatřen ve zpětnovazební větvi paralelní kombinací diody D3 a rezistoru R13, čímž je jeho zesílení napětově závislé. Jestliže se amplituda měřeného signálu zvětšuje od nuly, má IO1c nejprve velké zesílení dané poměrem R13/R10, avšak jak se postupně dioda D3 otvírá, zesílení se zmenšuje až téměř k nule při velkých signálech. Díl výstupního napětí IO1c z běžce P3 přivádíme na nein-

vertující vstup IO1b a tak zvětšujeme citlivost pro malé signály a rozšiřujeme dynamický rozsah detektoru. Poslední zesilovač IO1d pouze obrací polaritu, abychom získali kladné výstupní napětí. K napájení operačních zesilovačů slouží baterie 9 V doplněná měničem +9 V/-9 V IO3 a stabilizátorem +5 V IO2 pro pracovní bod detektorů.

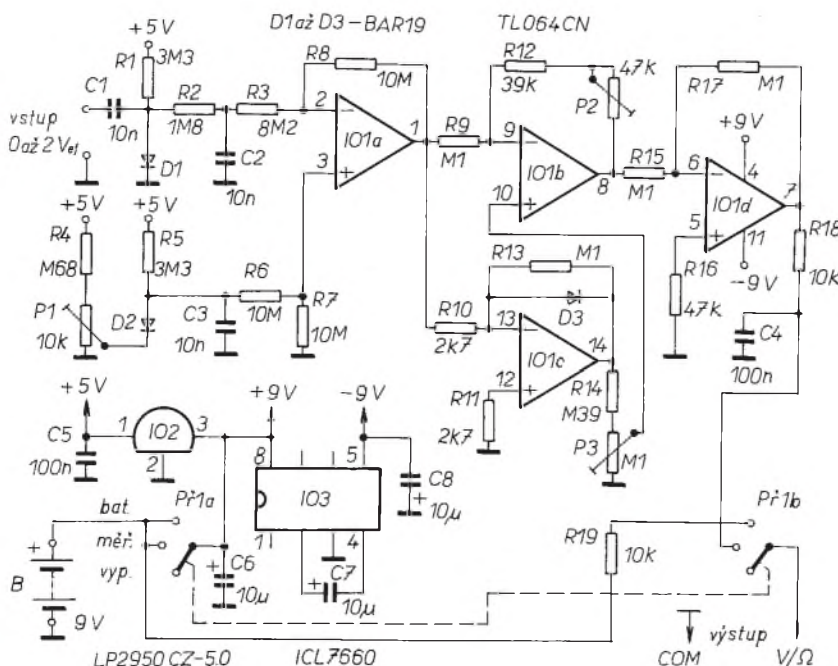
Použité Schottkyho diody BAR19 omezují svým závěrným napětím 4 V měřicí rozsah na vf napětí asi 2,5 V. Výběr jiných typů nemá význam, neboť s daným napájením a s ohledem na pokles napětí baterie nelze zpracovat amplitudy převyšující 5 V. Je vhodné vybrat diody se shodnými charakteristikami v oblasti malých proudů. Z důvodů malé spotřeby byl zvolen operační zesilovač TL064 a místo běžného stabilizátoru 78L05 úsporný typ LP2950CZ-5.0, takže celkový odběr z baterie je bez měřeného signálu menší než 1,4 mA, při vf napětí 2 V na vstupu menší než 4 mA.

Konstrukce sondy je na obr. 2. Deska s plošnými spoji podle obr. 3 je připájena na čela a bočnice z kuprextitu. Spodní a horní kryt (z hliníkového plechu 0,5 mm) jsou těsně nasazeny na bočnice mezi čela bez dalšího upevnění. Pro realizaci měřicího hrotu byl obětován pár konektorů BNC, jejichž dílčí úpravy vyplývají z obr. 4.

Kovové těleso panelové zásuvky BNC bylo na čelní i zadní straně zkráceno, vnitřní kontakt odstraněn a teflonový izolant posunut vpřed. Hrotový kontakt z kabelové vidlice BNC byl prodloužen spájením s mosaznou kulatinou a ztuha zaražen do izolátoru. Takto upravený konektor je nutné před sestavením sondy zašroubovat do předního čela matice s otvorem klíče 10 mm. Na vyčnívající část konektoru lze nasunout pružnou objímku se zemním spojem.

Abychom mohli bez improvizací měřit sondou na konektorech BNC, vytvoříme ze zbylé kabelové vidlice BNC potřebný vnější vodič: ze základního tělesa konektoru odstraníme izolant a zkrácenou zadní část, po napeřání lupenkovou pilkou, napružíme pro spolehlivý kontakt. Po zasunutí tohoto „adapteru“ do výše uvedeného měřicího konektoru je vstup sondy tvořen regulérní vidlicí BNC - až na možnost fixace vzájemného spojení bajonetovou maticí. Pokud na toto nerefluktujeme, stačí jakýkoliv měřicí hrot izolovaně upevněn v předním čelu.

Obvod měřicího detektoru je připájen s maximálně zkrácenými přívody podle obr. 2. Kompenzační dioda D2 je umístěna dost blízko diody D1, aby se teplotní vlivy uplatňovaly shodně a přítom nebyla ovlivněna vstupním signálem. Nulovací víceotáčkový trimr P1 je ovládán malým šroubovákem z předního čela. Třípolohový dvoupólový posuvný přepínač P11 dovoluje též kontrolovat napájecí napětí připojeným multimetrem.



Obr. 1. Schéma zapojení vf sondy

Kalibrace se uskutečňuje na nej-
nižším (ještě bez poklesu přesnosti)
měřeném kmitočtu 10 kHz spolehli-
vým střídavým milivoltmetrem. Po vy-
rovnání nuly trimrem P1 nastavíme při
napětí na vstupu 2 V trimrem P2 na
výstupu 2 V, přičemž běžec trimru P3
je na zemním konci odporové dráhy.
Poté se signálem 100 mV na vstupu
opravíme trimrem P3 výstupní údaj na
100 mV. Obnovíme 2 V na vstupu,
opravíme P2 a případně postup ještě
zopakujeme. Obr. 5 ukazuje výsled-
nou kalibrační křivku se zřetelnou neli-
nearitou „pod 30 mV“, tam musíme
počítat s chybou až 20 % měřeného
napětí. Sonda je použitelná od několi-
ka mV, pokud občas „opravíme“ nulu.

Vysokofrekvenční vlastnosti byly
ověřeny připojením sondy na výstup
50 Ω signálního generátoru při několi-
ka měřených úrovních v rozsahu do
500 MHz. Výsledek ukazuje obr. 6.
Vstupní impedance nebyla měřena,
nicméně praktická měření prokázala
obecně platné zmenšování impedan-
ce s rostoucím kmitočtem od několi-
ka desítek MHz a rovněž se zmenšujícím
se měřeným napětím.

Porovnání se sondou multimetru
TESLA BM 518 vyznělo ve prospěch
brněnského výrobku - na stovkách
MHz zatěžovala jeho sonda méně mě-
řený objekt. Poměrně velká vazební
kapacita detektoru (10 nF) dovoluje
sice měřit s přijatelnou chybou od
1 kHz, ale vyžaduje určitou opatrnost
zejména při připojování k měřeným
obvodům, aby se nezničila detekční
dioda.

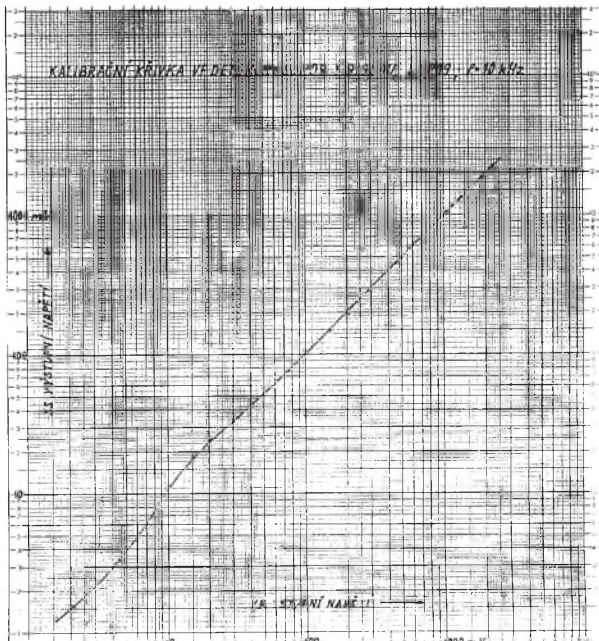
Literatura

[1] Hickman, I.: Tweaking the diode
detector. Electronics World + Wire-
less World. Únor 1995, s. 122 až 6.

Seznam součástek

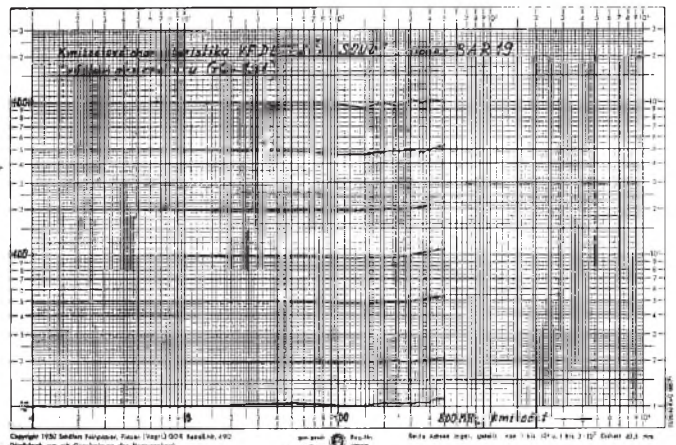
R1, R2 3,3 MΩ

R2	1,8 MΩ
R3	8,2 MΩ
R4	0,68 MΩ
R6, R7, R8	10 MΩ
R9, R13, R15, R17	0,1 MΩ
R10, R11	2,7 kΩ
R12, R14	39 kΩ
R16	47 kΩ
R18, R19	10 kΩ
P1	10 kΩ,
	trimr víceot. PM19KO10 (GM)
P2	100 kΩ, TP 095
P3	47 kΩ, TP 095
C1, C2, C3	10 nF, ker.
C4, C5	100 nF, ker.
C6, C7, C8	10 μF/16 V
D1, D2, D3	BAR19
	Thomson Microel. (GM)
IO1	TL064
IO2	LP2950CZ-5.0
	Nat. Semicond. (ERA Comp.)
IO3	ICL7660 (GM)
Př1	přepínač posuvný 2-pól., 3 pol.

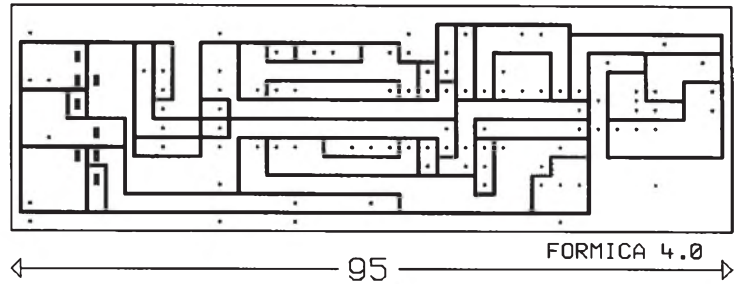


Obr. 5. Kalibrační
křivka vř sondy

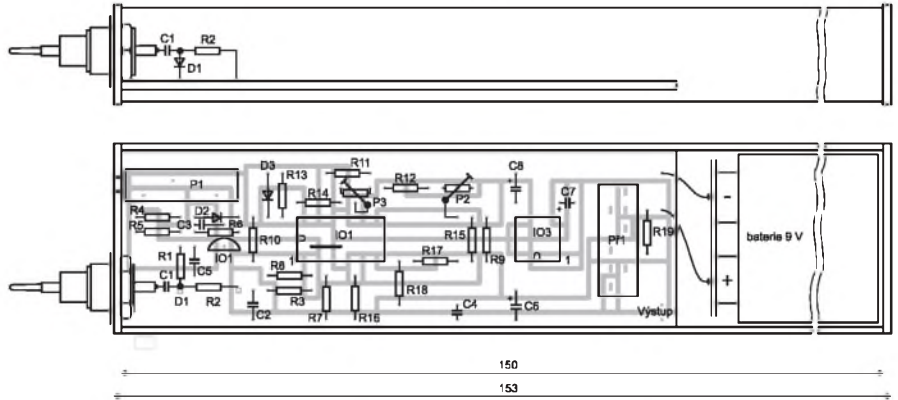
Obr. 6. Kmitočtová
závislost sondy do
500 MHz



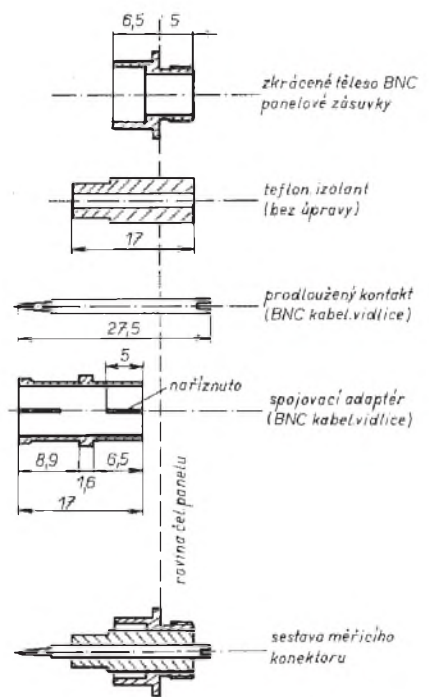
Obr. 4. Úprava konektorů BNC
pro vstup sondy



Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 3. Uspořádání vř sondy



Začínajícím „síbičkářům“ 2

Doplňky, kritiky a glosy k předcházejícím CB reportům

Z návodu na anténní filtr v CB reportu v PE-AR 9/97 (s. 32) se bohužel vytratil jeden důležitý údaj, za což se čtenářům omlouvám. Obě cívky použité v tomto filtru jsou shodné. Šest závitů lakovaného drátu o \varnothing 2 mm je navinuto na \varnothing 12 mm. Navinutou cívku roztáhneme tak, aby její výsledná délka byla 22 mm.

Zdeněk Šváb

Jindra Macoun, OK1VR, v reakci na CB report v PE-AR 9/97 napsal:

Při vši úctě k literárnímu úsilí autora nemohu nereagovat na některé chyby a nepravdy, které publikuje:

„Nejlepších parametrů dosáhnete pouze dodržением jmenovitě délky vodičů“, píše autor ve svém příspěvku. Co to je jmenovitá délka vodičů? Odborná terminologie tento pojem nezná. Autor totiž považuje za jmenovitou délku vodičů rezonanční délku napájecího souosého kabelu. Uvedené „jmenovitě délky“ jsou ve skutečnosti násobky celých půlvln (odpovídajících střednímu kmitočtu pásma CB) na souosém kabelu s PE dielektrickou izolací (jehož číselný zkrácení je 0,66). Napáječe těchto délek se nazývají rezonančními a mají pouze tu vlastnost, že přenášejí (transformují) impedanci v poměru 1:1. Pokud je anténa přizpůsobena, nemá použití rezonančních délek napáječe o impedanci 50 Ω žádný smysl. Pokud anténa přizpůsobena není, nezlepší se přizpůsobení rezonanční délkou. Jak zde bylo již několikrát napsáno, využívají se rezonanční délky napáječe zpravidla tehdy, liší-li se impedance antény a výstupní impedance vysílače od charakteristické impedance kabelu, např. při použití kabelu s impedancí 75 Ω . Resonanční délka takového kabelu přenesla impedanci antény (50 Ω) beze změny na výstup vysílače (50 Ω), takže PSV na jeho výstupu bude roven 1.

„Je-li PSV=1,0 a přesto stanice silně hřeje, znamená to, že máte pravděpodobně zkratovaný kabel“ - a dále „údaj PSV=1,0 je

pak výsledkem nedokonalého měřiče PSV (SWR)“ - Je-li PSV=1,0 jde o optimální přizpůsobení a nikoli o zkratovaný kabel, to by bylo PSV= ∞ , pokud ovšem nejde o zkrat na kabelu mezi výstupem vysílače a reflektometrem. V takovém případě však reflektometr (přesněji indikátor odraženého výkonu) neukazuje PSV=1 (minimum), ale docela obyčejnou nulu, protože jím vůbec žádný výkon neprochází a vysílač pak může „silně“ hřát, protože není zatížen anténou. PSV=1 pak také není „výsledkem nedokonalého měřiče“.

V připojených tabulkách jsou také některé nepřesné či nesprávné údaje. Tak např. hodnotám PSV nelze jednoznačně přisuzovat určitou impedanci. Při PSV=2 může být impedance jak 100 Ω , tak 25 Ω , ale též 50 $\Omega \pm 35 \Omega$ (indukční nebo kapacitní).

OK1VR

Petr, OK2VOP, se k obsahu naší rubriky vyjádřil prostřednictvím PR v brněnském BBS OK0PAB a vůbec nás nešetřil (vyjímáme):

„Vydavatelé časopisů, které si kupují amatéři, v pochopitelné snaze zvýšit popularitu a tím i náklad zavádějí různé rubriky pro CBčkáře. Například v A Radiu to však vedlo k něčemu, co se neslučuje vůbec s ničím, natož s ham-spiritem. Objevují se tam totiž vyložené návody, jak porušovat Povolovací podmínky a jak brousit do amatérských pásem!

Pro příklad A Radio č. 8/97 na straně 32 pod hlavičkou CB report v článku „O síbičce na disketě“ doporučuje síbičkářům objednat disketu s názvem „Provoz a technika CB - SSB“ a hned v úvodní kapitole se na disketě hovoří o „praktických poznátkách potřebných pro první kroky provozem SSB (Q-kodex, prefixy zemí, pásmo majáků 28 MHz), kapitola třetí téže diskety pak popisuje radiostanice President (tuším, že žádná z nich není homologována a některé zvládnou celé pásmo 28 MHz).

