



ROČNÍK I/1996. ČÍSLO 4

### V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor .....	1
Nové knihy .....	2
AR seznamuje: Bezšňurový digitální telefon Siemens Gigaset 910 .....	3
AR mládeži: Svítivé diody, jejich činnost a použití .....	5
Přání s elektronikou .....	6
Informace, Informace .....	7
Nabíječka olověných akumulátorů .....	8
Video titulkovač a dekodér pro kopírování videokazet (dokončení) .....	12
Ultrazvukový detektor pohybu .....	14
Regulovatelný spínací zdroj .....	16
Stavebnice SMT MIRA - 9 .....	22
Bezdrátový mikrofon .....	24
Připojení gramofonu a televize do jednoho vstupu .....	24
Inzerce .....	I-XXXVIII, 47, 48
Malý katalog .....	XXXIX, 25
Kvalitní operační zesilovače .....	27
Stabilizované zdroje s velkým výstupním proudem .....	28
CD-ROM Český výběr .....	28
Vstupní pásmové filtry pro KV transceiver .....	29
Zajímavosti .....	31
CB report .....	32
PC hobby .....	33
Rádio „Nostalgie“ .....	42
Z radioamatérského světa .....	43
Mládež a radiokluby .....	46

### Praktická elektronika A Radio

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

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

**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 20 Kč. Pololetní předplatné 120 Kč, celoroční předplatné 240 Kč.

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

**Předplatné:** Informace o předplatném podá a objednávky přijímá **administrace redakce** (Amaro spol. s r. o., Jemnická 1, 140 00 Praha 4), PNS, pošta, doručovatel.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republice vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 213 644 - předplatné, (07) 214 177 - administrativní. Předplatné na rok 297,- SK, na polrok 149,- SK.

Podávání novinových zásilek povoleno jak Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996), tak RPP Bratislava - pošta Bratislava 12 (č.j. 82/93 z 23. 8. 1993).

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Dlážděná 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24211111 - linka 295, tel./fax: 24 21 03 79.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 214 177.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor. Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

## NÁŠ ROZHOVOR



S panem Bernhardem Ruderem, ředitelem německého nakladatelství ECA Electronic GmbH.

**Můžete naše čtenáře seznámit s historií a současností nakladatelství ECA?**

V roce 1970 založil firmu ECA můj otec Gerhard Ruder. Já jsem převzal vedení firmy v roce 1988. Od počátku vzniku firmy se zabýváme výhradně vydáváním údajových a srovnávacích tabulek polovodičových součástek. Jádro firmy tvoří čtyři autoři, kteří pracují stále na rozšiřování a doplňování vlastní databanky, která je základním pilířem pro tvorbu řady knih a databázových programů. Další spolupracovník se zabývá obstaráváním dat od výrobců z celého světa.

**Představte nám, prosím, váš současný sortiment?**

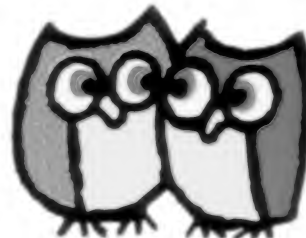
Mezi nejznámější katalogy patří oba svazky „VRT 1“ a „VRT 2“. Poskytují nejnutnější potřebné údaje o polovodičových součástkách jako jsou tranzistory, tyristory, triaky, diody, integrované obvody a zároveň ukazují na jejich možné náhrady. Zřejmě proto jsou nejvyhledávanějšími katalogy vůbec. Do dnešního dne jich bylo prodáno více než půl miliónu výtisků. Jejich použití je skutečně univerzální. Používají je prodávací elektronických součástek, servisní pracovníci, konstruktéři a všichni ti, kteří potřebují rychle vyhledat elektrické parametry, zapojení vývodů nebo náhradu ekvivalentní součástkou.

Kromě těchto přehledových katalogů vycházejí velice podrobné přehledy s mezními a charakteristickými parametry pro každou skupinu součástek zvlášť - pro diody, pro tranzistory, operační zesilovače a komparátory, pro stabilizátory, pro optočleny, pro číslicovou logiku, pro polovodičové paměti apod. Případně zájemce o tyto katalogy v ČR odkazují na „Ediční plán“ nakladatelství BEN - technická literatura, v němž je uveden jejich přehled i s cenami.

**Mohl byste nás s některými katalogy seznámit blíže?**

Kdysi jsme vše vydávali ve formátu A5. V poslední době se však počet polovodičových součástek výrazně zvětšil a tak jsme v zájmu přehlednosti zvolili formát A4. Pak jsme zpětně zjistili, že by se potřebné údaje do menšího formátu ani nevešly.

Katalog tranzistorů TDV je rozdělen do čtyř svazků. Svazek „TDV 1“ obsahuje evropské bipolární tranzistory a FET, jejichž název začíná písmeny A až BUZ. Další svazek „TDV 2“ navazuje na „TDV 1“ a uvádí tranzistory značené počátečními písmeny C až Z. Tranzistory převážně americké výroby jsou značeny počáteční kombinací znaků 2N21 až 7118 a najdete je ve svazku „TDV 3“. V posledním svazku „TDV 4“ jsou tranzistory japonské výroby označené kombinací 2S až 40000. Všechny svazky TDV jsou až na „TDV 2“ již nového formátu A4. Celkový rozsah katalogů TDV je 2360 stran.



Katalogy tranzistorů jsme vydali ještě v kapesním formátu menším než A5. Jsou určeny spíše pro „cestovní“ použití a jsou od našich ostatních katalogů odlišeny modrou barvou obálky. Katalog s názvem „transistor 1“ obsahuje tranzistory s typovým označením začínajícím písmeny A až Z a katalog „transistor 2“ obsahuje tranzistory s typovým označením začínajícím znaky 0 až μ.

Diody jsme rozdělili do dvou svazků. Diody, které mají na začátku typového označení písmeno, obsahuje svazek „DDV 1“, a diody mající na začátku typového označení číslo obsahuje svazek „DDV 2“. Obě svazky jsou rovněž nového formátu A4 v celkovém rozsahu 650 stran.

Tyristory, tetrody, triaky, diaky a UJT jsou sdruženy v katalogu „THT“, který zůstal ve formátu A5 s rozsahem necelých 600 stran.

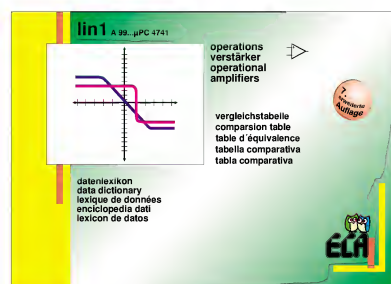
LED, infraLED a optočleny jsou náplní katalogu „OPTO 1“. Rovněž tento katalog je formátu A5. Rozsah je přibližně 500 stran.

V poslední době se stal populárním přepracovaný svazek „LIN 1“, který obsahuje operační zesilovače a komparátory. Najdete v něm jejich mezní i charakteristické údaje, tvar a velikost pouzdra spolu se zapojením vývodů. Úctyhodný rozsah 850 stran formátu A5 jistě svědčí o rozsáhlosti tohoto svazku. Svazek „LIN 2“ obsahuje napěťové regulátory a stabilizátory. Je zhruba polovičního rozsahu než jaký má „LIN 1“.

Největších změn doznaly katalogy číslicové logiky. Svazek „CMOS 4000“ obsahuje logické obvody CMOS se značením 4000 až 7472241. Jeho rozsah je 736 stran A4. Svazek „TTL 7400“ obsahuje logické obvody s označením 7400 až 7450729. V tomto svazku najdete všechna provedení, tedy např. i HC, HCT, přestože se jedná vlastně o provedení CMOS. Celkový rozsah tohoto svazku je 848 stran formátu A4. V současné době je to náš nejobšáhlejší svazek. Do této oblasti ještě zapadá svazek „MEM“, který obsahuje údaje o polovodičových pamětech. Je rovněž formátu A4, a samozřejmě „řádně tlustý“.

**Jaké máte plány do budoucna?**

Tištěné katalogy byly doposud stěžejním sortimentem našeho nakladatelství. Budoucnost firmy však leží především v software. Takovou první vlaštvou byla na podzim roku 1994 počítačová



verze porovnávacích katalogů s názvem „**ECA VRT DISK**“, pracující pod systémem DOS. Nyní jsme vydali verzi umožňující využít výhod Windows, a to jak na disketách, tak na CD ROM. V tomto roce hodláme ještě více využít výhod kapacity kompaktních disků a vydat další databázové přehledy polovodičů.

**Přiblížte nám více váš první CD ROM.**

Program je obdobný disketovým verzím a využívá Windows. Na disku je obsaženo více než 74 000 různých polovodičových součástek, jako jsou tranzistory, diody, FET, MOSFET, tyristory, UJT a integrované obvody, spolu s přibližně 140 000 uvedenými náhradami. Zahrnuje základní informace o těchto součástkách, možné náhrady a pro diskrétní součástky zapojení vývodů. Vyhledávat můžete podle typu, funkce nebo pouzdra. Můžete rovněž zadávat tzv. Wildcard „?“ nebo „\*“, které nahrazují neznámý samostatný znak nebo jejich skupinu. Disk byl ještě doplněn o zapojení vývodů všech standardních číslíkových integrovaných obvodů řady CMOS 4000/7400 a TTL 7400.

**Jak jste spokojen s obdytem katalogů na našem trhu?**

Je sice znát nepoměr mezi markou a korunou, ale ze všech zemí východního bloku si vede Česká republika nejlépe. I u vás dominují katalogy „**VRT 1**“ a „**VRT 2**“. Myslím, že dělají chybu ti, kteří ještě váhají si tyto katalogy z důvodu relativně vysoké ceny koupit. Každý z těchto katalogů má přitom kolem 600 stran hustého textu nabitého informacemi. Celkem tyto katalogy obsahují přes 38 000 různých typů polovodičových součástek spolu s 8000 ekvivalenty. To se mi zdá za necelých 36 DEM (u vás za částku 552 Kč) velmi příznivá cena.

Prodej programů „**ECA VRT DISK**“ je u vás stále ještě v peřinkách.

**Pojí se s prodejem programů nějaká problematika?**

Z důvodu nelegálního kopírování software jsme vymysleli systém registračních čísel. Ten funguje tak, že zákazník, který si nainstaluje program z disket, musí odeslat registrační kartu na naše ústředí v Mnichově. Nainstalovaný program je schopen pracovat pouze jeden měsíc od data instalace. To je však i do-

statečně dlouhá doba na to, aby na základě odeslané registrační karty obdržel nové registrační číslo, které umožní nekonečně dlouhou funkci programu. Tím máme přehled o všech legálních, případně i nelegálních uživatelích programu „**ECA VRT DISK**“. Oklika přes distributory by zbytečně prodlužovala čekací dobu na nové licenční číslo a navíc by vznikala možnost kopírování programů bez našeho vědomí.

V současné době má program „**ECA VRT DISK**“ celkem pět podob. Nejprve to jsou verze pro DOS v anglické a německé mutaci, dále pro Windows rovněž v anglické a německé mutaci. Na CD ROM šíříme dvojjazyčnou verzi pro Windows. Všechny programy se prodávají za stejnou částku. Od letošního roku poskytneme upgrade na předchozí verzi.

**Co byste poradil těm, kteří nevědí, zda jim program bude vyhovovat?**

K tomuto účelu jsme pro programy „**ECA VRT DISK**“ vytvořili jednoduché demoverze. Domluvili jsme se s nakladatelstvím BEN, že umístí tyto programy na reklamní CD ROM s názvem **CD PRESENT**. Ten se u vás prodával doposud za 122 Kč, a tak si funkci našich programů mohl prohlédnout každý, kdo měl o ně zájem. Doufáme, že projekt **CD PRESENT** bude pokračovat i letos.

**Ve vašich katalozích je velké množství adres distributorů. Rekneňte nám o nich něco bližšího.**

Sídlo našeho nakladatelství je v Mnichově. Odtud jsou katalogy a programy exportovány do celého světa. V zemích jako je Brazílie, Belgie, Španělsko, Rakousko, Řecko, Izrael, Itálie, Nizozemí, Tunisko a Velká Británie dodáváme katalogy prostřednictvím stálých distributorů. V České republice od nás nakupuje několik firem, oficiálně nás však zastupuje nakladatelství BEN - technická literatura, jehož adresu jsme nyní začali uvádět v tiráži našich katalogů. BEN - technická literatura nám kromě prodeje pomáhá i s reklamní kampaní a tím nám vytváří potřebný firemní image.

**Jak hodnotíte spolupráci s tímto nakladatelstvím?**

Firma BEN - technická literatura se opravdu snaží proniknout s našimi katalogy na český trh. Je to vidět na pravidelné inzerci nejen prostřednictvím jejich edičních plánů, ale i na inzerci v odborných časopisech.

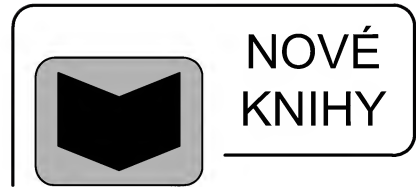
Trochu nás však mrzí nejednotnost cen na rozdíl od oficiálního ceníku vydávaného nakladatelstvím BEN. Některé firmy si katalogy střídavě přidražují, pak je zase zlevňují. Největší dopad to má pak na zákazníka, který se potom zbytečně naběhá. V Německu drží všichni obchodníci stejné ceny, a to například i taková mamutí firma jakou je Conrad Electronic.

**Kde jsou pravidelně vaše katalogy u nás k dostání?**

Jak jsem se již předtím zmínil, doporučil bych čtenářům vašeho časopisu prodejny nakladatelství BEN - technická literatura, které najdete v *Praze 10 - Strašnicích*, *Věšínova 5*, dále v *Praze 1, Jindřichská 29* nebo v *Plzni, Slovanská 13*.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner



**Hrbáček, J.: Mikrořadiče PIC16CXX a vývojový kit PICSTART, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, rozsah 144 stran B5, obj. číslo 180029, Cena 119 Kč.**

Poprvé u nás vychází praktická příručka pro seznámení se s monolitickými mikropočítači firmy Microchip. Tyto obvody jsou velmi levné, což umožňuje jejich nasazení především v sériové výrobě, např. autoalarmů, zabezpečovacích zařízení atd.

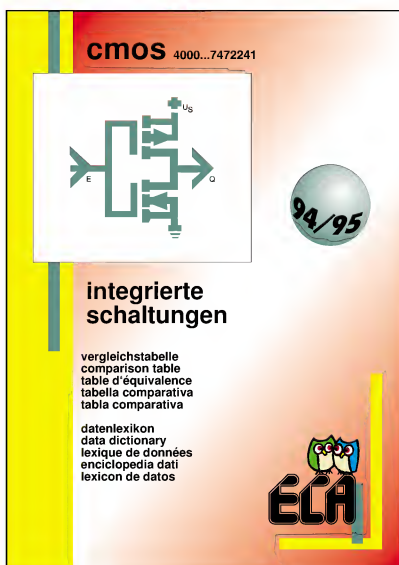
Kniha popisuje nejběžněji používané mikrořadiče PIC16C54, 55, 56, 57, 71 a 84 z pohledu konstruktéra elektronika a z pohledu programátora. Poslední kapitola je věnována programování mikrořadičů. Informace jsou předkládány ve formě návodů, nejsou však doplňovány teoretickými odvozeními a důkazy.

**Vlček, J.: Aplikace moderních integrovaných obvodů, vlastním nákladem, rozsah 44 stran A5, obj. č. 120257, Cena 35 Kč.**

**Vlček, J.: Základní elektronické obvody a zařízení, vlastním nákladem, rozsah 64 stran A5, obj. č. 120110, Cena 35 Kč.**

Obě příručky jsou určeny nejen studentům, ale i „bastlířům“, které mají naučit samostatně navrhovat základní elektronické obvody (zesilovače, zdroje, oscilátory) s využitím moderní součástkové základny - operačních zesilovačů, monolitických stabilizátorů, obvodů 555 apod.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel.: (02) 782 04 11, 781 61 62, fax: 782 27 75 nebo v nově otevřené prodejně technické literatury BEN v Plzni, Slovanská 19.*





# SEZNAMUJEME VÁS

## Bezšňůrový digitální telefon Siemens Gigaset 910

### Celkový popis

Dnes bych rád představil čtenářům velice zajímavý bezšňůrový telefon, který používá digitální přenos signálu a má řadu funkcí, které považuji (na rozdíl od různých diskutabilních funkcí některých obdobných přístrojů) za velmi praktické a univerzálně využitelné. Již v úvodu bych chtěl upozornit na to, že výrobce označuje základnu tohoto přístroje číselným označením 910 a přenosné části pak číselným označením 900. Proto ať nikoho nepřekvapí, že na přenosné části nalezne označení 900, ačkoli na obalu i v návodu je uvedeno Gigaset 910.

První, co majitele na první pohled překvapí, jsou velmi malé rozměry základny i přenosné části. K přenosné části je navíc dodávána přichytka, která ji umožňuje připevnit na různé části oděvu, pokud přístroj používáme v exteriéru a tedy ho nosíme sebou. To je velmi pohodlné, protože přenosná část váží (i s vloženými akumulátory) pouze 185 g. Přenosná část je navíc kompaktní, to znamená, že přes své malé rozměry nemá odklopné víčko, které bývá u jiných přístrojů zdrojem častých poruch a to jak elektrických, tak i mechanických.

Přenosnou část lze stiskem jediného tlačítka zablokovat (například v době, kdy ji třeba přenášíme v kapse), aby nebylo možné nechtěně stisknout některé tlačítko. Pokud by v této době přicházel hovor, přístroj se automaticky odblokuje a lze hovořit. Po ukončeném hovoru se přenosná část opět zablokuje. Odblokovat ji můžete kdykoli stiskem jediného tlačítka. Přenosnou část lze též zcela vyřadit z funkce. V tomto stavu (pokud nebude položena zpět na základnu) nebude z akumulátorů odebírat žádný proud a nebude ji možné použít. Pokud v té době přijde hovor, bude vyzváněcí signál reprodukován pouze základnou. Jestliže jsme vyzváněcí signál základny předtím nastavili na nulu (jak bude vysvětleno později), zůstane náš telefon němý. Tuto funkci lze zrušit například pohybem polohou přenosné části zpět na základnu.

Základna je, jak bývá obvyklé, napájena ze síťového napáječe, který je integrován do síťové zástrčky. To je jeden z důvodů, proč může mít základna rovněž malé rozměry. Přenosná část je napájena ze dvou akumulátorů NiCd, které jsou běžného tužkového provedení (typ AA) a lze je jednoduše vyjmout nebo opět vložit. Tyto dva akumulátory postačí napájet přenosnou část ve stavu pohotovosti až 40 hodin, při probíhající hovoru až 6,5 hodiny. Po vložení přenosné části do základny jsou akumulátory přenosné části automaticky dobíjeny, což je indikováno zelenou kontrolkou.

V základním provedení se telefon skládá z jedné základny a jedné přenosné části. K základně lze připojit až 6 přenosných částí, což umožňuje vytvořit malou telefonní centrálu, protože každá přenosná část může používat státní linku a hovor, vedený



na státní lince, lze přepojit do libovolné přenosné části. Účastníci jednotlivých přenosných částí mohou hovořit mezi sebou a to i v případě, že na jiné přenosné části je veden hovor na státní lince.

Zařízení umožňuje volbu nejrůznějších funkcí, z nichž ty důležitější jsou blokovány identifikačním kódem (PIN – Personal Identification Number), který se skládá ze čtyř číslic. U všech přístrojů je výrobcem vloženo kódové číslo „0000“, každý majitel však může toto kódové číslo změnit na libovolné čtyřmístné číslo. To si však musí dobře zapamatovat, protože pokud ho uživatel zapomene, nelze některé funkce měnit nebo dokonce může být nepoužitelný celý přístroj a je nutné vyhledat příslušný servis.

Přístroj je samozřejmě vybaven pamětí posledně voleného čísla, možností zkrácené volby deseti účastníků (volbou číslic 0 až 9) a možností tzv. rozšířeného opakování volby, což znamená, že lze do paměti uložit posledně volané číslo a znovu ho použít, i když bylo mezitím nutné volit jiné číslo.

Pokud je přenosná část položena na základnu, lze telefon používat prakticky shodně jako každý jiný telefon. Při přicházejícím hovoru uživatel jednoduše zvedne přenosnou část (shodně jako by zvedl sluchátko běžného telefonu), může ihned hovořit a po ukončeném hovoru přenosnou část opět položí na základnu. Pokud si přejde někam telefonovat, musí realizovat jediný úkon navíc: po zvednutí přenosné části musí stisknout zelené tlačítko na přenosné části, protože přístroj nemůže rozlišit, zda uživatel snímá přenosnou část proto, že hodlá telefonovat, nebo zda si přejde přenosnou část pouze někam odnést, aniž by telefonoval. V prvním případě stačí po ukončení hovoru opět odložit přenosnou část na základnu, ve druhém případě (nechce-li přenosnou část odložit na základnu) musí po ukončení hovoru znovu stisknout zelené tlačítko na přenosné části.

Radu funkcí tohoto přístroje lze individuálně nastavovat. Tak lze například měnit ve třech stupních hlasitost poslechu ve sluchátku a lze zablokovat funkci mikrofonu v případech, že si nepřejeme, aby druhý účastník z jakéhokoli důvodu slyšel to, co si potřebujeme v místnosti říci. Dále můžeme nastavit způsob volby účastnických čísel a zapojit impulsní volbu nebo tónovou volbu, případně při trvale zapojené impulsní volbě zapojit pouze dočasně tónovou volbu (což je v některých případech velmi výhodné).

Přístroj dále umožňuje kontrolovat délku hovoru a, pokud zadáme i cenu za jednu hovorovou jednotku, zjistit celkovou cenu hovorného za určité časové období a to i pro jednotlivé připojené přenosné části.

V základně i v přenosné části lze nastavit hlasitost třítónového vyzváněcího signálu v šesti stupních a v základně lze vyzváněcí signál v případě potřeby zcela vypnout. V základně i v přenosné části lze rovněž v šesti stupních nastavit rychlost změny třítónového vyzváněcího signálu (to znamená rychlost, s jakou se budou zmíněné tři tóny střídát).

Uživatel může též zablokovat přenosnou část tak, že z ní nelze volat žádného účastníka, případně pouze jednoho předem stanoveného účastníka. Přenosnou část lze též zablokovat tak, aby nebylo možné volit dvojcísli „00“, tedy žádného zahraničního účastníka. Další obdobnou funkcí je možnost volby určitého předem nastaveného čísla stisknutím kteréhokoli tlačítka na přenosné části. To je výhodné například v případech, že je samo doma malé dítě, které tak má možnost dovolat se na předem určené místo, aniž by muselo pracně toto účastnické číslo vytýkávat.

Hlasová komunikace mezi základnou a přenosnou částí sice možná není, ale stisknutím tlačítka na základně se ozve signál v přenosné části, takže ji snadno najdeme v případě, že jsme ji někam položili a nemůžeme ji najít.

Velmi široké možnosti nabízí použití několika přenosných částí. Jak jsem se již v úvodu zmínil, lze hovořit mezi jednotlivými přenosnými částmi, přestože jiná přenosná část vede hovor po státní lince. Jestliže přichází hovor po státní lince, mohou buď vyzvánět všechny přenosné části nebo může být zvolen prioritní postup a pokud probíhá mezi těmito přenosnými částmi hovor, ozývá se ve sluchátku upozorňovací signál. V tomto směru existují ještě další možnosti, ty však překračují rámec těchto informací.

Na většině uvedených funkcí má podíl i digitalizace přístroje, která je použita též pro přenos akustického signálu mezi přenosnou částí a základnou. Pro tento přenos je použito kmitočtové pásmo, které je dvojnásobně výše než pásmo používané dosud pro bezšňůrové telefony (1880 až 1900 MHz).

## Technické údaje

<b>Standard:</b>	DECT.
<b>Počet kanálů:</b>	120 duplexních kanálů.
<b>Vysílací pásmo:</b>	1,88 až 1,9 GHz.
<b>Duplexní provoz:</b>	Časový multiplex, délka rámce 10 ms.
<b>Odstup kanálů:</b>	1728 kHz.
<b>Bitový tok:</b>	1152 kbit/s.
<b>Modulace:</b>	GFSK.
<b>Dosah signálu:</b>	300 m (ve vol. prostoru), 50 m (v budovách).
<b>Vysílací výkon:</b>	10 mW (střední výkon pro kanál).
<b>Napájení základny:</b>	220 V/50 Hz.
<b>Příkon základny:</b>	9,2 W.
<b>Doba provozu přenosné části (plně nabité akumulátory):</b>	40 hodin (pohotovostní stav), 6,5 hodiny (provoz).
<b>Způsob volby:</b>	Impulsní nebo tónová.
<b>Rozměry (d x š x v):</b>	19,5 x 11,5 x 8 cm (základna), 17,5 x 5,5 x 2,8 cm (přenosná část).
<b>Hmotnost:</b>	250 g (základna), 185 g (přenosná část).
<b>Přípojné kabely:</b>	3 m (síťový přívod), 3 m (telefonní přívod).
<b>Telefonní zástrčka:</b>	TSV 6/6.

## Funkce přístroje

Po funkční stránce nelze mít vůči tomuto přístroji žádné námitky. Jeho funkce je po všech stránkách naprosto bezchybná. Přenosná část se do základny pokládá, což mě osobně vyhovuje daleko více, než častá řešení, kdy se přenosná část do základny staví na výšku. Přenosnou část lze do základny pokládat jak tlačítky směrem dolů, tak tlačítky směrem nahoru, takže při ukládání nemusíme přemýšlet o správné poloze. Velmi kladně oceňuji též to, že na přenosné části není žádné odklopné víčko, které, jak jsem se též již v úvodu zmínil, bývá často zdrojem potíží a různých poruch. Přesto, že je přenosná část mimořádně malá, jsou ovládací tlačítka dostatečně velká a přehledná, takže volba čísel i ovládání přístroje nečiní nejmenší problémy.

Velmi oceňuji možnost použít i několik přenosných částí a realizovat tak jakousi malou domácí ústřednu. To bude pravděpodobně výhodné pro menší podnikatele, neboť tak mohou zajistit vzájemná propojení několika míst, která pak mohou mezi sebou volně komunikovat a též používat státní linku. Tyto případy jsem bohužel nemohl vyzkoušet v praxi, protože jsem měl k dispozici pouze jednu přenosnou část. Zato jsem pečlivě přezkoušel všechny zvláštní funkce, o nichž jsem se zmínil v úvodu a mohu potvrdit, že vše pracuje bez nejmenší závady.

Za mimořádně výhodné považuji to, že výrobce používá pro napájení přenosné části zcela běžné akumulátory tužkového provedení, které lze v kterékoli odborné

prodejně bez problémů koupit a lze je do přenosné části rovněž bez problémů vložit. Tyto akumulátory lze pochopitelně nabíjet i odděleně ve vhodném nabíječi, který je rovněž běžně k dostání. Obdobné přístroje jiných výrobců používají k napájení přenosných částí speciální jednotky s již vestavěnými akumulátory, které je nutné v případě nutnosti zakoupit jako kompletní náhradní díl (to přijde mnohonásobně dražší).

S přístrojem jsou dodávány akumulátory NiCd, které mají kapacitu 600 mAh a vydrží (podle výrobce) napájet přístroj až 40 hodin v pohotovostním stavu a 6,5 hodiny v hovorovém stavu. Akumulátory NiCd však mají tzv. paměťový jev, o němž se v poslední době často hovoří. Tyto akumulátory je vhodné občas zcela vybit (což je uvedeno i v návodu k tomuto telefonu), aby se jejich kapacita časem nezmenšovala.

Pokud by si někdo přál tyto vlastnosti zlepšit, může si zakoupit akumulátory typu NiMH (niklometalhydridové), které jsou sice o něco dražší než akumulátory NiCd, zmíněný paměťový jev však nemají a mají až dvojnásobnou kapacitu. Tyto akumulátory pak vydrží napájet přenosnou část v pohotovostním stavu až 80 hodin a v hovorovém stavu až 13 hodin. Zelená kontrolka na základně indikuje nabíjení akumulátorů v přenosné části. Jakmile jsou akumulátory plně nabity, kontrolka zhasne. Pokud je přenosná část položena na základně delší dobu, kontrolka se vždy na chvíli rozsvítí a pak opět zhasne. To je dokladem správné funkce nabíjení, protože se akumulátory při poklesu jejich napětí opět automaticky dobíjejí.

Na šestnáctimístném dvouřádkovém displeji se zobrazují volená čísla a všechny další důležité údaje o jednotlivých funkcích přístroje, což je pro uživatele velmi účelné. Neméně účelná je i možnost zablokovat funkci tlačítek v době, kdy přístroj nosíme sebou. To ale nezabraňuje přijmout přicházející hovor, protože v okamžiku, kdy přístroj začne vyzvánět, tato funkce se automaticky dočasně zruší. Po ukončeném hovoru se opět automaticky obnoví. Jak jsem se již zmínil, lze tuto funkci aktivovat a opět deaktivovat stisknutím jediného tlačítka. Přenášení přístroje, vzhledem k jeho minimální váze i velikosti, je velmi snadné. Napomáhá k tomu i speciální přichytka, pomocí níž lze přenosnou část zavěsit na vhodnou část oděvu. Přichytka lze, v případě, že ji nevyužíváme, snadno odejmout.

Jako vždy, i tentokrát jsem hledal alespoň nějakou negativní vlastnost, kterou by bylo možné tomuto přístroji vytknout a nakonec jsem ji našel. Zmínil jsem se již, že přenosná část má mimořádně malou hmotnost, což je jedna z velkých předností. Velmi malou hmotnost však má i základna přístroje (méně než 250 g), což již tak výhodné není, protože pokud máme základnu postavenou na hladkém stole, má tendenci k posouvání vždy, když z ní přenosnou část vyjmáme nebo do ní vkládáme. To lze však napravit například tak, že na nožky základny nalepíme adhesivnější materiál nebo základnu postavíme na adhesivní podložku, popřípadě pod nožky nalepíme kolečka z oboustranné lepicí pásky.

Nastavování některých funkcí se jeví být poněkud složitější, avšak díky perfektnímu originálnímu návodu v německé řeči, který je navíc doplněn názornými instrukčními obrázky, je to zcela bezproblémové.

Již po ukončeném testu jsem měl možnost prohlédnout si i český překlad tohoto návodu a s radostí mohu konstatovat, že je rovněž velmi kvalitní a obsahově i graficky odpovídá německému originálu. Měl bych pouze připomínku ke stránce 6, kde je uvedeno, že lze používat jen akumulátory Panasonic P-60 AA a že použití jiných



typů akumulátorů může vést k závadám či dokonce k poškození přístroje. To mi připomíná astrologa ve filmu „Čísařův pekař“, který nabádá panovníka, aby používal výhradně rohlíčky z pekářny „U pochoutky čísařovy“, které jsou obzvláště vypečené. Je to totiž tvrzení propagační, které navíc odporuje i originálnímu návodu, kde je jako příklad uvedeno pět různých jiných typů akumulátorů. Skutečnost je taková, že v přenosné části lze použít jakékoli kvalitní akumulátory tužkového typu (AA), aniž by pro přístroj vzniklo sebemenší nebezpečí. Termín „akučlánek“, který je v českém návodu často používán, se mi rovněž nelíbí.

## Závěr

Bezšňůrový telefon Siemens Gigaset 910 představuje nesporně přístroj další generace. I když jsem nemohl vyzkoušet sestavu s několika přenosnými částmi, nepochybuji, že pracuje rovněž perfektně a že umožňuje realizovat všechno, co je uvedeno v návodu. V této kombinaci splňuje tento přístroj malou domácí centrálu, která navíc poskytuje všechny výhody bezšňůrového propojení jednotlivých přístrojů, takže je lze zcela libovolně přemísťovat, a to okamžitě a bez komplikovaných kabelových propojení. Digitalizace přenášeného signálu sice nemá pozorovatelný vliv na kvalitu přenášeného signálu, protože ta je omezena vlastnostmi telefonních linek, ale umožňuje prakticky naprosto utajení přenášených informací, což u běžného přenosu, realizovaného mezi přenosnou částí s základnou kmitočtové modulovaným signálem v rozsahu 900 MHz, zaručit nelze.

Rád bych ještě zdůraznil, že originální návod v německé řeči lze označit za skutečně perfektní a navíc, přes jeho obšířnost, i za velmi přehledný. Jednotlivé funkce jsou zde velmi srozumitelně popsány a doplněny instrukčními obrázky. Návod má jednak obsah, jednak rejstřík a tato kombinace uživateli umožňuje vyhledat velmi rychle ty informace, které jsou pro realizaci požadované funkce nutné. Totéž, až na uvedenou výhradu, platí i o jeho překladu do češtiny.

Bezšňůrový telefon zapůjčila k testování firma MAREX v Praze 2, Francouzská 32 (tel.: 25 74 13, 25 35 98) a v této prodejně je popisovaný přístroj prodáván v základní kombinaci (základna + jedna přenosná část + napáječ) za 9990 Kč (bez DPH) nebo 12188 Kč (s DPH). Samostatná přenosná část stojí 5700 Kč (bez DPH) nebo 6954 Kč (s DPH). Pokud někdo bude používat několik přenosných částí, může si k nim dokoupit i nabíječi základny, kam po použití přenosnou část odloží a má jistotu, že budou její akumulátory trvale udržovány v nabitěm stavu. Tuto nabíječi základnu nabízí jmenovaná firma za 770 Kč (bez DPH) nebo za 940 Kč (s DPH).

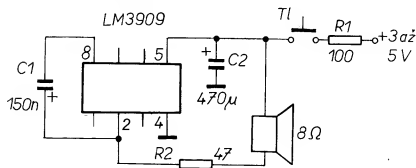
**Adrien Hofhans**

# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## SVÍTIVÉ DIODY, JEJICH ČINNOST A POUŽITÍ

(Pokračování)

V minulém čísle jsme si uvedli jeden příklad použití integrovaného obvodu LM3909 nikoli s LED, ale jako generátoru nf signálu proměnného kmitočtu. Podobně jako na obr. 43 je zapojen IO na obr. 44, při stejném napájecím napětí (3 až 5 V) slouží jako základ pro zhotovení jednoduché elektronické sirény.



Obr. 44. LM3909 jako základ jednoduché elektronické sirény

Do zapojení byly přidány kondenzátor C2 s velkou kapacitou, rezistor R1 a tlačítko T1 a vznikl jakýsi generátor „šumu“, jehož vlastnosti lze snadno měnit změnou součástek.

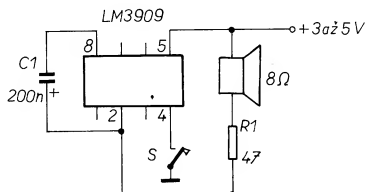
Je-li tlačítko T1 stisknuto, začne se rychle nabíjet kondenzátor C2 přes rezistor R1. Dosáhne-li napětí na kondenzátoru asi 1 V, začne IO pracovat jako generátor signálu. Bude-li se dále napětí na C1 přibližovat velikosti napájecího napětí, bude se postupně zvyšovat i kmitočet signálu generátoru, tj. i výstupního signálu. Po dosažení určitého napětí na C1 bude kmitočet generátoru stálý.

Přerušíme-li v tomto stavu přívod napájecího napětí rozpojením kontaktů tlačítka, IO bude ještě po určitou dobu pracovat jako generátor, kmitočet jeho signálu se bude snižovat a dosáhne-li napětí na C2 úroveň menší než asi 1 V, IO přestane pracovat a výstupní signál zanikne.

Změnou kapacity kondenzátoru C2 a změnou odporu rezistoru R1 lze ovlivňovat jak dobu „náběhu“, tak dobu „doběhu“ signálu, změnou kapacity kondenzátoru C1 lze ovlivňovat kmitočet výstupního signálu.

V zapojení se nedoporučuje zmenšovat odpor rezistoru R2 (47 Ω), neboť rezistor slouží k omezení proudu z integrovaného obvodu do zátěže, chrání IO před zničením nadměrným proudem. Odpor rezistoru by bylo možné samozřejmě zmenšit při použití reproduktoru s větší impedancí.

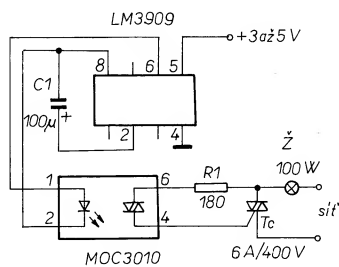
Zapojení z obr. 44 pouze s minimálními změnami (obr. 45) poslouží i jako zařízení k nácvičku telegrafní abecedy. Do zapojení je doplněn telegrafní klíč S a je upravena kapacita časovacího kondenzátoru C1. Změnou kapacity C1 lze upravit kmitočet výstupního signálu podle potřeby nebo zvyklostí.