Ad „Jednoduchý modem pro PR-CW-RTTY-SSTV-FAX“

Zveřejnění schématu a popisu tohoto modemu v č. 9/1997 na s. 31 přineslo redakci PE-AR i mne domů množství telefonátů, prakticky se stejným dotazem: proč chybí ve schématu propojení vývodu RXD s modemem. Dopustil jsem se zřejmě neomluvitelné chyby(?), když kromě schématu jsem do popisu zařadil i přehlednou tabulku, znázorňující, kde na počítači nalezneme jednotlivé signály na 25kolíkovém a kde na 9kolíkovém portu (což byla skutečně informace navíc, pro sestavení modemu nepotřebná, ale mnohdy hledaná).

Vývody RTS a DTR jsou použity jako zdroj napětí pro modem po usměrnění diodami. Vývod GND - „zem“ snad také není kontroverzní, vývod TXD - je využit zcela „v duchu pravidel“ pro signál odcházející z počítače k modulování vysílače a získání příp. signálu k ovládní PTT. Proč je jako „vstupního“ vývodu využito DSR (a ne RXD), je otázka programu. Vývod RXD prostě u tohoto zapojení není vůbec využit.

Ujišťuji všechny, že jsem (pro RTTY s programem HAMCOMM) tento modem odzkoušel a funguje zcela spolehlivě! Je také vyráběn a dodáván pod názvem HAMCOMM

modem (bez prvního OZ). Po delší době jsem modem znovu oživil, abych zjistil, co může způsobit, že někomu přes svou jednoduchost nepracuje pro příjem.

A) - V programu HAMCOMM je standardně nakonfigurováno připojení na COM2!

B) - RTTY se poslouchá v poloze FSK přepínače módu na transceiveru, u jednodušších musíme použít mód SSB/LSB a laedit na poměrně vysoký tón (2125/2295 Hz - první OZ je pásmová propust!), při použití CW filtru a CW módu tyto signály „neprolezou“.

PKTMON se mi konečně podařilo sehnat (nezkoušel jsem!), JV FAX i HAMCOMM mám již déle a mohu je všechny příp. zájemcům zaslat, pokud mi pošlou disketu a SASE (což znamená zpáteční obálku s napsanou adresou a vylepenými známkami).

Moje adresa:
Ing. Jiří Peček, OK2QX,
Riedlova 12, 750 02 Písek.

Redakce se omlouvá za chybu v obr. 2, kde je v nákresu rozložení součástek na desce obrácena dioda D5. Její správné zapojení je ve schématu na obr. 1.

A Radio č. 9/97 v podobném duchu pokračuje. Na s. 32 pod hlavičkou CB report je článek „Začínajícím síbičkářům“. Hned po druhém odstavci následuje tabulka stanic, které si může začínající síbičkář koupit. Již zběžný pohled do výčtu stanic dá zkušenému vědět, že se nejedná o přehled CB stanic, ale o přehled TRXů, které se pouze jako CB tváří, ale pásmo 40 kanálů je u nich jen jakousi nepodstatnou částí toho, co umí.

Když už se někde díky absenci přísnější zákonné konkretizace ohledně prodeje podobných stanic taková zařízení prodávají, nemusí se tomu dělat reklama. Je to totiž jedna z cest, jak se naprostý analfabet během 24 hodin dostane na AMA band a začne si tam zřizovat domácí telefon. Pak to pokračuje zřizováním CB paketu a za pár stokrát (co dnes může stát stará 145 MHz ručka) se dostane CimBálista i na PR.”

O posouzení těchto připomínek jsme požádali našeho dlouholetého spolupracovníka a odborníka v oboru radiostanice CB, Vojtěcha Voráčka, OK1XVV:

OK2VOP spojuje dvě odlišné věci - rubriku CB report a reklamu na disketu obchodníka se stanicemi CB z Hradecka. Mimochodem na tuto disketu jsme dostali více záporných referencí a OK2VOP má asi pravdu - mělo tam být upozornění, že redakce A Radia nezodpovídá za obsah diskety a porušování příslušných předpisů, ale tím té disketě uděláte reklamu mnohem větší.

V kritizované seznamu (PE-AR 9/97, s. 32) jsou vyjmenovány jako příklad především radiostanice schválené, tedy opatřené (a opatřitelné) Rozhodnutím o technické způsobilosti a certifikačním štítkem (seznam bude vhodné aktualizovat).

Stanice schválené jsou například DNT FORMEL 1, DNT RALLYE, ELIX DRAGON CB-407, DANITA 1240, DANITA 1540 atd., které se vůbec nedají použít k narušení amatérského pásma a k vysílání mimo u nás vymezené pásmo CB. Ostatní schválené radiostanice jsou řízené procesorem, který umožňuje modifikaci kmitočtového rozsahu jen po nedovoleném vnitřním zásahu uživatelem. Příkladem je ELIX DRAGON SY-101, ELIX GIANT, DNT ZIRKON, Allamat 295, 296 atd., nové stanice ELIX K-22, ELIX K-535, ELIX 77S, DNT MICRO, ELIX WINNER.

Některé radiostanice President jsou bohužel kmitočtově rozšiřitelné i vnějším zásahem. Radiostanice PRESIDENT Lincoln není původně CB stanice, ale transceiver pro 28 MHz a není pro CB pásmo vůbec homologována a může ji držet a provozovat jen držitel radioamatérské licence. Radiostanice PRESIDENT George sice existuje ve verzi 40 k FM a je schválena pro CB, ale „uvnitř“ má i AM a SSB a rozšířený kmitočtový rozsah - jednoduše lze vysílání na nepovolených kanálech a druhu provozu aktivovat - navíc se zvětší i výkon.

Radiostanice ALAN 87 nejsou povoleny pro CB vůbec - mají 240 kanálů.

Obecně se ustupuje od radiostanic, které nejsou vyrobeny pro český trh. Nejenom že jsou podstatně dražší díky profitu cizí firmy, ale mají i jiné národní CB normy a u nás a v jiných zemích CEPT je nelze provozovat ani vlastnit.

Principiálně po interním zásahu uživatelem mohou být zdrojem rušení a narušení jakékoliv vysílače, stačí jen např. vyměnit třeba krystal 10,240 MHz v syntéze a stanice pak vysílá na kmitočtu a s kanálovým krokem, který je definován jen krystalem, který tam narušitel zapájel. Domnívám se, že největším nebezpečím pro CB pásmo jsou anonymní vlastníci a provozovatelé neschválených - nehomologovaných CB stanic a přidavných zesilovačů.

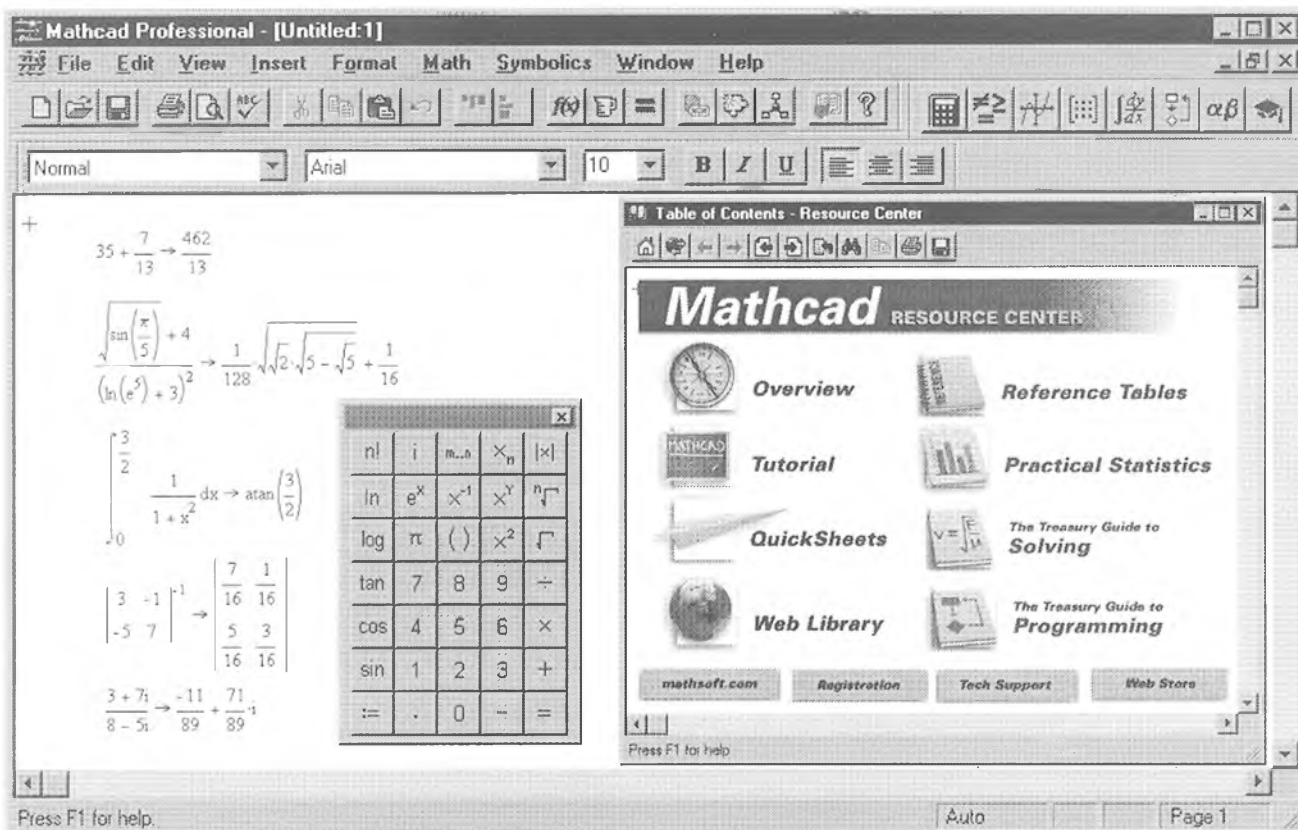
OK1XVV



PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

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



MATEMATICKÁ DÍLNA

Rád bych vám představil jeden velice pěkný program, s intuitivním přirozeným ovládáním a velkými možnostmi, podporujícími vlastní tvořivost. Jmenuje se *Mathcad* (verze 7) a je mezi ostatními počítačovými programy výjimečně opravdu určen k počítání.

Mathcad je bohatě vybavené prostředí na řešení nejrůznějších výpočtů - poskytuje velký výběr nástrojů a podporuje mnoho různých analytických a zobrazovacích technik. I zkušený uživatelé tohoto programu pro něj nacházejí stále nová a nová využití a pro začátečníky mohou být jeho možnosti zcela ohromující.

Celoobrazkový kalkulátor

Základem programu *Mathcad* je celoobrazkový numerický a symbolický kalkulátor. Používáte ho tak, že napíšete výraz nebo vzorec, který chcete vypočítat, napíšete rovnítko a vidíte výsledek. Vestavěné palety a funkce vám

přehledně nabízejí snadno přístupné nástroje prakticky pro všechny matematické operace, které můžete potřebovat.

Proměnné, funkce, „živá“ matematika

Potřebujete-li vyhodnotit nějaký výraz pro mnoho různých vstupních hodnot, můžete si definovat vlastní proměnné a funkce a pracovat s nimi naprosto stejně, jako s vestavěnými funkcemi. Využíváte přitom fantastickou vlastnost programu *Mathcad*, nazývanou „živá matematika“. Vzorce, proměnné, rovnice i doprovodné texty můžete psát do kteréhokoliv místa pracovní plochy. Program je čte v pořadí zle-

va doprava a odshora dolů. Pokud tedy někde „nahore“ definujete proměnnou, všechny výrazy a vzorce vpravo od ní a pod ní automaticky upraví své výsledky (pokud tuto proměnnou obsahují). Jinou hodnotu proměnné stanovíte jednoduše tak, že nahradíte původní hodnotu hodnotou novou, tzn. že opravíte např. definici $x:=4$ na $x:=7$. Všechny výpočty se automaticky přepočítají pro tuto novou hodnotu proměnné.

Program vám neustále poskytuje zpětnou vazbu k tomu, co právě děláte. Ve stavovém řádku najdete vždy rady nebo informace. Pokud vaše zadání není dostatečné, to co jste napsali se zbarví červeně a v „bublince“ se objeví stručná informace o tom, co je špatně nebo co chybí.

Mathcad je unikátní nástroj pro práci s rovnicemi, čísly, textem a grafikou. Na rozdíl od většiny ostatních matematických programů můžete počítat tak, jak jste zvyklí - jakoby pracovní plocha byla papír a vy jste měli v ruce tužku. Kamkoliv na pracovní plochu můžete psát vzorce a rovnice, definovat proměnné, graficky zobrazovat počítané vztahy a průběhy a to vše doplňovat textovými poznámkami a vysvětlivkami. Nemusíte se učit a používat žádnou speciální syntaxi - můžete psát vše tak, jak jste zvyklí ze školy. Chcete-li např. vypočítat kořeny kvadratické rovnice, nemusíte napsat

$x = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4 \cdot A \cdot C}}{2 \cdot A}$
(jako programátoři), ani
 $x = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4 \cdot A^1 \cdot C}}{2 \cdot A^1}$
(jako ve spreadsheetu),
ale napíšete jednoduše

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

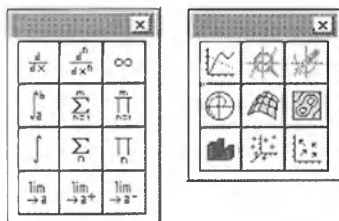
Jediným rozdílem oproti psaní na papír je to, že všechny napsané výrazy, rovnice a zobrazené grafy jsou živé. Změníte-li jakýkoliv jejich parametr, všechno ostatní se automaticky a rychle přepočítá.

V této matematické dílně můžete řešit široké spektrum technických výpočtů, od těch nejjednodušších až po složité, a to jak numericky, tak symbolicky. Ušnadní vám to množství elektronických referenčních příruček (*Mathcad Electronics Books*), z kterých můžete čerpat potřebné vzorce a postupy a jednoduše přetažením myši je začleňovat do svého výpočtu.

Mathcad vám nabízí:

Aritmetické výpočty s vestavěnými funkcemi a matematickými operátory

Kurzor umístíte na pracovní plochu (kamkoliv chcete nebo potřebujete), ťuknete a můžete psát vzorec nebo rovnici. Můžete k tomu využít vestavěné funkce a matematické operátory - vkládáte je pomocí menu nebo tzv. palet.



Matematické operátory a funkce můžete do svého výpočtu vkládat z palet - např. pro výpočet integrálů (vlevo) nebo pro vytvoření grafu (vpravo)

Výpočty se interně provádějí na 15 desetinných míst, zobrazit si je ale můžete s takovou přesností, jakou potřebujete. Můžete počítat i s jednotkami (m, km, A ap.).

Několik příkladů:

$$\sqrt{\frac{1.837 \cdot 10^3}{100 + 3^5}} = 2.3142353232$$

$$\log(1347.2) \cdot \sin\left(\frac{3}{5} \cdot \pi\right) = 2.976$$

$$\frac{2350 \cdot \text{km}}{1 \cdot \text{hr}} = 652.78 \cdot \text{m} \cdot \text{sec}^{-1}$$

Hodnotu jakékoliv proměnné nadefinujete jednoduše zápisem (pro proměnnou *a* rovná se 4) **a:=4**. Všechny dále (vpravo a níže) zapsané výrazy se okamžitě vypočítají pro tuto hodnotu proměnné - např.:

$$a := 4 \quad a + \sqrt{a} = 6$$

$$f(x) := \frac{\sin(x)}{x} \quad f(10) = -0.218$$

Hodnoty výrazů a funkcí můžete počítat i pro zadaný rozsah hodnot - např.:

$$z := 0..5..2$$

z	f(z)	exp(f(z))·z
0	0	0
0.5	3.835	23.156
1	3.366	28.959
1.5	2.66	21.444
2	1.819	12.326

kde zadání **z:= 0,5..2** znamená „pro z od 0 do 2 odstupňováno po 0,5“.

Vypočítané výrazy si můžete zobrazit některým z mnoha předvolitelných 2D nebo 3D grafů. Zvolíte si měřítka os, nebo je za vás program určí automaticky. Můžete zobrazit i několik funkcí v jediném grafu. To vše tak jednoduše, že označíte výraz (nebo i jen jeho část) a z nástrojového pruhu nebo nabídky zobrazené po ťuknutí pravým tlačítkem myši zvolíte *Graph*. Program umí vytvořit i trojrozměrné grafy a dokáže např. interpolovat plochy ze zadaných bodů.

Složitější výpočty

Mathcad umí pracovat s celým matematickým aparátem. Vypočítá sumy, integrály, libovolně velké matice a pracuje i s komplexními čísly. Několik příkladů:

$$\sum_{n=0}^{10} \frac{1}{n!} = 2.7182818$$

$$\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx = 0.785$$

$$A := \begin{bmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 5 & 0 & -12 \\ -7 & 2 & 8 \end{bmatrix} \quad A^{-1} = \begin{bmatrix} 0.074 & -0.117 & -0.184 \\ 0.135 & 0.12 & 0.163 \\ 0.031 & -0.132 & -0.077 \end{bmatrix}$$

Numerické řešení rovnic

Chcete třeba najít kořen následující rovnice, který je nejbližší hodnotě 1. Zadáte **t:=1** a program vypočítá

$$\text{root}(t^2 - \cosh(t), t) = 1.621$$

Symbolické výpočty

Mathcad umí počítat nejen konkrétní číselné výsledky, ale i tzv. *symbolické výpočty*. Nejlépe to osvětlí opět několik příkladů:

$$x^7 - 1 \text{ lze rozložit na } (x-1) \cdot (x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

$$\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx \text{ dá } \frac{1}{2} \sqrt{\pi} \quad \left| \frac{-1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{5} \right|$$

$$x + 1 = \frac{1}{x} \text{ má řešení } \left| \frac{-1}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{5} \right|$$

Označíte zvolený výraz a vyberete si z nabídky několika možných postupů symbolického výpočtu (zjednodušení, rozšíření, diferenciaci, integrace, matice ap.).

Matematická analýza a statistika

I v této oblasti vám program nabízí bohaté vybavení. Můžete např. prokládat křivky souborem diskretních bodů, vyhlazovat křivky, počítat regresní funkce, pravděpodobnostní průběhy atd.

Pomocí jednoduchých programovacích postupů (podmiňování, smyčky, větvení, rekurse ap.) můžete programovat i složitější výpočty:

$$\text{NthRoot}(a, n, \epsilon) := \begin{cases} \text{estrt} - \frac{a}{n} \\ \text{while } |\text{estrt}^n - a| \geq \epsilon \\ \text{estrt} - \left(1 - \frac{1}{n}\right) \text{estrt} + \frac{a}{n \cdot \text{estrt}^{n-1}} \\ \text{estrt} \end{cases}$$

Animace výsledků

Mathcad vám nabízí nejen grafy, ale i animace. Výpočty si můžete graficky vizualizovat tak, že zvolená proměnná je ve funkci času a vy můžete pozorovat, jak její změny ovlivňují výsledek (zobrazený jako křivka nebo plocha).

Stránka se chýlí ke konci, je nutné přestat. A to jsem zdaleka nepopsal všechno, např. mocný nástroj *MathConnex*, který umožňuje tvořit komplexní projekty se zahrnutím tabulek z Microsoft Excel, obrázků (např. schémat) z programu Visio (můžete dělat „živá“ elektronická schémata) atd. atd. O programu *Mathcad* by se dal popsat celý časopis.

Program *Mathcad* nám zapůjčila firma **HAAR International** (Kaprova 11, Praha 1), kde ho lze i zakoupit.

INTERNET

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

Přinášíme vám opět několik tipů na užitečná nebo zajímavá místa na Internetu. Přesvědčí vás, že Internet opravdu není jenom na hraní a že množství informací na něm uložených je vskutku nezměrné.

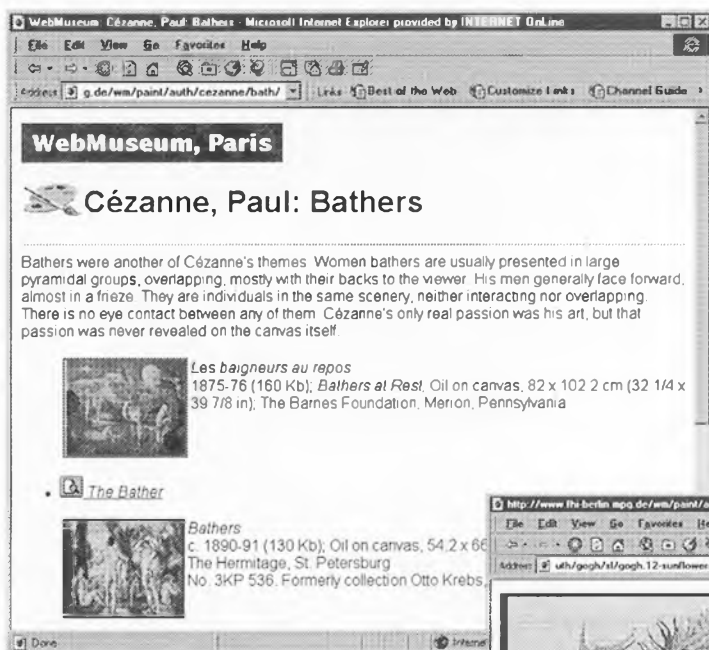
WEBMUSEUM

sunsite.mff.cuni.cz/wm/

Toto museum, možná lépe řečeno galerie, je zřejmě jednou z nejnavštěvovanějších kulturních institucí na světě (nejen na Internetu). Týdně do něj přijde přes 200 000 návštěvníků. Mají se opravdu na co dívat - je zde k dispozici přes 10 milionů dokumentů.

Webmuseum je projekt jediného člověka s mnoha dobrovolnými spolupracovníky. Francouz Nicolas Pioch vytvořil a průběžně dotvořuje toto museum jako vlastní potěšení - jak sám říká: žádné peníze, žádné granty, žádný zakladatel, žádní zaměstnanci. Nicolas vystudoval počítače a ekonomii v Paříži a učí a dělá konzultanta v těchto oborech. Jeho Webmuseum získalo v roce 1994, kdy bylo založeno, ocenění Best of the Web (nejlepší místo na webu).

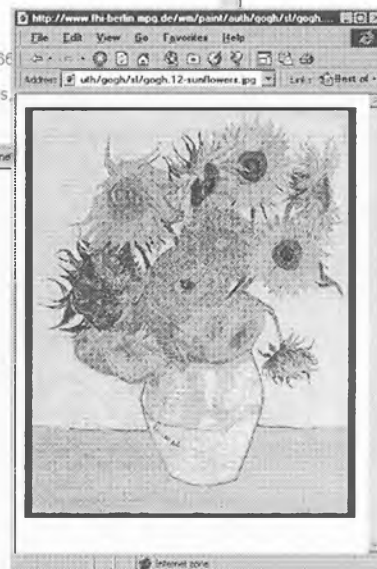
Autorský rejstřík obsahuje více než 200 nejznámějších malířů, u každého najdete mnoho informací o životě a díle a mnoho obrazů - když si ťuknete na malé náhledové obrázky, otevřete velmi kvalitní obrázky v rozlišení (podle velikosti originálu) až 1200x1000 pixelů. Např. u Cézanna, který má ve Webmuseumu samostatnou výstavu, je vystaveno 100 jeho děl.



Na Cézannově výstavě najdete 100 jeho děl



Nicolas Pioch, stvořitel Webmusea



Ve Webmuseu nechybí samozřejmě ani slunečnice od Vincenta van Gogha



AKTY

www.akt.de

Kromě nepřehledného množství erotických a pornografických stránek se na Internetu najdou i umělecká díla, klasická i méně klasická akty. Toto místo (německé) vám nabídne několik sérii hezkých žen a dívek na uměleckých fotografiích. Fotografie si můžete i objednat a zakoupit a naopak pokud máte zájem, můžete poslat a vystavit zde i svoje fotografie aktů. Obrázky jsou rozděleny do kategorií profesionálních a amatérských, můžete se zaregistrovat a dostávat pravidelné informace o novinkách jak na webu, tak v obchodě s ním spojeném. Nejde o sex, jde o krásu a o umění.

Jean
ze série aktů
na www.akt.de

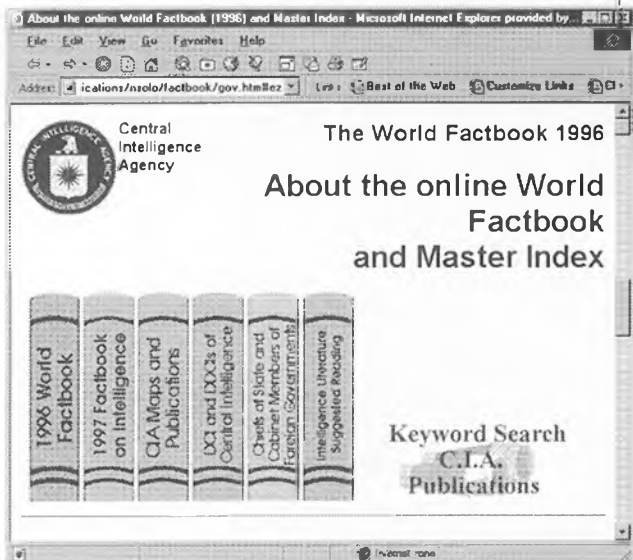
K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



THE WORLD FACTBOOK OF CIA

www.odci.gov/cia/publications/nsolo/wfb_all.htm

Můžete si hrát na tajné agenty a čerpat informace z materiálu americké CIA (Central Intelligence Agency). O každé zemi světa se tu dozvíte všechny základní potřebné informace - zeměpisné, politické, ekonomické, sociální. Kromě The World Factbook 1996 zde najdete The Factbook of Intelligence, CIA Maps and Publications, DCI and DDCIs



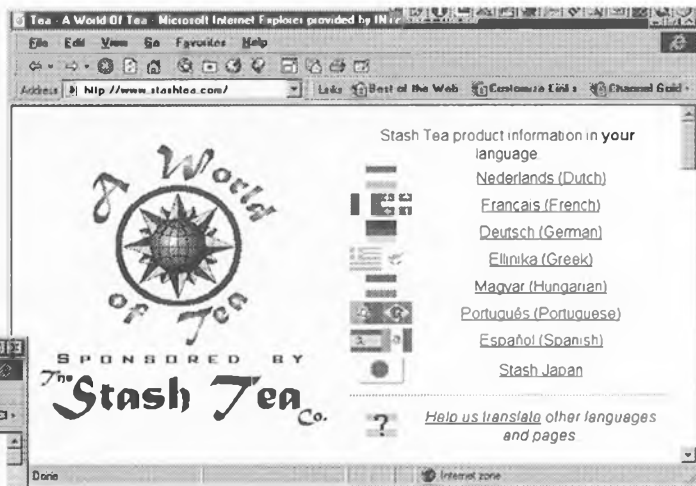
Můžete pracovat s informacemi americké CIA

of Central Intelligence, Chief of states and government members of foreign governments, Intelligence Literature - suggested readings, Persian Gulf War Task Force, The Balkans Regional Atlas.

SVĚT ČAJE

www.stashtea.com

Všechno o čaji. Odkazy na množství míst na webu, souvisejících s čajem, podrobná historie čaje od roku 2737 před Kristem do dneška, vývoj čajových šálků, rozdíly mezi čín-



Vše o čaji se dozvíte na bohatých stránkách Svět Čaje

ským a japonským čajovým nádobím, citáty, recepty (více než 100), zajímavé texty, nejčastější otázky a odpovědi, přehled současného trhu s čajem, aktuality, novinky, nutriční informace o čaji, exotické druhy čajů. Podrobný katalog čajů (který si můžete objednat i vytištěný) a možnost objednat v něm přímo on-line po Internetu.

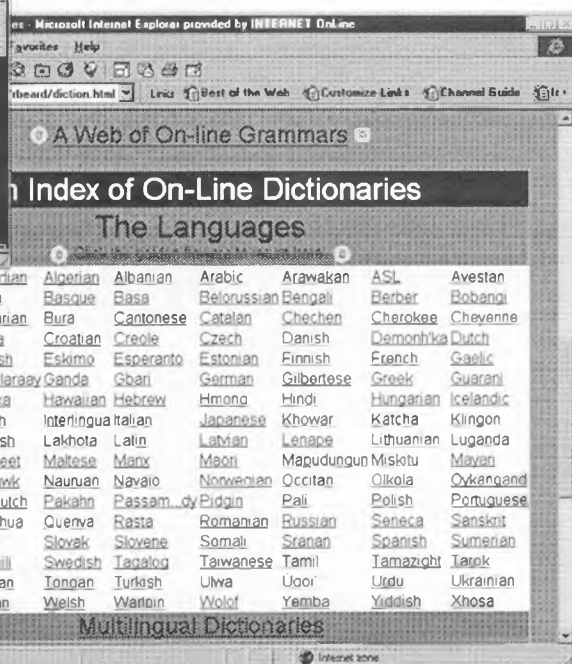
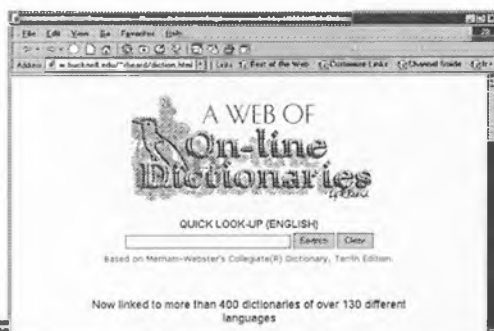
SLOVNÍKY

www.bucknell.edu/~rbeard/diction.html

Na tomto místě jsou soustředěny odkazy na 400 slovníků ve více než 130 jazycích světa. Vyhledat potřebný slovník můžete buď ze vstupní obrazovky slovník zadáním, nebo postupným výběrem z nabídek podle kategorie jazyka a země. Pestrost nabídky dokumentují obrázky. Čeština je v kategorii západních slovanských jazyků a mezi několika slovníky, které jsou k dispozici (vesměs na českých serverech), je např. i slovník brněnského slangu.

Ve výběru je i množství velice speciálních slovníků indiánských, afrických, australských a tichomořských kmenů, slovníky esperanta, sanskrtu, latiny, speciální odborné slovníky lékařské, ekonomické, biologické, chemické, slovníky znakových řečí, slovníky čínštiny, japonštiny, tibetštiny. Pročítá-li člověk jen názvy všech těch slovníků a jazyků, začne si výrazně uvědomovat, jakým Babylónem naše Země vlastně je ...

Celkem přes 400 slovníků ve více než 130 řečech světa máte k dispozici z jediného místa na Internetu



Nové technologie pro INTERNET

Proč došlo k vytvoření nového modelu dodávání informací na Internetu? Tradiční prohlížení webu (browsing) má pro uživatele některé nevýhody. Je složité najít informaci, kterou člověk hledá. Přístup k téměř nekonečnému počtu různých míst ztěžuje nalezení relevantních informací. Pokud už uživatelé místo s takovými informacemi najdou, je těžké automaticky sledovat případné změny - je nutné místa stále prohlížet a změny hledat osobně. Rostoucí počet míst na Internetu a klesající propustnost linek obzvláště při vytáčeném připojení přes telefonní linku způsobují, že vyhledávání informací je časově velmi náročné.

Webcasting tyto problémy řeší a umožňuje uživateli automatické dodávání informací z nejčastěji navštěvovaných míst, jejich automatickou aktualizaci a možnost prohlížet je potom offline, tzn. z počítače, bez současného připojení k Internetu a tudíž bez poplatků. Potřebné technologie poprvé komplexně poskytuje Internet Explorer ve verzi 4.0.

Webcasting je zaměřen hlavně na potřeby dvou různých typů uživatelů - uživatelů přenosných počítačů, připojících se k Internetu vytáčenou telefonní linkou (dial-up), kteří se připojují k Internetu jen občas a krátkodobě (domácí uživatelé, obchodní cestující ap.) a zaměstnanců ve firmách s počítačovými sítěmi, kteří jsou k Internetu připojeni stále. První skupině šetří čas a náklady na připojení a umožňuje studium informací v klidu po odpojení od Internetu. Druhé skupině umožňuje trvalý přísun aktuálních informací s upozorněním na nové informace a změny.

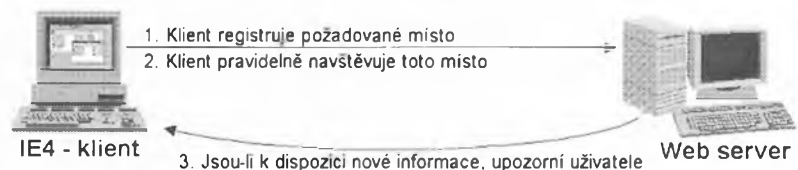
Webcasting umožňuje „nahrání“ kteréhokoliv místa na webu, aniž by bylo zapotřebí jakýchkoliv úprav v obsahu a uspořádání tohoto místa. Spočívá v automatickém podle časového harmonogramu probíhajícím kopírování všech dokumentů daného místa (do požadované úrovně) do počítače, kde si je pak můžete v klidu a již odpojení od Internetu studovat. Nicméně běžně není ze základní domovské stránky patrná celá struktura místa, a tedy ani to, co všechno by vás mohlo zajímat a co vás naopak zase nezajímá. Proto mohou autoři obsahu webových stránek vyjít uživatelům v tomto směru vstříc a udělat ze svého místa na webu tzv. kanál (channel) - učini to vytvořením



Internet Explorer 4.0 se u nás šíří s těmito deseti přednastavenými kanály

WEBCASTING

AUTOMATICKÉ DODÁVÁNÍ AKTUALIZOVANÝCH INFORMACÍ



Princip webcastingu při sledování změn na zvoleném místě Internetu

zvláštního souboru, který indexuje obsah daného místa na webu. Jeho formát je otevřený, veřejně dostupný, a nazývá se CDF (Channel Definition Format). Jeho využívání by mělo sjednotit různé zatím nekompatibilní způsoby dodávání (push) informací z Internetu do počítače a usnadnit tak práci tvůrcům obsahu i uživatelům.

Internet Explorer 4.0 jako klientský software tak nabízí řešení, které je snazší pro autory, rychlejší pro koncové uživatele, levnější pro firmy a společnosti a otevřené a využitelné pro výrobky a služby dalších dodavatelů.

Jak již bylo řečeno, IE4 pravidelně podle vašeho harmonogramu prohlíží obsah vámi vybraných míst na Internetu, zjišťuje kde došlo ke změnách v obsahu a upozorňuje vás na to, popř. přímo změněné stránky nahrává do počítače. Uživatel inicializuje celý proces tím, že si tuto činnost „objedná“ (sub-

scribe) v menu Favorites IE4. Může použít Průvodce, který mu pomůže nadefinovat celý proces přesně „na míru“. Od tohoto okamžiku je upozorňován na veškeré změny na „objednaných“ místech. Může si ale „objednat“ i nahrávání (download) všech stránek do počítače.

Technologie „objednávání“

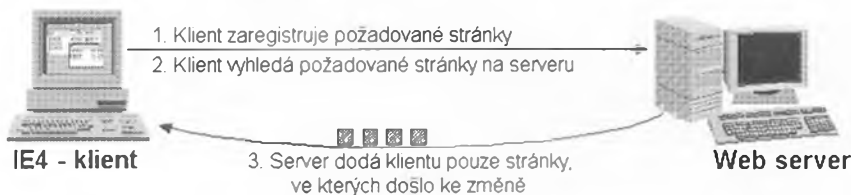
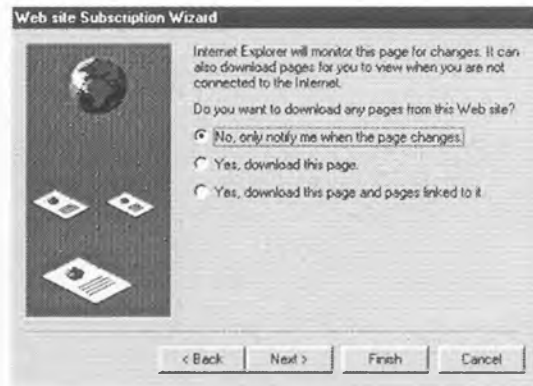
Jsou dva druhy „objednavek“, podle toho, jestli uživatel požaduje pouze upozornění na změněný obsah (a prohlédnout si ho na web „dojde“ sám),





Vyberete-li si v nabídce *Favorites Internet Exploreru 4.0* *Subscribing (objednávání)*, jste vybitnuti k zadání adresy a základních parametrů (vlevo).