Obr. 45. Zapojení LM3909 jako generátoru nf signálu pro nácvičku telegrafní abecedy

Integrovaný obvod LM3909 může však kromě buzení LED a reproduktorů sloužit i k ovládání svitu žárovek, napájených ze sítě nebo i malým bezpečným napětím. V žádném případě nelze pro nebezpečí úrazu proudem doporučit k realizaci zapojení na obr. 46 začátečníkům či mírně pokročilým - snad jen za dozoru dospělé a poučné osoby.

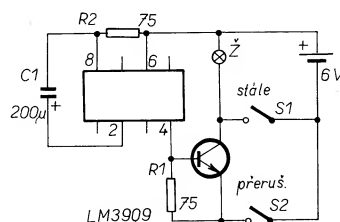
V zapojení na obr. 46 pracuje IO vlastně jako časovač, jímž je přes optoelektronický oddělovací člen řízen svit žárovky Ž. Výstupní signál integrovaného obvodu LM3909 se přivádí na vstup „optokopleru“ MOC3010. Kladné části výstupních impulsů z generátoru s LM3909 otevírají vnitřní LED v MOC3010, jeho světlem je ovládán stav vnitřního polovodičového spínače (optotryistor) a tím i stav vně připojeného triaku Tc. Vně připojený triak se tedy při každém kladném „půlvlňe“ impulsu z LM3909 otevře a žárovka se rozsvítí.



Obr. 46. Integrovaným obvodem LM3909 lze ovládat i rozsvícení a zhasínání žárovky

Je zřejmé, že podle použitého triaku, popř. triaku s chladičem lze použít i větší počet žárovek (např. bez problémů např. 3x 60 až 100 W). Kmitočet blikání žárovky (žárovek) lze měnit změnou kapacity kondenzátoru C1 (100 µF).

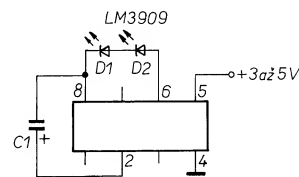
Blikač se žárovkou s bezpečným napájecím napětím 6 V je na obr. 47. V zapojení lze dvěma spínači ovládat svit žárovky - je-li sepnut S1, svítí žárovka trvale, je-li sepnut S2, svítí přerušovaným světlem, neboť je zapojena do obvodu kolektoru tranzistoru, jehož stav - vede, nevede - je ovládán



Obr. 47. Blikač se žárovkou, napájecím malým napětím

výstupním signálem LM3909. Kapacita časovacího kondenzátoru (200 µF) je zvolena tak, aby kmitočet blikání byl asi 1,5 Hz.

Na závěr této části si ještě uvedeme ještě zapojení, v němž je integrovaný obvod LM3909 použit k buzení dvou svítivých diod (obr. 48). Protože jsme si již uvedli, že LM3909 lze používat k buzení jedné svítivé diody již od napájecího napětí asi 1 V, je si třeba vzhledem k vnitřnímu zapojení tohoto IO uvědomit, že k ovládání většího počtu LED je třeba i větší napájecí napětí. Pro dvě svítivé diody je např. vhodné zapojení na obr. 48.



Obr. 48. Při větším napájecím napětí může LM3909 budit dvě svítivé diody. Kapacita kondenzátoru C1 se volí podle požadovaného kmitočtu blikání

V zapojení na obr. 48 je možné zvolit kapacitu časovacího kondenzátoru C1 podle potřeby - při 470 µF má výstupní signál kmitočet asi 1 Hz, při kapacitě 100 µF asi 14 Hz a při 47 µF asi kolem 20 Hz.

Obvod může být napájen napětím 3 až 5 V, průměrný odběr proudu je menší než 1 mA.

Zpracováno podle katalogu firmy National Semiconductor a časopisů Popular Electronics a Radio-Electronics (USA)

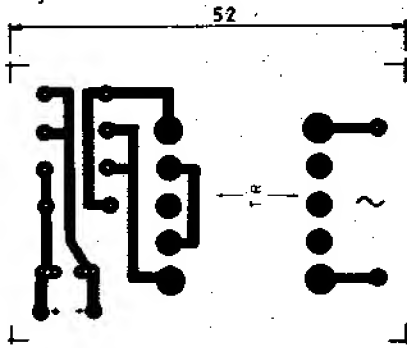
Mezi nejvíce používané budiče svítivých diod, které umožňují rozsvícení LED (buď jednotlivých nebo v malých skupinách) v pravidelně se opakujících intervalech, patří i desítkový čítač/dělička CMOS typu CD4017B. Jde o integrovaný obvod s 10 výstupy, z nichž každý je schopen přímo řídit displej s LED. Požaduje-li se to, výstupy IO mohou být navázány zpět na řídicí vstupy IO tak, aby obvod čítal do (nebo dělil) jakéhokoliv čísla od 2 do 9, popř. přerušil svoji činnost či začal od určitého místa celý pracovní cyklus znovu.

(Pokračování)

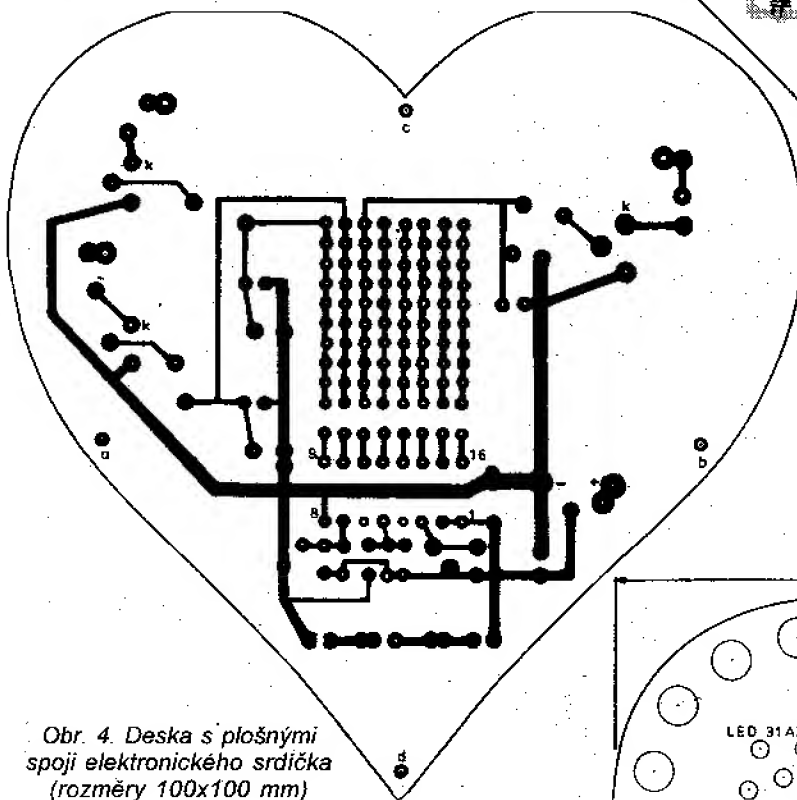
Cyril Běčák

(Pokračování)

Deska s plošnými spoji pro základní zapojení zdroje podle obr. 3 je na obr. 7, deska osazená součástkami je na obr. 8.

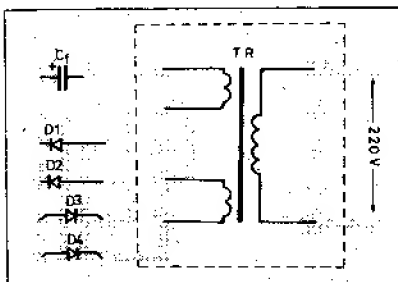


Obr. 7. Deska zdroje



Obr. 4. Deska s plošnými spoji elektronického srdíčka (rozměry 100x100 mm)

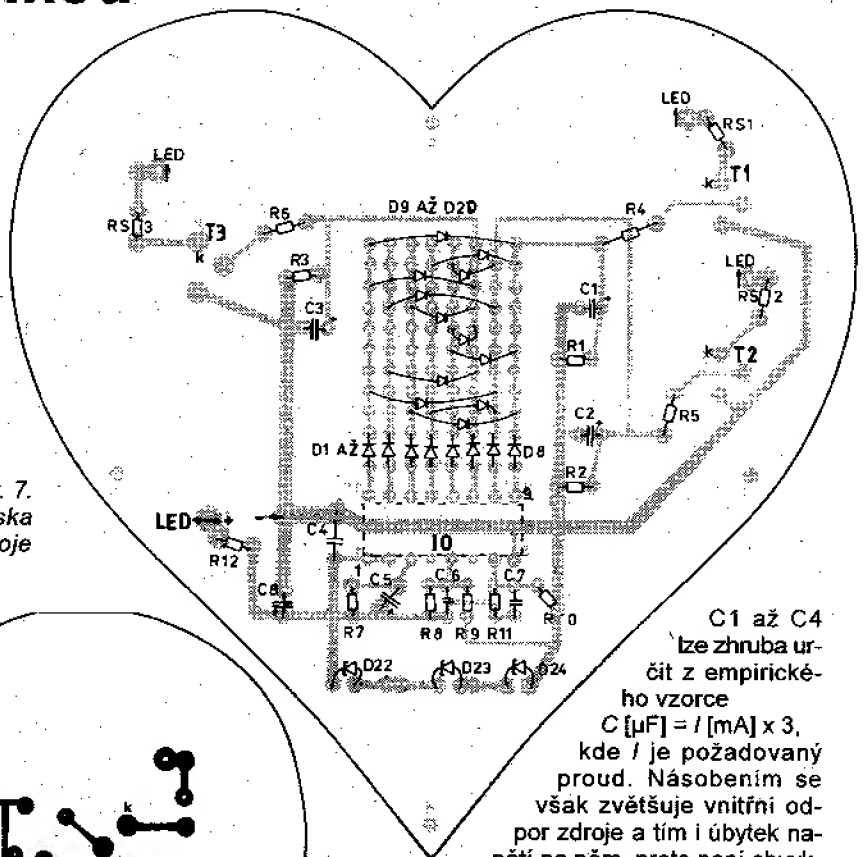
Máme-li k dispozici transformátor se sekundárním napětím menším než 24 V, můžeme sekundární napětí zdvojit, popř. ztrojit. Transformátor však musí být v každém případě proudově dostatečně dimenzován.



Obr. 8. Deska zdroje z obr. 3, osazená součástkami

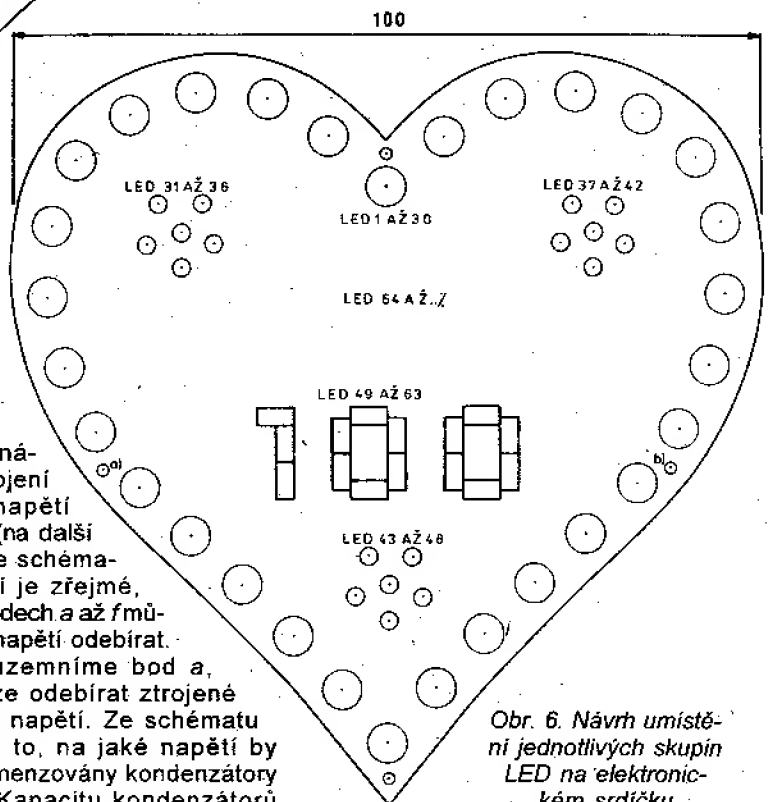
Jedno ze známých zapojení násobičů napětí je na obr. 9 (na další straně). Ze schématu zapojení je zřejmé, v kterých bodech *a* až *f* můžeme jaké napětí odebrat.

*Příklad:* uzemníme bod *a*, v bodu *c* lze odebrat ztrojené usměrněné napětí. Ze schématu je zřejmé i to, na jaké napětí by měly být dimenzovány kondenzátory násobiče. Kapacitu kondenzátorů

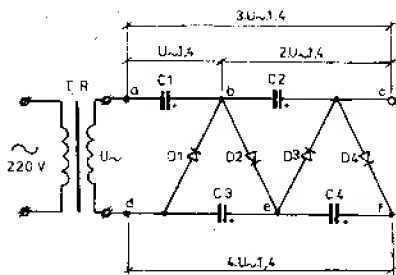


C1 až C4 lze zhruba určit z empirického vzorce  $C [\mu F] = I [mA] \times 3$ , kde *I* je požadovaný proud. Násobením se však zvětšuje vnitřní odpor zdroje a tím i úbytek napětí na něm, proto není obvykle vhodné násobit výstupní napětí transformátoru více než čtyřikrát.

Deska s plošnými spoji pro násobič je na obr. 10, deska osazená součástkami je na obr. 11. K osazení byly použity elektrolytické kondenzátory s osovými vývody. Velikost desky vyhoví pro kapacity kondenzátorů do asi 330  $\mu F$ .



Obr. 6. Návrh umístění jednotlivých skupin LED na elektronickém srdíčku

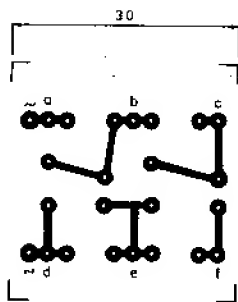


Obr. 9. Zapojení násobiče napětí

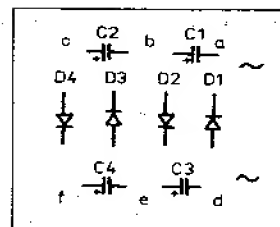
Celkový odběr proudu ze zdroje je asi 82 mA (včetně napájecího proudu integrovaného obvodu) - jeho velikost závisí především na zvoleném proudu svítivými diodami. Zvolíme-li pro zapojení svítivé diody s malou spotřebou (2,5 mA), může se odběr proudu zmenšit až asi na 20 mA.

#### Nastavování svítu LED v obvodech kolektorů T1, T2 a T3

Proud řetězců LED podle obr. 2 (a obr. 5) volíme v rozmezí 13 až 15 mA, v každém řetězci samostatně (při paralelním řazení sloupců). Spínací tranzistory T1, T2 a T3 jsou řízeny - otevírány - proudem z výstupů integrovaného obvodu přes rezistory R4, R5 a R6. Tyto rezistory nahradíme před začátkem nastavování odporovými trimry (asi 470 kΩ), nastavenými na maximální odpor. Rezistory R9 a R10 neuzemňujeme. Zem vyvedeme vodičem k volnému konci R9 - tato úprava představuje vlastně senzorové ovládní. Po připojení zdroje se na výstupu U1 IO (obr. 2) objeví (na R1) napětí, to otevře T1 a rozsvítí se svítivé diody v jeho kolektoru. Proud protékající svítivými diodami lze měřit a nastavit trimrem, popř. lze trimrem nastavit bez měření takový proud, při němž LED mají požadovaný jas. Při



Obr. 10, 11. Deska s plošnými spoji pro násobič napětí z obr. 9



paralelním spojení řetězců LED se může stát, že některý z nich svítí méně než ostatní; pak obvykle postačí do série s řetězcem, v němž LED svítí více, zařadit rezistor s odporem asi 47 až 120 Ω. Svit obou větví pak lze upravit podle potřeby odporovým trimrem.

V dalším kroku „senzorem“ přepneme na další výstup, U2/R2, postup nastavování je stejný jako v prvním kroku, nakonec přepneme na U3/R3. Po nastavení všech tří trimrů jejich odpor změníme a trimry nahradíme pevnými rezistory.

Dále se podíváme na činnost IO v celkové souvislosti. Zapojíme samočinné cyklování (krokování) uzemněním rezistoru R9. Po připojení napájecího napětí (asi kolem 32 V) se

zaktivuje KO1 (obr. 2) a přes KS1, D1, R4 se otevře T1 (záměrně zatím opomíjíme vliv C1). Po krátkém časovém úseku (jeho délka je dána článkem RC u vývodu 3 IO) napětí U1 zanikne (protože taktovací obvod TO, obr. 2, samočinně „krokuje“) a aktivuje se další klopný obvod KO v IO. Proto se skokem na R2 objeví U2, přes D2, R5 se otevře T2 atd. Přepínání je cyklické a probíhá v pravidelném rytmu - funkční odezva všech osmi kroků je shodná.

Konečným efektem navrženého zapojení je rozsvícení obrazců z LED v pořadí, daném diodovou maticí. Sloupce (řady) LED si pro naše účely pojmenujeme podle konkrétního obrazce, do něhož jsou upraveny:

- číslice,
- ornamenty (tři kytičky a pomlčka)
- srdíčko (obrys srdce).

(Pokračování)

Krok	Aktivní výstupy	Spíná	Svítilí obrazce LED
1.	KO1/U1	T1	70 - ornamenty
2.	KO1/U1, KO2/U2	T1 + T2	70 - ornamenty 100
3.	KO3/U3	T3	srdce
4.	KO1/U1, KO2/U2, KO3/U3	T1 + T2 + T3	všechny obrazce
5.	KO1/U1, KO2/U2	T1 + T2	70 - ornamenty
6.	KO1/U1, KO3/U3	T1 + T3	70 - ornamenty srdce
7.	KO2/U2, KO3/U3	T2 + T3	100 - srdce
8.	KO1/U1, KO2/U2, KO3/U3	T1 + T2 + T3	všechny ornamenty



### INFORMACE, INFORMACE ...

Jak informujeme i na jiném místě v časopisu (v Radioamatérském světě), začaly v USA vycházet „mutace“ známého časopisu CQ, a to CQ VHF, zabývající se vším, co souvisí s radioamatérským vysíláním v pásmech nad 50 MHz, a CQ Contest (radioamatérské soutěže). Díky knihovně Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33, e-mail staram@srv.net, která nám zapůjčila jak „premiérové“ číslo, tak číslo 1 časopisu CQ VHF, můžeme dnes s obsahem „premiérového“ čísla seznámit i naše čtenáře.

V premiérovém čísle CQ VHF po úvodních stránkách, v nichž redakce osvětluje poslání časopisu, následují za sebou: kalendář výstav a setkání radioamatérů z oboru VHF, přehled výrobků na trhu, rubrika Převaděče a FM, rubrika Svět VHF (přehled aktivit, které lze vyvíjet na VHF a UHF), rubrika Svět UHF („digitální“ satelity), článek Prů-

vodce začátečníka otázkami kolem sporadické vrstvy E v pásmu 6 m, článek Kamera a světla při vlastní produkci televizních programů, rubrika Novinky z oboru slabých signálů, článek Leden je časem kontestů VHF, článek o tom, jak lze s úspěchem pracovat se slabými signály, rubrika CQ VHF Reviews, rubriky V zájmu veřejnosti, CQ VHF Project, CQ VHF Review, Koutek začátečníků, Věnováno klubům, Otázky a odpovědi čtenářů atd.

Časopis má 84 stran, je formátu A4, celobarevný měsíčník, roční předplatné pro zahraničí je 33,95 \$.

Dalším časopisem z knihovny Starman Bohemia, s nímž chceme dnes seznámit čtenáře, je Communications News, věnovaný satelitní technice, interaktivním hlasovým systémům, počítačovým sítím místního i celosvětového významu atd.

Časopis má 76 stran, je formátu A4, celobarevný měsíčník, roční předplatné pro zahraničí je 110 \$.

Oba časopisy jsou k dispozici v knihovně Starman Bohemia.

# Nabíječka olověných akumulátorů

Vladimír Hejtmánek

Nabíječka je určena motoristům pro dobíjení a udržování olověných akumulátorů s napětím 12 V. Protože je v nabíječce použit spínaný zdroj, je i při poměrně volné konstrukci malá, skladná a lehká.

Olověné akumulátory se mohou nabíjet buď připojením ke zdroji konstantního napětí, nebo ke zdroji konstantního proudu. První způsob se používá např. v motorových vozidlech, u nichž regulátor alternátoru (dynama) udržuje napětí v rozmezí od 14,0 do 14,5 V. Dobíjení konstantním napětím se používá také v záložních zdrojích pro počítače a v zabezpečovacích zařízeních. Dobíjení konstantním napětím (13,5 až 13,8 V) má jednu podstatnou výhodu: akumulátor může být připojen k nabíječce libovolně dlouho. Nabíjecí proud se postupně zmenšuje, až se ustálí na zlomku původní velikosti. Nevýhodou někdy může být, že se akumulátor nabije jen na 70 až 80 % své kapacity.

Při nabíjení ze zdroje konstantního proudu je naopak nutno vědět, jak dalece je akumulátor vybit a podle toho upravit délku nabíjení. Běžný motorista se k nabíjení akumulátoru mimo vozidlo rozhodne až v krajním případě, např. zapomeně-li zapnutá světa nebo zapalování. Pak nebývá problém stav akumulátoru zjistit - zpravidla je zcela vybit. V tomto případě je výhodné nabíjet akumulátor konstantním proudem po určitou dobu. Lze tak poměrně přesně určit dodaný náboj.

Popsaná nabíječka používá druhý způsob. V rozmezí výstupních napětí 10 až 16 V lze nastavit nabíjecí proud od 0,1 do 4 A. Pro větší pohodlí obsluhy a bezpečnost nabíjení je doplněna o jednoduchý časovač, který nabíjení po nastavené době ukončí. Napětí na akumulátoru a nabíjecí proud lze sledovat vestavěným měřidlem.

## Technické údaje

Nabíjecí proud: 0,1 až 4 A.  
Výstupní napětí: 10 až 16 V.  
Nastavení doby nabíjení: 0,5 až 12 h.  
Napájecí napětí: 200 až 250 V.  
Vnější rozměry bez vyčnívajících prvků: 62 x 157 x 205 mm.  
Hmotnost bez kabelů: 0,79 kg.

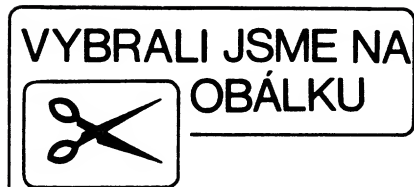
## Popis zapojení

Zapojení nabíječky je na obr. 2. Jejím základem je jednočinný blokující měnič. S vlastním měničem jsem jen málo experimentoval, zapojení je převzato z [1] a protože se osvědčilo, je jen nepatrně upraveno. Experimenty se týkaly hlavně konstrukce transformátoru a výběru vhodných usměrňovacích diod.

Práce měniče je řízena obvodem UC3842N, který se běžně používá ve zdrojích pro výpočetní techniku. Tento obvod obsahuje oscilátor, zdroj referenčního napětí, operační zesilovač, komparátor, startovací klopný obvod, řídicí logiku a budič výkonového tranzistoru. Vnitřní struktura obvodu je na obr. 1.

Primární strana měniče je napájena přímo usměrněným síťovým napětím. V okamžiku zapnutí je kondenzátor C2 zcela vybit a představuje vlastně zkrat. Aby se při zapnutí nezničil usměrňovač D1, je nabíjecí proud omezen rezistorem R1. Protože nabíjecí proud kondenzátoru C2 může být na krátký okamžik i několik desítek ampér, je nutné na místě R1 použít drátový rezistor, který tyto proudové nárazy lépe snáší. Kondenzátor C1 poněkud omezí rušení způsobené měničem a pronikající do sítě. Pro případ vážné závady – např. při proražení některé z usměrňovacích diod, je přívod síťového napětí jištěn pojistkou Po1. Aby se pojistka nepřerušila při každém zapnutí, je třeba použít „pomalý“ typ, označený T (Träge).

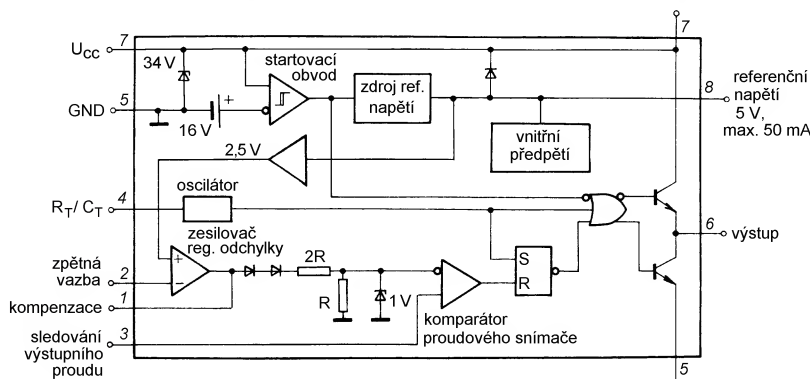
Po připojení síťového napětí se přes rezistory R2 a R3 nabíjí kondenzátor C3. Dokud napětí na C3 nedosáhne asi 16 V, odeberá řídicí obvod UC3842N jen velmi malý proud (pod 1 mA). Dosáhne-li napětí na C3 přibližně 16 V, obvod se aktivuje. Na vývodu 8 se objeví referenční napětí 5 V, rozkmitá se oscilátor a na výstupu (vývod 6) se objeví budič impulsy pro výkonový tranzistor. Spotřeba řídicího IO je v aktivním stavu podstatně větší a proud protékající rezistory R2 a R3 na jeho napájení nestačí. Při startu zdroje je proto IO napájen z kondenzátoru C3. Náboj tohoto kondenzátoru s rezervou stačí na úspěšný start měniče. Za běžného provozu je řídicí obvod napájen přes dio-



du D2 usměrněným napětím z pomocného vinutí. Pokud měnič z nějakého důvodu „nenaskočí“, například je-li zkrat na sekundární straně, napětí na C3 se rychle zmenší pod 10 V a IO přejde do neaktivního stavu s malou spotřebou. Kondenzátor se začne znovu nabíjet a dosáhne-li napětí na něm 16 V, učiní měnič nový pokus o start.

Řídicí obvod přejde do neaktivního stavu, zmenší-li se napájecí napětí IO pod 10 V z jakýchkoli důvodů. Toho jsem využil při konstrukci časovače nabíječky.

Měnič s obvodem UC3842N pracuje s konstantním kmitočtem a výkon se řídí šířkovou modulací výstupních impulsů. Šířka impulsů se však neřídí přímo, ale „oklikou“ přes emitorový proud výkonového tranzistoru T1. Na začátku cyklu se otevře výkonový tranzistor napětím na vývodu 6 IO. Proud tranzistorem se začne zvětšovat, a to tím rychleji, čím je indukčnost primárního vinutí tranzistoru menší. Proud tekoucí výkonovým tranzistorem vyvolá úbytek napětí na emitorovém rezistoru (R11 na obr. 2), a tento úbytek napětí se přivede na komparátor v řídicím obvodu (vývod 3), kde se porovnává s napětím na výstupu zesilovače regulační odchylky. Pokud je napětí na emitorovém rezistoru větší, překlopí se klopný obvod R/S v IO a výstupní impuls se ukončí. Tento způsob regulace je velmi účinný – zátěž měniče se může měnit v širokém rozsahu. Protože výstupní napětí zesilovače odchylky je omezeno na 1 V, pracuje tento obvod také jako velmi kva-



Obr. 1. Blokové vnitřní zapojení obvodu UC3842N



litní pojistka, neboť nedovolí, aby se proud, tekoucí výkonovým tranzistorem, nadměrně zvětšil. V době, kdy je tranzistor T1 uzavřen, se energie naakumulovaná v jádře v podobě magnetického pole „přelije“ přes sekundární vinutí a usměrňovací diodu do zátěže.

Jako výkonový spínací prvek je použit tranzistor IRF830, který lze poměrně snadno sehnat. Protože  $U_{GSmax}$  většiny výkonových tranzistorů HEX-FET je jen 20 V, je do obvodu zapojena Zenerova dioda D3. Tato dioda chrání výkonový tranzistor proti nadměrnému napětí na řídicí elektrodě. Naopak prorazí-li se výkonový tranzistor, ochrání tato dioda ve většině případů řídicí obvod.

Diody D4 a D5, rezistory R13 a R14 a kondenzátory C8 a C9 slouží k omezení překmitů na primární straně transformátoru, které jsou způsobeny rozptylovou indukčností transformátoru. Tyto překmitky jsou tím větší, čím je vazba mezi primárním a sekundárním vinutím volnější. Pokud by nebyl překmit omezen, napětí na výkonovém tranzistoru by se při překmitu zvětšilo nad  $U_{DSmax}$  a tranzistor by se prorazil.

Největším problémem při konstrukci spínaného zdroje představuje zhotovení vhodného transformátoru. V žádné mně známé prodejně s elektronickými součástkami jsem totiž nesehnal vhodná feritová jádra ani kostičky a navíc musíme transformátor pracně navinout. Při experimentech jsem pro transformátor vyzkoušel i jádro z koncového stupně řádkových rozkladů (ze zdroje vn) z černobílé televize. Jádro bylo z hmoty H21. Při použití transformátoru s tímto jádrem dodal zdroj bez problémů i 100 W, transformátor je však poněkud rozměrný. Nakonec se mi podařilo sehnat jádro EF32 (Pramet Šumperk, H21), které jsem v nabíječce použil.

Napětí na sekundární straně je usměrněno diodou D6. Na této diodě také vznikají největší ztráty. S dobrými výsledky jsem vyzkoušel diodu BPW29-150, nejvýhodnější se nakonec ukázala Schottkyho dioda MBR760. Protože tato dioda má závěrné napětí jen 60 V, musel jsem znovu navinout transformátor tak, aby poměr závitů mezi primárním a sekundárním vinutím byl 10:1 (původně 7:1).

Proud tekoucí akumulátorem vytváří na rezistoru R20 úbytek napětí, který se porovnává s napětím na běžící potenciometru P1. Protože napětí na výstupu nabíječky se může měnit od 10 do 16 V, je potenciometr P1 napájen ze stabilizátoru 78L05 (IO3).

Zpětná vazba, zavedená z výstupu IO2a přes optron do IO1, řídí měnič tak, aby akumulátorem tek l proud nastavený potenciometrem P1. Zvětší-li se například výstupní proud, objeví se na neinvertním vstupu IO2a větší napětí. Napětí na výstupu OZ se zvětší a zvětší se i proud tekoucí LED optronu. Na regulačním vstupu IO1 (vývod 2) se zvětší napětí, a naopak napětí na výstupu zesilovače regulační odchytky

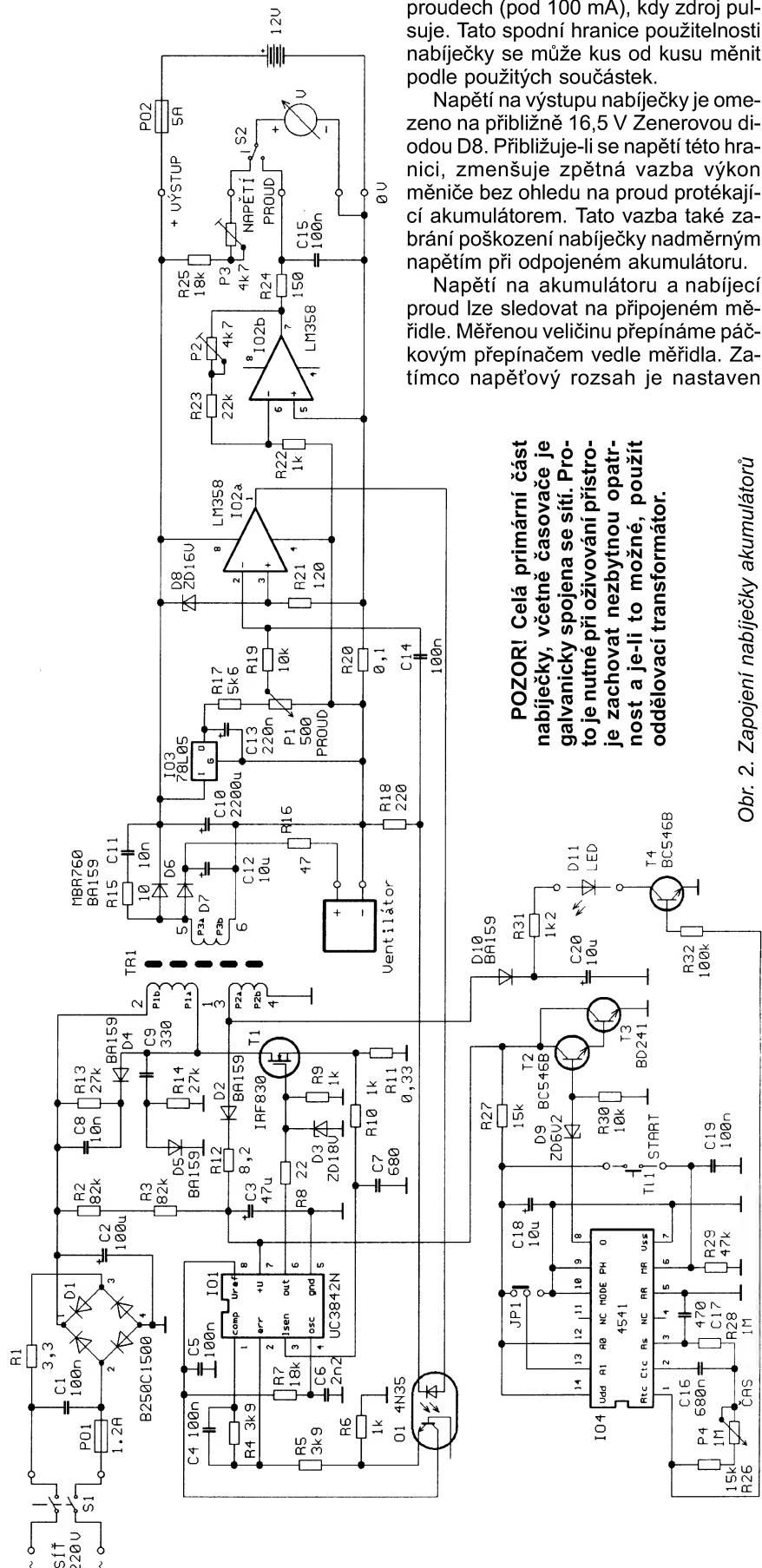
(viz obr. 1) se zmenší. Komparátor uvnitř IO1 přepoklopí dříve a zkrátí výstupní impuls pro buzení výkonového tranzistoru. Energie naakumulovaná v jádru transformátoru se zmenší a zmenší se i výstupní proud. Stabilitu regulační

smyčky zlepšuje kondenzátor C14 ve zpětné vazbě IO2a a zpětná vazba zesilovače odchytky v IO1 – R4 a C4.

Ukázalo se, že zajistit stabilitu proudového zdroje je obtížnější než zdroje napětového. Zpětná vazba popsané nabíječky nepracuje správně při malých proudech (pod 100 mA), kdy zdroj pulsuje. Tato spodní hranice použitelnosti nabíječky se může kus od kusu měnit podle použitých součástek.

Napětí na výstupu nabíječky je omezeno na přibližně 16,5 V Zenerovou diodou D8. Přibližuje-li se napětí této hranici, zmenšuje zpětná vazba výkon měniče bez ohledu na proud protékající akumulátorem. Tato vazba také zabrání poškození nabíječky nadměrným napětím při odpojení akumulátoru.

Napětí na akumulátoru a nabíjecí proud lze sledovat na připojeném měřidle. Měřenou veličinu přepínáme páčkovým přepínačem vedle měřidla. Zatímco napěťový rozsah je nastaven



**POZOR!** Celá primární část nabíječky, včetně časovače je galvanicky spojena se sítí. Proto je nutné při ožiování přístroje zachovat nezbytnou opatrnost a je-li to možné, použít oddělovací transformátor.

Obr. 2. Zapojení nabíječky akumulátorů

předřadným rezistorem R25 a trimrem P3, proud je měřen tak, že napětí na rezistoru R20 je zesíleno operačním zesilovačem IO2b. V mém případě jsem použil ručkové měřidlo MP40 s citlivostí 10 V/500  $\mu$ A. Napětí 10 V pro plnou výchylku ručky měřidla je však příliš velké – při nejmenším možném výstupním napětí nabíječky (10 V) je na výstupu OZ napětí nejvýše 9 V a měřidlo nemůže dosáhnout plné výchylky ručky. Optimální citlivost měřidla v tomto zapojení je 2 až 5 V, v případě potřeby zapojte do série s měřidlem rezistor s vhodným odporem. Při použití jiného měřidla bude nutno upravit odpory rezistorů R23 a R25 tak, aby měřidlo mělo plnou výchylku ručky při napětí 20 V a proudu 4 A. Můžete samozřejmě použít i nějaké číslicové měřidlo, avšak pro nabíječku mi ručkový přístroj připadá vhodnější.