Máte-li detailnější požadavky, pomůže vám v přesném nastavení objednávky příslušný Průvodce (vpravo).



Při nahrávání (download) stránek do počítače se nahrávají pouze ty, které se oproti předchozímu stavu změnily

nebo jestli požaduje nahrání celého místa (později jenom změněných stránek) na svůj počítač.

IE4 používá pro ukládání nahrazených stránek stejnou paměť (cache), jako pro běžné prohlížení Internetu (browsing). Neduplikuje proto zbytečně soubory z obou činností a šetří místo na disku. IE4 dále umožňuje zvolit nahrávání pouze textových dokumentů (bez obrázků), což výrazně zkrátí dobu připojení, zatížení linky a ušetří místo na disku v uživatelském počítači.

CDF - Channel Definition Format

Jak již bylo zmíněno, autoři míst na webu mohou vyjít uživateli výrazně vstříc a optimalizovat a personalizovat nahrávání obsahu místa na webu do počítače, když vytvoří ze svého místa tzv. *kanál (channel)*. Jediným potřebným krokem pro to je vytvoření souboru CDF. Microsoft navrhl formát tohoto souboru jako otevřený standard konsorci W3C. Je založen na široce podporovaném standardu XML. CDF nabízí uživatelům možnost vybrat si co z obsahu chtějí sledovat nebo nahrávat (místo „slepého“ nahrávání celého místa).

Využívání standardu CDF má několik základních přínosů.

- Pro autory obsahu jednotlivých míst na Internetu umožňuje snadnou konverzi jejich místa na kanál.
- Optimalizuje tvorbu časového harmonogramu činnosti klientského softwaru v návaznosti na harmonogram aktualizace toho kterého místa.
- Zajišťuje strukturované indexování obsahu místa nezávisle na formátu tohoto obsahu.
- Umožňuje personalizaci (sestavu informací „na míru“) dodávaného obsahu.
- Představuje otevřené řešení na akceptovaných standardech.

Jak tedy vlastně soubor CDF vypadá? Nejjednodušší soubor CDF obsahuje pouze seznam URL (adres) ukazujících na dokumenty. Vytvoří se snadno a nevyžaduje žádné změny ve stávajících stránkách HTML. Složitější soubory CDF obsahují navíc i hierarchickou strukturu adres (URL), popisujících celé místo, adrese k jednotlivým dokumentům a časový harmonogram aktualizace místa.

CDF poskytuje jakousi mapu celého webového místa, popisující typy informací, které jsou dostupné. Umožňuje logické strukturování a sdružování odkazů, zcela nezávisle na skutečném uspořádání místa (na místě tedy není opravdu zapotřebí vůbec nic měnit). Kanál na bázi CDF může tedy obsahovat jakýkoliv obsah nebo aplikace na bázi HTML, JavaScript, Java a ActiveX.

Standard používaných HTTP cookies (krajčoučké soubory umístované z webového místa na váš počítač) poskytuje mocný mechanismus pro personalizaci dodávaného obsahu. Místa využívající CDF mohou tento standard ve spolupráci s IE4 velmi užitečně využít k personalizování poskytovaných kanálů.

Objednání (subscribing) kanálu je pro běžného uživatele stejný proces jako již popsané objednání informací z webového místa. Jediný rozdíl na „druhé straně“ je v tom, že kanál je místo na webu obsahující soubor CDF. I zde se v objednávce rozlišuje mezi pouhým sledováním kanálu a informováním o změnách a nahráváním objednaného obsahu do počítače.

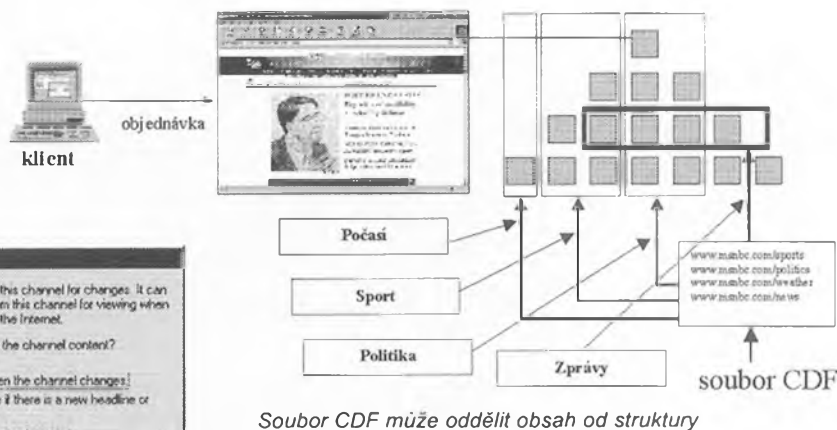
Po objednání kanálu ho IE4 automaticky zařadí do seznamu kanálů



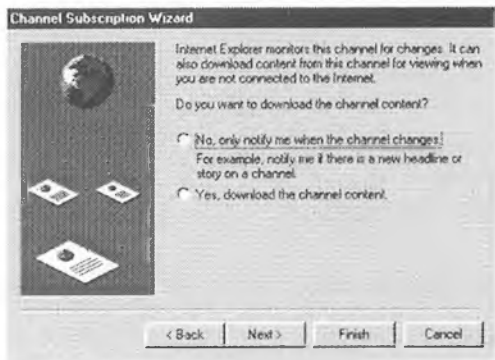
Příklad souboru CDF pro vytvoření kanálu z místa na webu

v prohlížeči a do pruhu kanálů na aktivním desktopu. Tyto nástroje poskytují velmi snadný přístup k objednaným kanálům a jejich prohlížení.

Pokud uživatel objedná pouze sledování kanálu, IE4 periodicky navštěvuje příslušné místo a nahrává do počítače vždy pouze soubor CDF, který



Soubor CDF může oddělit obsah od struktury



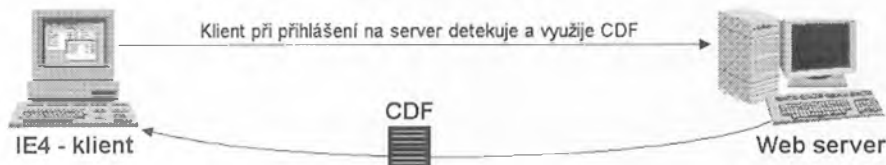
Průvodce pro objednávání kanálu

upraví strukturu kanálu zobrazenou na požádání v okně Exploreru. Pokud objedná uživatel dodání všech stránek do počítače, IE4 při periodických návštěvách místa nahrává do počítače nejen soubor CDF, ale i všechny soubory v něm uvedené.

umožňují protokoly pro *multicast* šíření obsahu do celé sítě s velmi příznivými nároky na šířku přenosového pásma. Pomocí těchto protokolů mohou např. multimediální softwarové komponenty *NetShow* přijímat vysílaný multimediální obsah.

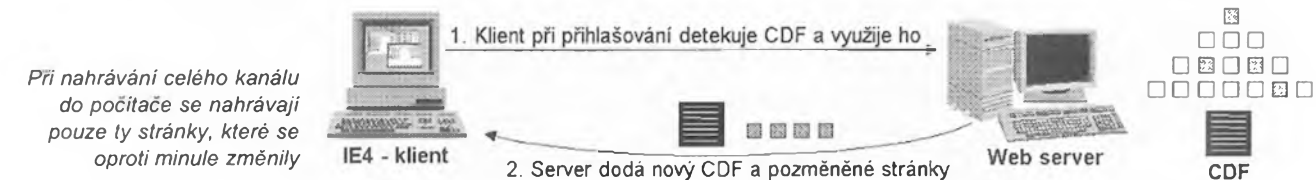


Objednávání kanálu v IE4



Při sledování kanálu nahrává IE4 pravidelně do počítače soubor CDF

aktivního dodávání obsahu po Internetu, včetně firem PointCast, BackWeb, AirMedia, FirstFloor, Torso, UserLand Software, DataChannel, Lanacom, NetDelivery, NCompass, Diffusion



Při nahrávání celého kanálu do počítače se nahrávají pouze ty stránky, které se oproti minule změnilly

Další rozšiřování

Zatímco pro většinu dodávaného obsahu tradiční publikování pomocí HTML zcela vyhoví, jsou případy, kdy je vyžadován jiný mechanismus. Microsoft poskytuje otevřenou a rozšiřovatelnou architekturu dodávání informací, která umožňuje integraci stávajících produktů pro dodávání informací od různých výrobců s Microsoft Internet Explorerem 4.0.

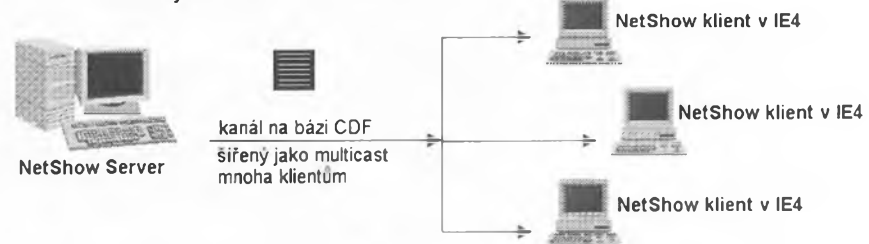
Architektura *webcastingu* v IE4 poskytuje přípojná místa, která umožňují dalším výrobcům napojit svůj vlastní software s jiným protokolem nebo mechanismem dodávání.

Microsoft využívá tuto rozšiřitelnou architekturu i pro podporu *multicastu*, opravdového datového vysílání. S využitím speciálního síťového hardwaru

Aby mohli podobné výhody využívat i domácí uživatelé, ohlásil Microsoft *Broadcast Architecture for Windows*, která umožní uživatelům PC přijímat obsah kanálů CDF prostřednictvím existujících rozhlasových a televizních komunikací, včetně družicových spojů a kabelových rozvodů. Znamená to, že bez jakéhokoliv aktivního připojování k Internetu bude obsah kanálu v uživatelském PC udržován neustále v aktuální podobě.

Standard CDF přijala většina vedoucích světových firem v oblasti ak-

a Wayfarer. Microsoft podporuje užívání tohoto standardu i ve svém vlastním softwaru. Např. příští verze *Microsoft FrontPage* bude obsahovat přímou podporu pro tvorbu kanálů CDF. Architektura *Active Server Pages* v *Internet Information Server 3.0* umožňuje dynamicky generovat soubory CDF pomocí skriptů na serverové straně. Nově ohlášený *SiteServer 2.0* rovněž umožňuje bohatou personalizaci obsahu kanálů CDF, integrovanou s dalšími službami.



Protokoly multicastu umožňují organizacím šetřit přenosové kapacity s využitím Internet Exploreru 4.0 a CDF

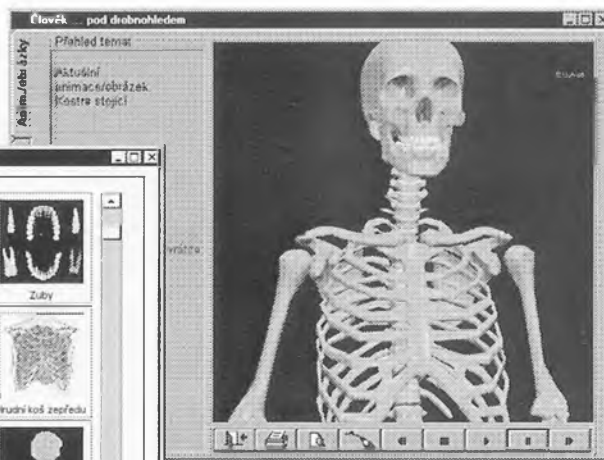
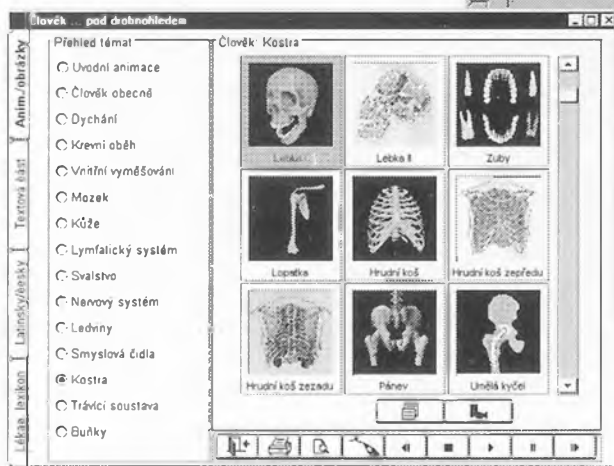


CD-ROM

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MEDIA TRADE

V posledních letech jsme vám v této rubrice již několikrát představovali CD-ROM, přinášející atraktivní formou informace o lidském organismu. Tentokrát je to ale poprvé v češtině.

Vyberete si oblast lidského těla, která vás zajímá, a program vám nabídne množství obrázků a informací, a to nejen psaných, ale i mluvených



Působivé prostorové animace vám umožní prohlédnout si tělo a jeho orgány ze všech stran

371MB 3D animací
132MB zvuku
48MB textu
500 latinských výrazů
600 křížových odkazů

Všeobecný přehled o lidském organismu je rozdělen do 14 kapitol - *Člověk obecně, Dýchání, Krevní oběh, Vnitřní vyměšování, Mozek, Kůže, Lymfatický systém, Svalstvo, Nervový systém, Ledviny, Smyslová čidla, Kostera, Trávicí soustava, Buňky*. Každá kapitola obsahuje větší počet obrázků, animací a textových informací - např. v kapitole *Krevní oběh* najdeme samostatné informace na téma krevní oběh velký, malý, srdce, srdeční komory, srdeční předsně, věnčitě cévy, srdeční sval, diastola, systola, sinusový uzel, krev, tepny a žíly. Textové informace jsou ve formě hypertextu s odkazy na související místa v dalších částech, zároveň jsou i namluvené - tento mluvený doprovod lze spustit z každé textové

ČLOVĚK ... pod drobnohledem

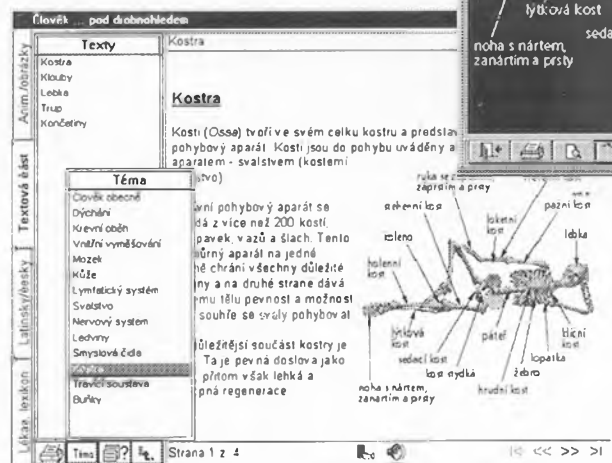
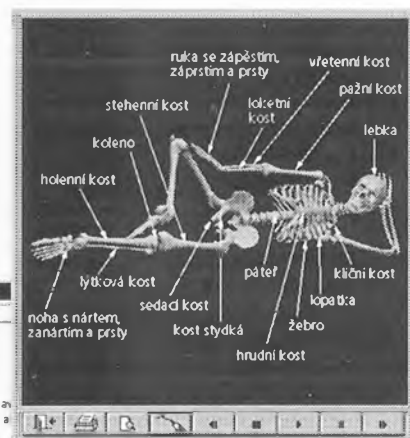
stránky ťuknutím na ikonku reproduktoru (za předpokladu, že máte v počítači zvukovou kartu).

Většinu obrázků lze zvětšovat, což umožňuje podrobné prohlížení jednotlivých partií. K obrázkům si můžete také (ťuknutím na příslušné tlačítko) zobrazit vysvětlující popisky. Animace lze kromě plynulého spuštění i kromovat po jednotlivých obrázcích. Vše, co vidíte, si můžete i vytisknout.

V celé encyklopedii lze vyhledávat pomocí klíčových slov a českých i latinských výrazů. K dispozici je dále lékařský lexikon, který stručně objasňuje

většinu používaných lékařských výrazů a pojmů.

Člověk pod drobnohledem je praktickým a zajímavým zdrojem informací pro děti i dospělé.



Stiskem tlačítka vykouzlíte ke každému obrázku podrobný popis

Tímto způsobem jsou zpracovány všechny textové informace

Tento CD-ROM vyrábí a dodává firma
MEDIA trade
Riegrovo nám. 153, 767 01 Kroměříž
tel./fax 0634 331514, 330662
www.mediatrade.cz, media@mediatrade.com

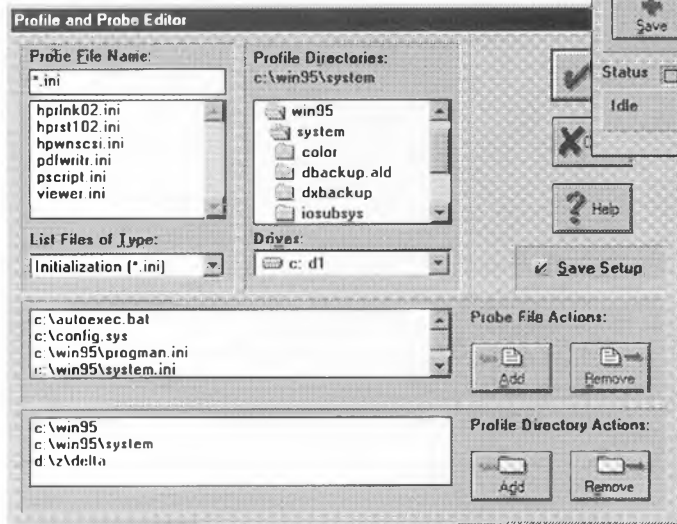
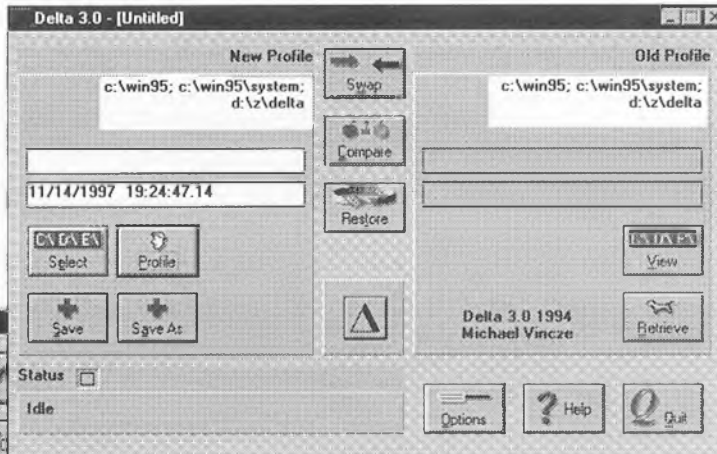
DELTA

Autor: Michael Vincze, c/o Delta 3.0, 5229 Wood Creek Lane Garland, TX 75044, USA.