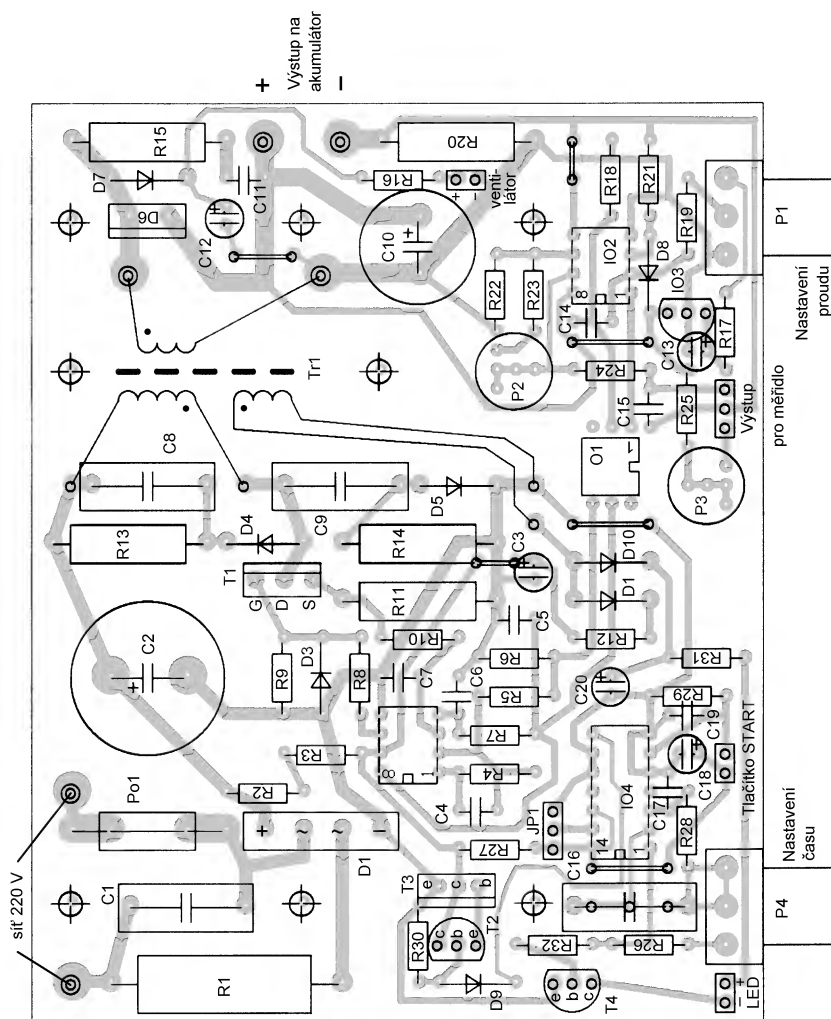
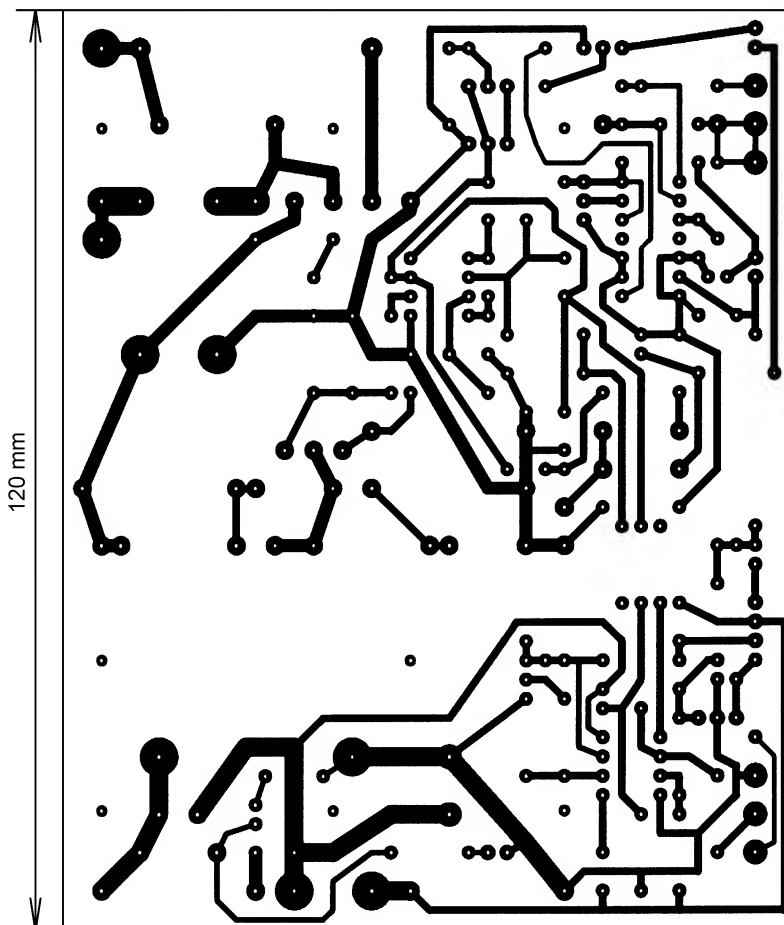
Jednoduchý časovač nabíječky používá obvod 4541. Po stisku tlačítka start se obvod resetuje a tranzistory T2 a T3 se uzavřou. Oscilátor obvodu se rozkmitá a vnitřní čítač čítá až do 32768. Pak se na výstupu (vývod 8) objeví úroveň log. 1, tranzistory T2 a T3 se otevřou a zmenší napájecí napětí IO1 pod 10 V. IO1 přejde do neaktivního stavu a měnič nepracuje - nabíjení je ukončeno. Proud procházející rezistory R2, R3, R27, IO4 a Zenerovou diodou D9 udržuje tranzistory T2 a T3 pootevřeny tak, že se napětí na kondenzátoru C3 ustálí na 6 až 8 V a měnič se nemůže znovu spustit. Potenciometrem P4 nastavujeme kmitočet oscilátoru časovače a tím i délku nabíjení. Impulsy z oscilátoru jsou vedeny také přes rezistor R32 na tranzistor T4, který spíná indikační LED. Protože proud, tekoucí rezistory R2 a R3, je necelé 2 mA, je nutné napájet LED ze zvláštního zdroje. Použil jsem napětí z pomocného vinutí měniče usměrněné diodou D10 a vyfiltrované kondenzátorem C20. LED pak svítí jen tehdy, je-li v provozu měnič.

Nabíječku můžeme zjednodušit, nezapojíme-li časovač. Vypustíme IO4, T2 až T4, R26 až R30 a R32, C16 až C19. Tranzistor T4 nahradíme propojkou. LED pak svítí trvale a indikuje zapnutí měniče.

Protože se do malé krabičky nevejde rozměrný chladič, použil jsem chladič malý a zajistil nucený oběh vzduchu ventilátorem. Protože při vypnutí nabíječky je sekundární strana měniče napájena z akumulátoru, je ventilátor napájen pomocným usměrňovačem s D7 a C12. Odpor rezistoru R16 je zvolen tak, aby při napětí na akumulátoru 14,5 V byl ventilátor napájen napětím 12 V. Při tomto zapojení se ventilátor točí pouze tehdy, pracuje-li měnič.

### Transformátor

Transformátor je navinut samonosně na trnu o něco větším než je střední sloupek jádra. Primární vinutí je rozděleno do dvou částí. Zlepší se tak vazba mezi primárním a sekundárním vinutím a zmenší rozptylová indukčnost. Nejdřív



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

ve navineme zcela dospodu přibližně polovinu z celkového počtu závitů primárního vinutí. Pak navineme sekundární vinutí, pomocné vinutí a nakonec zbytek primárního vinutí. Vineme pečlivě závit vedle závitu a každou vrstvu oddělíme prokladem. Důkladnější proklad, nejlépe izolační tkaninou, použijeme mezi jednotlivými vinutími.

Primární vinutí má 70 závitů lakovaného drátu o průměru 0,35 mm. Vineme současně dvěma dráty, které pak zapojíme paralelně. Použití několika tenčích vodičů nejen zmenší ztráty vzniklé povrchovým jevem, ale zvláště u sekundárního vinutí, kde vineme 7 závitů současně čtyřmi dráty o průměru 0,65 mm, značně usnadní navíjení, neboť drát není tak tvrdý. Pomocné vinutí má 7 závitů dvěma dráty o průměru 0,3 mm. Cívku jsem vinul samonosně a každou vrstvu zpevnil lepidlem. Výborně se mi osvědčilo univerzální lepidlo Pritt, které nedrží zas až tak pevně, aby nebylo možné nepovedené vinutí odvinout. Hotovou cívku jsem nakonec zpevnil Lepoxem (zalitím z boku).

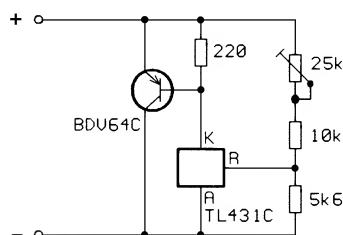
Použijete-li trn z vhodného plastu, lze po zatvrdnutí lepidla cívku z trnu stáhnout. V opačném případě trn opatrně odvrtejte. Máte-li k jádru vhodnou kostičku, je navinutí cívky mnohem snazší. Pokud použijete pro transformátor jádro z vysokonapětového transformátoru z televize, je třeba navinout všechna vinutí na jeden sloupek, aby vazba mezi vinutími byla dostatečně těsná. Počet závitů zůstává shodný.

Pro správnou funkci musí mít transformátor měniče vzduchovou mezeru. Jádro sestaveného transformátoru podložíme papírem tak, aby primární vinutí mělo indukčnost 0,5 až 1 mH (v mém případě 0,68 mH).

### Mechanická konstrukce

Nabíječka je postavena na desce s plošnými spoji podle obr. 3 a umístěna v krabičce BOPLA. Tato krabička je zhotovena z odolného plastu a sneše i hrubší zacházení. Deska s plošnými spoji je přichycena ke krabičce několika samofeznými vruty. Je navržena tak, aby spojovací vodiče k ovládacím prvkům byly co nejkratší a nikdy se nekřížily.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat chlazení. Nejvíce tepla vzniká na dio-



Obr. 3. Umělá zátěž pro oživení nabíječky. Tranzistor BDV64C je integrovaná Darlingtonova dvojice tranzistorů s maximálním kolektorovým proudem 12 A a napětím kolektor-emitor 120 V

dě D6, transformátoru a tranzistoru T1. Já jsem použil poměrně malý chladič a ventilátor, který zajišťuje nucený oběh vzduchu. S dostatečně velkým chladičem není ventilátor potřeba, zvětší se však rozměry přístroje.

Chladič má tvar širokého U. Z boku je k němu z jedné strany připevněna dioda D6, z druhé přes izolační podložku výkonový tranzistor T1. Chladič je uprostřed přichycen distančními sloupky, spolu s transformátorem, k desce s plošnými spoji (viz foto na obálce).

### Oživení přístroje

Pokud jste neudělali při stavbě chybu, měla by nabíječka pracovat na první zapojení. Pro oživení je vhodná umělá zátěž podle obr. 4. Je to vlastně výkonová Zenerova dioda. Trimrem nastavujeme „pracovní“ napětí zátěže. Až do nastaveného napětí je proud zátěží jen velmi malý, pak však udržuje nastavené napětí bez ohledu na procházející proud. Pro tranzistor zátěže použijte velký chladič nebo jej nouzově ponořte do vody. Nefunguje-li totiž z nějakého důvodu zpětná vazba v nabíječce – například je-li vadný optron nebo IO2 – může nabíječka dodat krátkodobě do zátěže i 6 až 8 A při napětí okolo 15 V. Zatímco se zátěží to nějaký čas vydrží, bez zátěže se může zvětšit nadměrně napětí na vinutí transformátoru, které pak zničí co se dá.

Podle použitého měřidla upravte odpory rezistorů R23 a R25, případně i P2 a P3 tak aby měřidlo mělo plnou výchylku ručky při napětí 20 V, resp. při proudu 4 A. Potenciometr P1 není třeba cejchovat, protože nabíjecí proud čteme na měřidle.

Horší je to se stupnicí k P4. Aby bylo nastavení snazší, nastavte propojku JP1 tak, aby spojila vývod 13 IO4 s potenciálem 0 V. Pak bude čas potřebný k vypnutí nabíječky 256krát kratší. Metodou pokusů nastavíme čas vypnutí např. 140,6 sekund (odpovídá času 10 hodin). Při vypnutí nabíječky (a odpojené ze sítě) změříme odpor kombinace R26 + P4. Protože kmitočet oscilátoru časovače (a tím i nastavený čas) je úměrný odporu této kombinace, můžeme pak již rychle ocejchovat potenciometr pro ostatní časy. Nakonec vrátíme propojku na původní místo.

Rušení způsobené nabíječkou může v některých případech vadit. Dodatečně jsem zjistil rušení v pásmu CB. Rušení lze zmenšit použitím vhodného filtru v síťovém přívodu. Podaří-li se vám sehnat odušovací člen, zapojte jej do síťového přívodu, v krabičce je dostatek volného místa. Z tuzemských výrobků vyhoví např. TC241.

### Seznam součástek

R1	3,3 Ω/5 W, drátový
R2, R3	82 kΩ
R4, R5	3,9 kΩ
R6, R9, R10, R22	1 kΩ
R7, R25	18 kΩ
R8	22 Ω
R11	0,33 Ω/2 W (KTE)

R12	8,2 Ω/0,5 W
R13, R14	27 kΩ/2 W
R15	10 Ω/1 W
R16	47 Ω
R17	5,6 kΩ
R18	220 Ω
R19, R30	10 kΩ
R20	0,1 Ω/2 W (KTE)
R21	120 Ω
R23	22 kΩ
R24	150 Ω
R26, R27	15 kΩ
R28	1 MΩ
R29	47 kΩ
R31	1,2 kΩ
R32	100 kΩ
P1	500 Ω, lineární potenciometr (GM)
P2, P3	5 kΩ, trimr
P4	1 MΩ, lineární potenciometr (GM)
C1	100 nF/250 V stříd.
C2	100 μF/400 V
C3	47 μF/25 V
C4, C5, C14, C15, C19	100 nF, keramický
C6	2,2 nF, MKT
C7	680 pF, keramický
C8	10 nF/400 V, MKS
C9	330 pF/1 kV, svitkový
C10	2200 μF/25 V
C11	10 nF, keramický
C12, C18, C20	10 μF/50 V
C13	220 nF, tantal. nebo 100 nF keramický
C16	680 nF/63 V, MKT
C17	470 pF, keramický
D1	B250C1500, usměrňovací blok
D2, D4, D5, D7, D10	BA159
D3	ZD18V
D6	MBR760 (GM)
D8	ZD16V
D9	ZD6V2
D11	LED 5 mm, zelená
T1	IRF830
T2, T4	BC546B
T3	BD241
IO1	UC3842N
IO2	LM358
IO3	78L05
IO4	4541

transformátor:

jádro EF32 (Pramet Šumperk)  
primár 70 z 2x lak. drát Ø 0,35 mm  
sekundár 7 z 4x lak. drát Ø 0,65 mm  
pomocné 7 z 2x lak. drát Ø 0,3 mm

měřidlo viz text

ventilátor KD1204PTS3 (GM)  
Po1 pojistka 2AT  
Po2 pojistka 5A  
držák pojistky SHH1 (SHH2) 2x  
síťový spínač odrušovací člen, např. TC241  
tlačítko

přepínač skříňka BOPLA UM 32009L (dodává ELING Bohemia s.r.o., Na drahách 814, 68604 Kunovice)

### Literatura

[1] Belza, J.: Spínané zdroje ve výpočetní technice. Amatérské radio řada B č. 4/94, s. 145 až 151.

# Video titulkovač & dekodér pro kopírování videokazet

Kubín Stanislav, Ondrášek Jan, Kubín Pavel

(Dokončení)

## Obsluha titulkovače

Titulkovač zapojíme do videocesty mezi zdroj videosignálu a videorekordér nebo televizor. Audio cestu propojíme přímo. Po zapnutí titulkovače počkáme, až se rozsvítí všechny kontrolky na předním panelu. Stiskneme dvakrát tlačítko H nebo jiné tlačítko. Na obrazovce v levém horním okně se objeví číslice 0 a na pravo od ní další číslice 01. Ve spodní části obrazovky je šedý pruh.

U titulkovače rozeznáváme tři základní stavy: 1. práce s textovým oknem, 2. práce s textem, 3. titulkování. Následující tabulka ukazuje příkazy funkčních kláves v jednotlivých stavech:

### 1. práce s textovým oknem (vytváříme barvu a velikost pozadí)

Textové okno je prostor, ve kterém můžeme napsat text běžným způsobem (jako na psacím stroji). Šípkami

můžeme textové okno zvětšovat nebo zmenšovat. Šípkami na numerické klávesnici textovým oknem pohybujeme po obrazovce. Klávesou F6 lze měnit barvu okna. Máme-li okno na požadovaném místě, můžeme stisknutím klávesy F5 vytvořit na jiném místě další textové okno (jiné velikosti a na jiné pozici).

Celkem můžeme vytvořit osm textových oken. Okna se mohou navzájem překrývat. Stisknutím klávesy F4 se dostaneme k práci s textem, klávesou Num Lock ke stavu vlastního titulkování. Stiskneme-li dvakrát klávesu Esc, titulkovač nulujeme (stejná situace jako při zapnutí napájení).

### 2. práce s textem (zapisujeme text do textového okna)

Na obrazovce se po stisknutí F4 objeví vodorovná čárka. Psaním na klávesnici vkládáme text do textového okna. Pomocí kláves se šípkami mů-

žeme pohybovat kurzorem v rámci textového okna. Klávesou F6 můžeme měnit barvu textu. Klávesami F8 a F7 přepínáme mezi standardní velikostí a dvojnásobnou velikostí. Dvojnásobná velikost nelze nastavit, jestliže je kurzor (vodorovná čárka) umístěn tak, že by text vycházel mimo textové okno. Klávesou F9 můžeme smazat textové okno, na kterém je kurzor (poslední okno smazat nelze).

Klávesou Backspace můžeme smazat text zpět v rámci jednoho řádku. Klávesou F10 přeskakujeme mezi jednotlivými textovými okny, klávesou F11 obnovujeme obrazovku. Obnovení obrazovky je nutné, pokud je na obrazovce v textových oknech text, který se překrývá, nebo dvojnásobné znaky, které se překrývají s jinými znaky, abychom zjistili, které znaky jsou na vrchní (překrývající) a která na spodní (překrývané) straně. Klávesou F12 obrazovku mažeme. Klávesou F3 se vracíme do stavu nastavení textového okna.

Pokud po napsání textu přepneme titulkovač na práci s textovým oknem, můžeme textovými okny pohybovat a text může zůstat i bez podkladu.

Pokud máme text již napsán, tlačítky numerické klávesnice + a - můžeme celou obrazovku uložit a psát text (další stránku) na další obrazovku. Textová okna na další stránce jsou stejná jako na stránce předchozí. Ukazatel čísla stránky je v levém horním rohu. Počet stránek je max. 11. Číslice v levém horním rohu obrazovky indikuje nastavení klávesnice na velká nebo malá písmena a na standardní nebo dvojnásobnou velikost:

0 - velké znaky abecedy,  
1 - malé znaky abecedy,  
2 - velké dvojnásobné znaky abecedy,  
3 - malé dvojnásobné znaky abecedy.

### 3. titulkování (titulkujeme videozáznam)

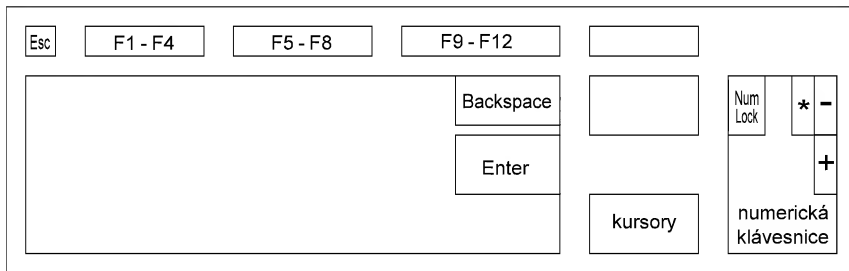
Do stavu titulkování se dostaneme stisknutím klávesy Num Lock. Obrazovka je čistá. Stisknutím tlačítka numerické klávesnice + nebo - vložíme do obrazu nastavený text, včetně textových oken. Chceme-li, aby se na obrazovce objevila první stránka, musí být před stavem titulkování nastavena strana 11. Stisknutím tlačítka + se objeví text první stránky. Stisknutím tlačítka numerické klávesnice \* titulek zmizí. Stisknutím + se objeví stránka číslo 2. Zpět do práce s textovým oknem se dostaneme po opětovném stisknutí tlačítka Num Lock.

Rozmístění některých kláves klávesnice PC/AT je na obr. 6.

### Mechanická montáž

Titulkovač nemá žádné další šroubky pro montáž desky s plošnými spoji. Desku položíme do krabičky s předním a zadním panelem a krabičku

FUNKČNÍ KLÁVESY	FUNKCE	STAV TITULKOVAČE pro ovládní tlačítka
Esc	2 x RESET titulkovače	1
F1	Přepnutí do režimu TIT	1
F2	Přepnutí do režimu TV	1
F3	Přepnutí na stav práce s textovým oknem	2
F4	Přepnutí na stav práce s textem	1
F5	Vytvoření textového okna	1
F6	Nastavení barvy textu a barvy podkladu	(1/2)
F7	Přepnutí na standardní velikost textu	2
F8	Přepnutí na dvojnásobnou velikost textu	2
F9	Smazání textového okna	2
F10	Přeskakování kurzoru mezi okny	2
F11	Obnovení obrazovky	2
F12	Smazání obrazovky	2
Num Lock	Přepnutí/vypnutí stavu titulkování	(1/3)
(*)	Smaž titulek z obrazovky	3
(-)	Zobraz předchozí titulek	(3/1)
(+)	Zobraz další titulek	(3/1)
Enter	Na další řádek	2
Backspace	Smazání předchozího znaku na obrazovce	2
Shift	Přepnutí velké/malé znaky	2
Caps Lock	Přepnutí velké/malé znaky	2
↑	Nastavení velikosti text. okna/pohyb kurzoru	(1/2)
←	Nastavení velikosti text. okna/pohyb kurzoru	(1/2)
↓	Nastavení velikosti text. okna/pohyb kurzoru	(1/2)
→	Nastavení velikosti text. okna/pohyb kurzoru	(1/2)
8 ↑	Pohyb textovým oknem	1
4 ←	Pohyb textovým oknem	1
2 ↓	Pohyb textovým oknem	1
6 →	Pohyb textovým oknem	1



Obr. 6. Klávesnice PC/AT

sešroubujeme. Diody LED ohneme tak, že budou částečně vyčnívat z předního panelu. Před tím však přilepíme na přední a zadní panely samolepky a ostrým nožem odstraníme ty jejich části, které zasahují do otvorů pro konektory. Výkresy panelů jsou na obr. 7 a 8.

### Seznam součástek

#### Rezistory

P1	500 Ω
R1 až R8, R9 až R15, R29, R40, R51, R58, R59, R61, R63, R65, R66, R68, R70, R77, R78	1,5 kΩ
R16	22 kΩ, MRT
R17, R54, R80, R81	22 kΩ
R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R39, R41, R43, R45	470 Ω
R26	2,2 kΩ
R27	12 kΩ
R28	56 Ω
R30	220 Ω
R31, R32, R42, R56, R74	1 kΩ
R33, R46	68 Ω
R34	3,9 kΩ
R35	1,2 kΩ
R36, R57, R60, R62, R64, R67, R69, R71	820 Ω
R37	180 Ω
R38, R52	680 Ω
R44, R47	10 Ω
R48	100 Ω
R49	680 kΩ

R50	68 kΩ
R53, R55, R73, R79	330 Ω
R75, R76	3,3 kΩ

#### Kondenzátory

C1	100 pF, MKH
C2, C4, C10, C22	470 pF
C3	2,2 nF, MKH
C5	3,3 nF
C6	220 μF/16 V
C7	100 μF/16 V
C8	22 μF/16 V
C9	1000 μF/16 V
C11	470 nF, MKH
C12	220 pF
C13, C14, C15	33 nF
C16, C17, C19	47 μF/16 V
C18, C20	68 nF
C21	220 μF/35 V

#### Polovodičové součástky

D1, D2, D8, D9	1N4148
D3	ZD5,1
D4	LED 3MM G
D5	LED 3MM Y
D6	LED 3MM R
D7	1N4001
T1, T3, T4, T5	BC238C
T2	BC560C
IO1, IO15	74HC132
IO2, IO7, IO8	74HC393
IO3	74HC20
IO4	74HC74
IO5	74HC02
IO6	74HC04
IO9, IO10, IO21	74HC573
IO11	62256-LP
IO12	74HC245
IO13	74HC273
IO14	74HC151
IO16	74HC138
IO17	7404
IO18	Z84C00 6 MHz

IO19	27C64
IO20	6264
IO22	74HC4051 (pouze Philips)
IO23	7805
IO24	7810

#### Ostatní součástky

K1, K2	SCJ-0358
K3	DIN5
K4	TS39
X1	6,0 MHz
CH1, CH2, CH3	chladič TO220
KM1, KM3	matice M3
KM2, KM4	šroubek M3 x 8
ST1	štítek S0071
ST2	štítek S0072
H1, H2, H3	GS 28 L
H4	GS 40 L

### Závěrem

Jedná se o zařízení, které jednoduchým způsobem umožní doplnění videozáznamu o české titulky. Zařízení používá rastr 6x12 bodů pro český text. Přístroj svou konstrukcí umožnil softwarově doplnit funkci kopírování zakódovaných kazet (pouze pro vlastní osobní potřebu). Na trhu existují titulkovače v ceně přes 7000 Kč a dekodéry kopírování videokazet za asi 1500 Kč. Zde je zařízení, které plní obě uvedené funkce a za velmi přijatelnou cenu materiálu nebo i hotového výrobku.

Zařízení není proti odpojení napájení zálohováno. Po odpojení od zdroje elektrické energie se data okamžitě ztratí.

Stavebnice Video titulkovače stojí 2199,- Kč.

Oboustranná prokovená deska s plošnými spoji, s maskou a potiskem: 499,- Kč.

Paměť EPROM: 599,- Kč.

Klávesnice PC/AT: 699,- Kč.

Napájecí adaptér: 299,- Kč.

Celý hotový výrobek bez klávesnice a napájecího adaptéru stojí 2998,- Kč.

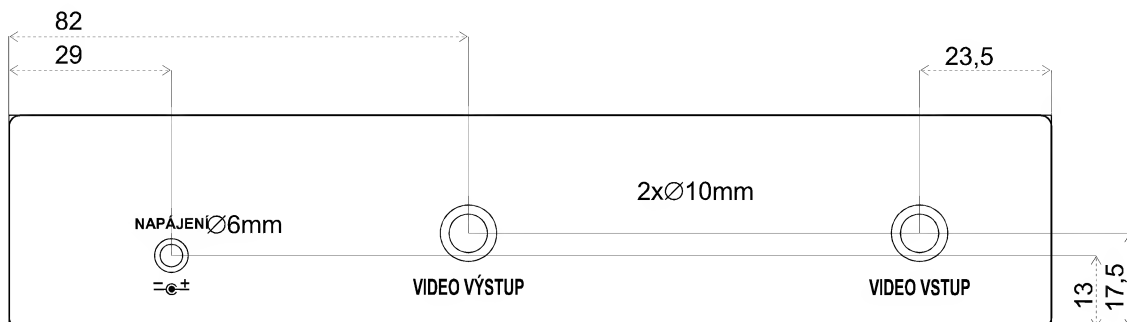
Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Písemné objednávky: SCT, Vysočanská 551, Praha 9 - Prosek.

Tel. objednávky na čísle (02) 854 40 06.

Obr. 7. Přední panel



Obr. 8. Zadní panel



# ULTRAZVUKOVÝ DETEKTOR POHYBU

Ultrazvukový detektor pohybu umožňuje v poli jeho působnosti vyhodnotit pohyb osob nebo předmětů. Jako příklady využití lze uvést čidlo bezpečnostního zařízení, automatické rozsvícení světel v místnosti při vstupu osoby, kontrola pohybujících se částí nejrůznějších zařízení atd. ... Přes jednoduchost zapojení jsou dosaženy parametry dostačující pro většinu aplikací. Poměrně malá spotřeba dovoluje použít zařízení i v místech, kde není k dispozici jiný napájecí zdroj než baterie nebo akumulátor.

## Základní technické údaje

Rozměry: 70 x 94 mm.  
 Napájecí napětí: 11 až 30 V (ss); 10 až 22 V (st).  
 Odběr proudu v klidu/při vybavení: 8/10 mA.  
 Doba vybavení: nastav. 2 až 80 s.  
 Pracovní kmitočet: 40 kHz  $\pm$  1 kHz.  
 Zatížitelnost výstupu: 0,5 A/90 V (2 A/90 V s chladičem).  
 Citlivost: viz text.

## Princip činnosti

Detektor pohybu využívá Dopplerova jevu, podle kterého mají zvukové i ultrazvukové vlny odražené od předmětů a osob v pohybu rozdílný kmitočet než je ten, který na ně dopadá. Pracovní kmitočet je 40 kHz, tedy dostatečně vysoko nad hranici slyšitelnosti (pro člověka). Přijímací část detektoru zpracovává směs vysílaného a všech odražených kmitočtů. Jestliže se cokoliv schopné odrazit signál bude pohybovat směrem k detektoru nebo od něj, objeví se mimo kmitočet 40 kHz i vyšší nebo nižší kmitočet.

Na vstupu detektoru budou například kmitočty 40,000 kHz a 40,001 kHz. Dostaneme tedy nejen kmitočty 40 kHz a 40,001 kHz, ale po smíšení také jejich rozdíly, tedy 1 Hz. Další zpracování přijatého signálu je velmi jednoduché. Vhodným filtrem odstraníme všechny kmitočty vyšší než několik Hz. Přítomnost nízkého kmitočtu můžeme snadno vyhodnotit a získat tak informaci o pohybu v dosahu detektoru.

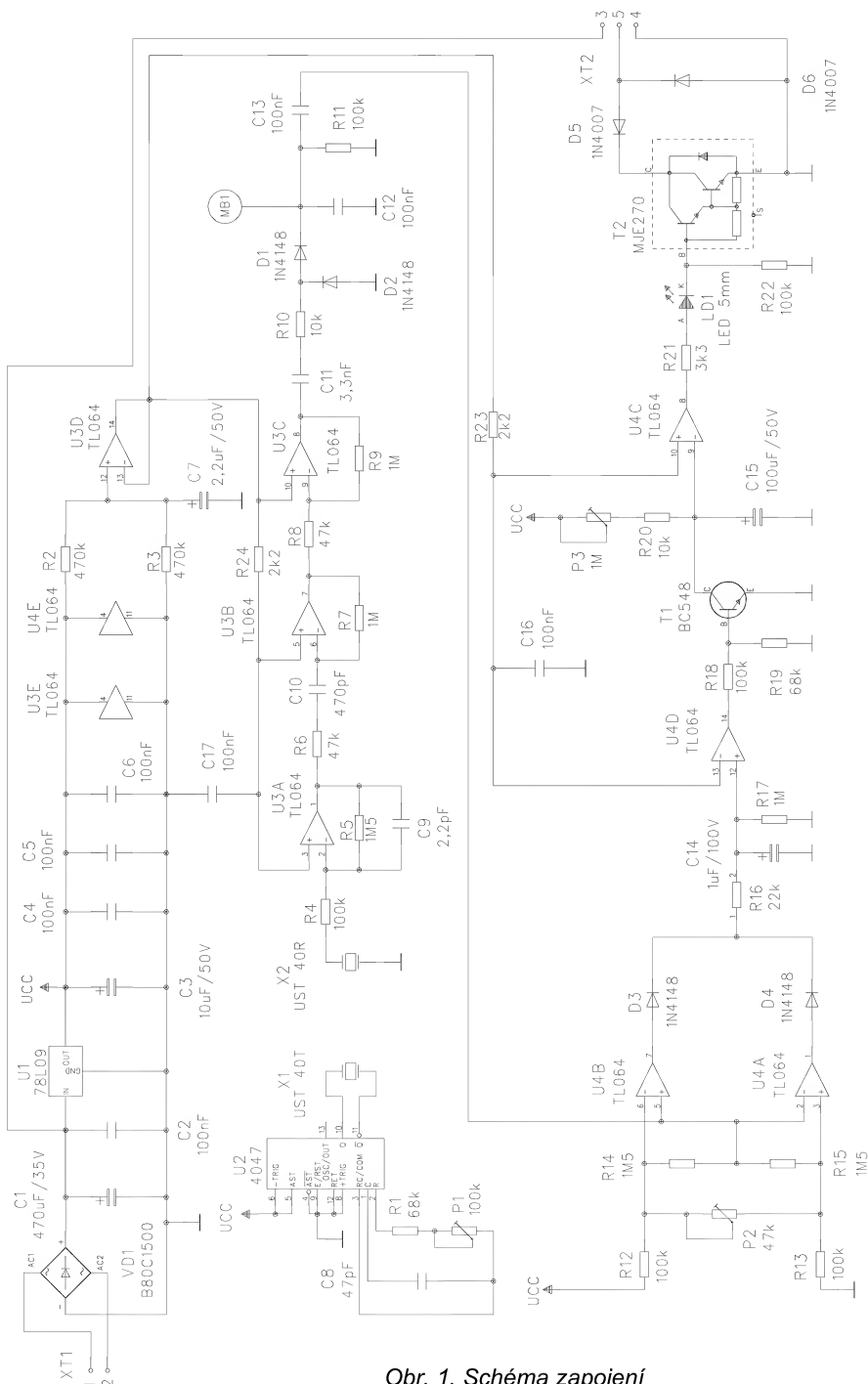
## Popis zapojení

Jako vysílač a přijímač slouží keramické ultrazvukové vložky s pracovním kmitočtem 40 kHz. Vysílač je tvořen obvodem 4047, pracujícím v astabilním režimu. Trimrem P1 nastavujeme kmitočet multivibrátoru. Za multivibrátorem následuje dělička dvěma s přímým a invertovaným výstupem, na které je připojen vysílací krystal. Pro dosažení potřebné stability kmitočtu je napájecí napětí stabilizováno obvodem 78L09. V přijímací části je použit čtyřnásobný operační zesilovač, typ TL064. Jeden OZ z tohoto pouzdra (U3D), je použit k získání polovičního napájecího napětí pro OZ. Signál z přijímacího krystalu je zesílen

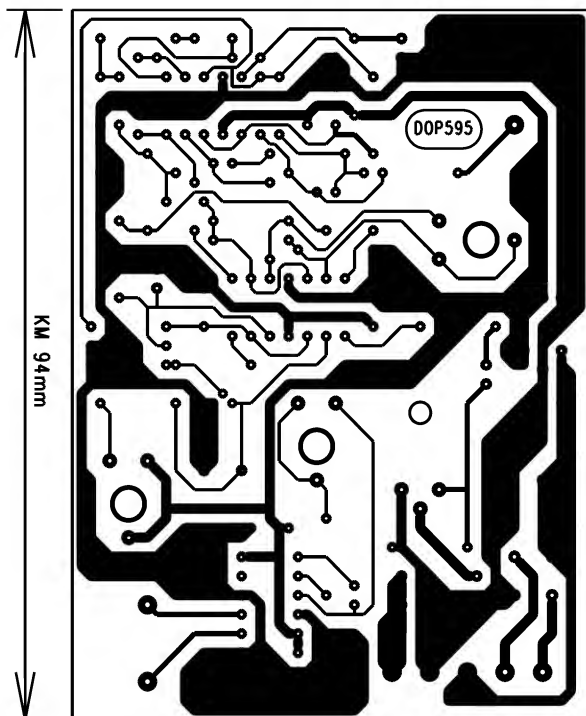
o asi 75 dB ve třech zesilovacích stupních s OZ U3A, U3B a U3C. Pro co největší jednoduchost pracují všechny tři stupně jako invertující zesilovače v základním zapojení. V záporné zpětné vazbě U3A je použit kondenzátor

C9, který omezuje přenos signálů nad 40 kHz. Průchodu rušivých signálů nízkého kmitočtu brání kondenzátory C10 a C11. Zvětšený šum na výstupu zesilovače nemá podstatný vliv na činnost zařízení.

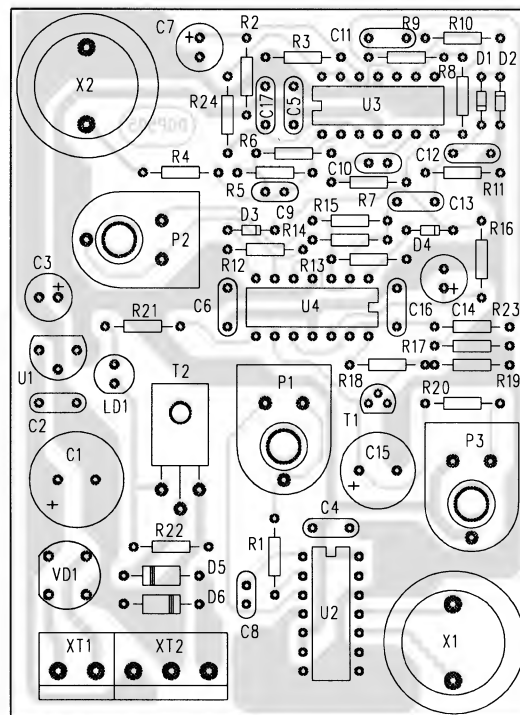
Za zesilovačem následuje diodový zdvojovač napětí, na jehož výstupu jsou vyšší kmitočty filtrovány kondenzátorem C12. Časová konstanta filtru je taková, že propustí signál o kmitočtu několika Hz, vzniklý interferencí přijímaných kmitočtů. Tento signál je dále vyhodnocen komparátorem s OZ U4A a U4B. Práhovou úroveň komparátoru nastavujeme trimrem P2. Tento komparátor reaguje na kladnou i zápornou polaritu napětí. Jeho symetrie je zajištěna díky způsobu získání středního napětí odporovým děličem R14 a R15. Následující obvod



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2.  
Deska  
s plošnými  
spoji



složený z R16, C14 a R17 slouží jako jakýsi „selektor poruch“, který omezuje působení náhodných rušivých impulsů. Aby se přepočlil další komparátor s U4D, je potřeba několika kratších nebo jednoho dostatečně širokého kladného impulsu, které postačí k dosažení prahového napětí komparátoru U4D.

Výstup U4D sepne při vybavení tranzistor T1, který vybije kondenzátor časovacího obvodu C15. Při menším napětí než je polovina napájecího napětí je na výstupu OZ U4C kladné napětí, které rozsvítí signalizační LED LD1 a otevře výstupní tranzistor T2. Dobu nabíjení C15 a tedy dobu vybavení výstupu nastavíme trimrem P3. Po nabití C15 na větší než poloviční napětí se přepočlívá U4C a na jeho výstupu bude velmi malé napětí, což způsobí zhasnutí LD1 a uzavření T2.

Diody D5 a D6 slouží jako ochrana T2 proti přepólování napětí a případným indukčním špičkám. Jedno upozornění k rezistoru R22 - pokud jako T2 použijeme Darlingtonův tranzistor, ten má většinou ve své struktuře rezistory, které plně nahradí R22. Potom je jeho použití zbytečné. Je však ponechána možnost použít jinou výkonovou součástku podle individuální potřeby a potom má R22 svůj význam.

### Sestavení a uvedení do chodu

Při osazování desky s plošnými spoji je třeba osadit krystalový přijímač tak, aby vývod spojený s pouzdrem přijímače byl připojen k zemnímu vodiči plošného spoje (velká plná ploška). Na změně kapacity kondenzátoru C8 závisí stabilita vysílaného kmitočtu, proto je vhodné použít co nej kvalitnější typ.

Zařízení bylo konstruováno co nejjednodušeji, aby sestavení a oživení nečinilo potíže, přesto je nutné alespoň základní nastavení. Před připoje-

ním napájecího napětí nastavte trimry P1 a P2 do střední polohy, P3 na minimum (otáčením běžce proti směru hodinových ručiček). Potom můžeme na napájecí svorky přivést napětí, nejlépe 12 až 15 V. Na polaritě nezáleží, může být i střídavé. Vše měříme proti zemnímu vodiči na desce spojů, jenž je spojen na „nulovou“ výstupní svorku (č. 4), kterou můžeme využít jako záporný pól pro voltmetr. Jako první nastavíme pracovní kmitočet vysílače X1. Měříme napětí v bodě MB1 a otáčením trimru P1 nastavíme toto napětí co největší (asi 4,5 V).

Pokud k nastavování použijeme kovový šroubovák, musíme mít na zřeteli, že způsobí jistou změnu kmitočtu oscilátoru. Proto nastavování opakujeme tak dlouho, až dosáhneme maximálního napětí při šroubováku vzdáleném od P1. Zároveň dbáme na to, aby před krystaly X1 a X2 nebyly pohybující se předměty ani naše ruka, což by způsobilo změny měřeného napětí. Po tomto nastavení by detektor měl být plně funkční. Zbývá jen nastavit citlivost zařízení trimrem P2 a dobu vybavení trimrem P3. Citlivost nastavujeme při minimální vybavovací době, při dlouhé době těžko poznáme, kdy detektor zareagoval na pohyb a kdy ne.

### Závěr

Po pečlivém nastavení dosáhneme značné citlivosti a detektor bude schopen zjistit pohyb na vzdálenost větší než 10 m. Chtěl bych upozornit, že dosažitelná citlivost je natolik velká, že zařízení reaguje na nepatrný pohyb záclon v průvanu nebo poletující hmyz. Proto je důležitá instalace detektoru na místo, kde tyto vlivy budou minimalizovány. Například jestliže umístíme zařízení nad okno s pohybující se záclonou, je pravděpodobné, že tento pohyb bude mimo pole

působnosti detektoru. Naopak, velké předměty blízko před ultrazvukovým přijímačem a vysílačem omezí šíření ultrazvukových vln a nedosáhneme větší citlivosti.

**Petr Strážnický**

*Kompletní sadu součástek s deskou s plošnými spoji dodává za 635,- Kč (s DPH) firma:*

**JAROMÍR BUČEK** elektronické součástky, Opálkova 7, 635 00 Brno.

Prodejna: Vranovská 14, 614 00 Brno, tel. 05/ 45 21 54 33

### Seznam součástek

R1, R19	68 kΩ
R2, R3	470 kΩ
R4, R11 až R13,	
R18, R22	100 kΩ
R5, R14, R15	1,5 MΩ
R6, R8	47 kΩ
R7, R9, R17	1 MΩ
R10, R20	10 kΩ
R16	22 kΩ
R21	3,3 kΩ
R23, R24	2,2 kΩ
P1	100 kΩ, TP 012
P2	47 kΩ, TP 012
P3	1 MΩ, TP 012
C1	470 μF/35 V
C3	10 μF/50 V
C7	2,2 μF/50 V
C14	1 μF/100 V
C15	100 μF/50 V
C2, C4 až C6, C12, C13,	
C16, C17	100 nF
C8	47 pF
C9	2,2 pF
C10	470 pF
C11	3,3 nF
D1 až D4	1N4148
D5, D6	1N4007 (1N5408)
VD1	B80C1500
LD1	LED 5mm
T1	BC548
T2	MJE270
U1	78L09
U2	4047
U3, U4	TL064
X1	UST 40T - vysílač 40 kHz
X2	UST 40R - přijímač 40 kHz
XT1	Svorkovnice ARK120/2
XT2	Svorkovnice ARK120/3

# Regulovateľný spínací zdroj

Marian Takáč

Univerzálny napájací zdroj s regulovateľným výstupným napätím a prúdovou poistkou by nemal chýbať na pracovnom stole toho, kto sa zaujíma o elektroniku. V článku popísaný zdroj umožňuje napájať spotrebiče, ktoré sú náročné na odber elektrického prúdu. Výstupné napätie môže byť v rozsahu od 0 do 35 V a výstupný prúd do 10 A.

## Základné technické údaje

**Napájacie napätie:** 220 V / 50 Hz.  
**Príkion:** 230 VA.  
**Výstupné napätie:** regulovateľné od 0 do 35 V.  
**Max. výst. prúd:** 10 A.  
**Prúdová poistka:** regulovateľná od 0 do 10 A.  
**Meranie napätia a prúdu:** číslkové, 3½ miestny displej LCD.  
**Presnosť digitálnych meradiel:** ±0,5 % (podľa nastavenia).  
**Rozmery (bez vyčnievajúcich prvkov):** 203 mm × 108 mm × 300 mm (š×v×h).  
**Hmotnosť:** 7,8 kg.  
**Osadenie:** 20 diód, 11 tranzistorov, 5 integrovaných obvodov, 4 optoelektronické prvky.

## Úvod

Zdroj využíva moderný integrovaný spínací regulátor L4970A firmy SGS THOMSON. Je určený pre zdroje od 5,1 V do 40 V. Maximálny výstupný prúd je 10 A. Vstupné napätie je v rozsahu od 15 do 50 V. Výkonová strata je vzhľadom k výstupnému výkonu zdroja malá. V puzdre MULTIWATT15 obsahuje zdroj referenčného napätia 5,1 V ±2 %, obvody generovania signálu RESET pri poklese napájacieho napätia, oscilátor, obvody obmedzenia prúdu, pomalé nabíjanie zdroja (SOFT START) atď.

Obvod L4970A využíva spätnoväzobný spôsob regulácie pri konštantnej frekvencii so šírkovou moduláciou (PWM). Podrobnejšie údaje sa dočítate v [4] a v [2].

Obvod L4970A má vstavanú tepelnú a prúdovú ochranu. Spínací tranzistor vo vnútri IO je unipolárny. O týchto regulátoroch sa hovorí, že sú vyrobené SMART-POWER technológiou. Je to zmiešaná technológia BCD a DMOS (výkonový tranzistor). Využíva sa vysoká spínacia frekvencia - až 500 kHz, čím sa dosiahne vysoká účinnosť - až 92 %. Spínaciu frekvenciu riadime RC členom, ktorý je pripojený k vývodom 1 a 2. Výhodou toho, že sa využíva vysoká spínacia frekvencia, sú aj malé rozmery kondenzátorov a cievky vo výstupnom filtračnom člene. Použití cievku sa nejaví ako veľká nevýhoda, hlavne ak cievka nevychádza rozmerovo veľká. Výstupné napätie má aj menšie zvlnenie v porovnaní so spínacími regulátormi, ktoré využívajú ako spínací prvok bipolárny tranzistor a nižšiu spínaciu frekvenciu. Obmedzenie výstupného prúdu obvodu L4970A je vnútorne nastavené na 10 A.

Vnútorňá bloková schéma obvodu je na obr.1. Skôr ako uvediem popis zapojenia zdroja, popíšem funkciu každého vývodu obvodu L4970A. O tomto regulátore sa hovorí aj v [1].



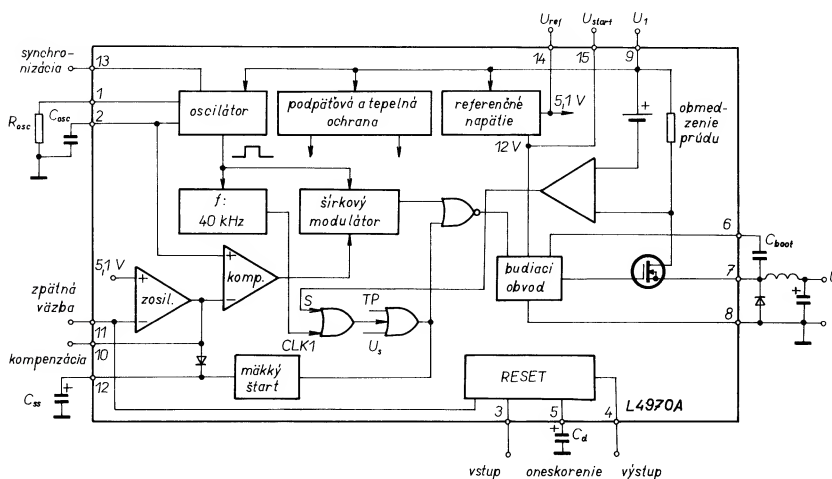
## Vývod Funkcia

- 1 rezistor  $R_{osc}$  pripojený na nulový potenciál. Určuje nabíjací prúd kondenzátora  $C_{osc}$ .
- 2 kondenzátor  $C_{osc}$ , ktorý určuje frekvenciu oscilátora.
- 3 sníma vstupné napätie, tým riadi signál RESET.
- 4 výstup signálu RESET.
- 5 na tento vývod je pripojený kondenzátor, ktorý určuje časové predĺženie signálu RESET.
- 6 bootstrap-kondenzátor, podporuje spínanie tranzistora DMOS.
- 7 výstup  $U_{out}$  regulátora.
- 8 pripojenie nulového potenciálu.
- 9 vstupné napätie  $U_{in}$ .
- 10 kmitočtová kompenzácia zosilňovača odchyľky.
- 11 spätnoväzobný vstup.
- 12 kondenzátor - určuje pomalý nábeh zdroja (SOFT START).
- 13 synchronizačný vývod.
- 14 výstup referenčného napätia.
- 15 vývod na riadenie nábehu výkonového stupňa obvodu.

## Popis zapojenia

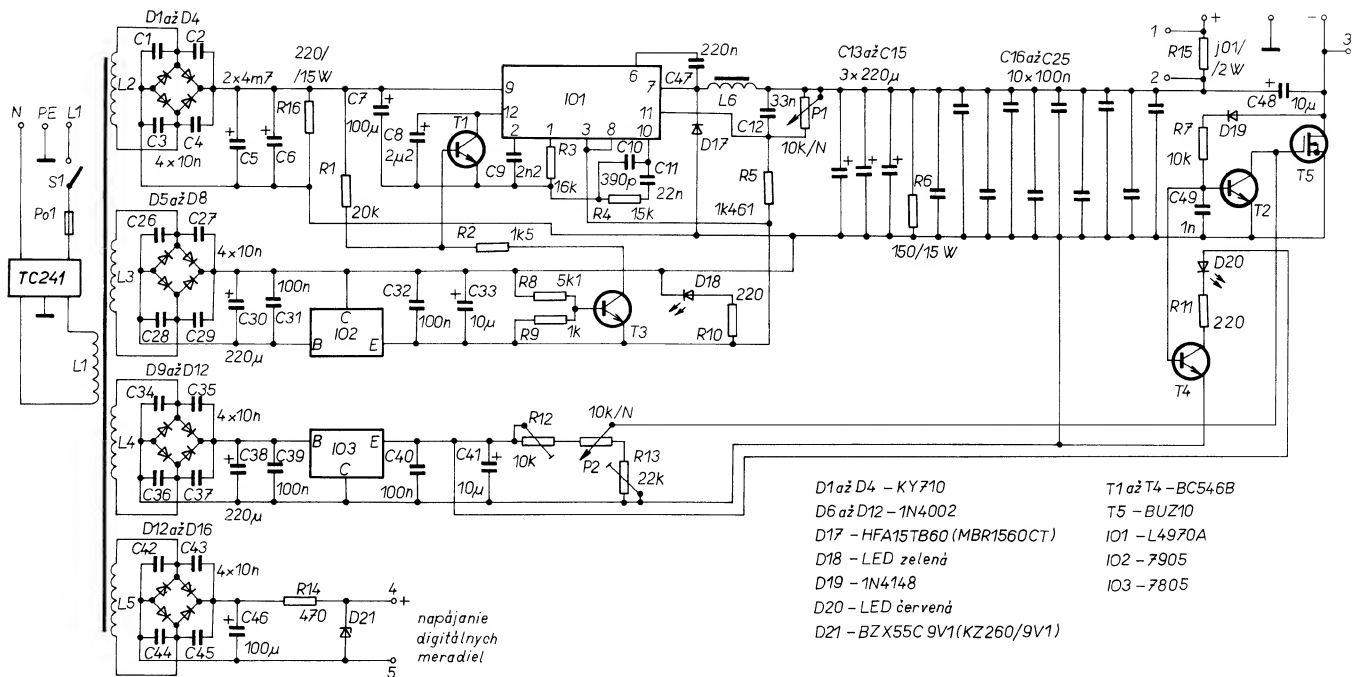
Sieťové napätie 220 V sa privádza cez sieťový spínač S1, poistku Po1 a odrušovací člen TC 241 do primárneho vinutia L1 transformátora. Na jeho sekundárnej strane sú 4 oddelené vinutia. Vinutie L2 slúži k napájaniu samotného zdroja, druhé vinutie L3 napája zdroj referenčného napätia. Napätie z vinutia L4 sa privádza do zdroja +5 V. Posledné vinutie L5 napája digitálne meradlá.

Napätie z vinutia L2 sa usmerní diódami D1 až D4. Ku každej z nich je paralelne pripojený kondenzátor 10 nF, ktorý potlačuje rušenie, ktoré vzniká pri spínaní diód. Takto získané napätie sa filtruje kondenzátormi C5 a C6, ktorých výsledná kapacita je asi 10 mF. Z nich sa napätie privádza na vstup integrovaného spínacieho regulátora L4970A. Jeho spínaciu frekvenciu určuje RC člen C9 a R3. Kondenzátory C10, C11 a rezistor R4 tvoria kmitočtovú kompenzáciu zosilňovača odchyľky. Kondenzátor C47 podporuje spínanie tranzistora DMOS. Jeho kapacita je 220 nF. Pri rýchlych zmenách prúdu v cievke L6 sa v nej indukuje napätie, ktoré by mohlo poškodiť tranzistor vnútri IO1. Tomu zabráňuje dióda D17, ktorá uzatvára tok



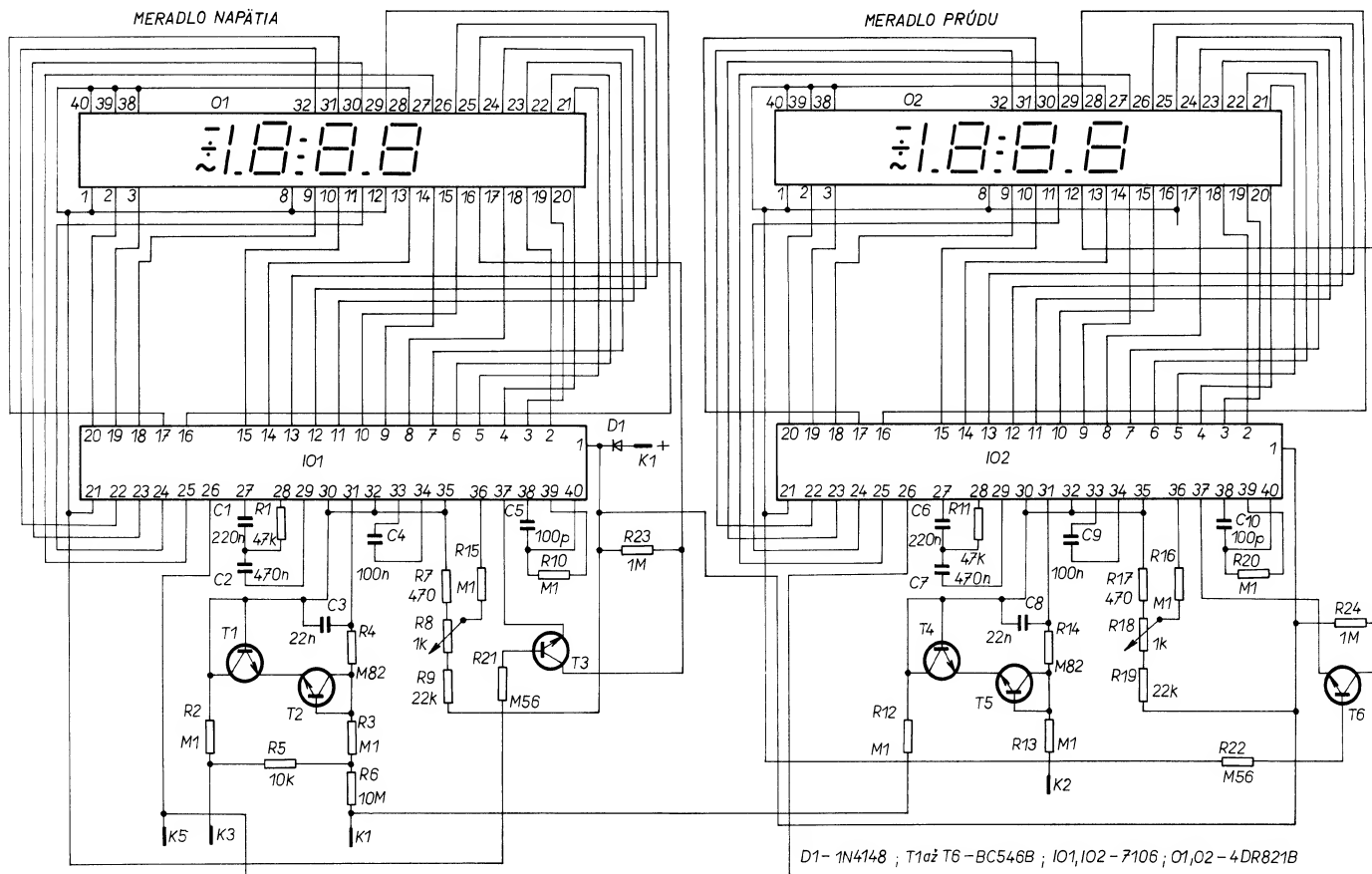
Obr. 1 Vnútorňá bloková schéma obvodu L4970A.





- D1 až D4 - KY710
- D6 až D12 - 1N4002
- D17 - HFA15TB60 (MBR1560CT)
- D18 - LED zelená
- D19 - 1N4148
- D20 - LED červená
- D21 - BZX55C 9V1(KZ260/9V1)
- T1 až T4 - BC546B
- T5 - BUZ10
- IO1 - L4970A
- IO2 - 7905
- IO3 - 7805

Obr. 2. Schéma zdroja



- D1 - 1N4148 ; T1 až T6 - BC546B ; IO1, IO2 - 7106 ; O1, O2 - 4DR821B

Obr. 3. Schéma číslicových meradiel

prúdu pri zatvorenom tranzistore. Táto dióda musí byť bezpodmienečne veľmi rýchla. Použil som diódu typ HFA15TB60 (600 V - 15 A - 19 ns), ktorú možno kúpiť vo firme GES - ELECTRONICS viď [7]. Vyhľadanie výstupného napätia zaisťuje cievka L6 a filtračné kondenzátory C13 až C15. Kondenzátory C16 až C25 s malou kapacitou a tiež s menšou impedanciou pre striedavý prúd vysokej frekvencie výrazne znižujú zvl-

nenie výstupného napätia. K lepšiemu činiteľu zvlnenia prispieva aj kondenzátor C48. Prúd do záťaže prechádza v dobe, keď je otvorený koncový tranzistor v IO1 zo vstupných vyhladzovacích kondenzátorov C5 a C6 cez IO1 a filter LC. Keď sa uzavrie tranzistor vnútri IO1, tak tečie cievkou L6 a diódou D17 prúd, ktorý vzniká z energie akumulovanej v L6. Rezistor R6 trvale zaťažuje výstup regulátora a tým zais-

ťuje jeho správnu činnosť aj pri malých výstupných prúdoch. Indukčnosť cievky L6 je 40  $\mu$ H. Je navinutá na toroidnom jadre, ktorého vonkajší priemer je 32 mm, vnútorný 20 mm a šírka 13 mm. Navinieme naňho 30 závitov medeného lakovaného vodiča s priemerom 1,32 mm. Závit rovnomerne rozložíme po obvode toroidu. Výstupné napätie regulujeme potenciometrom P1. Použil som 10-otáčkový typ ARIPOT. Môžeme

použití aj kombináciu dvoch potenciometrov, prvý s väčším a druhý s menším odporom. Tým dosiahneme jemnú reguláciu.

Integrovaný regulátor L4970A umožňuje regulovať napätie od veľkosti referenčného napätia, tj. od 5,1 V smerom hore. Aby sme mohli regulovať výstupné napätie od 0 V, musíme k obvodu pripojiť pomocný zdroj referenčného napätia, ktorý dáva na výstupe -5 V. Tento zdroj je napájaný z vinutia L3. Po usmernení diódami D5 až D8 je napätie vyfiltrované kondenzátorom C30. Kondenzátory C26 až C29 tak ako v prípade C1 až C4 potlačujú rušenie. Po vyfiltrovaní je napätie stabilizované integrovaným stabilizátorom IO2. Je to typ 7905 pre záporné výstupné napätie -5 V. Kondenzátory C31 a C32 zabraňujú rozkmitaniu stabilizátora. Z tohto napätia je napájaná cez predradný rezistor aj zelená LED D18, ktorá svojim svitom signalizuje, že je prístroj zapnutý.

Napätie z vinutia L4 je usmernené D9 až D12, vyhladené kondenzátorom C38 a stabilizované integrovaným stabilizátorom +5 V typu 7805. Týmto napätím je napájaný delič R12, R13 a P2, z ktorého sa odoberá napätie  $U_G$  pre výkonový MOSFET v elektronickej poistke. Použitý potenciometer je tiež 10otáčkový typ ARIPOT, ktorý umožňuje presné a jemné nastavenie. Pri návrhu elektronickej poistky som vychádzal z [3]. V prípade skratu, alebo väčšieho prúdu prechádzajúceho výstupnými svorkami ako nastaveného začne tiecť diódou D19 a rezistorom R7 prúd do bázy T2, ten sa otvorí a T5 sa priviera, čím sníži prúd tečúci záťažou.

Tranzistor T4 spína červenú LED D20 pri aktivovaní prúdovej poistky.

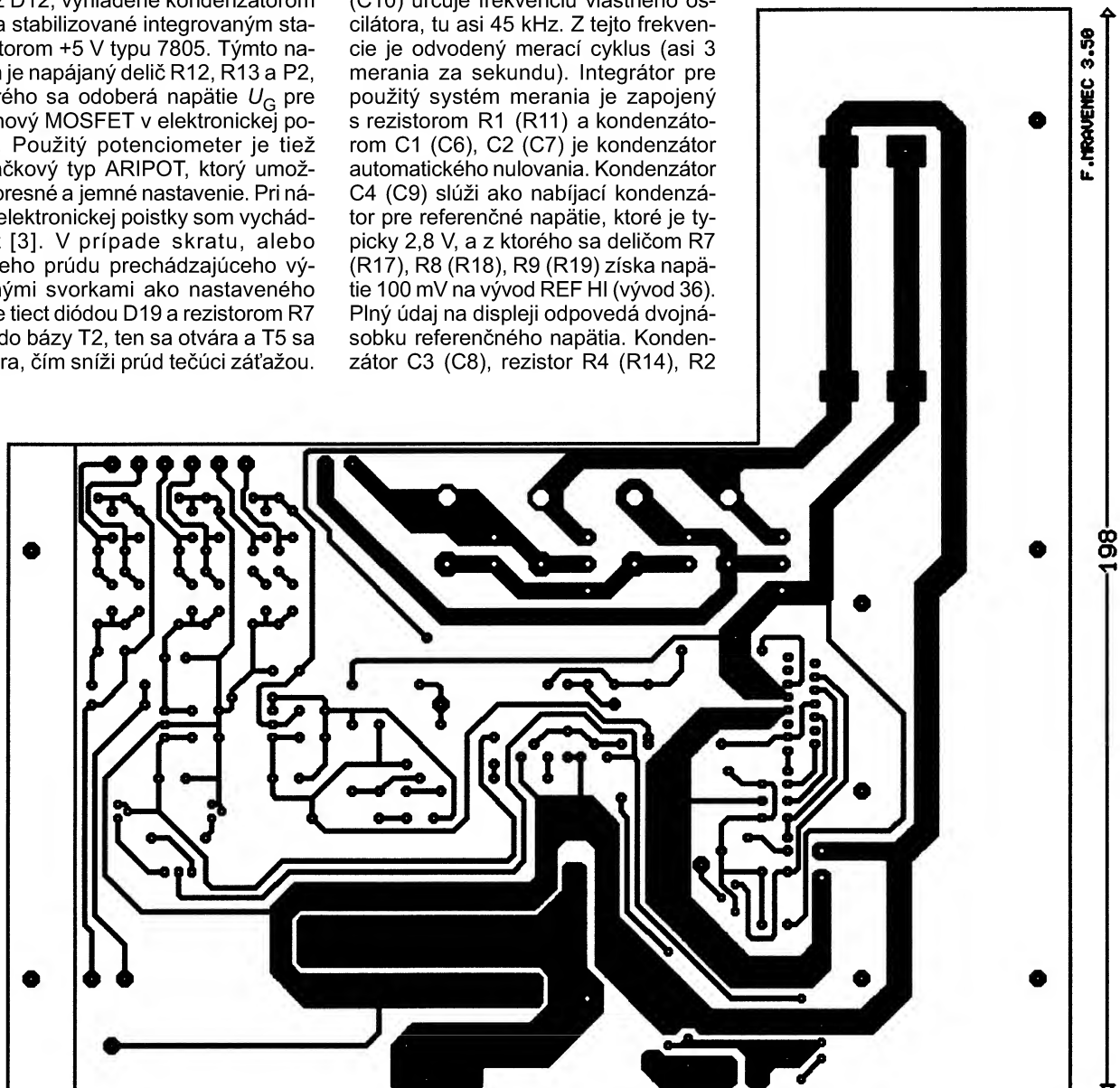
Pre napájanie číslicových meradiel je použité vinutie L5. Napätie 14 V z tohto vinutia sa usmerní diódami D13 až D16, vyfiltruje kondenzátorom C46 a stabilizuje Zenerovou diódou D21. Na doske zdroja je umiestnený aj bočník R15. Jeho odpor je 10 mΩ. Získame ho, ak navinieme asi 80 cm medeného lakovaného vodiča o priemere 1,32 mm (to je 23 závitov) na priemer 11 mm.

Číslicové meradlá sú na samostatnej doske s plošnými spojmi, ktorá je s doskou zdroja prepojená 5 vodičmi. Body, na schéme zdroja označené 1,2 atď., prepojíme s bodmi označenými K1, K2 atď. na doske číslicových meradiel. V digitálnych meradlách sa používa známy obvod 7106 (IO1, IO2). Ako zobrazovací prvok je použitý 3 $\frac{1}{2}$ miestny displej 4DR821B (O1, O2). Súčiastky v meradle prúdu, ktoré majú tú istú funkciu ako súčiastky v meradle napätia budem písať v zátvorkách. Rezistor R10 (R20) a kondenzátor C5 (C10) určuje frekvenciu vlastného oscilátora, tu asi 45 kHz. Z tejto frekvencie je odvodený merací cyklus (asi 3 merania za sekundu). Integrátor pre použitý systém merania je zapojený s rezistorom R1 (R11) a kondenzátorom C1 (C6), C2 (C7) je kondenzátor automatického nulovania. Kondenzátor C4 (C9) slúži ako nabíjací kondenzátor pre referenčné napätie, ktoré je typicky 2,8 V, a z ktorého sa deličom R7 (R17), R8 (R18), R9 (R19) získa napätie 100 mV na vývod REF HI (vývod 36). Plný údaj na displeji odpovedá dvojnásobku referenčného napätia. Kondenzátor C3 (C8), rezistor R4 (R14), R2

(R12), R3 (R13) tvoria vstupný filter. Tranzistory T1 (T4) a T2 (T5) majú ochrannú funkciu. Tranzistory T3 (T6) spínajú príslušné desiatinné body na displeji. Rezistory R5 a R6 tvoria vstupný napäťový delič pre meradlo napätia. Schéma číslicových meradiel je na obr.3.

### Mechanická konštrukcia

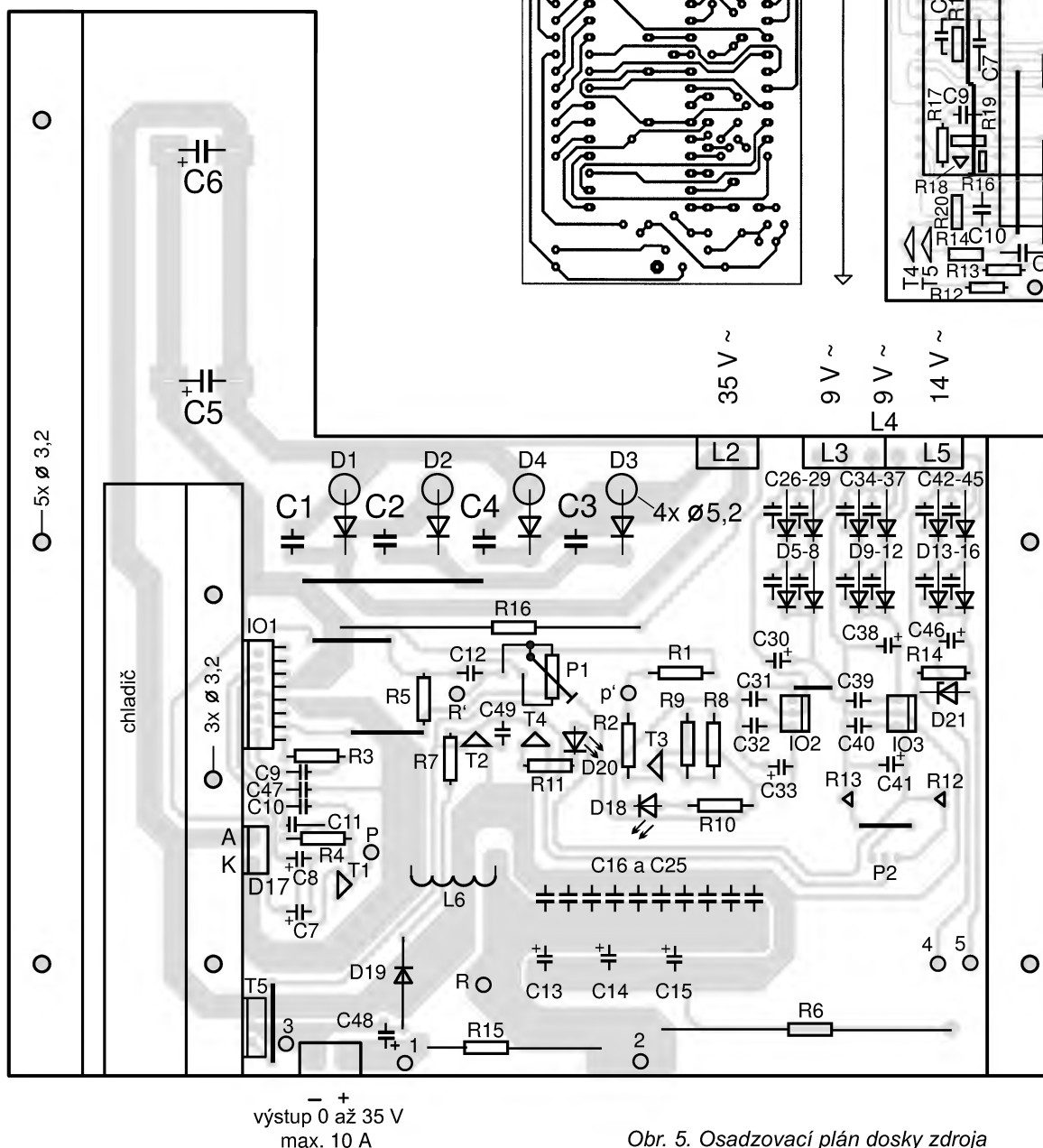
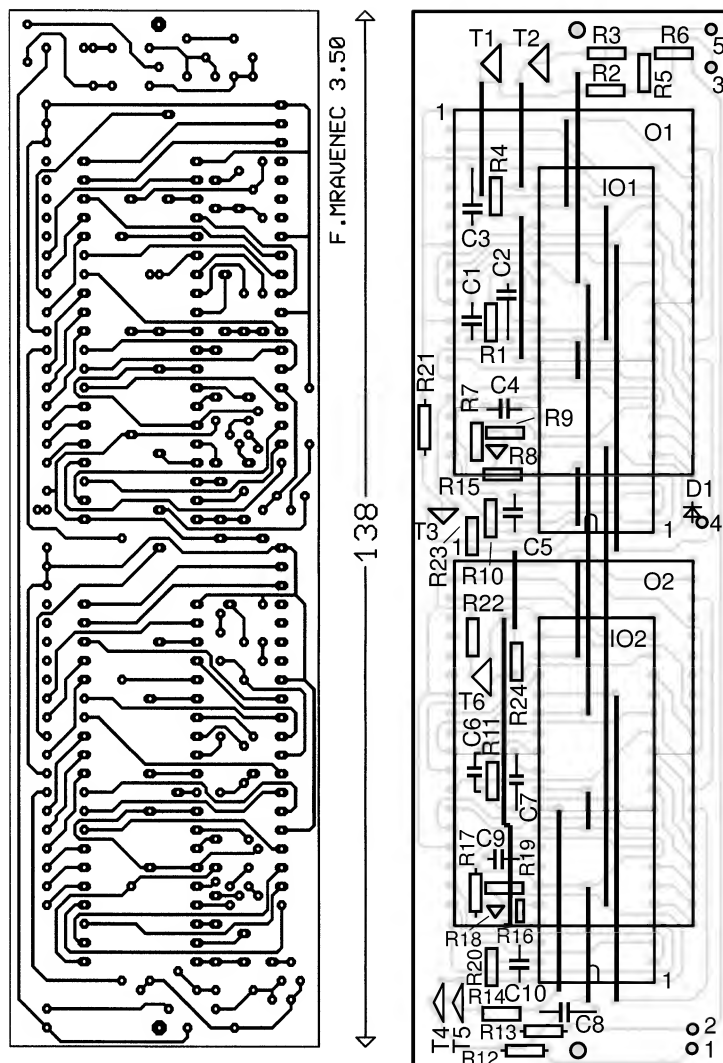
Zdrojová časť je postavená na jednej doske s plošnými spojmi (obr.4) a číslicové meradlá na druhej (obr.6). Obidve dosky sú jednostranné s prepajkami. Celý zdroj je vstavaný do prístrojovej skrinky rozmerov uvedených v technických údajoch. Pri návrhu skrinky som vychádzal z [8]. Predný panel je na obr.8. Je zhotovený z duralového alebo hliníkového plechu hrúbky 1 mm. Je zhotovený bežne dostupnou technológiou (hranaté otvory sú vypilované lupienkovou pílkou). Subpanel je z hliníkového plechu hrúbky 4 mm. Vzďalenosť čelného panelu od subpanelu je



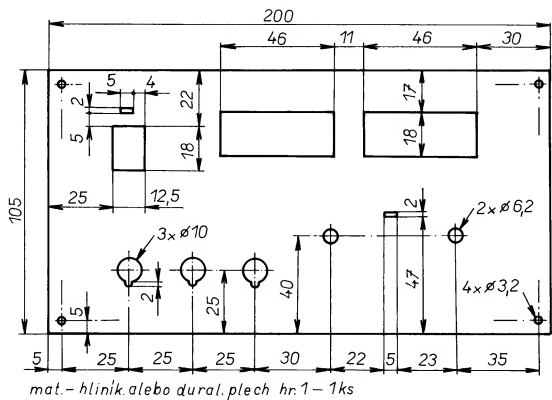
Obr. 4. Doska s plošnými spojmi zdroja.  
(Z rozměrových důvodů předloha zmenšena na 80 % – pozn. red.)