HW/SW požadavky: Windows.

Program umožní uložit informace o vašem disku a potom srovnávat rozdíly, které se během času objevily. Typicky se používá při instalaci programů

Pracovní okno programu Delta



Dialogové okno pro nastavování parametrů programu Delta

SUPERCLIP

Autor: Andromeda Software, 125 North Prospect St., Washington NJ 07882, USA.

HW/SW požadavky: Windows.

Prohlížeč schránky Windows, který může ukládat celé obrázky nebo výřezy z nich do souborů BMP, GIF a PCX.

Registrační poplatek je 30 USD, program je v souboru *N006527.ZIP* na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

pro Windows, kdy se uloží informace o disku před instalací a po ní a potom se srovnáním odhalí nastalé změny. Umožňuje také ukládat informace uložené v inicializačních souborech a zjišťovat v nich změny.

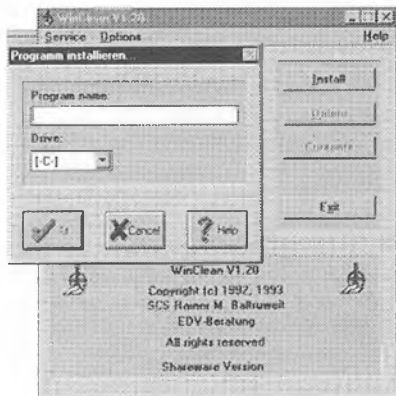
Registrační poplatek je 7 USD, program je v souboru *N000578.ZIP* na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

WINCLEAN

Autor: SCS EDV-Beratung, Rainer M. Baltruweit, Glemsweg 2, D-71522 Backnang, SRN.

HW/SW požadavky: Windows.

Program pomáhá nalézt a odstranit všechny soubory aplikace instalované ve Windows tím, že detailně sleduje všechny změny v adresářích *Windows* a *Windows\System*, v souboru *WINI.INI* a na cílovém disku instalace během a po instalačním procesu.



Pracovní okno programu WinClean pro sledování změn v adresářích

SHAREWARE

Registrační poplatek je 35 USD, program je v souboru *N006119.ZIP* na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

DKI

Autor: Philippe Duby, 7 rue Jules Vallés, 69100 Villeurbanne, France.

HW/SW požadavky: PC 286.

Program zobrazuje detaily o použití, volném a celkovém prostoru na disku, parametry disku, typ, tabulky partition, popisy ASPI, stopy CD-ROM, rozdělení dat v adresářích, statistiku adresářů a souborů, změní skutečnou rychlost přenosu, atd.

Registrační poplatek je 10 FRF, program je v souboru *N005649.ZIP* na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

FDDL5

Autor: Douglas Boling.

HW/SW požadavky: Windows.

Program pomáhá najít nepoužité knihovny DLL ve Vašem systému tím, že třídí, prohledává a klasifikuje spustitelné soubory Windows. Vynikající způsob odstranění nepotřebných souborů, které zbytečně zabírají místo.

FDDL5 je freeware, bez poplatků, a je v souboru *N006382.ZIP* na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

RHS FILE CONVERTERS

Autor: Winscombe House, Beacon Rd, Crowborough, E. Sussex TN6 1UL, England.

HW/SW požadavky: PC 286.

Obsahuje programy pro konverzi různých formátů textových procesorů a databází do jiných systémů - ASCII-Lotus, Lotus-dBASE3, dBASE3-Lotus, dBASE3-WordPerfect, WordStar-ASCII, WordStar-MicroStar, DCA/RFT-ASCII, zřetězení BASIC-ASCII, binární-hexadecimální, hexadecimální-binární, binární-příkazy BASICu, zakódované dBASE II - ASCII dBASE II, binární-zdrojový kód assembleru, Turbo Pascal-Microsoft C a mnoho dalších.

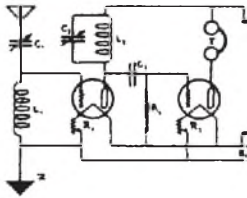
Registrační poplatky jsou pro jednotlivé programy různé, programy jsou v souboru *N000825ABC.ZIP* na CD-ROM *Softwarová záchrana* firmy Špidla Data Processing.

Softwarová záchrana

S tímto kupónem získáte u firmy



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



RÁDIO „Nostalgie“

Obr. 5. Schéma zapojení přijímače E16

RV 72 P 2000



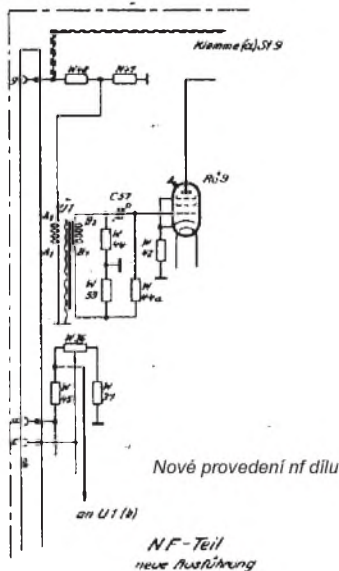
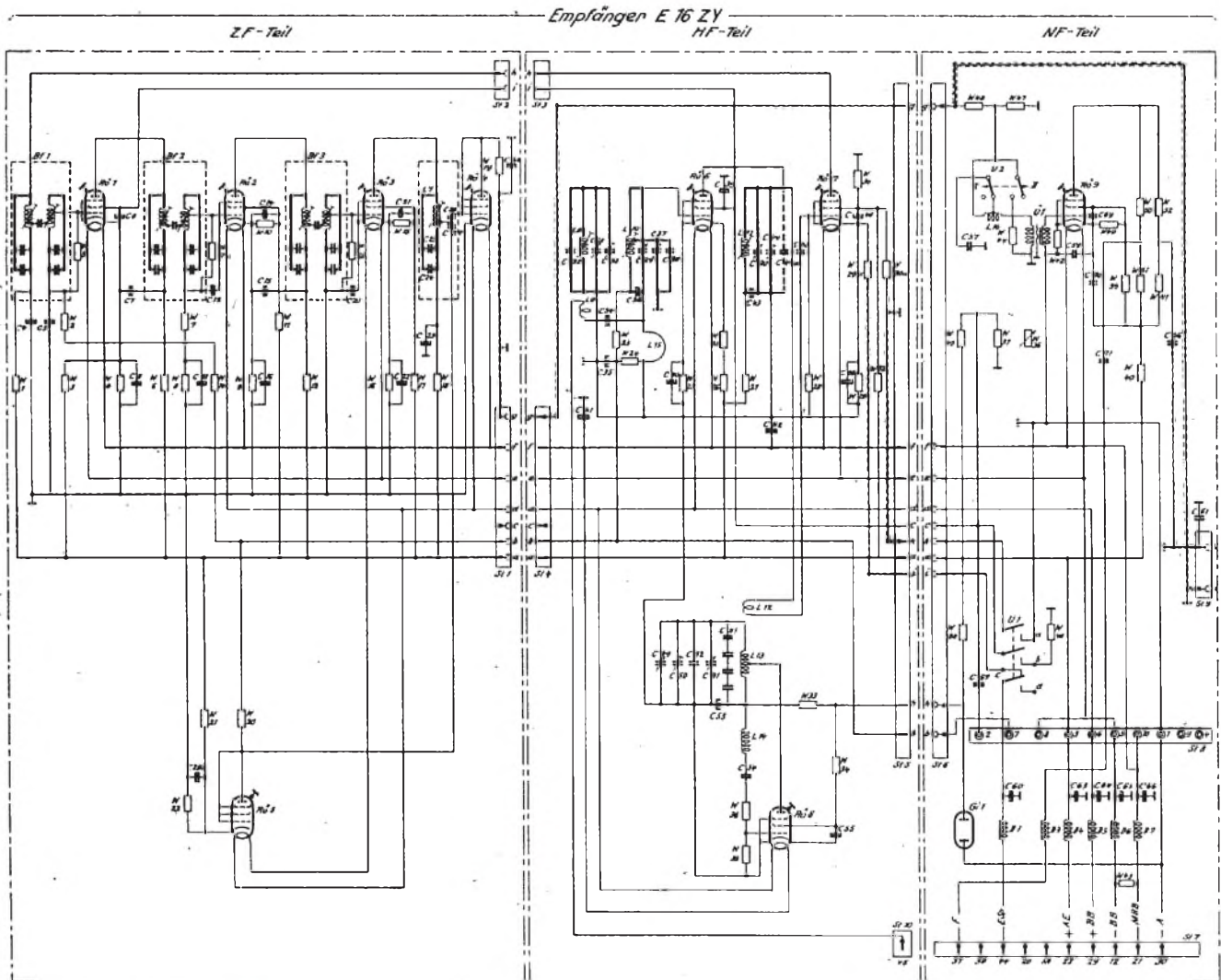
Socket von unten in Richtung gegen die Röhre gesehen!

Pohled na patici zespedu

Letecká radiostanice FuG 16

(Pokračování)

Jaroslav Šubert



Přijímač byl devítielektronkový superhet s preselektorem, laděný čtyřnásobným ladicím kondenzátorem - viz obr. 5. Zvláštností ladicího kondenzátoru bylo, že stator všech čtyř sekcí byly vyfrézovány z jednoho kusu a měly tedy zemní potenciál, „živé“ byly jednotlivé rotory na keramické kalitové ose.

Další pozoruhodností bylo potlačení zrcadlového příjmu několika způsoby: Vysokým mezifrekvenčním kmitočtem (3,1 MHz), laděným preselektorem a ještě k tomu souběžně laděným odlaďovačem zrcadlového kmitočtu (jednou sekcí otočného ladicího kondenzátoru). To jednoznačně dokládá kvalitu konstrukčního řešení této stanice!

Vysílač byl dvouelektronkový, první elektronka tvořila tzv. „ECO“ oscilátor, pracující na polovičním kmitočtu s ná-

sobičem (2x) v jejím anodovém obvodu (obr. 6 - viz příští pokračování). Druhá elektronka byl koncový stupeň s nf modulací do řídicí mřížky. Celou stanici napájel jednotkový rotační měnič „U 17“ (anodové napětí pro přijímač 210 V/90 mA, zvlášť pro vysílač 450 V/165 mA a ještě záporné předpětí pro koncový stupeň vysílače -160 V/10 mA).

Chytrým doplňkem stanice FuG 16 - zvláště pro jednomístné stíhače - byl ZVG 16 (Zielflugvorsatzgerät), který v případě potřeby z přijímače vytvořil „radiopolokompas“, který pilotovi umožnil přímý let k přijímané stanici, tedy na mateřské letiště, ať při soubojové honičce zabloudil kamkoliv! Ručka indikátoru AFN 2, která ukazovala „vlevo - přímo - vpravo“ dovedla pilota bezpečně domů.

(Dokončení příště)



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA



Ing. R. Václavík, OK2XDX, u přijímače Meteosaf



Pamětní QSL lístek speciální holické stanice OK5H

Procházka radioamatérskou exhibicí Holice '97

V pátek odpoledne 29. srpna 1997 přivítal pan starosta města Holic Ladislav Effenberk na radnici zástupce Českého radioklubu, Zvážu slovenských rádioamatérův, německého DARC a další hosty z Holandska, Anglie, Rakouska a ČR. Jeden z účastníků besedy, profesionál v obchodu s elektronikou, tam pronesl zajímavý postřeh: „Od ostatních podobných akcí a výstav se holické setkání liší tím, že tu panuje rodinná atmosféra.“

Postřeh je to výstižný, ale připustíme, že v žádné rodině se nemají všichni navzájem v lásce a nejsou všichni spokojeni. Proto jsme mezi asi 3300 účastníky letošního holického setkání zaznamenali i nevrle poznámky na adresu pořadatelů i některých vystavovatelů. Soudím však, že hlavní příčinou nespokojenosti byl nepříjemný a vytrvalý déšť, který letošní 8. ročník „Holic“ trochu poznamenal.

Nicméně v halách a kulturním domě jsme viděli a slyšeli opět mnoho zajímavého. Permanentní úspěch sklízeli dopisovatel našeho časopisu Ing. Radek Václavík, OK2XDX, se svým přijímačem a interfejsem pro příjem informací z meteosatelitů (viz PE-AR 3 až 4/97, stavebnici přístroje dodává firma EMGO - viz dále), který byl v provozu v jedné z kluboven po celou dobu setkání. V sousední místnosti bylo možno shlédnout provoz v síti PR a prohlédnout si prototyp minitransceiveru Šerák pro PR rychlostí 9600 Bd pro pásmo 430 až 440 MHz (rovněž od OK2XDX, návod bude zveřejněn v PE-AR).

Speciální stanice OK5H umožnila zájemcům vyzkoušet si v praxi japonský „transceiver s obrazovkou“ ICOM IC-756 ve spolupráci s PA 1000 W a anténou 4EL quad (zapůjčili sponzoři Allamat, TESLA Vimperk a BALEX SF). Během čtvrt hodiny v pásmu 14 MHz CW jsem však pile-up nevyvolal a poté byl nesmlouvavě dohlížejícím operátorem vypoklonkován. (Stanice OK5H navázala v pásmech KV i VKV během setkání asi 500 spojení, z toho 90 příchozími hosty, z nichž každý obdržel pamětní QSL.)

Malým zájmem v pátek, ale o to větším v sobotu lze charakterizovat přednášku s praktickými ukázkami od Jana Przczka, OK2UFY, z Šenova na téma „Nizkofrekvenční filtry pro CW a SSB“. Autor přednášky, ale i konstrukci nf filtrů (např. SDX11) s sebou přivezl pro názornost KV transceiver, vlastní vzorky nf filtrů s DSP a pro srovnání i DSP filtr americké firmy MFJ. Z Przczko-

vy dílny (firma Speciální elektronika, tel.: 069-62 57 235) jsme měli možnost vidět také měřič LC s mikroprocesorem PIC, automatickým přepínáním rozsahů a kalibrací do 1 μ F a 100 mH (rovněž s výrobky OK2UFY vás časopis PE-AR seznámí podrobně).

Uneseni i unaveni fantastickým pokrokem radiotechniky se nyní přesuneme do výstavní haly do stánku č. 41 s nápisem CIBEL elektronika. Tam Alois Veselý a Petr Kadlec předvádějí historickou radiotechnickou databázi na CD ROM. Databáze nese jméno „German Military Radio II WW“ (doprovodný text je anglicky) a obsahuje podrobný popis 338 německých spojařských zařízení, použitých ve 2. světové válce. Většina z přístrojů je doprovázena obrázky z originálních manuálů. CD ROM je doplněn ukázkami ze sbírky H. Becka, nejvýznamnějšího sběratele komunikační techniky v SRN a filmovými sekvencemi z dobových žurnálů, zaměřenými na spojovací techniku. Nepochybně vynikající pomůcka pro sběratele a majitele historických rádií. Podrobnější informace získáte na E-mail: pkadlec@hotmail.com.

Sousední stánek patří firmě PC Program z Prahy, která se věnuje programování speciálních aplikací. V Holicích prezentuje původní české výukové programy řady AVITR (Audio Vizualní TRenažéry) pro přípravu ke zkouškám na radioamatérskou koncesi. Demoverzi si může každý odnést zdarma s sebou domů. Programy AVITR vyučují především Q-kodex, zkratky, prefixy a příjem i vysílání telegrafie do rychlosti 200 PARIS.

Detail z předváděcího pracoviště PR. V provozu byl nód s rychlou linkou 38 400 Bd podle S53MV v pásmu 1,2 GHz na BBS OK0PHL. Zároveň se zkoušel user (uživatelský vstup) v pásmu 430 MHz rychlostí 9600 Bd s transceiverem TEKK.

Na snímku vidíte prototyp transceiveru Šerák pro PR 9600 Bd pro pásmo 430 MHz OK2XDX



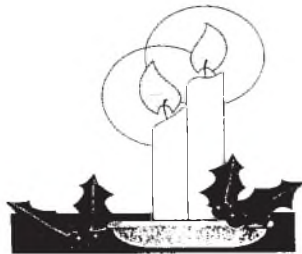
Mají zvukový výstup, možnost připojení sluchátek a telegrafních klíčů (včetně squeeze), záznam a pozdější reprodukci vlastního vysílání atd. Informace na pražském tlf. číslo (02) 854 01 55.

Naši krátkou procházku letošními „Holicemi“ zakončíme u stánku firmy EMGO z Dobré u Frýdku-Místku. Ta se specializuje na vývoj a výrobu radioamatérských a elektronických stavebnic. Pro potřeby radioamatérů, školních laboratoří, kroužků v domech dětí a mládeže atd. vyvinula měřicí přístroj - 8bitový převodník AD/DA nazvaný „ADDA junior“ pro osobní počítače IBM PC XT/AT/386/486 a k němu řadu přídatných modulů jako např. teploměr a nf zesilovač, generátor funkcí, modul pro měření voltampérových charakteristik polovodičových diod aj. Jako samostatnou stavebnici dodává EMGO přijímač meteorologických snímků, vítěznou konstrukci loňského ročníku Konkursu PE-AR autora OK2XDX. Podrobnosti na tel. (0658) 601 471. Rovněž s produkcí EMGO vás ještě seznámíme.