10 mm a je vymedzená dištančnými trubčkami (napr. KDR10). Výkres subpanelu je na obr. 9. K subpanelu sú priskrutkované bočnice, ktoré súčasne slúžia na upevnenie horného a dolného krytu ôsmymi čiernymi skrutkami M4x10. Horný kryt je zhotovený podľa obr. 12, dolný kryt podľa obr. 13. Zadný panel je k bočniciam pripevnený tak ako subpanel štyrmi skrutkami M3x6. Je tiež z hliníkového plechu hrúbky 4 mm. Výkres zadného panelu je na obr.10. Popis predného panelu je na obr.16. Na zadnom paneli je okrem transformátora prichytený sieťový konektor, poistkové púzdro pre Po1 a pomocou držiaku (obr. 14) je k nemu upevnený odrušovací člen TC 241. Zobrazovacie a indikačné prvky sú umiestnené v hornej časti, aby pri manipulácii s ovládacími prvkami neboli zakryvané. Doska s plošnými spojmi zdroja je pris-

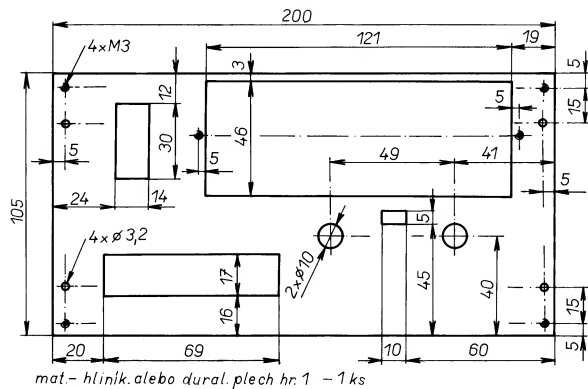
Obr. 6. DPS číslicových meradiel  
Obr. 7. Osadzovací plán dosky číslicových meradiel



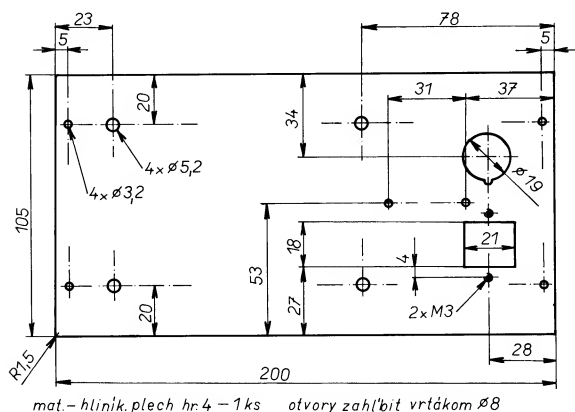
Obr. 5. Osadzovací plán dosky zdroja



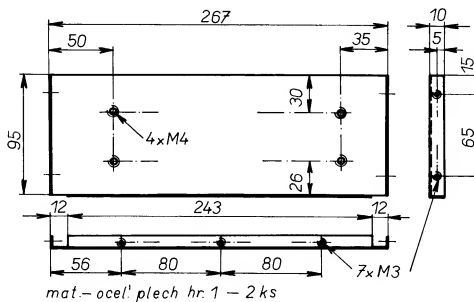
Obr. 8. Predný panel



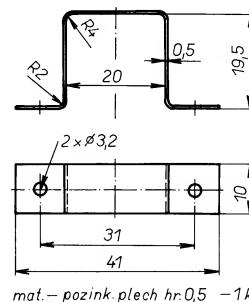
Obr. 9. Subpanel



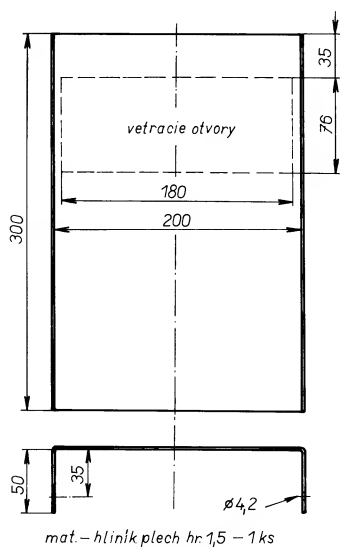
Obr. 10. Zadný panel



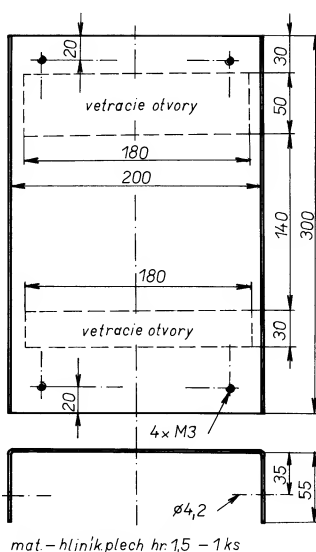
Obr. 11. Bočnice



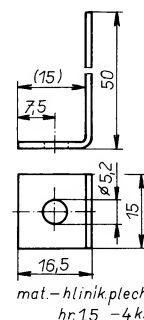
Obr. 14. Držiak na TC241



Obr. 12. Horný kryt



Obr. 13. Dolný kryt



Obr. 15. Chladič na diódu KY710

krutkovaná skrutkami M3x5 medzi bočnice z dolnej strany. Doska číslicových meradiel je priskrutkovaná cez rozperné stĺpiky k subpanelu. Diódy D1 až D4 sú k doske s plošnými spojmi uchytené spolu s chladičmi (obr.15). Dióda D17 a tranzistor T5 sú pripevnené k chladiču (typ 0115) cez sľudové podložky a izolačné priechodky. IO1 je k nemu priskrutkovaný neizolovane. Chladič je k doske priskrutkovaný tromi skrutkami M3x5. Na spodnom kryte sú uchytené štyri prístrojové nožičky (typ GF2).

## Montáž a oživenie

Doska zdroja sa osadí podľa obr. 5. Najprv sa osadí všetkých šesť drôtových prepojok, potom rezistory, kondenzátory, diódy a ostatné súčiastky. Dióda D17, tranzistor T5 a IO1 sa najprv priskrutkujú k chladiču (D5 a T5 izolovane), ich vývody sa prestrčia cez otvory v doske s plošnými spojmi, chladič sa priskrutkuje k doske a potom sa vývody spájkujú. Vývody z dosky sú väčšinou tvorené očkami, len prírody k transformátoru a výstup-

né svorky sú spravené pomocou svorkovnic do dosiek s plošnými spojmi (typ ARK 210/2 a ARK 210/3). Nakoniec pripojíme body označené na doske písmenami: P prepojku s P', R prepojku s R'. Dbáme na dobrú izoláciu sieťových obvodov. Všetky sieťové vodiče v pájkovacích očkách poistkového púzdra, sieťového spínača a sieťovej prívodky treba zahnúť, spájkovat' a dať izolačnú trubičku. Vodiče, cez ktoré preteká maximálny prúd (až 10 A), majú väčší prierez medeného jadra.

Doska číslicových meradiel sa osadí podľa obr. 7. Pre IO1, IO2, O1 a O2 doporučujem objímky. Ako objímky pre displeje pre O1 a O2 možno použiť rozrezanú objímku DIL40 alebo jednoradú precíznu objímku s označením SIL20P. Trimre R8 a R18 sú osadené zo strany spojov.

Teraz možno prísť k oživeniu zdroja. Pre napájanie číslicového voltmetra sa pripojí vinutie L5. Na svorkách 4 a 5 by malo byť napätie asi 9 V. Na oboch displejoch by sa mali ukázať samé nuly a desiatinná bodka. Potom sa pripoja všetky vývody od transformátora a oživia sa ostatné obvody zdroja. Výstupné napätie by sa malo dať regulovať potenciometrom P1 v rozsahu od 0 do 35 V. Na výstupné svorky pripojíme kalibračný voltmeter. Pri výstupnom napätí takmer maximálnom skalibrujeme údaj voltmetra s kalibračným voltmetrom pootáčaním trimra R8. Funkciu prúdovej poistky vyskúšame pomocou vhodnej záťaže. Pri bezchybnej funkcii sa do série so záťažou pripojí aj kalibračný ampérmetr. Pri prúde takmer maximálnom sa skalibruje číslicový ampérmetr s kalibračným ampérmetrom pomocou trimra R18. Trimer R13 nastavíme do takej polohy, aby výstupnými svorkami tiekol minimálny prúd. Trimrom R12 nastavíme maximálny výstupný prúd na 10 A. Týmto je prístroj po zakrytí pripravený k činnosti.

### Zoznam použitých súčiastok

#### Zdroj

##### Rezistory

R1	20 k $\Omega$
R2	1,5 k $\Omega$
R3	16 k $\Omega$
R4	15 k $\Omega$
R5	1,461 k $\Omega$ , vybrať z rady E24 alebo dobrúsiť
R6	150 $\Omega$ /15 W
R7	10 k $\Omega$
R8	5,1 k $\Omega$
R9	1 k $\Omega$
R10, R11	220 $\Omega$
R12	10 k $\Omega$ , TP095
R13	22 k $\Omega$ , TP095
R14	470 $\Omega$
R15	0,01 $\Omega$ /2 W
R16	220 $\Omega$ /15 W
P1, P2	10 k $\Omega$ /N 16E10 (aripot)

##### Kondenzátory

C1 až C4	10 nF/250 V, TK745
C5, C6	4,7 mF/63 V, TE925

C7	100 $\mu$ F/50 V, RAD
C8	2,2 $\mu$ F/63 V, RAD
C9	2,2 nF/100 V, MKT
C10	390 pF, keramický
C11	22 nF/250 V, MKS-3
C12	33 nF/100 V, MKT
C13 až C15	220 $\mu$ F/50 V, RAD
C16 až C25,	C31, C32, C39, C40
C26 až C29,	C34 až C37, C42 až C45
C30, C38	100 nF/50 V, keramický
C33, C31	10 nF/50 V, keramický
C46	220 $\mu$ F/25 V, RAD
C47	10 $\mu$ F/40 V, RAD
C48	100 $\mu$ F/25 V, RAD
C49	220 nF/63 V, MKT
	10 $\mu$ F/63 V, RAD
	1 nF/50 V, keramický

#### Polovodičové súčiastky

D1 až D4	KY710
D5 až D12	1N4002
D13 až D16	1N4148
D17	HFA 15TB60 (MBR 1560CT)
D18	LED zelená 5 x 2 mm
D19	1N4001
D20	LED červená 5 x 2 mm
D21	BZX55C9V1 (KZ260/9V1)
T1 až T4	BC546B
T5	BUZ10
IO1	L4970A
IO2	7905
IO3	7805

#### Číslicové meradlá

##### Rezistory (miniaturne 0,4 W 1%)

R1, R11	47 k $\Omega$
R2, R3, R10, R12, R13, R15,	
R16, R20	100 k $\Omega$
R4, R14	820 k $\Omega$
R5	10 k $\Omega$
R6	10 M $\Omega$
R7, R17	470 $\Omega$
R8, R18	1 k $\Omega$ , TP095
R9, R19	22 k $\Omega$
R21, R22	560 k $\Omega$
R23, R24	1 M $\Omega$

##### Kondenzátory

C1, C6	220 nF/63 V, MKT
C2, C7	470 nF/100 V, MKS 3
C3, C8	22 nF/250 V, MKS 3
C4, C9	100 nF/63 V, MKT
C5, C10	100 pF/50 V, keramický

#### Polovodičové súčiastky

D1	1N4148
T1 až T6	BC546B
IO1, IO2	7106

#### Ostatné súčiastky a mechanické prvky

O1, O2	4DR821B
Po1	Poistka T 2A 1 ks

L6	Cievka na toroidnom jadre (viď text) 1 ks
Odrušovací člen TC241	1 ks
S1	Sieťový spínač, kolískový 4 A 250 V 1 ks

#### Prístrojové svorky:

WK 484 09	- červená 1 ks
WK 484 10	- žltá 1 ks
WK 483 11	- čierna 1 ks

Prístrojový gombík WF 243 14 - šedý na  $\varnothing$  6 mm 2 ks

Poistkové púzdro REMOS  $\varnothing$ 18 mm 1 ks  
Sieťová zásuvka na panel 2,5 A 250 V 1 ks  
Sieťová zástrčka na kábel 2,5 A 250 V 1 ks  
Sieťová trojpramenná šnúra s koncovkou 1 ks  
Sľudové podložky pod púzdro TO220 typ GL530 2 ks (v GM electronic)  
Izolačné priechodky typ IB 2 2 ks  
Prístrojové nožičky typ GF 2 4 ks  
Distančné stĺpiky typ KDR 10 4 ks  
Svorkovnice do DPS:

typ ARK 210/2	2 ks
typ ARK 210/3	2 ks

Objímky obyčajné DIL 40 4 ks  
Chládič typ 0115 (dĺžka 85mm) 1 ks  
Držiak na TC 241 (obr. 14) 1 ks  
Chládiče na KY710 (obr. 15) 4 ks  
Skrutky: M4 x 10 mm černené 8 ks,  
M3 x 6 mm 8 ks,  
M3 x 10 mm 8 ks,  
M3 x 10 mm so zápusťou hlavou 2 ks,  
M5 x 10 mm 4 ks  
Matice : M5 4 ks,  
M3 3 ks

Transformátor: EI 40 x 40, 230 VA  
L1 - primár 220 V/1,05 A: 680 z 0,71 mm CuL  
L2 - 35 V/6,5 A: 103 z 1,8 mm CuL  
L3 - 9 V/0,4 A: 28 z 0,45 mm CuL  
L4 - 9 V/0,4 A: 28 z 0,45 mm CuL  
L5 - 14 V/0,4 A: 43 z 0,45 mm CuL

#### Literatúra

- [1] Amatérske rádio rady A č.9/1993, str.27.
- [2] Spínacie zdroje - Elektronik Inzert č.8/1993, str.5-7.
- [3] Plynule nastaviteľná elektronická poistka - Elektronik Inzert č.12/1993, str.6.
- [4] Katalóg firmy SGS THOMSON - Power swiching regulators - obvod L4970A, str.251-269.
- [5] Podmienky konkurzu AR - AR rady A č.3/1994, str.3.
- [6] Katalóg GM Electronic máj 1994.
- [7] AR rady A č.2/1994, str.XVII.
- [8] Skladebná rada prístrojových skříní AR rady B č.1/1985, str.14.



Obr. 16.  
Pohľad na zdroj  
bez horného  
krytu



# Stavebnice SMT firmy MIRA - 9

Modelářská elektronika je jedním z odvětví amatérské elektroniky, nalézající mnohé zájemce z řad mládeže i dospělých. Technika povrchové montáže SMT (surface mounted technology) umožňuje konstruovat velmi malé elektronické moduly, které se vejdou i do miniaturních modelů.

Zejména modeláři rádi sáhnou po vyzkoušených návodech a stavebnicích. Norimberské firma MIRA nabízí řadu jednoduchých zapojení ve formě stavebnic provedených technikou SMT i pro modeláře. Dnes přinášíme z rozsáhlého programu dva návody.

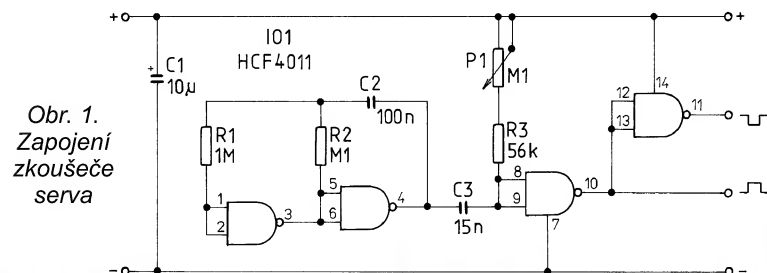
Stavebnice MIRA obsahují vždy soubor všech součástek, desku s plošnými spoji (tloušťka základního materiálu je 0,5 mm), návod k pájení a současně i potřebné množství pájky (speciální trubičková o průměru 0,5 mm), technická data, schéma a krátký popis zapojení, osazovací plánek a rozpiskou součástek.

## Zkoušeč serva

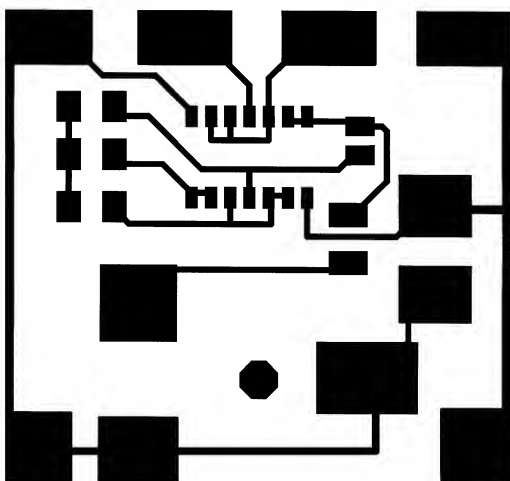
Pro vyzkoušení správné funkce serva a jeho nastavení bez nutnosti použít dálkové ovládání se nejlépe hodí jednoduchý zkoušeč, který generuje potřebné impulsy.

### Technická data

Napájecí napětí: 4 až 6 V.  
Provozní proud: přibližně 1 mA.



Obr. 1.  
Zapojení  
zkoušeče  
serva



Obr. 2.  
Deska  
s plošnými  
spoji M 22  
zkoušeče  
serva

Obr. 3.  
Rozmístění  
součástek  
zkoušeče  
serva

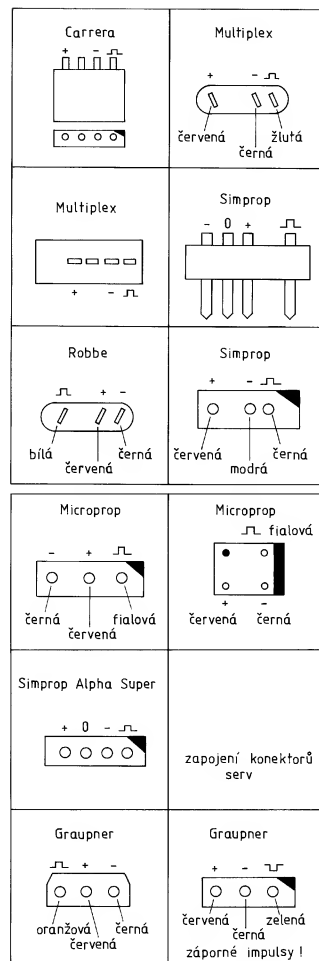
Výstupní impulsy: 20 ms / 0,8 až 2,2 ms,  
kladné nebo záporné.  
Rozměry pouzdra: 49 x 38 x 13 mm.  
Rozměry desky: 33 x 32 mm.

### Popis funkce a sestavení

V zapojení na obr. 1 je použit integrovaný obvod CMOS 4011. První dvě hradla tvoří generátor taktu, jehož opakovací doba je dána časovacím členem R1, R2 a C2 a je 20 ms. Šířka impulsu je určena třetím hradlem spolu s C3, R3 a je nastavitelná potenciometrem P1. Čtvrté hradlo invertuje výstupní kladný impuls a vytváří tak impuls záporný (různé druhy serv reagují na odlišnou polaritu impulsu).

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji M22 (stavebnice MIRA 3622) s rozměry 33 x 32 mm a na obr. 3 je rozmístění součástek zkoušeče serva.

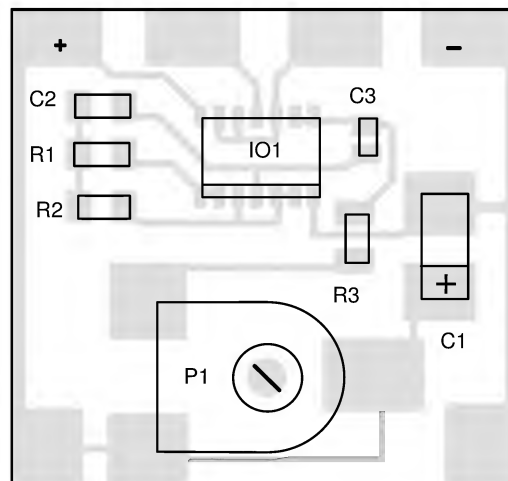
Nejprve se doporučuje osadit integrovaný obvod CMOS (pozor na citlivost vůči elektrostatickým výbojům - obvod odlepit z vodivé destičky až těsně před osazením), přičemž orientace obvodu je určena skosením pouzdra, pak rezistory a keramické kondenzátory (C3 je menší), nakonec elektrolytický kondenzátor C1 (plus označen proužkem) a trimr P1 (ten je obvyklé-



Obr. 4. Zapojení konektorů serv

ho provedení se zkrácenými vývody) a to tak, aby otvor pro hřídel byl přesně nad kruhem na desce s plošnými spoji (jinak by pak jeho osa neprocházela středem otvoru v přiloženém pouzdru). Po kontrole správného osazení a celého zapojení (zejména pozor na cínové můstky mezi vývody integrovaného obvodu) lze vyzkoušet funkci připojením kablíků na akumulátor přijímače (nebo zdroje napětí max.

ke zkoušenému servu  
záporné kladné



k akumulátoru přijímače

6 V) a výstup zkoušeče na vstup serva (kladný nebo záporný impuls podle použitého serva). Otáčením hřídele potenciometru lze servo jemně nastavit.

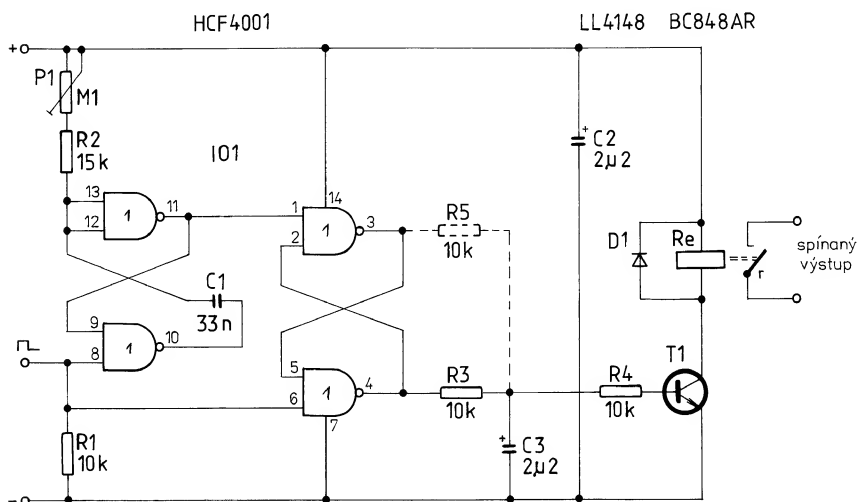
Na obr. 4 jsou zapojení konektorů různých serv nejznámějších výrobců, takže lze vyzkoušet i serva, od nichž nejsou podklady. Tato zapojení ve formě malé tabulky jsou přiložena ke všem stavebnicím, zabývajícími se modelářstvím a servy (mimo nyní popisovaná zapojení je to ještě autopilot a invertor pro serva - o nich příště). Deska s plošnými spoji zkoušeče je nakonec vlepena přiloženou oboustrannou lepicí páskou do pouzdra s rozměry 49 x 38 x 13 mm a vyvrtným otvorem pro hřídel potenciometru.

### Seznam součástek

IO1	HCF4011
P1	100 kΩ
R1	1 MΩ, 105
R2	100 kΩ, 104
R3	56 kΩ, 563
C1	10 μF
C2	100 nF
C3	15 nF

## Jednokanálový spínač

Spínač umožňuje u dálkově řízeného modelu zapnout nebo vypnout libovolnou dodatečnou funkci (např. houkačku, sirénu, blikáč, vodní pumpu apod.). Na jeden kanál (dopředu - dozadu, vlevo - vpravo) lze připojit i dva jednokanálové spínače. Spínač je vhodný pro dálkové ovládání s kladnými impulsy. Vlastní spínací funkce je realizována miniaturním relé, takže je prosta jakéhokoli vnějšího napětí. Maximální proudové zatížení kontaktů je 1 A. Vzhledem k použití součástí SMD (surface mounted device) v kombinaci s vývodovými součástkami (smíšená montáž) je spínač velmi malý a lze jej vestavět i dodatečně do stávajících modelů.



Obr. 5. Zapojení jednokanálového spínače

### Technická data

Napájecí napětí: 4 až 6 V.  
 Proudová spotřeba: 15 mA.  
 Rozměry: 36 x 26 x 9 mm.

### Popis funkce a sestavení

Zapojení spínače je obr. 5. Vstupní impulsy jsou porovnávány s vnitřními referenčními impulsy (tvořenými prvními dvěma hradly, C1, R1 a P1) a vedeny přes klopný obvod (druhá dvě hradla) na tranzistor, který odpovídajícím způsobem spíná relé. Volbou osazení rezistorů R3 nebo R5 je zvolen směr pohybu řídicí páky. Na obr. 6 je deska s plošnými spoji M 23 (stavebnice MIRA M 3623) s rozměry 30 x 20 mm, na obr. 7 je rozmístění součástek spínače.

Relé a trimr jsou obvyklého provedení (nikoli SMD) a jsou umístěny na opačné straně desky s plošnými spoji. Nejprve se doporučuje osadit integrovaný obvod CMOS (orientace obvodu skosením pouzdra), pak rezistory, keramický kondenzátor, tranzistor, diodu v pouzdře MELF (polarita: proužek na pouzdru je katoda), tantalové kondenzátory (plus označen proužkem) a nakonec trimr a relé (vývody zasunuty do předvrtaných otvorů z opačné strany, než jsou plošné spoje).

Po kontrole celého zapojení lze připojit napětí a uskutečnit funkční test. Spínač se připojí na dálkový přijímač, buď na některý volný kanál nebo paralelně k servu. Na kontakty relé se připojí žádaná dodatečná funkční skupina. Řídicí páka dálkového vysílače je přeložena do polohy, ve které má relé sepnout. Pak je nastaven trimrem vhodný bod sepnutí. Vrátili-li se řídicí páka do střední polohy, musí relé vypnout a při opětovném pohybu řídicí páky opět zapnout.

Spínač lze nakonec vestavět do přiloženého průsvitného pouzdra a připevnit na vhodné místo v dálkově ovládaném modelu.

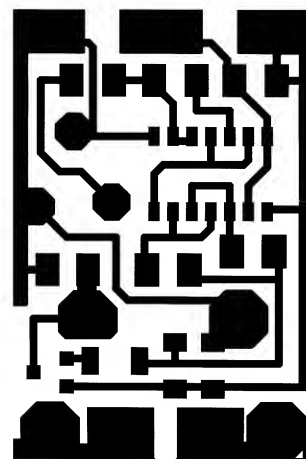
### Seznam součástek

IO1	HC 4001
D1	4148 LL
T1	BC848 AR1JR
R1, R3, R4, R5	10 kΩ, 103
R2	15 kΩ, 153
P1	100 kΩ
C1	33 nF
C2, C3	22 μF, tantal
Re (provedení DIL)	5 V

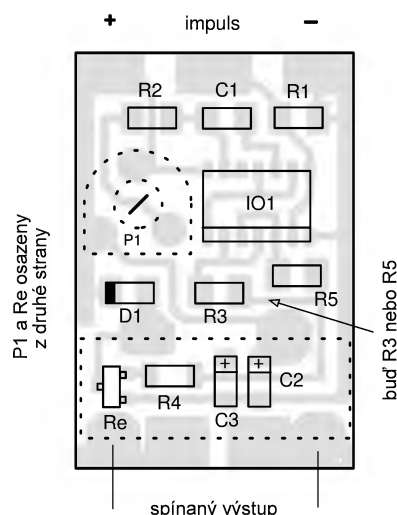
Živnostenská výroba zveřejněných desek s plošnými spoji a stavebnic není povolena. Výhradní prodej má výrobce: MIRA-Electronic, Beckschlagergasse 9, 90403 Nürnberg, Deutschland. Stavebnice si lze zakoupit přímo v Norimberku na uvedené adrese. Vážní zájemci u nás si mohou stavebnice SMT firmy MIRA objednat (i na dobírku) v pražské prodejně ve Václavské pasáži - COMPO spol. s r. o., Karlovo náměstí 6, 120 00 Praha 2, tel./fax: (02) 29 93 79.

### JOM

Upozornění: V zapojení miniaturní rulety v příspěvku „Stavebnice SMT firmy MIRA - 8“ v AR A 1995 č. 7, str. 19, obr. 4 bylo nedopatřením vynechán rezistor u prvního (vstupního) hradla: R1 - 10 MΩ, 106.



Obr. 6. Deska s plošnými spoji M 23 jednokanálového spínače k dálkovému přijímači



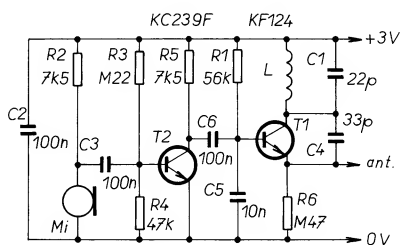
Obr. 7. Rozmístění součástek jednokanálového spínače

## Bezdrátový mikrofon

Bezdrátový mikrofon, jehož schéma je na obr. 1, můžeme použít k hlídání malých dětí v sousední místnosti, při různých hrách, k hlídání bytu v nepřítomnosti a v horším případě i jako „štěnící“. Mikrofon je tak jednoduchý, že jej postaví i úplný amatér. Navíc není třeba nic nastavovat, jen anténu a cívku oscilátoru. Vyrobil jsem již několik mikrofonů a dosud jsem se nesetkal s většími potížemi při nastavování. Cena za součástky nepřesáhne 50 Kč, i když v různých inzertních časopisech je podobné (nebo shodné) zařízení nabízeno za ceny mnohonásobně větší. Dosah mikrofonu je asi 25 m.

Elektretový mikrofon je napájen přes rezistor R2. Nízkofrekvenční signál je zesílen tranzistorem T2 a moduluje oscilátor s T1. Signál pro anténu je odebrán z emitoru, protože pak připojení antény oscilátoru méně rozladuje.

Mikrofon napájíme ze dvou tužkových baterií nebo z knoflíkového článku. Desku s plošnými spoji můžeme



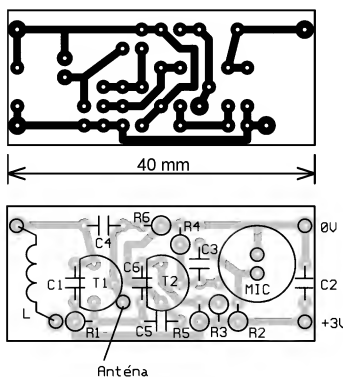
Obr. 1. Zapojení bezdrátového mikrofonu. Cívka L je samonosná a má 5 závitů drátem  $\varnothing 0,7$  mm navinutých na trnu  $\varnothing 4,5$  mm.

upevnit na spodní stranu pouzdra pro články. Signál z mikrofonu se pokusíme zachytit na přijímači FM v pásmu 100 až 108 MHz. Pokud se to nepodaří, doladíme oscilátor roztažením (kmitočet vysílače se zvyšuje) či stlačením (kmitočet se snižuje) závitů cívky. Jako anténu použijeme asi 30 cm dlouhý kablík.

Jakub Martinský



Protože o stavbu podobných zařízení je (zvláště mezi mládeží) stálý zájem, rozhodl jsem se bezdrátový mikrofon vyzkoušet. Zařízení jsem postavil ze šuplíkových zásob. Jelikož jsem neměl po ruce rezistory 7,5 k $\Omega$ , použil jsem 6,8 k $\Omega$ . Místo tran-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek

zistoru KF124 jsem použil BF240. Uvedení do chodu však nebylo tak snadné, jak slibuje autor. Měření potvrdilo, co jsem již tušil při pohledu na schéma zapojení – pracovní bod tranzistoru T2 je správně nastaven jen ve velmi úzkém rozsahu napájecích napětí, v mém případě od 2,9 do 3,2 V. Při menším napětí je T2 zcela uzavřen a při větším zcela otevřen. Ani v jednom z těchto případů pochopitelně nemůže zesilovat signál mikrofonu. Ze zapojení jsem proto vypustil rezistory R3 a R4 a zapojil rezistor 1,8 M $\Omega$  mezi kolektor a bázi T2. Desku s plošnými spoji jsem upravil tak, aby do ní bylo možno tento rezistor zapájet (poblíž původního R3). Pak je zesilovač schopen pracovat již od 1 V.

Další problém se objevil v oscilátoru. I když oscilátor kmital bez problémů, modulace signálu byla velmi nekvalitní. U oscilátorů tohoto typu lze najít pracovní bod, v němž je kmitočet oscilátoru prakticky nezávislý na malých změnách kolektorového proudu (zde způsobených modulačním napětím na bázi). Zatímco např. oscilátor v rozhlasovém přijímači se snažíme nastavit právě do tohoto pracovního bodu, protože jeho kmitočet je pak také jen málo závislý na napájecím napětí, u kmitočtově modulovaného vysílače způsobí, že oscilátor nelze modulovat. Různé typy tranzistorů mají tento pracovní bod při jiném kolektorovém proudu – já se do něj s tranzistorem BF240 právě střelil. Doporučuji proto při ožiování nahradit rezistor R1 odporovým trimrem 500 k $\Omega$  a tímto trimrem nastavit co nejlepší modulaci. Odpor trimru pak změřte a nahraďte rezistorem s obdobným odporem. **Belza**

## Připojení gramofonu a televize do jednoho vstupu

Mnoho z nás je při koupi hudební věže postaveno před otázkou, jak se vyrovnat s tím, že levnější (zhruba pod 17 000 Kč) výrobky obvykle obsahují pouze jeden vnější vstup (EXT, AUX, PHONO), zatímco bychom potřebovali k reprodukčnímu řetězci připojit jak starší gramofon s magnetodynamickou přenoskou, tak televizi či video.

Různé kombinace požadovaných připojovaných zařízení a odlišné vlastnosti externího vstupu hudebních věží jednotlivých výrobců neumožňují dát jednoduchý návod na řešení celé širší problémů v této oblasti.

Jedna varianta je však velmi jednoduchá a o ni se chci s vámi podělit. V případě, že požadujete připojit k hudební věži se vstupem pro magnetodynamickou přenosku televizi či video a zároveň se nechcete vzdát poslechu gramofonových desek na gramofonu taktéž s magnetodynamickou přenoskou, je řešení velmi snadné a dokonce se obejdete bez jakéhokoliv přepínání.

Pustíte-li televizi, hraje televize, pustíte-li gramofon, hraje gramofon, pustíte-li oba přístroje, hrají oba (což asi nebude často využívaná varianta).

Jednoduché zapojení na obr. 1 vychází z toho, že gramofon je do „svěho“ vstupu zapojen bez jakýchkoliv úprav. Televize je připojena na tentýž vstup přes rezistory, které mají hned tři důležité funkce: Upraví napětíovou úroveň, rozdělí monofonní signál do dvou kanálů a oddělí obě zařízení tak, aby se neovlivňovala.

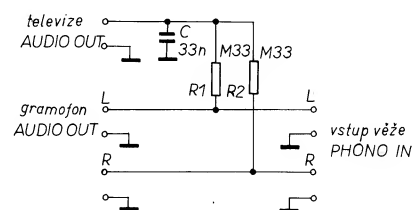
Kondenzátor C je určen k jednoduchému přizpůsobení průběhu kmitočtové charakteristiky „televizního“ vstupu s ohledem na charakteristiku zesilovače pro magnetodynamickou přenosku (obsaženého v hudební věži). V případě, že se výstupní obvod televizoru chová jako „tvrdý“ zdroj napětí, je nutno do zapojení před kondenzátor přidat sériový odpor.

Ve většině případů nebude nutno hodnoty součástek upravovat. Přesto

pro pořádek: odporem rezistorů se nastavuje úroveň hlasitosti televize tak, aby zhruba odpovídala úrovni hlasitosti při reprodukci z gramofonu. (Abychom nemuseli stále otáčet regulátorem hlasitosti.) Kapacitu kondenzátoru upravujeme v případě, že reprodukce televize subjektivně obsahuje málo či mnoho vyšších kmitočtů.

Nakonec bych se chtěl omluvit všem skaním příznivcům Hi-Fi za jejich utrpení při pohledu na toto schéma. Přestože lze proti tomuto zapojení mnoho namítat, zařízení se velmi osvědčilo v praxi a ve srovnání s jinými vyniká zejména svou jednoduchostí. Kdo ještě stále pochybuje, nechť ráčí vyzkoušet.

Ing. Lumír Sovják



Obr. 1. Připojení televize a gramofonu



TYP	D	U	$\theta_c$	$P_{tot}$	$U_{DG}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$	$I_b$	$\theta_k$	$R_{thj-c}$	$U_{DS}$	$U_{GS}$	$I_{DS}$	$Y_{21S}$ [S]	$-U_{GS(TO)}$	$C_i$	$t_{ON}$	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	$U_{DGR}$ max [V]	max [V]	$\pm U_{GSR}$ max [V]	max [A]	max [°C]	[K/W]	[V]	$U_{GS}$ $U_{GSR}$ $U_{G15A}$	[mA]	$f_{OS(OM)}$ [Q]	[V]	[pF]	[ns]			
MTP3N60	SMn en	SP	25	75	600R	600	20	3	150	1,67	15		1,5A	>1,5	2-4,5	1000	50+	TO220AB	M	199A
			40*			40*	10*	600	0	<2,5*	150-180	ST	T1N							
MTP3N60F1	SMn en	SP	25	35	600R	600	20	2,5	15	3,57	15		1,5A	>1,5	2-4,5	1000	50+	ISO220	ST	186
			40*			10*	600	0	<2,5*	150-180	T1N									
MTP3N75	SMn en	SP	25	75	750R	750	20	3	150	1,67	15		1,5A	>0,5	2-4,5	1200	50+	TO220AB	M	199A
			40*			8*	750	0	<7*	200-	T1N									
MTP3N80	SMn en	SP	25	75	800R	800	20	3	450	1,67	15		1,5A	>0,5	2-4,5	1200	50+	TO220AB	M	199A
			40*			8*	800	0	<7*	200-	T1N									
MTP3N95	SMn en	SP	25	75	950R	950	20	3	150	1,67	10		1,5A	>2	2-4,5	1500	40+	TO220AB	M	199A
			40*			16*	950	0	<4*	250-	T1N									
MTP3N100	SMn en	SP	25	75	1000R	1000	20	3	150	1,67	10		1,5A	>2	2-4,5	1500	40+	TO220AB	M	199A
			40*			16*	1000	0	<4*	250-	T1N									
MTP3P25	SMp en	SP	25	75	250R	250	20	3	150	1,67	10		1,5A	>1	2-4,5	750	30+	TO220AB	M	199A
			40*			10*	250	0	<4*	60-	T1P									
MTP4N05L	SMn en	SP LL	25	25	50R	50	15	4	150	5	10		2A	>1	1-2	600	20+	TO220AB	M	199A
			40*			16*	50	0	<0,6*	40-	T1N									
MTP4N06L	SMn en	SP LL	25	25	60R	60	15	4	150	5	10		2A	>1	1-2	600	20+	TO220AB	M	199A
			40*			16*	60	0	<0,001	40-	T1N									
MTP4N08	SMn en	SP	25	50	80R	80	20	4	150	2,5	15		2A	>0,75	2-4,5	200	20+	TO220AB	M	199A
			40*			9*	80	0	<0,8*	30-	T1N									
MTP4N10	SMn en	SP	25	50	100R	100	20	4	150	2,5	15		2A	>0,75	2-4,5	200	20+	TO220AB	M	199A
			40*			9*	100	0	<0,8*	30-	T1N									
MTP4N45	SMn en	SP	25	75	450R	450	20	4	150	1,67	15		2A	>1,5	2-4,5	1200	50+	TO220AB	M	199A
			40*			10*	450	0	<1,5*	200-	T1N									
MTP4N50	SMn en	SP	25	75	500R	500	20	4	150	1,67	15		2A	>1,5	2-4,5	1200	50+	TO220AB	M	199A
			40*			10*	500	0	<1,5*	200-	T1N									
MTP4N85	SMn en	SP	25	75	850R	850	20	4	150	1,67	10		2A	>2	2-4,5	1500	40+	TO220AB	M	199A
			40*			18*	850	0	<4*	250-	T1N									
MTP4N90	SMn en	SP	25	75	900R	900	20	4	150	1,67	10		2A	>2	2-4,5	1500	40+	TO220AB	M	199A
			40*			18*	900	0	<4*	250-	T1N									
MTP5N05	SMn en	SP	25	50	50R	50	20	5	150	2,5	15		2,5A	>0,75	2-4,5	200	20+	TO220AB	M	199A
			40*			10*	50	0	<0,6*	30-	T1N									
MTP5N06	SMn en	SP	25	50	60R	60	20	5	150	2,5	15		2,5A	>0,75	2-4,5	200	20+	TO220AB	M	199A
			40*			10*	60	0	<0,6*	30-	T1N									
MTP5N12	SMn en	SP	25	50	120R	120	20	5	150	2,5	15		2,5A	>0,75	2-4,5	400	20+	TO220AB	M	199A
			40*			14*	120	0	<0,9*	50-	T1N									
MTP5N20	SMn en	SP	25	75	200R	200	20	5	150	1,67	15		2,5A	>1,5	2-4,5	500	20+	TO220AB	M	199A
			40*			15*	200	0	<1*	50-	T1N									
MTP5N35	SMn en	SP	25	75	350R	350	20	5	150	1,67	15		2,5A	>2	2-4,5	1200	50+	TO220AB	M	199A
			40*			12*	350	0	<1*	200-	T1N									

TYP	D	U	$\theta_{ca}$	$P_{tot}$	$U_{DS}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$	$I_D$	$\theta_{x}$	$R_{\theta jc}$	$U_{DS}$	$U_{GS}$	$I_{GS}$	$\gamma_{2+5}$ [S]	$-U_{GS(TOT)}$	$C_p$	$t_{on}$	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[K/W]	[V]	[V]	[mA]	[S]	[V]	[pF]	[ns]			
MTP5N40	SM/en	SP	25	75	400R	400	20	5	150	1,67	15		2,5A	>2	2-4,5	1200	50+	TO220AB	M	199A
							40°	12°	62,5°	400	10	0	<0,2	<1°			200-			
MTP5P18	SM/en	SP	25	75	180R	180	20	5	150	1,67	15		2,5A	>2	2-4,5+	1000	40+	TO220AB	M	199A
							40°	12°	62,5°	180	10	0	<0,01	<1°			90-			
MTP5P20	SM/en	SP	25	75	200R	200	20	5	150	1,67	15		2,5A	>2	2-4,5+	1000	40+	TO220AB	M	199A
							40°	12°	62,5°	200	10	0	<0,01	<1°			90-			
MTP5P25	SM/en	SP	25	75	250R	250	20	5	150	1,67	10		2,5A	>1	2-4,5+	1600	40+	TO220AB	M	199A
							40°	12°	62,5°	250	10	0	<0,2	<3°			90-			
MTP6N10	SM/en	SP	25	50	100R	100	20	6	150	2,5	15		3A	>1	2-4,5	400	25+	TO220AB	M	199A
							40°	12°	62,5°	100	10	0	<0,01	<0,6°			50-			
MTP6N55	SM/en	SP	25	125	550R	550	20	6	150	1	10		3A	>2	2-4,5	1800	60+	TO220AB	M	199A
							40°	30°	62,5°	550	10	0	<0,2	<1,2°			200-			
MTP6N60	SM/en	SP	25	125	600R	600	20	6	150	1	10		3A	>2	2-4,5	1800	60+	TO220AB	M	199A
							40°	30°	62,5°	600	10	0	<0,2	<1,2°			200-			
MTP7N20	SM/en	SP	25	75	200R	200	20	7	150	1,67	15		3,5A	>1,5	2-4,5	700	50+	TO220AB	M	199A
							40°	18°	62,5°	200	10	0	<0,01	<0,7°			100-			
MTP7P05	SM/en	SP	25	75	50R	50	20	7	150	1,67	15		3,5A	>1,5	2-4,5	700	40+	TO220AB	M	199A
							40°	21°	62,5°	50	10	0	<0,01	<0,6°			80-			
MTP7P06	SM/en	SP	25	75	60R	60	20	7	150	1,67	15		3,5A	>1,5	2-4,5	700	40+	TO220AB	M	199A
							40°	21°	62,5°	60	10	0	<0,01	<0,6°			80-			
MTP8N08	SM/en	SP	25	75	80R	80	20	8	150	1,67	15		4A	>1,5	2-4,5	400	50+	TO220AB	M	199A
							40°	20°	62,5°	80	10	0	<0,2	<0,5°			50-			
MTP8N10	SM/en	SP	25	75	100R	100	20	8	150	1,67	15		4A	>1,5	2-4,5	400	50+	TO220AB	M	199A
							40°	20°	62,5°	100	10	0	<0,2	<0,5°			50-			
MTP8N10E	SM/en	SP	25	75	100R	100	20	8	150	1,67	15		4A	>4	2-4,5	600	50+	TO220AB	M	199A
							40°	20°	62,5°	100	10	0	<0,01	<0,5°			100-			
MTP8N12	SM/en	SP	25	75	120R	120	20	8	150	1,67	15		4A	>2	2-4,5	650	150+	TO220AB	M	199A
							40°	20°	62,5°	120	10	0	<0,25	<0,5°			200-			
MTP8N15	SM/en	SP	25	75	150R	150	20	8	150	1,67	15		4A	>2	2-4,5	650	150+	TO220AB	M	199A
							40°	20°	62,5°	150	10	0	<0,25	<0,5°			200-			
MTP8N15L	SM/en	SP	25	75	150R	150	15	8	150	1,67	10		4A	>4,5	1-2	1780	14+	TO220AB	M	199A
							20°	20°	62,5°	150	5	0	<0,001	<0,45°			60-			
MTP8N18	SM/en	SP	25	75	180R	180	20	8	150	1,67	15		4A	>3	2-4,5	800	190+	TO220AB	M	199A
							40°	20°	62,5°	180	10	0	<0,25	<0,5°			300-			
MTP8N20	SM/en	SP	25	75	200R	200	20	8	150	1,67	15		4A	>3	2-4,5	800	40+	TO220AB	M	199A
							40°	25°	62,5°	200	10	0	<0,01	<0,4°			200-			
MTP8N45	SM/en	SP	25	125	450R	450	20	8	150	1	10		4A	>4	2-4,5	1600	60+	TO220AB	M	199A
							40°	32°	62,5°	450	10	0	<0,2	<0,8°			200-			
MTP8N50	SM/en	SP	25	125	500R	500	20	8	150	1	10		4A	>4	2-4,5	1600	60+	TO220AB	M	199A
							40°	32°	62,5°	500	10	0	<0,2	<0,8°			200-			

TYP	D	U	$\theta_c$ $\theta_a$	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DS}$ $U_{DSR}$ $U_{DS}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GS}$ max [V]	$I_c$ $I_{GR}$ max [A]	$\theta_x$ $\theta_c$ max [°C]	$P_{TIC}$ $P_{TIC}$ [kW]	$U_{DS}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS}$ $U_{GS}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}$ [mA]	$Y_{21S}$ [S] $r_{DS(OH)}$ [Ω]	$-U_{GS(TO)}$ [V]	$C_1$ [pF]	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ [ns]	P	V	Z
MTP8P08	SMp en	SP	25 25	75	80R max [V]	80	20 40*	8 25*	150	1,67 62,5*	15 80	10 0	4A 4A <0,01	>2 <0,4*	2-4,5+	1200	80+ 200-	TO220AB	M	199A T1P
MTP8P10	SMp en	SP	25 25	75	100R max [V]	100	20 40*	8 25*	150	1,67 62,5*	15 100	10 0	4A 4A <0,01	>2 <0,4*	2-4,5+	1200	80+ 200-	TO220AB	M	199A T1P
MTP8P25	SMp en	SP	25 25	75	250R max [V]	250	20 40*	8 24*	150	1,67 62,5*	10 250	10 0	4A 4A <0,2	>3 <2*	2-4,5+	2200	40+ 160-	TO220AB	M	199A T1P
MTP10N05	SMn en	SP	25 25	75	50R max [V]	50	20 40*	10 28*	150	1,67 62,5*	15 50	10 0	5A 5A <0,01	>2,5 <0,28*	2-4,5	400	50+ 50-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N06	SMn en	SP	25 25	75	60R max [V]	60	20 40*	10 28*	150	1,67 62,5*	15 60	10 0	5A 5A <0,01	>2,5 <0,28*	2-4,5	400	50+ 50-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N06E	SMn en	SP	25 25	75	60R max [V]	60	20 40*	10 28*	150	1,67 62,5*	15 60	10 0	5A 5A <0,01	>3,8 <0,2*	2-4,5	600	50+ 50-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N08	SMn en	SP	25 25	75	80R max [V]	80	20 40*	10 25*	150	1,67 62,5*	15 80	10 0	5A 5A <0,01	>2,5 <0,33*	2-4,5	600	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N10	SMn en	SP	25 25	75	100R max [V]	100	20 40*	10 25*	150	1,67 62,5*	15 100	10 0	5A 5A <0,01	>2,5 <0,33*	2-4,5	600	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N10E	SMn en av	SP	25 25	75	100R max [V]	100	20 40*	10 25*	150	1,67 62,5*	15 100	10 0	5A 5A <0,01	>4 <0,25*	2-4,5	600	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N10M	SMn en	SP	25 25	75	100R max [V]	100	20 40*	10 25*	150	1,67 62,5*	10 100	10 0	5A 5A <0,2	>2,5 <0,25*	2-4,5	500	50+ 100-	TO220	M	263 T12N
MTP10N12L	SMn en LL	SP	25 25	75	120R max [V]	120	15 20*	10 28*	150	1,67 62,5*	10 120	5 0	5A 5A <0,001	>4 <0,3*	1-2	1200	60+ 135-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N15	SMn en	SP	25 25	75	150R max [V]	150	20 40*	10 28*	150	1,67 62,5*	15 150	10 0	5A 5A <0,01	>2,5 <0,3*	2-4,5	800	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N15L	SMn en LL	SP	25 25	75	150R max [V]	150	15 20*	10 28*	150	1,67 62,5*	10 150	5 0	5A 5A <0,001	>4 <0,3*	1-2	1200	60+ 135-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N25	SMn en	SP	25 25	100	250R max [V]	250	20 40*	10 30*	150	1,25 62,5*	15 250	10 0	5A 5A <0,2	>3,5 <0,45*	2-4,5	1500	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N35	SMn en	SP	25 25	125	350R max [V]	350	20 40*	10 40*	150	1 62,5*	10 350	10 0	5A 5A <0,2	>4 <0,55*	2-4,5	1600	60+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP10N40	SMn en	SP	25 25	125	400R max [V]	400	20 40*	10 40*	150	1 62,5*	10 400	10 0	5A 5A <0,2	>4 <0,55*	2-4,5	1600	60+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP12N05	SMn en	SP	25 25	75	50R max [V]	50	20 40*	12 30*	150	1,67 62,5*	15 50	10 0	6A 6A <0,01	>4 <0,2*	2-4,5	400	60+ 80-	TO220AB	M	199A T1N
MTP12N06	SMn en	SP	25 25	75	60R max [V]	60	20 40*	12 30*	150	1,67 62,5*	15 60	10 0	6A 6A <0,01	>4 <0,2*	2-4,5	400	60+ 80-	TO220AB	M	199A T1N
MTP12N08	SMn en	SP	25 25	75	80R max [V]	80	20 40*	12 30*	150	1,67 62,5*	15 80	10 0	6A 6A <0,01	>3 <0,18	2-4,5	800	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP12N08L	SMn en LL	SP	25 25	75	80R max [V]	80	15 20*	12 30*	150	1,67 62,5*	10 80	5 0	6A 6A <0,001	>5 <0,18*	1-2	2600	50+ 130-	TO220AB	M	199A T1N

TYP	D	U	$\theta_c$	$P_{tot}$	$U_{DG}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$	$I_D$	$\theta_K$	$R_{\theta JC}$	$U_{DS}$	$U_{GS}$	$I_{DS}$	$Y_{21S} [S]$ $[G_{S(OH)} [Q]]^*$	$-U_{GS(TO)}$	$C_1$	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_{rd}$	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	$U_{DGmax}$ $U_{DG0}$ max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[K/W]		[V]	$U_{GS25}$ $U_{GS15}$							
MTP12N10	SMin	en	SP	25	75	100R	100	20 40°	12	150	1,67 62,5°	15	6A 6A	>3 <0,18°	2-4,5	800	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
MTP12N10L	SMin	en	SP LL	25	75	100R	100	15 20°	12	150	1,67 62,5°	15	6A	>5 <0,18°	1-2	2600	50+ 130-	TO220AB	M	199A T1N
													6A							
MTP12N20	SMin	en	SP	25	100	200R	200	20 40°	12	150	1,25 62,5°	15	6A	>4,5 <0,35°	2-4,5	1000	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
													6A							
MTP12P05	SMp	en	SP	25	75	50R	50	20 40°	12	150	1,67 62,5°	15	6A	>2 <0,3°	2-4,5	920	50+ 150-	TO220AB	M	199A T1P
													6A							
MTP12P06	SMp	en	SP	25	75	60R	60	20 40°	12	150	1,67 62,5°	15	6A	>2 <0,3°	2-4,5	920	50+ 150-	TO220AB	M	199A T1P
													6A							
MTP12P08	SMp	en	SP	25	75	80R	80	20 40°	12	150	1,67 62,5°	15	6A	>2 <0,3°	2-4,5	920	50+ 150-	TO220AB	M	199A T1P
													6A							
MTP12P10	SMp	en	SP	25	75	100R	100	20 40°	12	150	1,67 62,5°	15	6A	>2 <0,3°	2-4,5	920	50+ 150-	TO220AB	M	199A T1P
													6A							
MTP15N05	SMin	en	SP	25	75	50R	50	20 40°	15	150	1,67 62,5°	15	7,5A	>3,5 <0,16°	2-4,5	700	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
													7,5A							
MTP15N05L	SMin	en	SP LL	25	75	50R	50	15 20°	15	150	1,67 62,5°	15	7,5A	>5 <0,15°	1-2	900	40+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
													7,5A							
MTP15N05L	SMin	en	SP LL	25	30	50R	50	15 6,3 40°	10	150	1,67 62,5	15	7,5A	>5 <0,15°	1-2	900	40+ 200-	TO220	ST	199A T1N
													7,5A							
MTP15N05LFJ	SMin	en	SP LL	25	30	50R	50	15 6,3 40°	10	150	4,16 62,5	15	7,5A	>5 <0,15°	1-2	900	40+ 200-	ISO220	ST	186 T1N
													7,5A							
MTP15N06	SMin	en	SP	25	75	60R	60	20 40°	15	150	1,67 62,5°	15	7,5A	>3,5 <0,16°	2-4,5	700	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
													7,5A							
MTP15N06E	SMin	en	SP av	25	75	60R	60	20 40°	15	150	1,67 62,5°	15	7,5A	>4 <0,15°	2-4,5	600	50+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
													7,5A							
MTP15N06L	SMin	en	SP LL	25	75	60R	60	15 20°	15	150	1,67 62,5°	15	7,5A	>5 <0,15°	1-2	900	40+ 200-	TO220AB	M	199A T1N
													7,5A							
MTP15N06L	SMin	en	SP LL	25	75	60R	60	15 9,5 40°	15	150	1,67 62,5°	15	7,5A	>5 <0,15°	1-2	900	40+ 200-	TO220	ST	199A T1N
													7,5A							
MTP15L06LFJ	SMin	en	SP LL	25	75	60R	60	15 9,5 40°	15	150	4,16 62,5°	15	7,5A	>5 <0,15°	1-2	900	40+ 200-	ISO220	ST	186 T1N
													7,5A							
MTP15N08L	SMin	en	SP LL	25	75	80R	80	15 20°	15	150	1,67 62,5°	15	7,5A	>6 <0,135°	1-2	2500	16+ 85=	TO220AB	M	199A T1N
													7,5A							
MTP15N15	SMin	en	SP	25	100	150R	150	20 40°	15	150	1,25 62,5°	15	7,5A	>5,5 <0,25°	2-4,5	1000	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
													7,5A							
MTP20N08	SMin	en	SP	25	100	80R	80	20 40°	20	150	1,25 62,5°	15	10A	>6 <0,15°	2-4,5	1200	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
													10A							
MTP20N10E	SMin	en	SP av	25	100	100R	100	20 40°	20	150	1,5 62,5°	15	10A	>6 <0,15°	2-4,5	1600	50+ 100-	TO220AB	M	199A T1N
													10A							

# Kvalitní operační zesilovač

Karel Bartoň

V článku je popsán princip a porovnání různých metod měření zkreslení a výběru operačního zesilovače z hlediska malého šumu a zkreslení.

## Šum

Šum operačního zesilovače je vztažen ke vstupu. Pro výběr OZ z hlediska šumu je důležitá katalogová hodnota hustoty vstupního šumového napětí (v angl. označována jako *Input Noise Voltage Density*), což je efektivní šumové napětí naměřené na daném kmitočtu (obvykle 10, 100, 1000 Hz) se šířkou pásma 1 Hz. Jeho velikost se zvětšuje směrem k nižším kmitočtům. Jednotkou je  $nV / \sqrt{Hz}$ .

V závislosti na použití by šum OZ neměl přesahovat následující hodnoty: předzesilovač pro přenosku MC  $2 nV / \sqrt{Hz}$ , předzesilovač pro přenosku MM  $10 nV / \sqrt{Hz}$ , mikrofonní předzesilovač  $5 nV / \sqrt{Hz}$ , korekční obvody, ekvalizéry, mixážní zařízení, linkové zesilovače  $20 nV / \sqrt{Hz}$ .

## Zkreslení

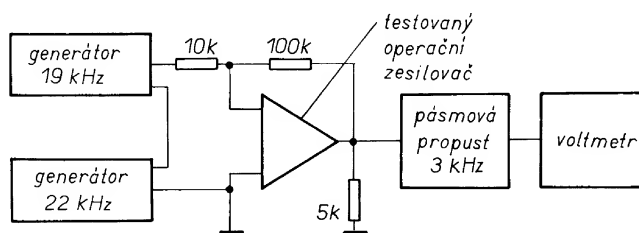
V akustických zařízeních může být zkreslení měřeno několika způsoby. Velmi známá je metoda „1 kHz THD“

(THD – *Total Harmonic Distortion*), používající sinusový signál o kmitočtu 1 kHz. Měří se signály na všech ostatních kmitočtech v poměru k měřicímu signálu. Jak ukazuje tab. 1, tato metoda je velmi špatná pro hodnocení operačních zesilovačů. Stejná metoda se signálem 10 kHz dává přesnější výsledky, protože zpětná vazba OZ je kmitočtově závislá. Jestliže je zpětná vazba např. 60 dB při 1 kHz, na 10 kHz je již jen 40 dB.

Metoda SMPTE používá dva sinusové signály s poměrem amplitudy 4:1. Kmitočty jsou obvykle 50 (60) Hz a 7 kHz. Tato metoda není citlivá na dynamické zkreslení.

Metoda DIM 30 používá signál s obdélníkovým a sinusovým průběhem, přičemž rozkmit signálů je v poměru 4:1, s kmitočty 3,18 kHz a 15 kHz. Jsou měřeny všechny intermodulační produkty v pásmu 0 až 15 kHz. Převládající složky jsou 900 Hz, 5460 Hz a 11820 Hz. Obdélníkový signál 3,18 kHz je přitom filtrován dolní propustí s mezním kmitočtem 30 kHz. Tato metoda je velmi citlivá na dynamické zkreslení, nikoli však na přechodové zkreslení.

Metoda CCIF používá dva sinusové signály se stejnou amplitudou. Kmitočty jsou obvykle 19 kHz a 20 kHz, přičemž je měřen intermodulační produkt.



Obr. 1. Testovací obvod pro měření zkreslení (Voltmetr měří efektivní napětí signálu)

Tab. 1. Citlivost různých metod měření zkreslení

Původ zkreslení	Měřicí metoda				
	THD 1 kHz	THD 10 kHz	SMPTE	CCIF	DIM30
Nelinearita symetrického výstupu	špatná	dobrá	vynikající	dobrá	střední
Nelinearita nesymetrického výstupu	špatná	dobrá	vynikající	špatná	vynikající
Přechodové zkreslení	špatná	vynikající	vynikající	vynikající	špatná
Dynamické zkreslení	nulová	špatná	nulová	dobrá	vynikající

Tab. 2. Porovnání zkreslení různých typů operačních zesilovačů

jednoduché OZ		dvojitě OZ		čtyřnásobné OZ	
typ	% zkreslení	typ	% zkreslení	typ	% zkreslení
OP07	0,53	TL072	0,001	TL074	0,0029
OP27	0,0016	TL082	0,0004	TL084	0,0029
OP37	<0,0003	353	0,0004	324	0,33
TL061	0,27	358	0,0004	347	0,0005
TL071	0,0008	μA772	0,0032	348	0,44
TL081	0,0019	1458	0,41	349	0,0026
OPA121	0,39	2139	0,0003	837	0,0003
308	0,13	CA3240	0,0039	LT1014	1,2
318	<0,0003	4558	0,0078	MC3403	0,52
351	0,0042	5512	0,016	NE5514	0,018
356	0,032	5532	<0,0003		
357	0,0016				
741	0,79				
LT1115	<0,0003				
2134	0,0003				
CA3140	0,0045				

Metoda CCIF je vhodná pro měření statického, dynamického a přechodového zkreslení.

## Nová metoda

Místo dvou signálů s kmitočtovým s rozdílem 1 kHz byly použity signály vzdálené od sebe o 3 kHz, jmenovitě

Tab. 3. Hustota vstupního šumového napětí pro některé známé typy operačních zesilovačů [ $nV / \sqrt{Hz}$ ] při 1 kHz

typ	$U_s [nV / \sqrt{Hz}]$
OP07	9,6
OP27, OP37	3
TL061, 062, 064	42
TL071, 072, 074	18
TL081, 082, 084	25
OPA121	10
308	32
318	14
347, 351, 353	16
348, 349	60
355	20
356, 357	12
741, 1458	22
837	4,5
LT1014	22
LT1115	0,9
2134	2,8
2139	3,2
CA3140, 3240	40
4136	10
4558	10
5512	25
5532	5
5534	4

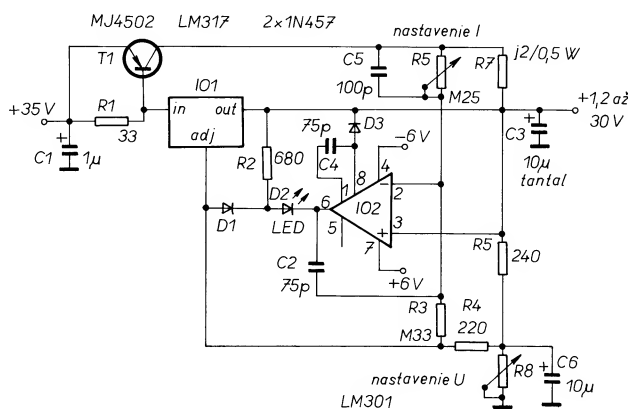


# Stabilizované zdroje s velkým výstupným prúdom

V bežnej rádioamatérskej praxi bežne postačujú zdroje s výstupným prúdom okolo 2 A. Ani návody na množstvo jednoduchých laboratórnych zdrojov v časopisoch nebývajú konštruované obvykle na vyššie prúdy. Je to najmä preto, že výkonové prvky už bývajú značne namáhané a vyžadujú veľké chladiče.

Záujemca o stavbu výkonnejších regulovaných zdrojov má dnes už viacero možností. Napríklad použiť monolitické stabilizátory firmy Linear Technology, alebo National Semiconductor. Známe sú najmä LT1038, LM338, LM350. Sú však pomerne drahé a v prípade poruchy neopraviteľné. Firma National Semiconductor však ponúka aplikačné zapojenie známeho obvodu LM317 v takej verzii, že je možné regulovať výstupné napätie a zároveň aj nastaviť prúdové obmedzenie. Výstupný prúd môže byť až 5 A!

Zapojenie je na obr. 1. Najviac namáhanou súčiastkou je výkonový tranzistor, ktorý môže byť dozaista aj iný typ, predpokladom je maximálny kolektorový prúd okolo 5 A pri napätí  $U_{CE} = 60$  V. Musí byť umiestnený na dostatočne dimenzovanom chladiči. Do riadiacej časti je zapojený operačný zosilňovač. Napätie na reguláciu prúdového obmedzenia sa získava na bočníku R7, ktorý musí byť dimenzovaný na prechod prúdu 5 A. Pri jeho montáži musíme pamätať na jeho zohrievanie. Úbytok napätia sa privádza cez delič R6 a R3 na invertujúci vstup OZ. Výstupné napätie je regulované potenciometrom R8 a zároveň privádzané na invertujúci vstup OZ. Pri zapnutí prúdového obmedzenia sa rozsvieti LED na výstupe OZ. Jedinou nevýhodou tohoto zapojenia je nutnosť použiť pre napájanie OZ druhý pomocný zdroj, nakoľko vyžaduje malé záporné napätie. To sa dá



Obr. 1. Zdroj s výstupným prúdom až 5 A

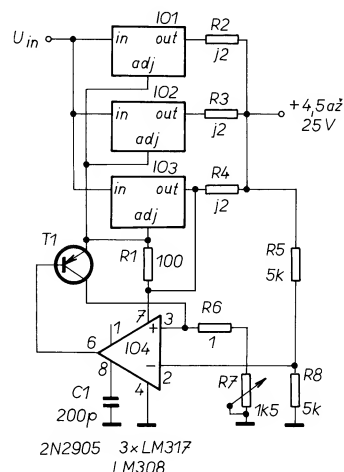
vyriešiť pri návrhu transformátora pomocným vinutím, alebo sa záporné napätie môže získať pomocou meniča.

Verím, že viacerí čitatelia siahnu po tomto zapojení a využijú pri tom aj staršie zásoby. Veľkou výhodou je možnosť nastavovať nielen výstupné napätie, ale aj prúd. Indikácia prúdového obmedzenia je vyriešená veľmi vtipne.

Na obr. 2 je zapojenie inak riešeného výkonového stabilizovaného zdroja. Integrované stabilizátory LM317 sú v ňom zapojené paralelne a dosahuje sa tak menšie výkonové a tepelné namáhanie. Ich nastavovacie vstupy sú pripojené cez tranzistor na výstup OZ. V tomto zapojení nie je možné dosiahnuť reguláciu výstupného napätia od nuly. Výstupný prúd môže byť až 4 A. Experimentálne by bolo možné overiť možnosť pripojovania ďalších integrovaných stabilizátorov a tak zvyšovať aj výstupný prúd.

Jaroslav HUBA

Lit.: Katalógové údaje National Semiconductor, USA.



Obr. 2. Paralelné zapojenie stabilizátorov LM317

## CD-ROM Český výběr

Stále více domácností a pracovišť je dnes vybaveno počítači PC. Velkým problémem pak bývá vybavit takový počítač zajímavým software. Všem zájemcům o zajímavé programové vybavení, kteří nechťejí příliš utrácet, je určen CD-ROM Český výběr. Jak již

název napovídá, je tento disk převážně zaměřen na český shareware, freeware a public domain. Jak je uvedeno na bukletu CD, je kromě českého shareware na disku více než čtyři sta aktuálních volně šiřitelných programů z celého světa. Z nejzajímavějších vybírám českou verzi DOS Navigátoru, ARJ2.41CZ, RAR1.55, Volkov Commander atd. Disk pokrývá široké spektrum od podnikání (Adresář firem, Účto, Evidence majetku organizace) přes

vzdělání (Člověk a zdraví), vedení domácnosti (domácí účetnictví) až po hry (Winxeso, Člověče nezlob se, nové „levely“ pro Doom). Nebylo v mých silách disk celý prozkoumat – je evidentně plný (!) zkomprimovaných programů a dat. Při střízlivém odhadu to může představovat více než 1,5 GB informací za velmi příznivou cenu 399,- Kč. Disk sestavila a prodává firma Špidla Data Processing, Jaroňků 4063, 760 01 Zlín. Tel./fax (067) 823 25. JB

➤ 19 kHz a 22 kHz. Tato metoda je mnohem vhodnější, neboť zpětná vazba OZ je mnohem menší na 3 kHz než na 1 kHz. Protože lidské ucho je více citlivé na signály s kmitočtem 3 kHz než 1 kHz, metoda s největší pravděpodobností také lépe koreluje s psychoakustickým vnímáním intermodulačního zkreslení operačního zesilovače.

Na obr. 1 je blokové schéma testovacího obvodu. Výstupní efektivní napětí signálu každého generátoru je 400 mV, napájecí napětí pro operační zesilovač  $\pm 15$  V. Tabulka 2 ukazuje vý-

sledky měření na několika různých typech OZ, přičemž nejmenší měřitelné zkreslení, dané citlivostí měřicích přístrojů, bylo 0,0003 %.

Volně přeloženo podle: Choosing Low-Noise OP Amps. By Richard Berglund. The Audio Amateur 2/1994, s. 25 až 26.

pozn. autora:

Údaje v tab. 2 byly i přes některé zřejmé rozpory otištěny tak, jak jsou uvedeny v původním článku. Tyto vý-

sledky je třeba vždy brát pouze orientačně a s určitou rezervou, jak jsem se ostatně přesvědčil měřeními několika kusů OZ. Např. u řady TL070 se naměřené údaje lišily (někdy i značně), jak mezi stejnými typy OZ od různých výrobců, tak i mezi jednotlivými systémy v pouzdře čtyřnásobného OZ. V původním pramenu nebylo rovněž uvedeno, zda byl při měření vícenásobných OZ měřen pouze jeden systém vybraný náhodně, či zda je údaj v tabulce průměrem zkreslení všech systémů v pouzdře.

# Vstupní pásmové filtry pro KV transceiver

Ing. Pavel Zaněk, OK1DNZ

Příspěvek popisuje neladěné vstupní pásmové filtry pro všechna krátkovlnná radioamatérská pásma. Jedná se o filtry s výbornými selektivními vlastnostmi. Autorem těchto filtrů je V. V. Drozdov a byly publikovány v [1]. Na základě výsledků měření jsem provedl některé úpravy, zlepšující parametry pásmových propustí.