K prostudování jsme si přivezli domů Sborník, který obsahuje na dvacet provozních a technických příspěvků a přehledových map a tabulek. Plzeňská firma GSE-ELECTRONICS nám věnovala svůj nový nabídkový katalog elektronických součástek pro rok 1998, který má přes 200 stran a ve 25 kapitolách nabízí vše od rezistorů přes IO, speciální součástky, stavebnice, zdroje, nářadí až po antény a rádiová zařízení. Katalog možno objednat na tel.: (019) 72 59 131, fax: (019) 72 59 161.

Do kalendáře si můžete poznamenat, že příští setkání - „Holic 98“ se koná ve dnech 28. až 29. 8. 1998. Sponzorem setkání je jako každoročně redakce časopisu Praktická elektronika A Radio.

pfm, dva



Merry Christmas

všem OK/OM přeje
WACRAL - sdružení

křesťanských radioamatérů

Zkatka WACRAL je utvořena z World Association of Christian RadioAmateurs and Listeners. Tato organizace byla založena v r. 1957 reverendem Arthurem Shepherdem, G3NGF, původně jako sdružení radioamatérů - metodistů. Brzy začala rozšiřovat svoji působnost a dnes je ekumenickým společenstvím křesťanských radioamatérů z celého světa.

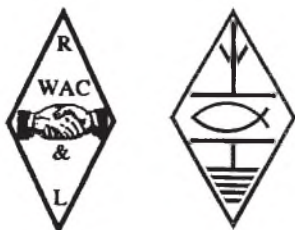
Posláním WACRAL je šířit křesťanské přátelství mezi radioamatéry; organizuje Activity Days, má svoje rádiové síť, pořádá konference, vydává diplomy a čtvrtletník WACRAL Newsletter. WACRAL je přidružena k britské RSGB, spolupracuje s FCF (Freundeskreis Christlicher Funkamateure) a dalšími radioamatérskými organizacemi.

Na pásmu poznáte členy WACRAL podle telegrafního pozdravu „501“, na SSB vám popřeje „Gods richest blessing“. Číslo 501 je součtem nám známých telegrafních pozdravů 73, 88, dále 99 (ve Velké Británii má zcela odlišný význam než u nás, a sice „Good health“) a 100 („God bless“). Do 501 zbývá ještě 141, což je číslo písně „God be with you until we meet again“ ze skotského zpěvníku.

V České reublice je koordinátorem spolupráce s WACRAL Josef Ptáček, OK1UNE, na něhož se zájemci o činnost a členství ve WACRAL mohou obrátit. Adresa: J. Ptáček, Misijní centrum, Apolinářská 10, 128 00 Praha 2;

PR: ok1une@ok0prg.cze.eu
E-mail: Josef@priest.com
http://www.qsl.net/ok1une

Podmínky radioamatérského diplomu WACRAL: Základní diplom je vydáván za spojení (poslechy) s deseti členy WACRAL bez ohledu na pásma a druh provozu; bronzová, stříbrná a zlatá nálepka je za 25, 35 a 70 spojení. Speciální nálepka „Heavenly Pilot“ je za spojení s 5 členy WACRAL, kteří jsou duchovními. Cena diplomu není uvedena, podrobnosti sdělí a formulář žádosti zasílá Steve Nicholls, G0JFM, 117 Derby Rd., Eastleigh, Hampshire SO50 5GT, UK.



Vlevo starý znak WACRAL, vpravo současný, používaný od r. 1997

VKV

Kalendář závodů na leden

1.1.	AGCWContest	144 MHz	16.00-19.00
1.1.	AGCWContest	432 MHz	19.00-21.00
3.1.	Cont. Romagna (I)*	50 MHz	09.00-17.00
4.1.	Cont. Romagna (I)	144 MHz	07.00-15.00
6.1.	NordicActivity	144 MHz	18.00-22.00
13.1.	NordicActivity	432 MHz	18.00-22.00
13.1.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00
17.1.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
18.1.	Provozní VKV aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
18.1.	AGGHActivity	432 MHz-47 GHz	08.00-11.00
18.1.	OEActivity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
27.1.	NordicActivity	50 MHz	18.00-22.00
27.1.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00

Podrobné podmínky závodů vyhlášených ČRK byly postupně zveřejněny v PE-AR 2 až 10/97. Všeobecné podmínky závodů na VKV byly naposledy zveřejněny v PE-AR 8 až 9/96.

Upozornění: *za názvem závodu znamená, že závod bude pravděpodobně beze změny v čase, ale vzhledem k tomu, že tento materiál je psán koncem listopadu 1997, není vyloučeno, že pořadatel na konci r. 1997 vyhlásí změny podmínek. Bude-li to možné, budou změny včas ohlášeny, přinejmenším ve vysílání OK1CRA, příp. v síti PR.

OK1MG

KV

Kalendář závodů na prosinec 1997 a leden 1998

13.12.	OMActivity	CW/SSB	05.00-07.00
13.-14.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
14.12.	AMA Sprint	CW	05.00-06.00
20.-21.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
20.-21.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
20.-21.12.	EA DX CW Contest	CW	16.00-16.00
28.12.	Canada Contest	MIX	00.00-24.00
1.1.	Happy New Year Contest	CW	09.00-12.00
3.1.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
3.-4.1.	AGCW Winter QRP	CW	15.00-15.00
3.-4.1.	RTTY Roundup	RTTY	18.00-24.00
4.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
5.1.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
10.1.	OMActivity	CW/SSB	05.00-07.00
10.1.	YL - OM Midwinter	CW	07.00-19.00
11.1.	YL - OM Midwinter	SSB	07.00-19.00
11.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-12.00
12.1.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
17.-18.1.	Posluchačský závod		12.00-12.00
18.1.	HA DX contest	CW	00.00-24.00
24.-25.1.	CQ WW 160 m DX Cont.	CW	22.00-16.00
24.-25.1.	French DX (REF Contest)	CW	06.00-18.00
24.-25.1.	Europ. Community (UBA)	SSB	13.00-13.00
31.1.-1.2.	YL-ISSB QSO Party	CW	00.00-24.00

Worldradio DXathlon celoročně
UBA SWL Competition celoročně

Podmínky závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročnících červeného AR nebo v uvedených číslech PE-AR: SSB liga a Provoz. aktiv AR 4/94, OMActivity PE-AR 2/97 (čas uvedený v kalendáři je správný), Aktivita 160 PE-AR 6/97, ARRL 10 m a Int. Naval AR 11/94, Canada Contest PE-AR 6/96 (adresa pro deníky: RAC, 720 Belfast Road, Suite 217, Ottawa ON K1G 0Z5 Canada). Happy New Year PE-AR 12/96, ale pozor, změna adresy: Antonius Recker, DL1YEX, Gustav-Mahler-Weg 3, D-48147 Muenster, BRD. DARC 10 m PE-AR 12/96, HA-DX Contest a UBA Contest AR 12/95. Nezapomeňte odeslat hlášení do celoročních soutěží Worldradio a UBA SWL - podmínky najdete v PE-AR 1/96. REF Contest a CQ WW 160 m budou v lednovém čísle PE-AR 98.

Stručné podmínky některých KV závodů

AGCW QRP-Winter-Contest pořádá každoročně první celý lednový víkend AGCW. Závodí se na všech pásmech 3,5-28 MHz mimo WARC, telegraficky, ve třídách: VLP do 1 W výkonu (nebo 2 W příkonu), QRP do 5/10 W, MP (moderate power) do 25/50 W, QRO nad 50 W příkonu (tyto stanice mohou navazovat spojení jen se stanicemi pracujícími ve třídách VLP, QRP, MP). Z celkové doby závodu je třeba minimálně 9 hodin odpočívat - jedna část musí být nejméně v délce 5 hodin, zbytek libovolně. Je povoleno mít v provozu pouze jeden vysílač a přijímač, nebo transceiver. Výzva do závodu - CQ QRP TEST. Kód je složen z RST a poř. čísla spojení, lomítka a zkratky třídy, ve které stanice závodu. Od stanic, které se neúčastní závodu, stačí přijmout RST. **Bodování:** spojení QRP s VLP nebo QRP, VLP s QRP a mezi VLP 3 body, ostatní spojení 2 body. QRO-QRO se nehodnotí. **Násobíče:** každá země DXCC na každém pásmu. Při vyhodnocení bude počet bodů upraven podle deníků došlých od protistanic. **Deníky** odešlete do konce ledna na adresu: Luck Noack, DL4DRA, Hochschulstr. 30/702, D-01069 Dresden, BRD. V deníku se doporučuje popsat použité zařízení. POZOR! V závodech nelze používat pro vysílání klávesnici nebo vysílat pomocí počítačového programu!



Japan International DX Contest má za

cíl umožnit co největší počet spojení s JA stanicemi v různých prefekturách. Začátek je vždy jednu (dvě pro Low Band CW) hodinu (UTC) před 2. celým víkendem v měsíci a konec za 48 hodin v neděli, a to: Low Bands (LF CW) v lednu 22.00-22.00; High Bands (HF CW) v dubnu 23.00-23.00; Phone v listopadu 23.00-23.00. Naše stanice mohou pracovat nejméně 30 hodin z celé doby závodu, jednotlivé odpočinkové úseky musí být minimálně jednu hodinu dlouhé a musí být na sumárním listu vyznačeny. **Pásma** pro Phone 3,7 až 28 MHz, pro LF CW 1,9 až 7 MHz (JA 1907,5 až 1912,5 kHz), HF CW 14 až 28 MHz. Na WARC pásmech se nezávodí. **Kategorie:** 1) Jeden operátor - výkon přes 100 W a) všechna pásma, b) jedno pásmo; 2) jeden operátor - výkon do 100 W (Low Power) a) všechna pásma, b) jedno pásmo; 3) více operátorů; 4) Maritime Mobile. U všech kategorií vyjma více operátorů platí, že v jednom časovém úseku může být vysílán pouze jeden signál. U stanic pracujících na jednom pásmu jsou vítány údaje o spojení z jiných pásem, pokud taková navázala. Stanice s více operátory mohou změnit pásmo až po 10 minutách provozu, vyjma skoku na jedno jiné pásmo, pokud spojení dá nový násobíč. Japonské stanice předávají kód složený z RS(T) a čísla prefektury (01-50), ostatní RS(T) a číslo zóny CQ. Platná jsou výhradně spojení s japonskými stanicemi a hodnotí se v pásmu 160 m čtyřmi body, v pásmu 80 a 10 m dvěma body, na ostatních pásmech jedním bodem. **Násobíči** jsou jednotlivé japonské prefektury a ostrovy Ogasawara, Minami-Torishima a Okino-Torishima na každém pásmu zvlášť. **Deníky** v obvyklé formě, sumář musí obsahovat výpočet výsledku, označení kategorie, jméno a plnou adresu velkými písmeny, přestávky v celkové délce 18 hodin. Čestné prohlášení v tomto znění: „All contest rules and regulations for amateur radio in the country of operation have been observed. JIDX Contest committee decision is the final“. Deník s více než 200 spojeními na pásmu nebo 500 spojeními vůbec musí obsa-





ukrajinský bulletin pro radioamatéry, scházejí již dlouhodobě informace z jihoamerického kontinentu, které jen částečně doplňuje španělská verze časopisu CQ. Pokud se dozvíte o něčem, co by mohlo podle vás zajímat i ostatní amatéry, zašlete materiál na OK2QX, který pro vás tuto rubriku připravuje, nebo přímo do redakce.

qx

O čem píší jiné radioamatérské časopisy

CQ DL 9/1997, Baunatal, SRN: Skautský tábor pro prvé s amatérským vysíláním. Poznámky k zákonu o amatérském vysílání. Soudní spor o anténní stožár. K biologickým účinkům elektromagnetických polí a vln. Návrh nových doporučení ITU: Škodlivé vyzařování. Předzesilovač pro UHF 0,5 až 2,5 GHz. Předpověď šíření krátkých vln programem Propagation Wizard. Držáky antén pro mobilní provoz na KV. Klíčovač s pamětí II. Všudypřítomný tranzistor. Také ve Francii nové předpisy pro amatérské vysílání.

FUNK 9/1997, Baden-Baden, SRN: Co můžeme čekat od amatérského vysílání (komentář k novému zákonu). Přijímač NRD-345 (10 kHz až 30 MHz). Test transceiveru C510E (2 m a 70 cm). Schémata CMOS-PLL 4046. Jednoduché několikapásmové antény. E1-sbírka programů z elektroniky pro Windows 3.1 a Windows 95. Rozdělení proudu na drátových anténách a jeho důsledky. „Tacho“ (měřič rychlosti) pro elektronické klíče. Jednopásmový QRP transceiver OHR100. Rozložitelné přenosné Yagi pro 2 m. O předpovědi podmínek. Amatérské vysílání a Internet. Bezpečnost u elektrických a elektronických přístrojů. Novinka: Pager v amatérském provozu.

QST 8/1997, Newington, USA: Cívky si zhotovujte sami (zejména cívky pro anténní členy a vřezilovače)! Snadný způsob, jak přijímat povětrnostní mapy z družic. Dálkové ovládání přepínače antén. Nebeský hon na lišku - COSPAS a SARSAT, pátrací a záchranné družicové systémy. Výška antény je důležitá! Několikapásmová vertikální anténa Cushcraft R7000 (10-40 m). Přehled přenosných krátkovlnných přijímačů. Start Phase 3D odložen.

RADCOM 8/1997, Herts., UK: První rok pokusů na 73 kHz. Směrovky s jedinou oporou. Základy počítání. Jednoduchý dvouprvkový quad na 6 m. Transceiver Yaesu FT-920 pro KV+50 MHz. Stavebnice transceiveru pro 80 m. CW filtr pro dvoupásmový superhet. Jednokanálové soutěžní zařízení stanice G3HEJ (7 MHz). Hlučné televizory.

CQ AMATEUR RADIO 9/1997, Hicksville, USA: Lineární měřič síly pole Palomar PFS-1 (1,8-150 MHz). Reflektometry. Ruční transceiver na 2 m Alinco DJ-S11T. Jak začít na 6 m (dipól, rám, Yagi, quad). 6L6 elektronka, která změnila rádio. Zkušenosti s QRP. Rady začátečníkům. Problémy s paket radio (interfejs, odborné termíny apod.).

RADIOHÖREN & SCANNEN 10/1997, Baden-Baden: IFA '97 - totálně digitální. Digitalizace a obsah programů. Rozhlas v pásmu 4 m. Příjem z družic skenerem. Na stráží amatérských pásem proti vetřelcům. Skenery a bezšňůrové telefony - jak je možno odposlouchávat telefonování. Bylo jednou...Radio Berlin International. Pokusy s DAB. Nový skener Alinco DJ-X10 (100 kHz-2 GHz). Radio Data System.

CQ HAM RADIO 9/1997, Tokio: Jak vyrobit dipól (napájení uprostřed koaxiálem, balun). Desetiprvková rámová anténa pro 1200 MHz. Poloviční otočný dipól pro 3,5 MHz. Pokusy s anténou tvaru AWX pro 3,5 MHz. Otočný dipól o plné délce pro 7 MHz. Šroubovicová anténa pro 7 MHz. Rámová anténa pro 21 MHz. Rámová anténa pro 14-28 MHz. Cubical quad pro 14-28 MHz. Zahnutý dipól modelovaný na počítači. Otočný dipól pro 21 MHz. Anténa „dvojité D“ pro 21 MHz. Otočný dipól pro 24 MHz. Síkovaná vertikální anténa pro mobilní provoz. Jak udělat anténu pro 50 MHz. Nový způsob řešení zmenšeného dipólu. Simulace antény pro Windows 95. Transceiver pro 7 MHz napájený jednou suchou baterií 9 V. Dálnopisný demodulátor připojený k televizoru. IC-PCR 1000: přijímač v počítači. Mobilní transverter 430-1200 MHz.

J. Daneš, OK1YG



MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

Pravidla OK-Maratónu

Celoroční soutěž pro klubovní stanice, OK a posluchače

V zájmu provozní zručnosti operátorů a soustavné práce na pásmech vyhláší Český radioklub - ČRK - společně s Českým posluchačským klubem - CLC již 23. ročník celoroční soutěže OK - Maratón. Všichni účastníci, kteří mají povolení k vysílání pod vlastní značkou, budou zařazeni do příslušné kategorie podle třídy koncese.

Posluchači soutěží ve dvou samostatných věkových kategoriích. Budeme velice rádi, když se do soutěže zapojí nejen všechny aktivní klubovní stanice, ale také jednotliví operátoři klubovních stanic. Všem zájemcům na požádání zdarma zašlu tiskopis měsíčního hlášení a tabulky zemí DXCC a okresů České a Slovenské republiky, do kterých můžete ihned od začátku soutěže zaznamenávat spojení s novými zeměmi a okresy. Tyto tabulky vám značně usnadní evidenci pro výpočet dosažených bodů v daném měsíci.

Nikdo se proto nemusí obávat obtížného vypočítávání bodů.

Podmínky soutěže

Soutěž oprobíhá každoročně v době od 1. ledna do 31. prosince. Soutěží se na všech KV/VKV pásmech všemi druhy provozu. Soutěže se mohou zúčastnit také zahraniční radioamatéři.

Kategorie

1. Posluchači a posluchačky starší 18 let. Do této kategorie budou zařazeni pouze ti posluchači, kteří nemají vlastní vysílací koncesi. Do soutěže se jim započítávají i spojení, uskutečněná na klubovní stanici, včetně přidavných bodů. Tato spojení musí mít potvrzena od VO klubovní stanice nebo jeho zástupce.

2. Posluchači a posluchačky do 18 let, rovněž bez vlastní koncese. Do soutěže se jim také započítávají spojení z klubovní stanice, včetně přidavných bodů.

3. Klubovní stanice. Do této kategorie budou zařazeni i posluchači, kteří pracují společně pod jednou značkou (např. OKL 1000).

4. OK-D. Do této kategorie budou zařazeni soutěžící, kteří mají koncesi třídy „D“. Budou se jim započítávat uskutečněná spojení na VKV a dále odposlechy z pásem, kde nemohou vysílat (tedy všechna pásma KV). Odposlechy musí být vedeny zvlášť v posluchačském deníku. Nepočítají se spojení, uskutečněná v klubovní stanici.