Obr. 1. Pohled na osazenou desku s pásmovými filtry shora (ze strany cívek)

## Úvod

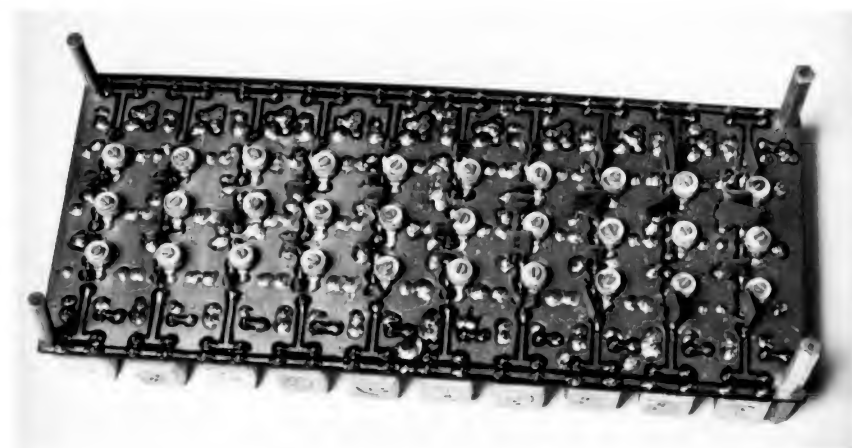
V případě použití nízkého mf kmitočtu (9 MHz) je nutné použít selektivní vstupní obvody v preselektoru KV přijímače, abychom dostatečně potlačili nežádoucí příjmy (to se týká zejména vyšších KV pásem).

Mezi nežádoucí příjmy patří příjem na zrcadlovém kmitočtu a příjmy způsobované intermodulačními produkty, jejichž zdroje leží mimo radioamatérská pásma. Utlumení těchto zdrojů o 1 dB má za následek zmenšení výsledného produktu intermodulace třetího řádu o 3 dB. Rušení tohoto charakteru se nejvíce uplatňuje v pásmu 7 MHz. Intermodulační produkty se projeví ve stejné míře u přijímačů typu up-converter.

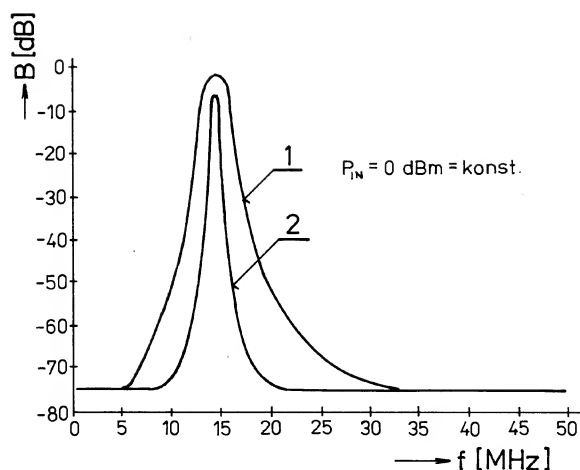
Dopadá-li na vstup přijímače silný signál, který leží mimo amatérské pásmo a je vstupním preselektorem nedostatečně potlačen (opět nejčastěji v pásmu 7 MHz), vzniká další nežádoucí efekt - blokování přijímače. Výrobci KV zařízení se brání proti těmto nežádoucím efektům použitím vstupního dílu KV přijímače s vysokým bodem zahrazení intermodulačních produktů třetího řádu IP3. Někdě však u méně kvalitních zařízení

nebo při provozu v extrémních podmínkách k výše popsanému rušení dojde.

Předřazením popisovaných filtrů lze rušení radikálně potlačit právě útlumem těchto filtrů. Z praktického provozního hlediska, zejména v nižších kmitočtových pásmech, tento vnesený útlum nevedí. Konkrétní příklad je uveden na obr. 3. Křivka 1 znázorňuje amplitudovou charakteristiku profesionálního zařízení v pásmu 14 MHz. Jedná se o Čebyševovu pásmovou propust typu T 3. stupně.



Obr. 2. Pohled na osazenou desku s pásmovými filtry zespoda



Obr. 3. Zlepšení selektivity profesionálního zařízení

Tento typ filtru nelze prakticky realizovat s užší šířkou pásma (vypočtené hodnoty prvků filtru nejsou realizovatelné). Vložný útlum filtru je 2,4 dB a šíře pásma  $B_{(-1)} = 1,15$  MHz. Křivka 2 znázorňuje dále popsanou pásmovou propust. Její vložný útlum je 5,9 dB a šíře pásma  $B_{(-1)} = 0,35$  MHz. Konečný útlum obou pásmových propustí v pásmu 0 až 50 MHz z obr. 3 nelze vyčíst, protože je vyšší než dynamický rozsah měřicího přístroje (spektrální analyzátor s tracking generátorem: 75 dB).

## Požadavky na KV pásmové filtry

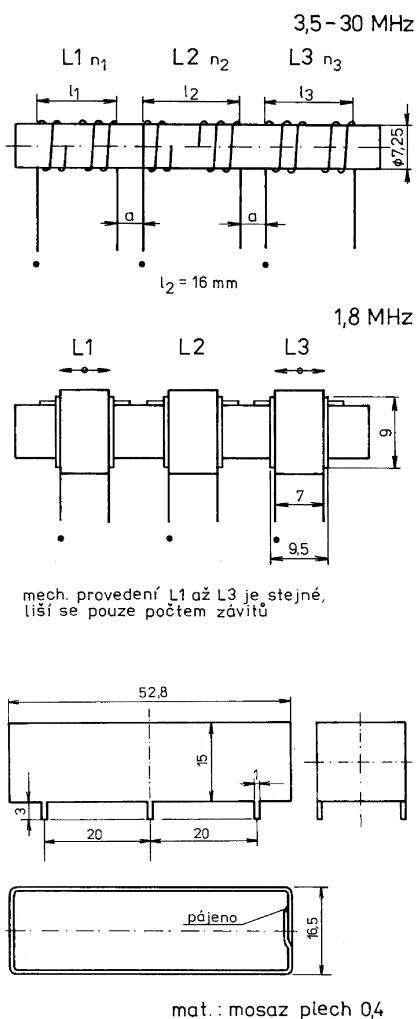
1) Šířka propustného pásma pro pokles 1 dB má být stejná jako příslušné radioamatérské pásmo. V případě úzkých pásem 7, 10, 18, 24 MHz šíře pásma s ohledem na možnosti realizace má být co nejužší. Pásmo 28 MHz je výhodné rozdělit do dvou segmentů: 28 až 29 MHz a 29 až 30 MHz pro případnou konverzi pásem VKV.

2) Přípustný maximální vložný útlum filtru závisí na šumovém čísle vstupního předzesilovače. Čím bude menší šumové číslo, tím větší může být vložný útlum. Šumové vlastnosti přijímače z důvodu omezeného rám-

ce příspěvku zde nebudeme rozebírat. Osobně používám širokopásmový Nortonův předzesilovač (AR A3/94) s šumovým číslem 2,4 dB/28 MHz. Šumové číslo sestavy: pásmová propust s vložitelným útlumem 2,3 dB a předzesilovač je tedy 4,7 dB. Na nižších kmitočtových pásmech (1,8 až 18 MHz) je úroveň výkonu různých šumových složek větší, nemá zde praktický význam zmenšovat šumové číslo celého přijímače pod 8 dB.

Podle použitého předzesilovače a směšovače byly stanoveny následující požadavky: max. vložitelný útlum v pásmech 1,8 až 18 MHz - 6,0 dB a v pásmech 21 až 28 MHz - 4,0 dB.

3) Vhodnou konstrukcí je nutné zajistit maximální konečný útlum filtru v pásmu kmitočtů 0 až 100 MHz. Tento požadavek často bývá podceňován. Nevhodnou konstrukcí cívek často filtr „filtruje“ i pásmo kmitočtů vzdálené od skutečného pracovního pásma s nepatrně horším přenosem. Je to způsobováno parazitními rezonancemi, nízkým vlastním rezonančním kmitočtem realizované cívky, parazitními kapacitami, nevhodnou mechanickou konstrukcí a špatným zemněním.

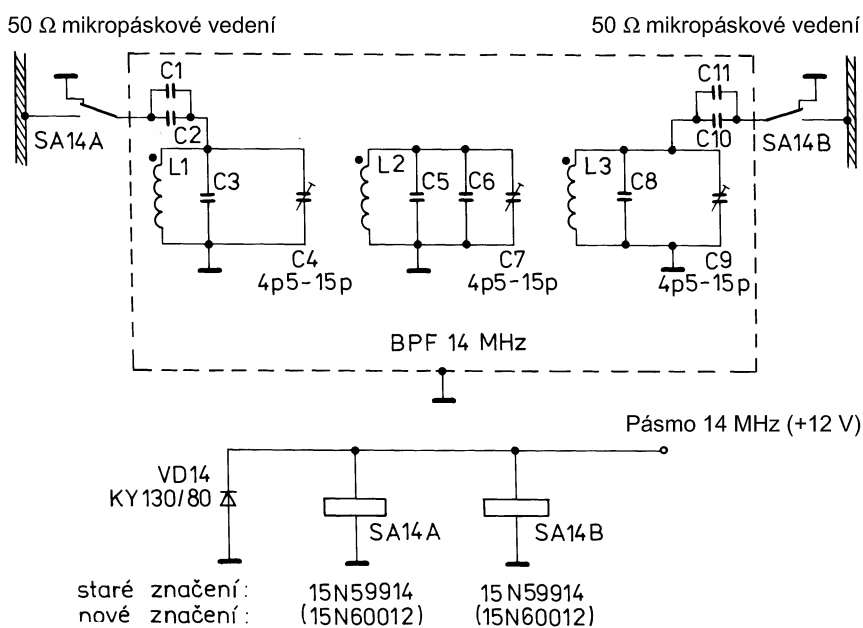


Obr. 5. Provedení cívek L1 až L3 a jejich obvodový kryt

mat.: mosaz plech 0,4

Tab. 1. Indukčnosti a kapacity jednotlivých prvků filtrů (C4, 7, 9 jsou kapacitní trimry)

Pásmo [kHz]	L1, L3 [μH]	L2 [μH]	C1, C10 [pF]	C2, C11 [pF]	C3, C8 [pF]	C5 [pF]	C6 [pF]
1,8	34,00	17,00	150	-	47	330	68
3,5	12,00	6,00	100	8,2	-	220	8,2
7	3,50	1,70	47	3,3	68	270	-
10,1	2,20	1,10	33	2,7	47	120	82
14	2,20	1,10	22	-	39	120	-
18	1,35	0,68	15	-	27	82	10
21	1,35	0,68	15	-	15	68	-
24,8	1,35	0,68	15	-	-	47	-
28	0,80	0,40	15	-	15	68	10
29	0,80	0,40	15	-	10	56	-



Obr. 4. Schéma filtru (pro pásmo 14 MHz)

4) K přepínání jednotlivých filtrů lze použít spínacích diod nebo relé s přepínacím kontaktem. Přepínání s použitím relé má lepší parametry (zejména větší izolační útlum a mnohem větší intermodulační odolnost), avšak zástavná plocha je větší. Filtry, které jsou nezapojeny, mají vstup i výstup uzemněn. Zabrání se tak ovlivňování amplitudové charakteristiky právě připojeného filtru a zhoršování konečného útlumu tohoto filtru zejména na vyšších kmitočtech. Z téhož důvodu je nutné, aby vstup i výstup byly připojovány na vstupní i výstupní sběrnici samostatnými relé, nejlépe ve stíněném provedení. Z vhodných tuzemských typů přicházejí v úvahu: QN 59925 (HTT-TESLA Pardubice) a 15N6001.2 (Mechanika Teplice). Vlastní přepínání lze řešit elektronicky dekodérem 1 z 16 MH7451 a příslušnými deseti tranzistory. Přepínací signál je čtyřbitový (hex: 0 až A).

5) Je-li vstupní filtr opravdu kvalitní, bylo by škoda nevyužívat ho i ve vysílacím traktu za směšovačem vysílače s výstupní impedancí rovnou charakteristické impedanci filtru. Vlastní přepínání s ohledem na rychlý BK provoz je nejlepší řešit kvalitním diodovým přepínačem.

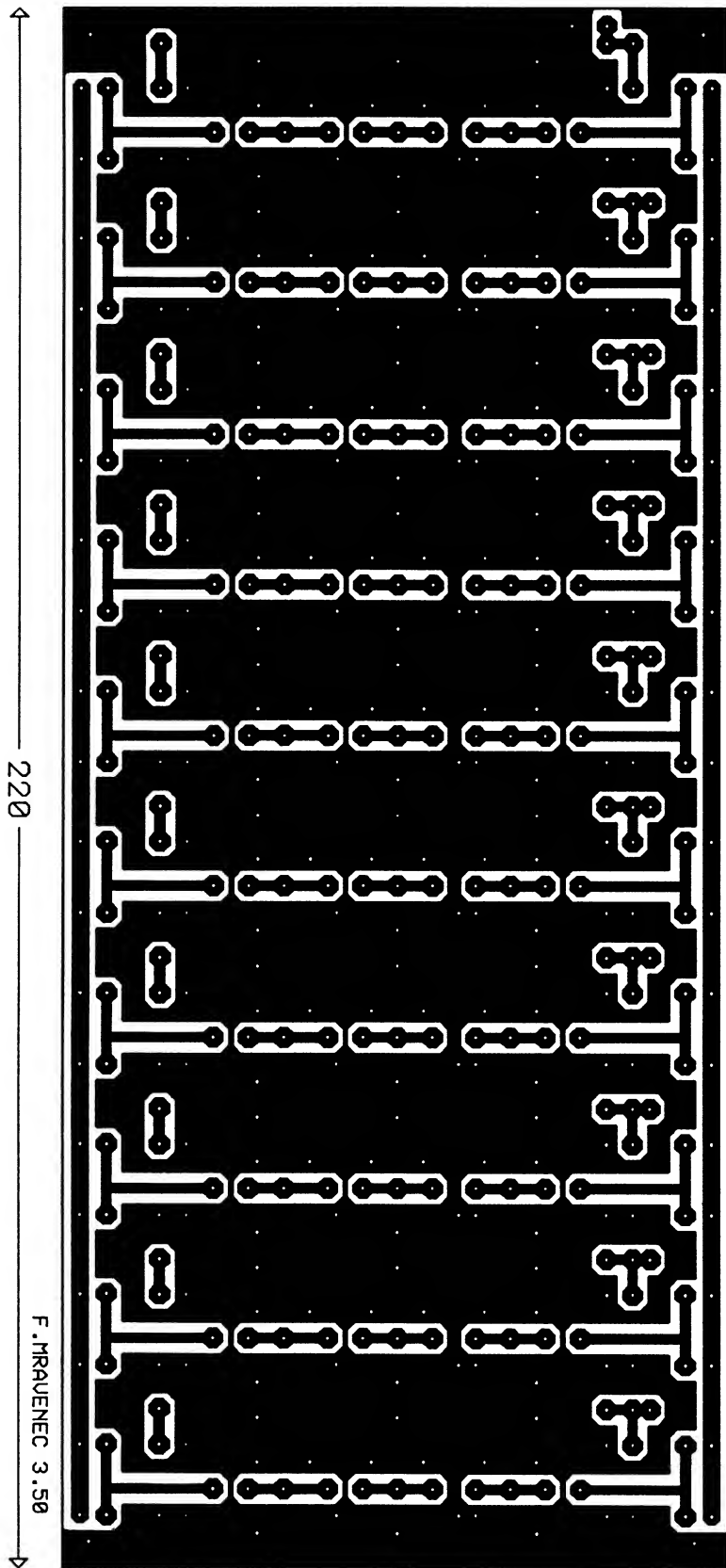
6) Parametry „úzkých“ filtrů musí být časově i klimaticky stabilní. Rovněž je důležitá linearita pro vyšší úroveň signálů (ve vysílači). Z těchto důvodů je vhodné nepoužívat feritová doladovací jádra a nastavovat filtr raději doladovacími kondenzátory s hmotou N047.

## Literatura

[1] Drozdov, V. V.: Ljubitel'skie KV transceivery, Moskva, „Radio i svjaz“ 1988.

(Pokračování příště)





Obr. 4. Deska s plošnými spoji pásmových filtrů pro KV transceiver, materiál oboustranně plátovaný UMATEX 222, tl. 1,5 mm



## Zajímavosti

Firma Atlas Radio překvapila všechny své příznivce novým transceiverem ATLAS-400X s obvyklým výborným designem jako ostatní transceivery této firmy, za cenu pouhých 800 \$. Přijímač

nemá průběžné ladění, ale přepínač na jednotlivá KV pásma, provoz USB, LSB, AFSK, CW, AM, PR a TOR, vysílací trakt nemá provoz AM. Výkon koncového stupně vysílací části je 150 W. Pokud máte zájem získat bližší informace, adresa firmy je Atlas Radio, 10475 Roselle Street, San Diego, Ca 92121, USA.



## Výukové programy

### TS - Pythagorova věta

ZŠ, 2. stupeň

cena 598 Kč/348 Kč

Graficky jeden z nejlepších programů pro ZŠ, v roce 1994 byl oceněn v soutěži Duhová disketa. Obsahuje prostorová tlačítka, ovládání myši. Program zopakuje základní pojmy (přepona, odvěsna, pravoúhlý trojúhelník), definuje a ověří Pythagorovu větu. Kromě výpočtů přepon a odvěsen obsahuje i názorné použití Pythagorovy věty v plošných útvarech a prostorových tělesech.

### TS - Velká násobilka

ZŠ, 1. stupeň

cena 398 Kč/248 Kč

Program se žáky procvičuje násobení nebo dělení čísla od 1 do 20. Je možné nastavit procvičování násobení, dělení a také testovací režim. V případě testu lze nastavit režim pro zkoušení násobení, dělení nebo oba dva dohromady pro čísla od 1 do 20, určit časový interval pro splnění úkolu. Program určený pro prostředí Windows má krásnou grafiku a hezké obrázky. Žáka motivuje odkrýváním částí obrázku, ale jen při správné odpovědi, při chybě se obrázek naopak zakrývá.

### TS - Vodík pro ZŠ

TS - Vodík pro SŠ

cena 598/248 Kč

Vzhledem k významu a jedinečnosti tohoto prvku mu byl věnován samostatný program. V úvodu tohoto programu se žáci seznámí s umístěním vodíku v periodickém systému prvků, jeho značkou a výskytem. V části nazvané elektronová konfigurace se žáci SŠ seznámí i se zápisem elektronové konfigurace pomocí rámečkových diagramů. V následujících částech se žáci seznámí s vlastnostmi, reakcemi, přípravou, výrobou a použitím vodíku.

(ceny pro školy - multilicence/cena pro soukromého uživatele)



Programy na disketách, určené pro běžné počítače, si můžete objednat nebo zakoupit na adresách:

**Velkoobchod a zásilková služba:**  
GRADA Bohemia s. r. o., Uralská 6,  
160 00 Praha 6, tel.: (02)311 89 11,  
311 34 11, fax: 311 89 18

### Prodejny GRADA:

Dlouhá 39, 110 00 Praha 1,  
tel.: (02)231 00 51

Divadelní 6, 659 46 Brno,  
tel.: (05)422 13 787

Náměstí Svatopluka Čecha 1,  
702 30 Ostrava - Přívoz, tel.: (069)224 509

Laurinská 14, 811 08 Bratislava,  
tel.: (07)332 164

## Námět k diskusi: měření ČSV a přizpůsobení antény

Jak je možno se přesvědčit poslechem v pásmu CB (ale také v amatérských pásmech krátkovlnných), jedním z nejdiskutovanějších témat jsou antény, jejich přizpůsobení a měření. Naše rubrika CB report nabízí zájemcům diskusi na toto téma formou tiskovou. Dnes přinášíme názory a zkušenosti jednoho ze „sibíčkářů“.

V Amatérském radiu č. 6 a č. 7/1995 a CB - kontaktu č. 6 jsem uveřejnil článek pojednávající o měření ČSV s návodem na konstrukci PSV-metru. Dnes se k tomuto tématu vracím s poněkud revidujícím názorem. Měření ČSV je důležité pro přizpůsobení anténního systému (tzn. antény včetně napáječe) k vysilači. Při měření ČSV měříme vstupní impedanci anténního systému  $Z_0$  a porovnáme ji s výstupní impedancí vysilače  $Z_0$ , která bývá standardně 50  $\Omega$ . ČSV je dáno poměrem obou impedancí. Při ČSV = 5 vznikne nepřizpůsobením anténního systému k výkonovému stupni vysilače výkonová ztráta 44,5 %. Ta je v % dána vztahem  $(\text{ČSV}-1/\text{ČSV}+1)^2 \cdot 100$ .

Navíc je teoreticky ohrožen koncový stupeň vysilače. Moderní stanice mají už problém s ochranou koncového stupně vyřešen. Snížení ČSV na minimum (od 1 do asi 1,5) je výhodné, ale zdaleka není podmiňující pro maximální dosah antény (viz dále). Snížení ČSV se též zmenší spotřeba stanice, což je nezanedbatelné právě u bateriových „ruček“. Běžně prodávané PSV-metry s ČSV = 3 do poloviny stupnice slouží podle mého názoru pouze k hrubé kontrole přizpůsobení.

V anténní soustavě je opět důležité přizpůsobení antény k vedení (kabelu). To je předmětem častých sporů, zda má délka kabelu vliv na ČSV či ne. Pravda je asi někde uprostřed.

Záleží totiž na:

- délce napájecího kabelu,
- citlivosti PSV-metru.

S rostoucí délkou kabelu (nikoli kabelu ideálního beze ztrát) klesá vliv zakončovací impedance (tzn. antény) na impedanci vstupní a tím i na ČSV. Proto se může měřit ČSV na kabelu tak daleko, jak to citlivost PSV-metru dovolí. (Setkal jsem se i s názory, že větší délka kabelu „vylepšuje“ anténu nebo že s dlouhým kabelem je anténa v rezonanci.) Kabely delší nemá smysl kontrolovat a anténa se nastavuje nejlépe na definitivním místě pomocí „krátkého“ vazebního kabelu. Pro vedení (kabel) obecně platí:

$$Z_0 = \sqrt{Z_{\text{vst}} \cdot Z_{\text{zak}}}, \text{ upravením}$$

$$Z_{\text{vst}} = Z_0^2 / Z_{\text{zak}}$$

$Z_{\text{zak}}$  = a) bezindukční rezistor (v našem případě 50  $\Omega$ ),  
b) anténa (nastavená na 50  $\Omega$ ).

Pro kabel  $Z_0 = 50 \Omega$  a anténu 50  $\Omega$  vychází  $Z_{\text{vst}} = 50 \Omega$ .

Tento vztah ale platí striktně pro délku vedení //4 a lichý násobky //4. Z toho vyplývá, že vlastnosti kabelu se

opakují po úsecích //2, protože vzdálenosti mezi lichými násobky //4 jsou právě //2 (s výjimkou prvního úseku //4). Úsek //2 se chová jako transformátor s poměrem 1:1 a obrací fázi, což je dobré vědět při měření rezonance antény fázoměrem (viz některé z příštích čísel A Radia).

Minimální teoretická délka vazebního kabelu je //4 (1,815 m pro koeficient zkrácení = 0,66), ale určení ČSV = 1 (50  $\Omega$ ) je neostré, málo závislé na délce kabelu. Ostré rozlišení ČSV = 1 je o //2 dále, tzn. celkem 3 //4 (5,44 m). Jedná se o lichý násobek //4 od začátku kabelu. Tato délka, lišící se o pár cm podle výrobce kabelu (různé kabely RG 58 mají  $Z_0$  odlišnou od 50 W), je vhodná pro nastavení antény pomocí PSV-metru. Délka je vhodná též pro portejblvé antény nebo pro napájení střešní antény z podkrovní místnosti. Další místa s ČSV = 1 jsou o //2 dále od sousedního předchozího místa, ale v lichých násobcích //4 od začátku kabelu. Samozřejmě záleží na citlivosti PSV-metru. S takto „zaštipaným“ kabelem lze nastavovat a kontrolovat anténu přímo „dole“ u stanice. Nastavení antény na 50  $\Omega$  se kontroluje údajem ČSV = 1 na PSV-metru. Při impedanci antény 50  $\Omega$  (o to se snažíme nastavením antény) a  $Z_{\text{vst}} = 50 \Omega$  (tu měříme) je ČSV = 1 v případě, že vazební kabel je přizpůsoben.

Než začneme honbu za „orechovým“ nastavením anténního systému, je třeba si uvědomit, že ČSV = 1,5 představuje výkonovou ztrátu „pouze“ 4 % a na 10% ztrátu stačí ČSV = 1,9. Použitím kabelu RG 58 v délce asi 37 m vznikne 50% ztráta. Tato délka je pro kabel RG 213 kolem 87 m. Jde také o to, aby délka kabelu byla využita tak, aby anténa byla umístěna co nejvýše.

Anténní systém dnes hodnotím v následujícím pořadí základních parametrů. Pro jednoduchost předpokládám, že provozní útlum napáječe a útlum nepřizpůsobení se lineárně sčítá.

### 1) Efektivní výška antény.

Anténa může být „pendrek“, teleskopická s prodlužovací cívkou, //4, //2, 5/8l, 1,25l nebo anténa směrová. „Pětiosmina“ má o 3 dB (o půl „esíčka“) větší zisk než „půlka“. Uplatňuje se vliv homogenity pole (terénní překážky, hromosvod apod.). Vlivem nehomogenity pole může mít „pětiosmina“ menší zisk než GP //4. V portejblvých podmínkách se roz-

díly mezi anténami stírají, pokud anténa nedosáhne přes úroveň porostu. Při špatných podmínkách šíření můžeme na všechny anténářské zásady zapomenout (nejsou nám nic platné). Použití 4W CB-stanice (tedy se „základem“) v mobilu je problematické nejenom z důvodu povolené délky antény (max. 1,5 m), ale hlavně z důvodu malé výšky antény nad zemí.

### 2) Provozní útlum napáječe.

Nejčastěji používanými napáječi jsou „padesátiohmové“ kabely typu RG 58 nebo RG 213. Za jistých podmínek lze použít též „pěťasedmdesátiohmový“ kabel, který má menší provozní útlum.

### 3) Útlum nepřizpůsobení (anténního systému k vysilači).

Určuje se měřením ČSV (viz výše). Nejčastěji používané PSV-metry pracují na principu měření energie odražené vlny. Méně používané jsou bohužel PSV-metry měřící vstupní impedanci anténního systému, neboť odraz vzniká jako důsledek impedančního nepřizpůsobení antény.

### 4) Zesilovač výkonu.

Použitím zesilovače 50 W na „stabilu“ získáme jen asi jedno „esíčko“ a v budoucnosti pokutu s dalším restriktivním opatřením za porušení povolených podmínek. Použitím výkonnějšího zesilovače pošleme signál do takových dálek, na které nám (bez zvláštních úprav) stejně nestačí citlivost přijímače, takže spouště lidí zkazíme spojení.

Mějme pro upřesnění na příkladech:

1) Anténu s ČSV = 1, se ztrátou v napáječi 1,5 W (37,5 % při 4 W), ve výšce 30 m.

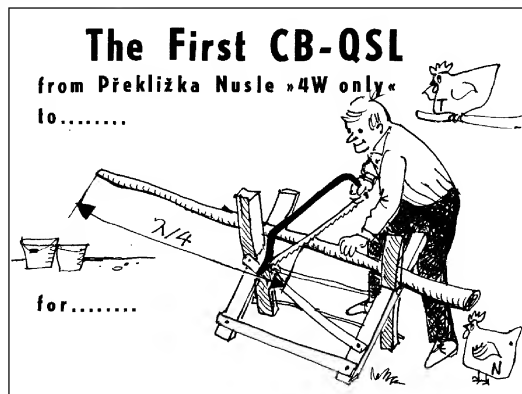
2) Tutéž anténu s ČSV = 1,5, se ztrátou v napáječi 0,5 W (12,5 % při 4 W), s výškou opět 30 m.

3) Tutéž anténu s ČSV = 1, se ztrátou v napáječi 0,25 W (6,25 % při 4 W), ale s výškou pouze 4 m.

Při ČSV = 1,5 vznikne výkonová ztráta 4 % vlivem útlumu nepřizpůsobení (viz předchozí zorec).

Anténa 2) bude tudíž mít celkovou ztrátu 16,5 % a bude mít i při ČSV = 1,5 určitě lepší výsledky, než anténa 1) s ČSV = 1, ale s celkovou ztrátou v napáječi 37,5%. Dotazením na ČSV = 1 u antény 2) se už rozdíl 4 % výkonu skoro nepozná. I anténa 3) s minimálními ztrátami, ale s malou výškou nebude nejlepší. Jak je všeobecně známo, pomůže v tomto případě pouze QTH s vyšší nadmořskou výškou.

Ing. Jiří Eisner

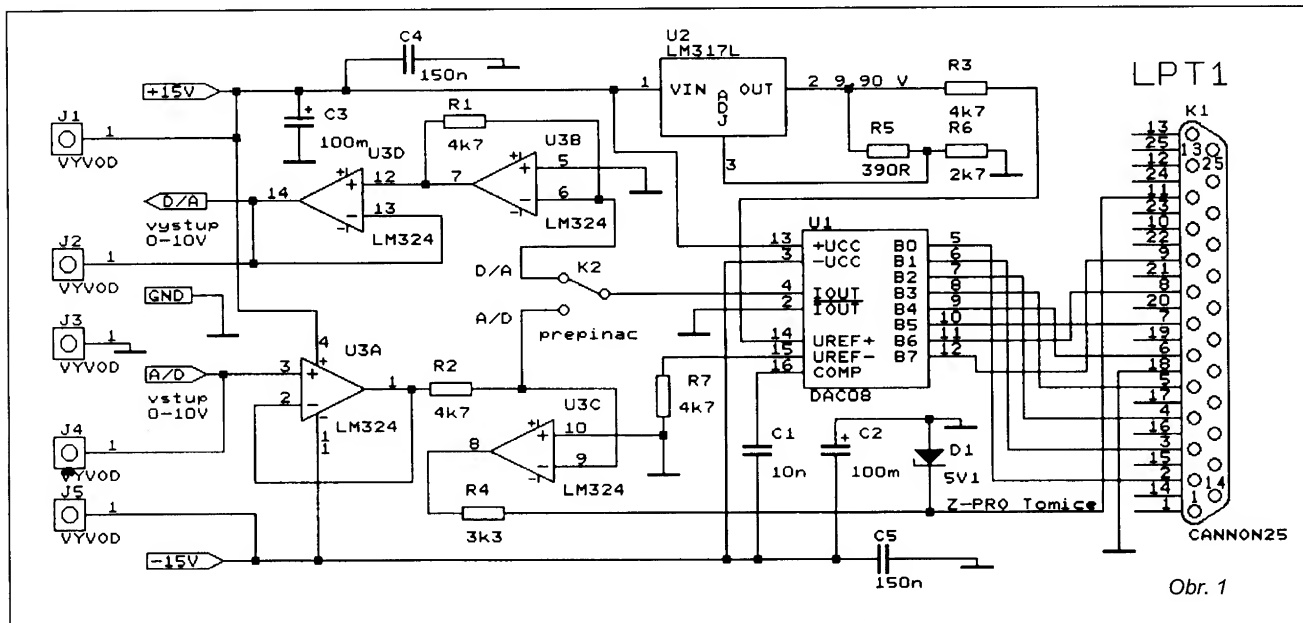




# PC HOBBY

HARDWARE - SOFTWARE - MULTIMÉDIA - KOMUNIKACE

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**. Kontakt pouze písemně na adrese: **INSPIRACE**, V Olšínách 11, 100 00 Praha 10



Obr. 1

## Jednoduchý kombinovaný PŘEVODNÍK AD/DA PRO PARALELNÍ PORT

Ing. Zdeněk Krajíček, Tomice 13, 257 68 Dolní Kralovice

Existuje celá řada jednoduchých měřících aplikací, kde pomalu se měnící neelektrická veličina (jako například teplota či poloha) je převáděna čidlem na elektrickou. Tu lze pak zpracovávat přímo počítačem. Proto vznikla konstrukce kombinovaného analogově - digitálního převodníku pro paralelní port počítače typu PC. Toto řešení neprovádí žádné zásahy do vnitřní struktury PC, zařízení se připojuje na konektor paralelního portu místo tiskárny.

Chceme-li měřit nějakou analogovou pomalu se měnící veličinu počítačem co nejjednodušším způsobem, je nutné splnit několik podmínek. Tou základní, která je zde uvedena jen pro úplnost, je převod měřené veličiny na napětí prostřednictvím čidla či snímače. Je-li veličina převedena na napětí, je zapotřebí načíst okamžité velikosti napětí do počítače. Ten komunikuje s okolím prostřednictvím standardních technických rozhraní - základními jsou **paralelní a sériový port a game port**.

Game port obsahuje analogové vstupy, na kterých je schopen sám měřit elektrické napětí. Softwarově se odpočítávají impulsy a jejich počet je přímo úměrný napětí. Protože se k tomuto portu téměř výhradně připojuje joystick (pákový ovladač her), není určen

MĚŘENÍ \* ŘÍZENÍ \* OVLÁDÁNÍ  
POČÍTAČEM  
s FCC Folprecht

pro přesná a rychlá měření a zajímavé experimenty v této oblasti většinou pouze posouvají subjektivní hranici možného.

Rozhodnutí, zda pro měření zvolit paralelní či sériový port, není jednoduché. Pokusím se stručně porovnat alespoň základní rysy obou variant:

- Převodníky pro sériové rozhraní RS 232 jsou dnes poměrně drahé, paralelních převodníků se vyrábí více a jsou levnější.

- Hardwarová konstrukce paralelního převodníku bývá nepatrně nároč-

nější (rozdíl mezi DIL 8 a DIL 16), analogová část je u obou shodná.

- Sériový přenos dat z převodníku přes standardní rozhraní RS232 dovoluje větší vzdálenost převodníku od počítače než v případě paralelního přenosu.

- Téměř každý počítač má dva sériové a jeden paralelní port. Obsadí-li sériový převodník jeden port, druhý zůstane k dispozici například pro myš. Paralelní převodník však obsadí (obvykle jediný) paralelní port a není pak kam připojit tiskárnu.

- Převodník D/A bude vždy rychlejší s paralelní komunikací než se sériovou. Jelikož paralelní port, který obvykle (zejména u starších PC) není možné nastavit jako obousměrný, neumí na jednu přečíst osmibitové slovo, vyža-

doval by převodník A/D s paralelním přenosem poměrně složité hardwarové úpravy, aby bylo možné celé slovo načíst. Pak by načtení bylo rychlejší než u sériového přenosu. U jednoduchého řešení s postupnou aproximací by rychlost načtení mohla být vyšší oproti sériovému řešení pouze u počítačů typu DX4 a lepších.

S přihlédnutím zejména k prvnímu důvodu a díky výprodeji obvodů z produkce TESLA jsem zvolil převodník paralelní. Jeho zapojení je na titulním obr.1 na předchozí straně. Základem je známý obvod DAC08 (dříve TESLA MDAC08), což je osmibitový digitálně - analogový převodník s proudovými komplementárními výstupy, bez napěťové reference a se vstupy připojitelnými k různým typům logik.

## Popis zapojení

Bitů 0 až 7 obvodu U1 jsou připojeny na vývody 2 - 9 konektoru (zástrčky) CANNON 25. Spolupráce s TTL logikou je zajištěna uzemněním vývodu 1 obvodu U1. Referenční napětí je odvozeno z kladného napájení +15V stabilizátorem U2, který mezi vývody 2 a 1 udržuje konstantní napětí 1,25V. Velikost referenčního napětí pro převodník je  $U_{ref} = 1,25 \cdot (R5 + R6) / R5$ , což v tomto případě je 9,90V. S obvodem U1 spolupracuje obvod U2, čtyřnásobný operační zesilovač LM324. Zesilovač U3B slouží jako invertující konvertor proudového výstupu z vývodu 4 U1 na napěťový o rozsahu 0 až 10V, zesilovač U3D se chová jako sledovač a impedanční oddělovač. Operační zesilovač U3C má za úkol při analogově - digitálním převodu porovnávat okamžitou vstupní hodnotu napětí (převedenou rezistorem R2 na proud) s výstupním proudem U1. Výsledek porovnání je parametrickým stabilizátorem R4 a D1 převeden na logickou úroveň pro vstup BUSY paralelního portu na vývodu 11. Operační zesilovač U3A zvyšuje vstupní odpor převodníku A/D. Zařízení je napájeno externím napětím +12 až 15V a -5 až -15V.

## Princip činnosti

Celé zapojení podle obr. 1 včetně příslušné softwarové obsluhy umožňuje provádět převody A/D i D/A. Přepínání mezi těmito režimy činnosti zajišťuje přepínač K2.

### Převod D/A

Při převodu D/A počítač vysílá na adresu 378H (LPT1) osmibitové slovo, vývodem 4 obvodu U1 protéká ekvivalentní proud, který U3B převede na napětí v rozsahu 0 až 10V a operační zesilovač U3D toto napětí sleduje. Jelikož obvod U1 může vysílat vzorky s kmitočtem přes 10MHz, je celková rychlost vysílání omezena pouze výkonností počítače, účinností programu a přenosem dat z procesoru na port.