5. OK-C. Do této kategorie budou zařazeni soutěžící, kteří mají koncesi třídy „C“. Budou se jim započítávat uskutečněná spojení na pásmech, kde mohou vysílat, (tedy VKV a KV 1,8 - 3,5 - 10,1 - 21 - 28 MHz) a dále odposlechy z pásem, kde nemohou vysílat (ostatní KV pásma). Odposlechy musí být rovněž vedeny zvlášť v posluchačském deníku. Nepočítají se spojení, uskutečněná v klubovní stanici.

6. OK-B+A. Do této kategorie budou

zařazeni soutěžící, kteří mají koncesi třídy „B“ a „A“. Budou se jim započítávat pouze uskutečněná spojení pod vlastní značkou. Nezapočítávají se jim poslechy.

7. „TOP TEN“. Do této kategorie bude v průběhu roku a na závěr soutěže vyhodnocovatelem zařazeno vždy 10 nejúspěšnějších účastníků v absolutním pořadí - bez rozdílu kategorií.

Bodování

KV - QSO/poslech CW - 3 body, SSB - 1 bod, RTTY - 5 bodů.

VKV - QSO/poslech CW - 5 b., SSB - 3 b., FM direct 3 b., FM převaděč 1 bod.

Spojení s jednou stanicí na každém pásmu lze započítat pouze 1x denně jedním druhem provozu. Posluchači musí mít v deníku zaznamenáno také značku protistanice a report. Posluchači do 15 roku si veškeré body násobí 2x.

Přídavné body: 100 bodů za účast v každém závodě (posluchači si body počítají pouze tehdy, pokud je v závodě hodnocena také kategorie SWL). **30 bodů** pro kategorie „klubovní stanice“ a „posluchači“ - za každého operátora, který naváže na klubovní stanici alespoň 30 QSO v měsíci, včetně závodů. **100 bodů** za každou novou zemi DXCC jednou za soutěž na KV. **200 bodů** za každou novou zemi DXCC jednou za soutěž na VKV. **50 bodů** za každý nový okres ČR i SR jednou za soutěž na KV. **50 bodů** za každý nový okres ČR i SR jednou za soutěž na VKV. **30 bodů** za každý nový prefix jednou za soutěž na KV. **100 bodů** za každý nový velký čtverec QTH jednou za soutěž na VKV (např. JO79, JN70).

Seznam zkratk zemí, okresů, čtverců a prefixů uvádějte na zadní straně měsíčního hlášení.

Měsíční hlášení

Měsíční hlášení se vypočítá tak, že se sečtou body za spojení + přidavné body v daném měsíci. K těmto bodům se přičte dosažený celkový výsledek z minulého měsíce. Toto je pak celkový výsledek za soutěžní měsíc. V měsíci lednu se žádné body z minulého měsíce nepřipočítávají.

V prvním hlášení každý účastník soutěže uvede své jméno a příjmení, datum narození, kategorii, ve které má být hodnocen, a adresu, na kterou mu bude zasílána výsledková listina.

Hodnocení bude provedeno za každý měsíc a celkově za rok. Bodový výsledek, uvedený na posledním zaslaném měsíčním hlášení, je současně celoročním výsledkem soutěžícího. V soutěži bude hodnocen každý účastník, který během roku zašle hlášení alespoň za 1 měsíc.

Každý účastník soutěže musí podepsat čestné prohlášení. Organizátor soutěže si může vyžádat staniční deník soutěžících ke kontrole.

Měsíční hlášení zasílejte nejpozději do 20. dne následujícího měsíce na adresu vyhodnocovatele: **OK2-4857, Josef Cech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.**

Soutěžníci na prvních třech místech všech kategorií v celoročním hodnocení



⇒ obdrží diplom, případně i věcnou cenu, podle finančních možností pořadatelů. Soutěžící na prvních třech místech kategorie „TOP TEN“ obdrží věcnou cenu.

Těšíme se na vaši účast. Přeji vám hodně úspěchů a mnoho vzácných spolení v celoroční soutěži OK - Maratón.

Prosba o pomoc

Napsal mi jeden starší radioamatér z okresu Olomouc, který se v mládí zabýval radioamatérskou činností. Postupně u něho však převládá zájem o fotografování a tomuto koníčku se věnoval podstatnou část svého života. V roce 1996 však měl těžkou autonehodu a je nyní odkázán pouze na lůžko nebo případně na židli. S fotografováním je konec a tak si vzpomněl na radioamatérskou činnost, které by se chtěl znovu věnovat.

Emil se obrací na všechny radioamatéry s prosbou o pomoc. Věří, že se mu podaří najít některého radioamatéra, který by mohl vyměnit přijímač na KV nebo VKV pásma za zařízení fotokomory, zvětšovačky a fotoaparát.

Pokud mu můžete pomoci, napište mu prosím na adresu:

Emil Štok, Vojnice 90,
783 46 Těšetice,

případně ho navštivte osobně.

Přeji vám hodně úspěchů v soutěžích a těším se na vaše další dopisy.

73! Josef, OK2-4857



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

Elektronika v článku na disketě 3,5" databázový seznam článků s elektronickou a elektrotechnickou tematikou po opětovném letošním doplnění obsahuje seznam článků z časopisů A-Radia řady A: Praktická elektronika, ř. B: Konstrukční elektronika, ř. C: Stavebnice a konstrukce a přílohy ELECTUS 97". Dále z KTE-Rádio plus - magazínu elektroniky, AMA magazínu, radioamatérského časopisu a z původního Amatérského radia řady A i B. Disketu s takto doplněným seznamem článků, které v uvedených časopisech vyšly do konce roku 1997, na dobírku 296 Kč včetně poštovního zasílá Kamil Donát, Pod sokolovnou 5, 140 00 Praha 4. **OPRAVUJI REPRODUKTORY** všech zahr. znač., soustavy - do auta. Vadné kmit. cívky a okrajové gumy. M. Ledvinka, Na vysočině 664, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves, tel.: (02) 703 641.

NEJŠIRŠÍ SORTIMENT CB-VYSÍLAČEK

Nové i použité stanice od firem: ALLAMAT, PRESIDENT, ELIX, TEAM, ALBRECHT, ALAN, DNT, DANITA, MAXON, PAN.

CB NA DISKETĚ: MNOHO INFORMACÍ Z TEORIE I PRAXE

Např.: výroba drátovky, dipolu, umělé zátěže, vyzařovací diagramy, mezinárodní provoz v SSB, radiomajáky, Q-kódy, obvyklé fráze v anglickém jazyce, historie amatérského vysílání u nás a ve světě.

Nová rozšířená verze za stejnou cenu

DISKETA 3,5" za 200 Kč

CB-CENTRUM, ČERNILOV 119 503 43
049-5921155 0603-431168 PO-SO 13-18H

Manager - DFM

automaticky detekuje na všech pobočkových tel. ústřednách

- ▶ faxový signál
- ▶ modemový signál
- ▶ umožňuje DISA provolbu již v průběhu hlášení

rozděluje přichozí hovory zastupuje obsazené operátory opakuje nevyzvednuté hovory volitelná FLASH, hláška od 20s. + široké konfigurační možnosti

Zaváděcí ceny od: **Kč 5.920,-**
standard bez DPH

Univerzální DISA provolba

Výrobce: SMART-TEL s.r.o., fax: 02/471 7440
tel: 02 / 6171 0777, 02 / 401 80 95

... i pro více státních linek !!

VHODNÝ VÁNOČNÍ DÁREK

Ručičkové hodiny

Stavebnice - 847 Kč
Osazená - 947 Kč

Zobrazují 120 Led diodami minuty, hodiny, odpoledne, dopoledne, dny v týdnu, nastavení alarmu. Jas Led je automaticky regulován.
Rozměry - 96 x 110 mm

Přijímač VKV

s plošnými cívkami

Stavebnice - 349 Kč
Osazená - 399 Kč

Jednoduché ovládání, kvalitní zvuk. Výkonový zesilovač 1W, elektronická regulace hlasitosti a korekce zvuku, AFC, AGC, MUTE, S-metr. Žádné vinuté cívky. Jednoduché a snadné nastavení bez měřicích přístrojů. Nap 9 - 13V
Rozměry 68 x 77 mm

Na dobírku, poštovné 48 Kč., ceny včetně DPH

DAVID-el., HRUŠNOVÁ 12. BRNO 621 00

Anténa pro CB

s až o 50% větším dosahem než u klasickým "pendreků"

Délka pouze 12 cm!
Cena: 260,- Kč

Žádejte u obchodníků s CB radiostanicemi nebo přímo na

☎ **0642/204774**

Prodáme

stroje na výrobu plošných spojů:

- optická vrtačka WESSEL, otáčky do 60 000, nutný stlačený vzduch, cena asi 30 000 Kč;
- kartáčovačka jednostranná, pásový pohon, uzavřený okruh vody, původní cena asi 80 000 Kč, nyní za 30 000 Kč;
- program pro optimalizaci dat pro CNC vrtačky, cena asi 500 Kč (ceny orientační).

**SEMACH, Nerudova 8,
757 01 Valašské Meziříčí**
tel.: (0561) 24 638, 0602-721 022;
fax: (0651) 614 396. Internet: <http://www.de.anet.cz/semach>

KREJČÍ ELEKTRONIK

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

PRO VÝROBU A SERVIS
KANCELÁŘSKÉ, PRŮMYSLOVÉ
A SPOTŘEBNÍ ELEKTRONIKY

JAPÓNSKÉ VÝKONOVÉ TRANZISTORY ŘADY: 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, ...; INTEGROVANÉ OBVODY, DIODY, TYRISTORY, SPEC. KONDENZÁTORY, OPTOČLENY, REZISTORY, AKUMULÁTORY DO PC, POJISTKY, SPEC. ŽÁROVKY, VENTILÁTORY DO PC, VN. TRANSFORMÁTORY, DÁLKOVÉ OVLADAČE, CD SNIŽOVAČE, SONDY K OSCILOSKOPU, CHEMICKÉ PŘÍPRAVKY PRO ELEKTRONIKU A ŘADA DALŠÍCH SOUČÁSTEK A DÍLŮ K PŘÍMÉMU ODBĚRU, I NA OBJEDNÁVKU.

! ŽÁDEJTE NÁŠ FIREMNÍ KATALOG !

ZÁSKLOVÁ SLUŽBA
BEZPLATNÝ INFORMAČNÍ SERVIS
PAUŠÁLNÍ ROZVOZ SOUČÁSTEK PO PRAZE

Tel./fax: 02/461647, 460037
147 00 Praha 4
Školní 12

KREJČÍ ELEKTRONIK

ROZMÍTANÉ GENERÁTORY GW4

Kmitočtový rozsah 1 až 1000 MHz; značky 1 a 10 MHz; přímé odedčení úrovní z rastu v rozsahu 40 dB; přesný skokový zesilovač; zobrazování charakteristik na ní osciloskopu i TV přijímači (připojitelný video signálem i přes anténní vstup); číslicová indikace pracovního kmitočtu s rozlišením 1 a 0,1 MHz; možnost zastavit rozmítání a použít jako signální generátor. Cena od 16 tis. do 24 tis. Kč bez DPH (podle vybavení), záruka 1,5 roku.

GARGOS Krýmská 3 BRNO 625 00 tel. + fax. (05) 4721 9946

ELEKTROSOUND NABÍZÍ

AKTIVNÍ VÝHYBKU PRO SUBWOOFER

a mnoho dalších oživených modulů.

540,- Kč

Z NABÍDKY VYBÍRÁME	Mikrofonní předzesilovač 130,- Kč
	Indikátor vybuzení reproduktorů 200,- Kč
	Desetipásmový ekvalizér 1 200,- Kč
	Zesilovač 80W (s chladičem) 690,- Kč

Píšte na adresu: ELEKTROSOUND, Borská 31, 120 22 PRAHA
telefonujte nebo faxujte: 019 4 02 47 01

Praktická Konstrukční elektronika A Radio

Ročník II, 1997

Šéfredaktor Luboš Kalousek

Stavebnice a konstrukce - A Radio

Ročník I, 1997

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

INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

Náš interview

s V. Koubou z fy Příjímáči technika	1/1, II/1
s M. Ciboldim z fy OMEGA	1/2, II/2
s Ing. J. Píchou, z partnerské společnosti Samsung Electronics	1/3, II/3
s M. Farkou z fy MIFA	1/4, II/4
s M. Mánkem z fy Ryston Electronics s. r. o.	1/5, II/5
s M. Filipovou z fy ELLAX s. r. o.	1/6, II/6
s F. Vyskočilem z fy SPAUN electronic	1/7, II/7
s P. Kotrášem ze společnosti TES elektronika	1/8, II/8
s M. Toninatim z fy Italtronic	1/9, II/9
s Ing. P. Krejčím z fy ANTECH s. r. o.	1/10, II/10
s Ing. J. Pincem, CSc., z fy MIKROKOM s. r. o.	1/11, II/11
s Ing. V. Zíchem z fy Nippon CEC s. r. o.	1/12

Výsledky Konkursu PE 1996 o nejlepší elektronické konstrukce	3/1
Vyhlášení Konkursu PE-AR 97 o nejlepší radioamatérské konstrukce	3/3
ComNET PRAGUE '97	3/8
Tech Ed '97	35/8
Co nového v elektronice 1997	3/9, 3/10, 3/11
ELO SYS '97 Trenčín	3/12
Mezinárodní setkání radioamatérů ve Vysokých Tatrách	1/1M
Špičková měřicí technika v elektronice	41/2M
ELEKTRA '97	42/2M, II/2M
MOTOROLA - jeden z gigantů	81/3M, II/3M
Pozvánka na INVEX - COMPUTER '97	121/4M, II/4M
Digital se představuje	161/5M, II/5M
HOLTEK se představuje	201/6M, II, III/6M

MĚŘICÍ TECHNIKA

Logická sonda (DPS)	14/2
Zkoušeč tranzistorů (DPS)	15/2
Citlivá zkoušečka napětí a obvodů	8/3
Připojení fluorescenčního displeje	21/4
Přesný kmitočt z televize (DPS)	23/4
Paket signál generátor (DPS)	13/5
Čítač 1300 MHz (DPS)	16/5
Integrovaný proudový zesilovač a monitor	29/5
Teplotní senzory a spínače	29/6
Použití modulu ADM 2000 jako výstupního přístroje k univerzálnímu měření	7/7
Číslicové hodiny s velkým displejem (DPS)	14/7
Kmitočtový a fázový komparátor (DPS)	19/7
Třibarevný panelový voltmetr BICV-01 (DPS)	18/8
Krystalem řízený generátor 1 Hz	22/8
Číslicové multimetry	28/9
Digitální měřič zrychlení	26/10
Jednoduchý tester (DPS)	8/11

Poměrový měřič kapacity (DPS)	12/11
Tester infračervených diaľkových ovládačov (DO) (DPS)	13/11
Znáte yoktosekundu?	2/12
Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení	12/12
Elektronické hodiny Midra Time 1 (DPS)	16/12
Sonda pro měření vf napětí (DPS)	30/12
Komparátory (DPS)	93/3M
Testery napěťových úrovní (DPS)	94/3M
Měřicí přístroje, doplňky a zkoušečky (DPS)	103/3M
Neběžná měření běžných operačních zesilovačů	108/3M
Čítač do 1,3 GHz (DPS)	2/1Ž, II/1Ž
Wattmetr s LM13700 (DPS)	12/1Ž
Miliohmometr k DMM (DPS)	18/1Ž
Teplotní čidlo (DPS)	27/1Ž
Přesný teplotní senzor LM35	29/1Ž
Teplotní čidlo k DMM (DPS)	8/2Ž
Měřič impedance reproduktorů (DPS)	22/2Ž
Nastavitelný dělič kmitočtu	35/E

ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

H 2000 Flex - nový soused kabel i pro pásma VHF, UHF a SHF	42/2
Pozicionér P39 pro satelitní antény s DO (DPS)	21/3
Proč a jak měříme ČSV (PSV)	32/4, 32/6, 42/7
CB autoanténa zcela zadarmo	32/8
Poznámky k anténním ladicím členům	31/9

Pozicionér POZ-128 pro řízení natáčení satelitních antén (DPS)	14/11
Anténní jednotka California pro příjem televizních vysílaců v pásmu MMDS	4/12
Směrová anténa pro pásmo 430 až 440 MHz	36/E

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

Nf předzesilovač (DPS)	9/1	Osmpásmový ekvalizér a analyzátor spektra, řízený mikroprocesorem (DPS)	3/1M
Úprava zesilovače Zetawatt 1420	8/2	Nf zesilovač, řízený mikroprocesorem (DPS)	30/1M , 111/3M
Generátor zvuku zbrani (DPS)	8/3	Další zapojení nf zesilovačů (DPS)	83/3M
Generátor zvuku sirén (DPS)	7/4	Doplňky k hudebním nástrojům (DPS)	90/3M
Nf zesilovač s SMD (DPS)	16/4	Obvody pro klávesové nástroje a rytmické generátory	221/6M
Bezšňůrová sluchátka PHILIPS SBC HC 710	3/7	Obvody pro zpracování a nahrávání řeči a zvuků	225/6M
Výkonový zesilovač 2x 350 W (DPS)	9/7	Automatické „loudness“ (DPS)	4/0Z
Videodekodér SVC 96 (DPS)	20/7	HIFI zesilovač 150 W s TDA7294 pro 8 až 16 Ω zátěž (DPS)	9/0Ž
Předzesilovač pro mikrofon s kompresorem dynamiky (DPS)	26/8	Měřič korelace stereofonního signálu (DPS)	23/1Z
Nf zesilovač s hybridním IO 2x 150 W (0,007 %) (DPS)	18/9	Zesilovač do auta 2x 12 W (DPS)	5/2Z
Miniaturní nf filtr	24/9	Mixážní pult MC 1202 (DPS)	10/2Z
Audio-video selektor AVS1 (DPS)	18/10	Filtr pro subwoofer (DPS)	19/2Z
KA22235 - 5pásmový grafický ekvalizér	22/10	Měřič impedance reproduktorů (DPS)	22/2Z
Stavíme reproduktorové soustavy	25/10, 24/11, 24/12	MIDRAWATT - stereofonní nf zesilovač 2x 25 W (DPS)	30/E
Radiomagnetofon s přehrávačem CD Philips AZ 8051	4/11		

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

Dálkově ovládaný prodlužovací kabel	4/1	v rozsahu 200 až 3000 MHz	3/8
Nové výrobky firmy Optoelectronics	40/1	„Interkom“	9/8
Základní informace o systému WXSAT	28/2	Vstupná jednotka VKV 88 až 108 MHz (DPS)	23/8
Infomapa 4.0 a GPS	31/2	Číslicová stupnice pro TV přijímač se zobrazením na obrazovce (DPS)	27/8
Televizor Philips 29PT8302	4/3	Bezšňůrový telefonní přístroj Daewoo TOP DCP-1000	4/9
Přijímač a interfejs pro příjem meteosatelitů (DPS)	9/3, 27/4	Středovlnný přímozesilující přijímač „Mini-power“	8/9
Dětské radiostanice	28/3	Stereofonní přijímač AM/FM (DPS)	15/9
Minipřijímač VKV s automatickým laděním (DPS)	11/4	Dekodér teletextu s vlastním řízením	26/9
Bezkontaktní identifikační systém TIRIS (Texas Instruments)	30/4	Automobilový přijímač s přehrávačem CD Philips RC 948 RDS	4/10
Televizní přijímač OTF ORAVA 63M500 a 63M501	3/5	Vf moduly 433 MHz	24/10
Dekodér Teletextu pro PC (DPS)	9/5	Multimediální televizor z Oravy Skener Yupiteru MVT7100/Stabo XR100	34/10
Přijímač/vysílač dálkového ovládání TMS3637 (DPS)	20/5	Mikrovlnný GaAs výkonový zesilovač CGY92 (DPS)	5/11
Přijem stacionárních meteosatelitů (DPS)	22/5, 19/6	Barevný televizor z černobílého typu Saturn, Neptun nebo Uran	27/12
Faxový přístroj Panafax UF-S1	3/6	Obvody pro telekomunikační zařízení	213/6M
TV vysílání v pásmu MMDS	22/6	Navigační přijímače GPS v praxi	1/E, II/E
Úprava přijímače DCF77	26/6	Kmitočtová syntéza pro tuner VKV (DPS)	19/E
Přijímač VKV s plošnými cívkami (DPS)	27/6	Přijímač na VKV 88 až 108 MHz (DPS)	52/E
Jednoduchý interkom	13/7		
Kmitočtová syntéza pro přijímače FM (DPS)	27/7		
Zkušenosti se stereofonním TV generátorem TVIGI-2	2/8		
Digitální zaměřovač rádiových signálů			

ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

Měniče ss napětí pracující na principu nábojové pumpy	20/1	Lithiové nabíjecí baterie mohou mít požadovaný tvar	5/11
Nabíječ akumulátorů Charge Manager 2000	4/2	„Inteligentní“ baterie	5/11
Spinané stabilizátory napětí	24/2	Nové olověné akumulátory Panasonic	18/11
Jednoduchý časový spínač	27/2	Regulácia otáčiek magnetofónového motorčeka	19/11
Nabíječ autobaterií	17/3	Budič/přijímač linky RS-232 jako měnič ss napětí	27/11
Intervalový spínač (DPS)	18/3	Nový čip TDA4862	2/12
Síťová kontrolka dvoubarevně blikající (DPS)	22/4	1 MW ze Slunce	5/12
Oprava impulzného zdroje s TDA4605	12/5	Univerzální napájecí zdroj	8/12
Regulátor napětí pro alternátor S120 (DPS)	7/6	Napěťový konvertor ICL7660	13/12
Dva zdroje (5 až 12 V, 12 až 18 V/500 mA) (DPS)	15/6	IO řady U240xx pro nabíjení NiCd a NiMH	19/12
Proudový zdroj pro karty PCMCIA	21/6	Rychlonabíječe akumulátorů NiCd a NiMH (DPS)	20/12
Univerzální nabíječ akumulátorků	8/7	Alkalické akumulátory RAM™	23/12
Zdroje dvojitěho napětí	23/7	Nabíječe, odpojovače a vybíječe akumulátorů (DPS)	98/3M
Nabíječka akumulátorů (DPS)	24/7	Obvody pro napájecí zdroje	163/5M
Automatické rychlonabíječe akumulátorů ANSMANN	4/8	Nabíječka AKU s automatikou (DPS)	195/5M
Univerzální dvoukanálová nabíječka baterií NiCd, NiMh a Pb (DPS)	10/9, 30/10	Stmivače - obvody pro řízení jasu žárovek	219/6M
Trojkanálový časový spínač AT2000 (DPS)	10/10	Stabilizátory a detektory napětí	229/6M
Tužkové akumulátory NiCd od firmy Panasonic s kapacitou již 1000 mAh	21/10	Budiče LED	231/6M
IO řady U240xB pro nabíjení článků NiCd a NiMH	27/10, 28/11	Sinusový generátor na bateriový provoz (DPS)	12/0Ž
Zdroje s nabíječkou pro radiostanici CB	32/10	Stabilizovaný impulsně řízený zdroj 0 až 20 V/2,5 A (DPS)	39/E
		Univerzální nabíječka akumulátorů NiCd (DPS)	55/E

JAK NA TO? - ZAJÍMAVÁ ZAPOJENÍ

Světelně závislý oscilátor CMOS	19/2	Napájení diod LED	12/5
Oscilátor s LM3909	16/2	Napětím řízený elektronický potenciometr	14/5
Oscilátor s JFET	16/2	Fóliové kondenzátory	25/5
Funkce „Hold“ u obvodu ICL7107	13/4	Svítilné fólie	28/6
Detektor vodivých kapalin LM1830 a jeho použití	31/4	Řelé s ekonomickým provozem	9/9
Náhrada Isostatu mikrosplnači	7/5	Časový spínač do sklepa	9/9
Dva dobré nápady	7/5	Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení	12/12

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

Požární hlásič	4/1	Cyklovače pro Felicii a Favorit (DPS)	13/8
Ozdobná lucerna s infrapasivním čidlem „Australia“	5/1	Spouštěč zadního stěrače při ostřikování (DPS)	15/8
Elektronický poutač	8/1	Jednoduché světelné poutače pro vánoční osvětlovací soupravy (DPS)	25/8
Spínač osvětlení s pyrosenzorem (DPS)	13/1	Bezpečnostní majáček - blikáč (DPS)	8/9
Jednoduchý autoalarm (DPS)	16/1	Ovládač slunečných kolektorů (DPS)	23/9
Mixer pro modeláře (DPS)	18/1	Kódový spínač (DPS)	8/10
Elektronický kódový zámek (DPS)	21/1, 17/2	Univerzální hlídač s malou spotřebou	8/10
Elektronické hodiny SMD (DPS)	9/2	Kódový zvonek se zámkem a světlem (DPS)	15/10
Indikátor hladiny vody (DPS)	13/2	Elektronická hrací kostka se 4017	8/11
Programovatelný pokojový termostat (DPS)	20/2, 26/3	Přístupový systém PS-01 (DPS)	10/11
Generátor zvuku zbraní (DPS)	8/3	Digitální hodiny - modul RFT 70514N	20/11
RC expandér (DPS)	14/3	Zařízení pro účinné probuzení (DPS)	22/11
Hrající nočník (DPS)	16/3	Súmrakový spínač	8/12
Cyklovač pro stěrače s 555	20/3	Poplašné zariadenie do auta (DPS)	10/12
Dětské radiostanice	28/3	Blikající vánoční stromeček (DPS)	14/12
Ultrazvukový odpuzovač hlodavců (DPS)	7/4	Elektronické hodiny Midra Time 1 (DPS)	16/12
Elektrický ohradník (DPS)	8/4	Pipák na 220 V	22/12
Hrající hrací kostka (DPS)	18/4	Vpravdě moderní fotoaparát	IV/5M
Prostorové zabezpečovací zařízení SAIB-1 (DPS)	15/5	Fotoaparát na pomezí audio-video a PC	IV/5M
Diodový had trochu jinak	8/6	Efektové generátory	208/6M
Ústředna zabezpečovacího zařízení ZZ238K (DPS)	9/6	Stmívače - obvody pro řízení jasu žárovek	219/6M
Cykloalarm (DPS)	24/6	Obvody pro senzory PIR	224/6M
Imobilizér a alarm pro mopedy	25/6	Jednoduchý autoalarm (DPS)	7/0Ž
Signalizace nevypnutých světel	30/6	Zpoždovač vnitřního osvětlení pro automobil (DPS)	11/0Ž
Teplotní spínač (DPS)	7/7	Časovač pro akvaristy (DPS)	9/1Ž
Číslicové hodiny s velkým displejem (DPS)	14/7	Indikátor vlhkosti půdy (DPS)	20/1Ž
Časový spínač pro temnou komoru s časovačem 555	18/7	Plašič krteků (DPS)	2/2Ž
Časové relé	29/7	Detektor kovů (DPS)	26/2Ž
Spínač motoru větráku chladiče (DPS)	8/8		
Efektivní vánoční blikáč	8/8		

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

Nové supersvítivé LED	19/1	TIRIS (Texas Instruments)	30/4
Malý katalog	XXXIX/1, 25/4, 27/5, XXXIX/6, 25/7, XXXI/8, XXXIX/9, LV/11, 25/12	Křemíkové tranzistory SMD pro kmitočty 10 GHz a vyšší	17/7
Přehled logických IO	25/1	Nový stabilizátor napětí	3/8
Obvody s fázovým závěsem	26/1, 25/2	Železoprachové toroidní tlumivky	16/8
Elektronické potenciometry		Hybridní IO Sanyo rady STK	21/8
DALLAS SEMICONDUCTOR 2	28/1	Proudové zesilovače 400 MHz MAXIM	25/9
Několik novinek od National Semiconductor	3/2	Operační zesilovače pro 25 MHz	25/9
Mikromechanický akcelerometr od firmy Motorola	13/2	Kódový zámek	30/9
Nový procesor Pentium MMX	17/3	Cívkové sady NEOSID	21/11
Výkonové GaAs tranzistory FET	24/3	Tranzistorový pár v provedení SMD	23/12
TSS400 - procesor pro zpracování analogových signálů	30/3	Počítačová simulace elektronických obvodů	43/2M
Konstrukční katalogy elektronických součástek na CD-ROM	10/4	Neběžná měření běžných operačních zesilovačů	108/3M
Bezkontaktní identifikační systém		Pásmová zadrž s neideální indukčností	199/5M

ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Zesilovač s programovatelným zesílením	17/1	Microsoft Image Composer	33/1
UCT520 - mikropočítač/terminál do kapsy	25/3	CD-ROM	34/1, 35/2, 35/3, 38/4, 38/5, 38/6, 39/7, 40/12
Program pro PC - ARRL Radio Designer	43/3	Počítače proti bariérám	38/1
Dekodér Teletextu pro PC (DPS)	9/5	Čtenářský klub Plus	39/1, 39/2, 39/3, 41/4, 41/5, 41/6, 41/7, 41/8, 41/9, 41/10
Protel Easytrax - návrh desek s plošnými spoji	31/6	Infomapa 4.0 a GPS	31/2
Modul displeje a klávesnice (DPS)	25/11	Jednoduché a lacné prevodníky na paralelní port	34/3
Doplňky k osobním počítačům (DPS)	100/3M	Analýzátor sériové linky	33/4
Mikropočítač a terminál UCT520 (DPS)	123/4M	PC do dlaně	33/5
Obvody pro periferie PC	217/6M	Multimediální angličtina	33/6
Mikroprocesory	218/6M	Počítačový elektronický slovník	33/7
Použití PC k řídicím účelům	41/E	Elektronické publikování	33/8
Využití paralelního portu počítače PC	43/E	Zpracování videa v PC	33/9
Jednočipové mikropočítače AT90S	44/E	WINDOWS 98	35/9
PC HOBBY		INTERCAST	33/10
Internet	31/1, 33/2, 31/3, 35/4, 35/5, 35/6, 35/7, 36/8, 36/9, 35/10, 34/11, 35/12	Technologie DVD	31/11
		Matematická dílna (Mathcad 7)	33/12

POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

Úprava mikropáječky	8/2	Digitální páječka (DPS)	10/8
Odzolování vř lanek	8/3	Utopenou elektroniku - nezhazujte!	24/8
Přístrojové skrinky typu UNIMAS	40/3	Zkoušečka plošných spojů	24/9
Červená fólie pro displej LED - a zdarma	7/4	Tester tranzistorů v Darlingtonově zapojení	12/12
Nepájivé kontaktní pole	8/6		

TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU; CB

Selektivní volby pro radiostanice CB	41/1	Konvertor 50 až 52/28 až 30 MHz (DPS)	30/8
Školní rádiová síť v pásmu CB	41/1	Není kopec jako kopec!	32/8
Povolovací podmínky - přání, diskuse, realita a možnosti	42/1	Zpráva ze země VE7	43/8
Q-kódy a zkratky	45/1, 46/4, 47/9	Roste obliba radioamatérských stavebnic	47/8
Stavebnice radioamatérských zařízení		Jednoduchý modem pro PR-CW-RTTY-SSTV-FAX (DPS)	31/9
Hands Electronics	45/1	Začínajícím sibičkářům	32/9, 32/12
Radioamatérská družice Phase 3-D	40/2, 42/3	Zasedání IARU a některá její doporučení	43/9
Z korespondence našich čtenářů (DTMF)	42/2	Závodíme s počítačem	45/9
Monitorovací systém IARU (MS) a jeho problematika	43/2	Proč tolik rachotu okolo paketu?	43/10, 44/11
Program pro PC - ARRL Radio Designer	43/3	40. narozeniny JOTA	44/10
Co je to MVT?	44/3	Jednoduché úpravy stanice ALLAMAT 295	40/11
Selektivní volba pro CB (DPS)	14/4	Mikroprocesorové řízení transceiveru FM pro 145 MHz	
Družicový provoz	43/4, 43/5	spojené s generováním subtónů CTCSS	41/11
Dálkové ovládání DTMF (DPS)	30/5	Záplavy očima radioamatéra	43/11
Novinka od firmy YAESU - transceiver FT-920	32/5	Procházka radioamatérskou exhibicí Holice '97	43/12
Novinky mezi radiostanicemi CB	42/5	WACRAL - sdružení křesťanských radioamatérů	44/12
Skauti a radioamatéři	47/5	Transceiver FM4 pro pásmo 145 MHz (DPS)	5/E, III/E
Selektivní volba DTMF s displejem BESPR-96-1.2 (DPS)	16/6	Co je CCW - Coherent Continuous Wave	59/E
DX provoz na VKV odrazem od Es	43/6	Přestavba radiostanice VR 21	
Elektronický telegrafní klíč (DPS)	30/7	pro pásmo 430 až 440 MHz (DPS)	60/E
Novinky z radioamatérské techniky	45/7		

ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

Základy elektrotechniky	6/1, 6/2, 6/3, 5/4, 5/5, 5/6, 5/7, 6/8, 6/9, 6/10, 6/11, 6/12	MLádež a radiokluby	45/1, 46/4, 47/5, 47/8, 47/9, 47/11, 46/12
Ke knize „Základní elektronické obvody a zařízení (pro žáky průmyslových škol)“	25/1, 8/2	Nové knihy pro začátečníky i pokročilé	7/11

RUBRIKY

Nové knihy	5/1, 5/2, 12/2, 5/3, 4/4, 47/4, 32/5, 4/6, 47/6, 4/7, 5/8, 31/8, 5/9, 5/10, 48/10, 5/11, 5/12	OK1CRA	47/2
Z radioamatérského světa	42/1, 43/2, 44/3, 43/4, 43/5, 43/6, 44/7, 43/8, 43/9, 43/10, 43/11, 43/12, II/1M	Informace, informace	7/4, 7/5, 8/6, 8/7, 9/8, 9/9, 9/10, 9/11, 9/12
O čem píší jiné radioamatérské časopisy	46/1, 47/2, 46/4, 46/5, 47/6, 47/7, 46/8, 47/9, 46/10, 46/11, 46/12	Čtenáři nám píší	8/5, 42/8
		Recenze: Sto praktických konstrukcí	9/12

HISTORIE

Radioamatérské muzeum v Göteborgu	41/3	Před 50 lety byla založena firma HEATHKIT	42/8
70 let od prvního dálkového televizního přenosu	41/3	K počátkům televize	42/8
Silent key OK2OQ	42/4	Talianské vojenské radiostanice so slučkovými anténami	42/9
Svědkové minulosti	42/6	Telegraf, telefon, rádio, kdysi i dnes	9/10
Radioamatérské muzeum ve Vancouveru	43/7	Letecká radiostanice FuG 16	42/11, 42/12
Zmrtvýchvstání Hanzelkovy modré Tatry T805	44/7		

OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM V PE-AR

Desky s plošnými spoji pro doplňky k čítači (PE 12/96) (DPS) ..	29/3	Univerzální nabíječka akumulátorů NiCd (ELECTUS 97)	8/5
Poznámka k článku „Nabíječka NiCd s nezávislým vybíjením“ z PE 7/96	25/1	Senzorový a dálkově ovládaný spínač a regulátor osvětlení (AR A8/95)	8/5
Jednoduchý nabíječ NiCd (PE 10/96)	7/2	Cyklovač pro Felicii a Favorit z PE-AR 8/97	23/10
Zjednodušené napájení anténního zesilovače (PE 10/96)	8/3	Zesilovač 2x 350 W z PE-AR 7/97	23/10
Obvody s fázovým závěsem (PE AR 2/97)	8/3	Ještě jednou k článku „Výkonový zesilovač 2x 350 W“ z PE 7/97	21/11
Čítač (PE AR 5/96, 12/96) (DPS)	29/3	Ad „Jednoduchý modem pro PR-CW-RTTY-SSTV-FAX“ (PE-AR 9/97)	32/12
Nf předzesilovač (PE 1/97)	8/5		
Scrambler (PE 5/96)	8/5		
Spínač osvětlení s pyrosenzorem (PE 1/97)	8/5		