### Převod A/D

je již složitější operací. Operační zesilovač U3C sleduje, zda proud, od-

povídající vstupnímu napětí, je shodný s proudem, tekoucím vývodem 4 U1, jehož velikost odpovídá slovu na výstupu paralelního portu PC. Paralelní port drží logické úrovně pro převodník až do dalšího přepsání. V případě, že vstupní napětí je nižší než vstupní hodnota slova vyslaného na port, je na výstupu komparátoru U3C téměř plně kladné napájecí napětí, které je omezovačem R4 a D1 sníženo na 5V a přivedeno na vstup BUSY. Je-li vstupní napětí vyšší, než nastavená číselná hodnota,

je na vstupu BUSY záporné prahové napětí D1, které však portu nevedí a je chápáno jako logická nula. O správné vyhodnocení signálu z komparátoru U3C a následné vyslání vhodného čísla pro převodník D/A se stará algoritmus postupné aproximace, uvedený v proceduře *NactiVzorek* v programu *AD\_aprox*. Tento program obsahuje i grafické znázornění naměřeného průběhu, takže se vlastně jedná o jednoduchý paměťový počítačový osciloskop. Program v Turbo Pascalu obsa-

## VÝPISY PROGRAMŮ

```

Výpis programu pro A/D režim
program AD_aprox;
uses Graph,Crt;
procedure VGADriver;external;
{$L egavga.obj}
procedure Litt;external;
{$L Litt.obj}
var GD,GM,I:integer;Text:string;H:char;Vzorek,MinVzorek:array[1..540]of byte;

procedure NactiVzorek(var Vzorek:byte);
var I,J:byte;
begin
  Vzorek:=0;
  for I:=7 downto 0 do
  begin
    Port[$378]:=Vzorek+(1 shl I);
    {zde je nutno u rychlejsich pocitacu zaradit cekani, napr:}
    for J:=0 to 24 do;
    if (Port[$379] and 128)=128 then Vzorek:=Vzorek+(1 shl I);
  end
end;

procedure OSY;
begin
  SetLineStyle(SolidLn,0,1);
  SetColor(LightBlue);Line(40,440,630,440);{osa X} Line(50,40,50,445);{osa Y}
  for I:=1 to 10 do Line(round(I*55+40),435,round(I*55+40),445);{carky na X}
  for I:=0 to 10 do Line(45,round(40+I*40),55,round(40+I*40));{carky na Y}
  SetColor(darkgray);SetLineStyle(dottedLn,0,1);{cerchovane carky}
  for I:=0 to 9 do Line(55,round(40+I*40),590,round(40+I*40));
  for I:=1 to 10 do Line(round(I*55+40),40,round(I*55+40),440);
end;

begin {----- hlavni program -----}
  GD:=VGA;GM:=VGAHi;
  if RegisterBgiDriver(@vgadriver)<0 then
    begin writeln('Chyba pri zavadeni grafickeho ovladace');Halt(0) end;
  if RegisterBgiFont(@Litt)<0 then
    begin writeln('Chyba pri zavadeni grafickeho fontu');Halt(0) end;
  InitGraph(GD,GM,'');SetColor(White);Rectangle(0,30,639,460);SetColor(White);
  for I:=0 to 10 do
  begin
    str(I:4,Text);OutTextXY(8,round(437-I*40),Text);
  end;
  OutTextXY(600,450,'cas');SetColor(LightGreen);Line(100,25,292,25);
  OutTextXY(100,15,'Osmibitovy A/D prevodnik');OutTextXY(500,15,'Z-Pro Tomice');
  SetTextStyle(SmallFont,VertDir,4);SetColor(White);OutTextXY(6,50,'napeti [V]');
  SetTextStyle(SmallFont,HorizDir,5);
  SetFillStyle(SolidFill,black);SetColor(lightred);Bar(0,462,600,479);
  OutTextXY(20,460,'Esc-ukoncení programu, Z-nove nacteni vzorku');
  OSY;
  for I:=1 to 540 do MinVzorek[I]:=0;
  repeat
  repeat until keypressed;H:=readkey;
  if UpCase(H)='Z' then
  begin
    Bar(0,462,600,479);OutTextXY(20,460,'Prave probiha mereni');
    for I:=1 to 540 do NactiVzorek(Vzorek[I]);
    for I:=1 to 540 do PutPixel(I+50,440-round(MinVzorek[I]/255*400),black);
    OSY;
    for I:=1 to 540 do PutPixel(I+50,440-round(Vzorek[I]/255*400),yellow);
    MinVzorek:=Vzorek;Bar(0,462,600,479);SetColor(LightRed);
    OutTextXY(20,460,'Esc-ukoncení programu, Z-nove nacteni vzorku')
  end
  until H=#27;CloseGraph;
end.

Výpis programu pro D/A režim
program DA_lpt;
uses Crt;
var Vzorky:array[1..500]of byte;I,Pocet:word;
begin
  writeln;
  write('Zadej pocet vzorku sinusovky [1-500]: ');readln(Pocet);
  for I:=1 to Pocet do Vzorky[I]:=round(128+127*sin(2*Pi/Pocet*I));
  writeln('Program vysila vzorky');I:=1;
  writeln('Vysilani se prerusi stiskem libovolne klavesy');
  repeat
  if I<15 then begin Port[$378]:=Vzorky[I];inc(I) end
  else I:=1
  until keypressed;
  writeln('Vysilani ukonceno')
end.

```

huje připojení souborů pro práci s grafikou, které zvláště pro začátečníky může být kamenem úrazu a které lze samozřejmě nahradit standardní inicializací grafiky podle helpu či příruček.

Důležitým předpokladem pro správný převod A/D je stálost vstupního napětí během aproximace, protože zařízení neobsahuje vzorkovací obvod.

Díky postupné aproximaci je čas, potřebný pro převod A/D, minimálně osmkrát delší než pro převod D/A, a navíc se k této době přidává čas spotřebovaný procesorem na vyhodnocení. Dosažitelnou hranicí může být vzorkovací kmitočet desítky kilohertzů.

## Mechanická konstrukce a oživování

Mechanické uspořádání převodníku záleží na jeho účelu. V nejjednodušším případě se jedná pouze o osazenou desku s plošnými spoji. Zde vzniká problém s propojením obou konektorů CANNON 25 (od počítače a od převodníku) na sebe. Oba totiž obsahují upevňovací duté sloupky s vnitřním závitem, které zabraňují vzájemnému zasunutí obou konektorů do sebe. Proto je zapotřebí u konektoru pro převodník tyto sloupky ubrousit, nahradit šroubkem nebo úplně vypustit a plechový kryt zástrček přilepit. Zařízení obsahuje málo součástek a mělo by fungovat na první zapojení.

### Režim D/A

Při oživování režimu D/A stačí připojit k výstupu voltmetr a sledovat, zda vyslanému slovu na port odpovídá měřené napětí. Jako příklad softwarové obsluhy je uveden program *DA\_lpt*, který po zadání počtu vzorků sinusovky

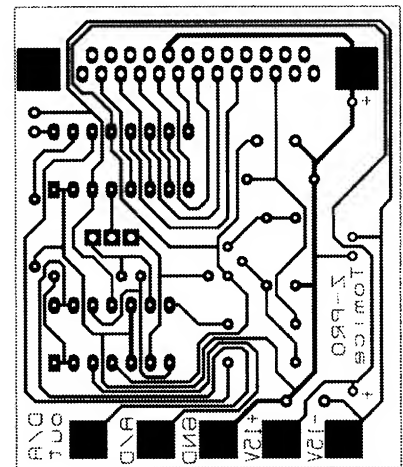
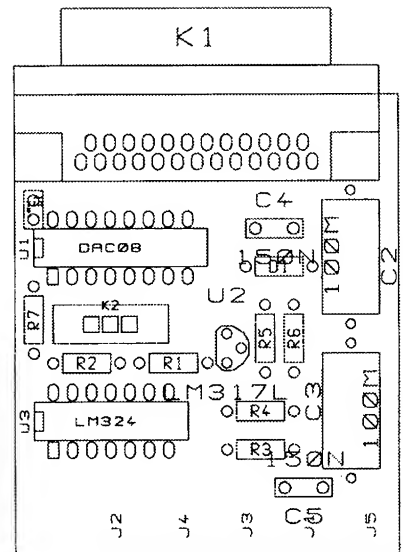
tyto vzorky vypočítá a následně je vysílá na převodník k převodu.

### Režim A/D

Oživování části A/D je již náročnější. Tento režim totiž obsahuje kritickou část - doba čekání programu po vyslání slova na port, než stačí komparátor U3C stav vyhodnotit, se projevuje oscilací hodnot vzorků. Proto je v proceduře *NactiVzorek* zařazeno prázdňné odpočítávání s proměnnou *J*. Je dobré ji ze začátku nastavit na vysokou hodnotu (např. 5000, ale pak již samozřejmě nemůže být typu *byte*) a po odzkoušení pomalého měření ji půlením intervalu postupně snižovat. Toto měření je nutné provádět s dobře filtrovaným zdrojem stejnosměrného napětí, velmi vhodná je např. plochá baterie. Jiné problémy by se při pečlivé práci neměly vyskytnout a budete spíše příjemně překvapeni, až se na obrazovce objeví první naměřený digitalizovaný průběh.

## Závěr

Konstrukce může posloužit těm, kteří potřebují rychle postavit jednoduchý měřicí interfejs, nebo začátečníkům, kteří se chtějí podrobněji seznámit s počítačem, ale nemají ještě odvalu otevřít jeho kryt. Je to vhodné řešení pro zajištění levné digitalizace pomalých veličin (max. do 1 kHz). Pro měření rychlejších průběhů se nedoporučuje toto řešení optimalizovat ani zdokonalovat např. využíváním podprogramů v assembleru, neboť se celkem rychle vyčerpají jeho možnosti a je vhodnější najít jiný způsob. Pro oživení kombinovaného převodníku je třeba pouze přístroj k měření napětí a proudu, napájecí zdroj (postačí i baterie) a samozřejmě jako vždy trpělivost a trochu štěstí.



Obr. 2. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce převodníku AD/DA pro paralelní port PC

*Jak získat ze svého počítače*

# MAXIMÁLNÍ VÝKON

Dokončení

Výkon počítače může být optimalizován použitím co nejvýkonnějších součástí celého systému. Je to patrné i z následující tabulky.

## Souhrn

Nejvýkonnější osobní počítače jsou dnes postaveny na procesorech Intel Pentium. Tento procesor s využitím

nejmodernějších technologií splňuje výkonové požadavky dnešních aplikací i jejich další generace a je zcela kompatibilní se širokým spektrem uživatelského softwaru, pracujícího na dosavadních procesorech Intel. Nejlepší osobní počítače mají nejen rychlé procesory, ale také velmi výkonné podsystémy. Dobře navržený systém paměti,

výkonný pevný disk, lokální sběrnice PCI a moderní plně vybavená grafická karta pro sběrnici PCI mohou výrazně zvýšit výkon osobního počítače tím, že mu umožní pracovat s maximální účinností. Pak může s maximální účinností pracovat i procesor Pentium. Výsledkem je ve všech směrech výkonnější počítač.

Nejdůležitější podsystémy počítače	Základní konfigurace nebo součást	Nová konfigurace nebo součást	Zvýšení výkonu
Sběrnice mezi procesorem a pamětí	32 bitů	64 bitů	9 až 17%
Vyrovňovací paměť druhého stupně	pevně adresovaná <i>write-through</i> bez vyrovnávací paměti	dvoucestná nastavitelná <i>write-back</i>	1,5% až 2%
operační paměť RAM	průměrně rychlé DRAM	256 kB, <i>write-back</i>	3%
grafická karta	VGA karta na sběrnici ISA	velmi rychlé DRAM	26 až 31%
pevný disk	pevný disk s přístupovou dobou 15 ms a vyrovnávací pamětí 64 kB	výkonná grafická karta na sběrnici PCI	43%
		pevný disk s přístupovou dobou 12 ms a vyrovnávací pamětí 256 kB	5%

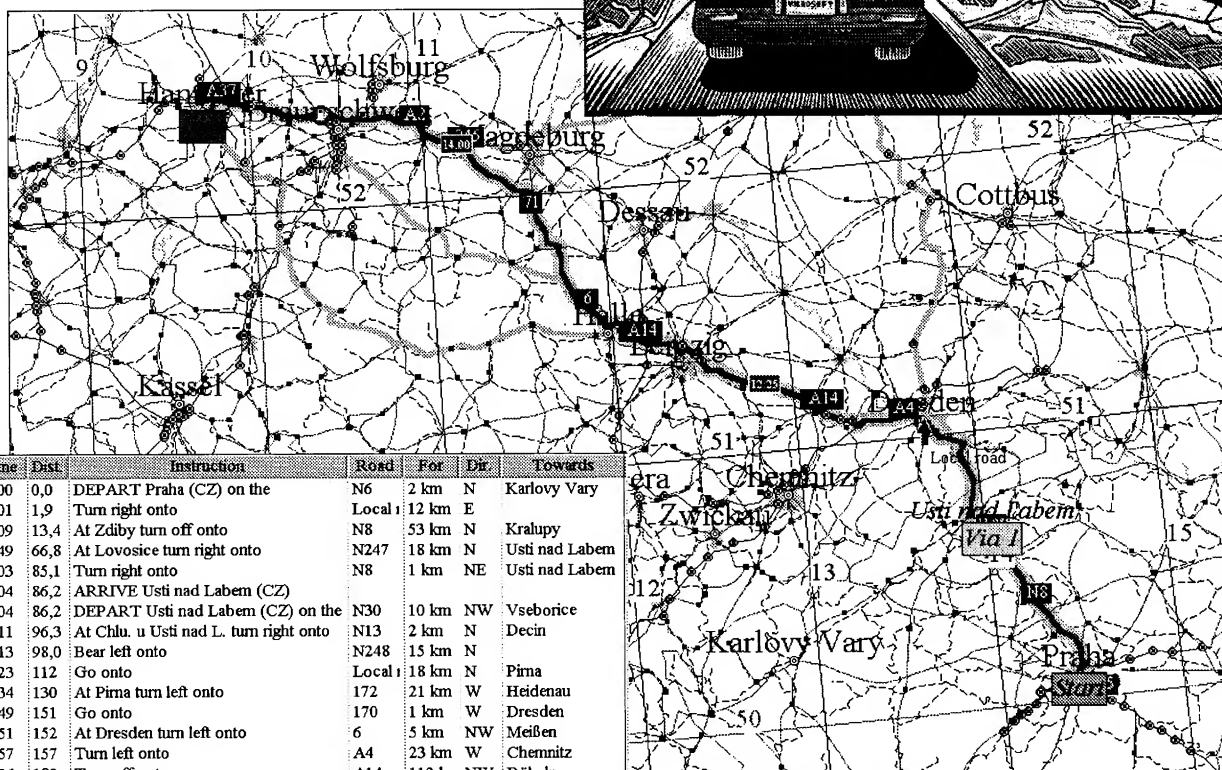
Tab. 1. Vliv nejdůležitějších podsystémů na zvýšení výkonu počítače



# MULTIMÉDIA

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MICROSOFT

AutoRoute Express není příliš nový produkt - pro USA je na trhu již snad dva roky. Nově ale přišla na trh jeho evropská verze. AutoRoute Express je počítačová automapa, vybavená mnoha funkcemi, které běžný papírový atlas mít nemůže. Pomůže vám naplánovat vaši cestu podle vašich zvyklostí a dá vám k dispozici velké množství potenciálně užitečných informací.



Time	Dist	Instruction	Road	For	Dir	Towards
10:00	0,0	DEPART Praha (CZ) on the	N6	2 km	N	Karlovy Vary
10:01	1,9	Turn right onto	Local	12 km	E	
10:09	13,4	At Zdíby turn off onto	N8	53 km	N	Kralupy
10:49	66,8	At Lovosice turn right onto	N247	18 km	N	Usti nad Labem
11:03	85,1	Turn right onto	N8	1 km	NE	Usti nad Labem
11:04	86,2	ARRIVE Usti nad Labem (CZ)				
11:04	86,2	DEPART Usti nad Labem (CZ) on the	N30	10 km	NW	Vsebořice
11:11	96,3	At Chlu. u Usti nad L. turn right onto	N13	2 km	N	Decin
11:13	98,0	Bear left onto	N248	15 km	N	
11:23	112	Go onto	Local	18 km	N	Pirna
11:34	130	At Pirna turn left onto	172	21 km	W	Heidenau
11:49	151	Go onto	170	1 km	W	Dresden
11:51	152	At Dresden turn left onto	6	5 km	NW	Meißen
11:57	157	Turn left onto	A4	23 km	W	Chemnitz
12:06	180	Turn off onto	A14	112 km	NW	Döbeln
12:51	292	At Halle/peissen turn off onto	100	4 km	W	
12:53	296	Turn right onto	6	25 km	NW	Aschersleben
13:09	321	At Könnern go onto	71	42 km	N	Magdeburg
13:34	363	Turn left onto	246	37 km	W	Wanzleben
13:56	400	At Hakenstedt bear right onto	245	2 km	N	Haldensleben
13:57	402	Turn left onto	A2	62 km	W	Helmstedt
14:22	463	Refuel before here: last refuel 464 km a				
14:22	463	At Braunschweig-West stay on the	A2	41 km	W	Lehrte
14:38	504	Turn off onto	A37	3 km	W	Buchholz
14:39	507	At Buchholz turn off onto	3	5 km	SW	
14:43	512	Turn right onto	Local	2 km	W	
14:45	514	Go onto	Marien	2 km	W	Hannover
14:46	516	ARRIVE Hannover (D)				

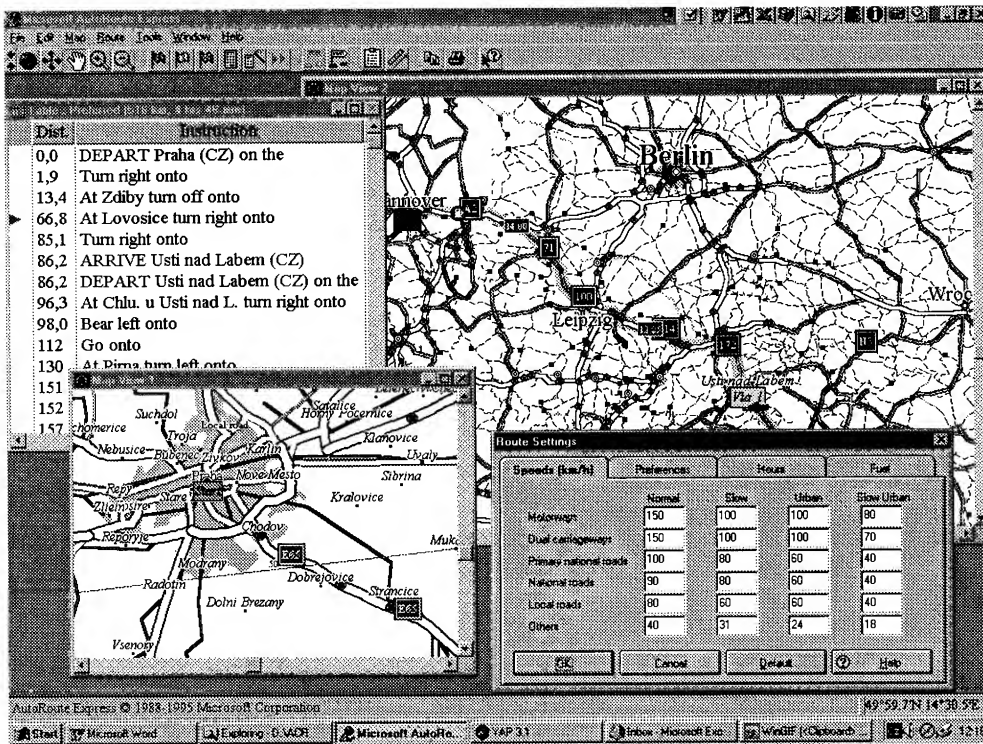
## Microsoft AutoRoute Express Europe

Pokusíme se shrnout základní vlastnosti AutoRoute Express z různých pohledů. Nejdříve se na software budeme dívat jako na elektronickou automapu.

Můžete si vybrat, co všechno má být na mapě zobrazeno - města a obce, jejich názvy, silnice, označení silnic (např. D2), trajekty, moře a jezera, národní parky, řeky a jiná „voda“, hory, vesnice, železnice, urbanistické celky, počasí, souřadnicová síť. V mnoha stupních si můžete volit měřítko zobrazení a množství zobrazených detailů. Mapu můžete i v okně „posunovat“ myší tak, abyste dostali do okna místo, které chcete vidět. Můžete si otevřít i více oken a v každém mít jinou část mapy v jiném měřítku. Pokud nemáte zobrazené všechny podrobnosti, ale chcete vědět např. název obce, označené puntíkem na mapě, stačí na

něj ťuknout a název se do mapy doplní. Totéž platí i o označení silnice v kterémkoliv místě.

Pokud jde o podrobnost, přibližuje ji částečně obrázek, kde je nejdetailnější zobrazení okolí Prahy - z uvedených obcí vyplývá, co asi můžete od mapy v tomto směru očekávat. Na kterémkoliv místě mapy vám právě tlačítko myši otevře menu (nabídku), ve kterém je mimo jiné možnost získat informace o nejbližších místech, horách, počasí ap. Máte-li „zapnuté“ ukazování zeměpisných souřadnic, vidíte kdykoliv na spodním stavovém řádku údaj zeměpisné šířky a délky místa, na kterém se právě nachází kurzor myši.

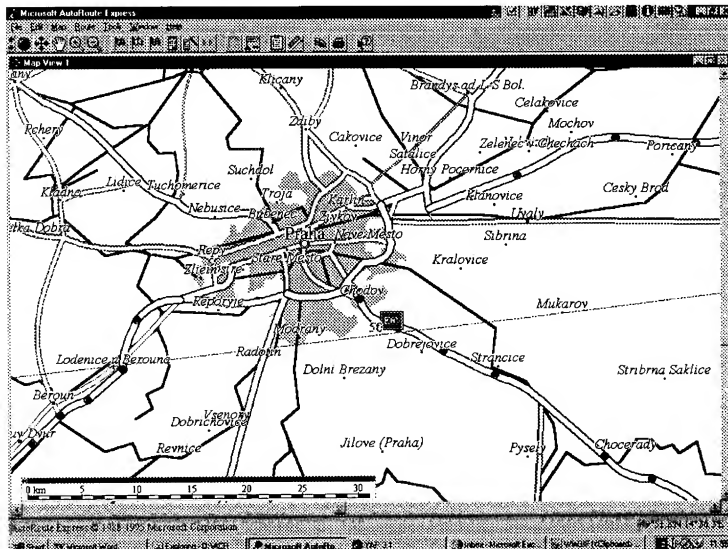


V AutoRoute Express můžete současně otevřít více oken

Elektronickým měřítkem si můžete změřit na mapě libovolné vzdálenosti. Měřítka ukazuje vzdálenost a azimut od posledního místa (cestu změříte poskládáním z potřebného množství úseček). Měřit můžete v kilometrech nebo v mílech.

A teď to, co má AutoRoute Express navíc. Je to schopnost programu naplánovat vám celou vaši cestu - kudy vede nejkratší cesta, kudy nejrychlejší, vypíše vám podrobný itinerář (viz obrázek), čas jízdy, spotřebu paliva ap. Za tím účelem zadáte programu, jakou rychlostí jezdíte po dálnicích, po hlavních silnicích, po vedlejších cestách, jezdíte-li raději po dálnicích nebo po okreskách, kolik má vaše auto spotřebu, kde a na jak dlouho hodláte přerušit jízdu, kterým oblastem se chcete vyhnout a přes která místa naopak chcete jet. I zde si můžete zvolit za jednotky kilometry nebo míle, popř. litry nebo galony paliva. Počítač pak malou chvilku „cvrliká“ a výsledkem je mapa s vyznačenou trasou a podrobný itinerář celé trasy, případně i ve více variantách.

Celým plánováním vás může provázet *Route Wizard*, jakýsi kouzelný průvodce cestou, který vám krok za krokem říká, co máte udělat, co máte zadat - nic nemusíte umět, nic nemůžete zapomenout.

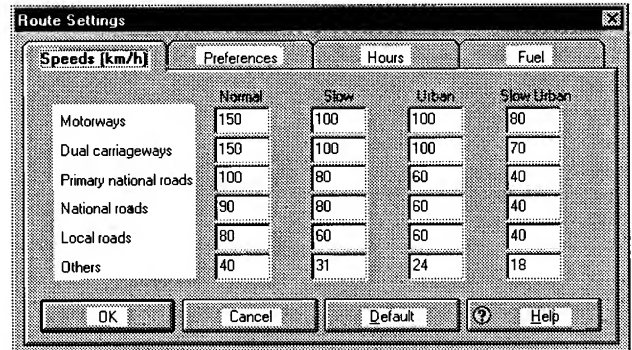


Tohle je nejpodrobnější zobrazení okolí Prahy

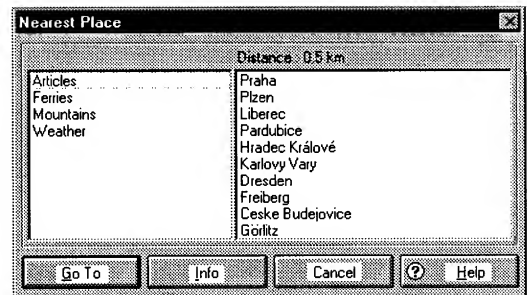
Mapy, vaše rozpracované trasy a potřebné údaje můžete kdykoliv uložit na pevný disk a v případě potřeby znovu otevřít. Kteroukoliv mapu i vypsání itinerář můžete vytisknout na tiskárnu, nebo přes clipboard přenést do libovolné jiné aplikace k jejich dalšímu zpracování.

Aktuálně jsem použil AutoRoute Express k naplánování svoji cesty do Hannoveru na počítačový superveltrh CeBIT'96. Během několika vteřin jsem měl k dispozici nejkratší i nejrychlejší trasu a v reálu jsem si ji pak mohl úspěšně ověřit.

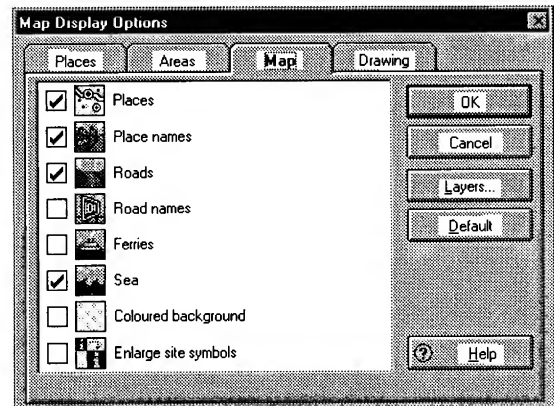
Trasu i itinerář jsem si vytiskl - nešel jsem tak daleko, abych sebou bral notebook, ale pro složitější cestování po více místech by to nebyla zase až tak špatná idea.

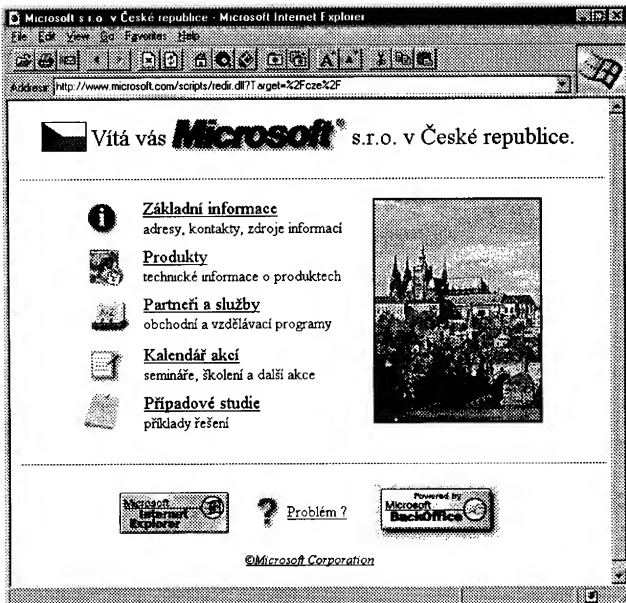


Do této tabulky zadáváte rychlosti, kterými jezdíte



V programu najdete informace k místům okolo vaší trasy (nahore), můžete si nastavit, co vše chcete na mapě vidět (dole).

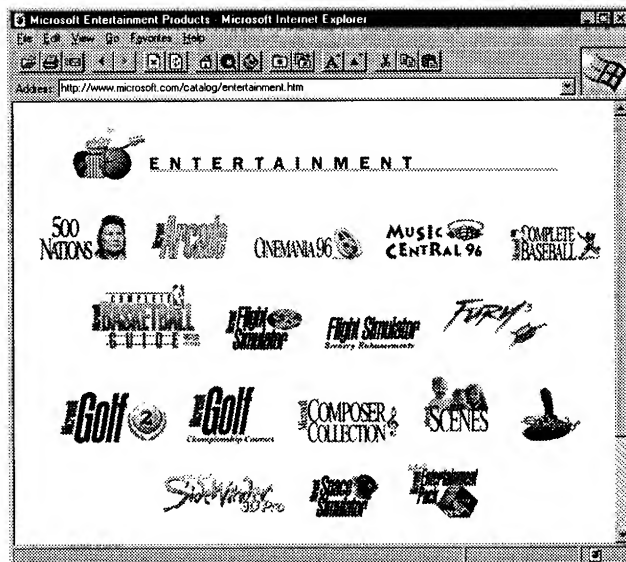




Na World Wide Web Internetu najdete i informace o všech multimediálních produktech řady Microsoft Home.



# NA INTERNETU



Nejnázornější jsou obrázky. Můžete začít na základní stránce Microsoftu na adrese <http://www.microsoft.com>. Na ní si zvolíte stát - *Czech republic* - a dostanete se na **českou stránku** (viz obrázek vlevo nahoře). Přes *Produkty* se pak dostanete do amerického katalogu, kde najdete multimediální produkty ve třech různých kategoriích - *Kids* (pro děti), *Entertainment* (pro zábavu) a *Reference* (pro vzdělávání). Z obrázků vidíte, že je to velice snadné a velice rozumné.



Pokud vám nevyhovují informace v angličtině, dostanete se z české stránky přes *Základní informace* i do vybraných článků elektronického měsíčníku Microsoft INFO (viz obrázek vlevo). Je tam více než 100 obsáhlých českých textů o produktech a technologiích Microsoftu - v rubrice *Multimédia* pak najdete kromě jiných článků i souhrnný český popis nejpobulárnějších multimediálních produktů z řady Microsoft Home v článku *Novinky v MS Home*.





# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

RUBRIKA PC HOBBY PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

## ACZAR

**Autor:** CZAR Software, P.O. Box 370087, El Paso, Texas 79937-0087, USA.

**HW/SW požadavky:** procesor 486 a lepší, Windows 3.x a další.

**Aczar** je program pro práci s komprimovanými soubory (archívy). Kromě toho nabízí řadu užitečných funkcí pro práci se soubory a s disky.

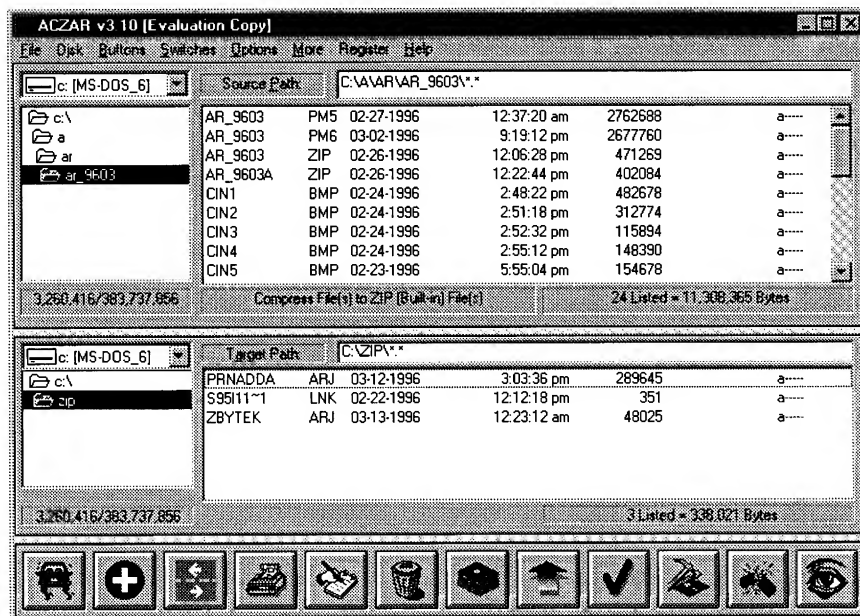
Takzvaných *shellů* pro práci s komprimovanými archívy existuje mnoho, ostatně základní obsluha většiny komprimačních programů - tj. zápis příkazů a mnoha různých kódovaných parametrů na příkazový řádek MS-DOS - k vzniku příjemnějšího ovládacího prostředí přímo vybízí. Nedávno jsme popsali *WinZip pro Windows 95*, přímo z autorské dílny snad nejpůvodnějšího komprimačního programu PKZIP. Komfortní a všemi možnými funkcemi vybavený **Aczar** patří však určitě k dosud nejdokonalejším nástrojům tohoto typu.

Základní funkcí programu je práce se všemi známými typy komprimačních (a dekomprimačních) programů, přičemž sám rozpozná, jakým programem byl archív komprimován. Jde o tyto komprimační programy:

- **PKUNZIP, PKZIP, PKLITE** od PKWARE, Inc.
- **LHA** od Haruyasu Yoshizaki
- **ARJ** od Roberta K. Junga
- **ARC** od System Enhancement Associates, Inc.
- **PAK** od Nogate Consulting
- **ZOO** od Rahul Dhesi
- **SQZ** od Jonase I. Hammarberga
- **HYP** od Petera Sawatzki
- **DIET** od Teddyho Matsumoto
- **LZEXE** od Fabrice Bellarda

Populární PKZIP je přitom do programu přímo zabudován, ostatní programy mu musíte dát k dispozici (sám si je na disku najde, pokud tam jsou). **Aczar** podporuje i archívy na více disketách (tzv. *multi-volume*). Samozřejmě pracuje i se samorozbalovacími soubory vytvořenými kterýmkoliv z uvedených programů. Pro všechny komprimační programy můžete nastavit samostatně v pohodlných a přehledných tabulkách kterékoliv z jejich parametrů a funkcí. **Aczar** umožňuje i komprimaci spustitelných souborů programy **DIET**, **PKLITE** a **LZEXE** se všemi jejich nastavitelnými parametry.

Další základní a praktickou funkcí programu **Aczar** je možnost prohlížení souborů v archívech - ukáže vám obsah 42 různých formátů - ve verzi 3.0 to jsou kromě archivních souborů ZIP, ARJ, LZH, PAK, ARC, ZOO, SQZ a HYP i soubory ASCII, HEX, PCX, TIF,



Základní obrazovka programu Aczar může mít jedno nebo dvě okna

BMP, Icon, MS Word, WordPerfect, AMI, Dbase, Paradox, Lotus, EXCEL, Lotus (WK3), Quattro Pro Win, Windows Sound Files (WAV), Windows Meta Files, Q&A for Win, Q&A for DOS, MS Works (dokumenty i databáze), WordPerfect 6, Works 3, MS Excel 5, Works 3 databáze, MS Write, TrueType (TTF), soubory EXE, DLL, VBX, FON, PIF a soubory GRP (Program Manager Group).

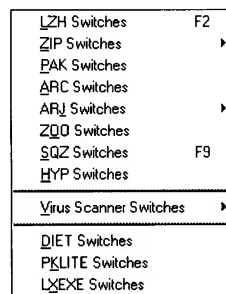
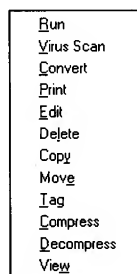
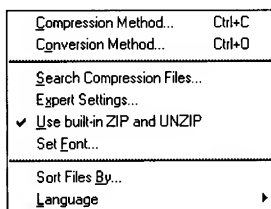
Prohlížení je umožněno v libovolné úrovni (bez omezení), tzn. můžete si např. prohlížet text z archívu ZIP uloženého v archívu ARJ.

Spustitelné soubory (EXE, COM a BAT) lze spustit přímo z archívu, aniž je musíte předem rozbalit.

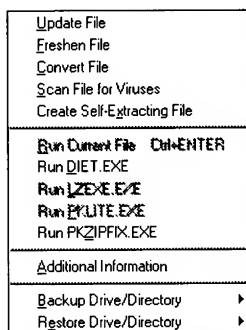
**Aczar** spolupracuje s populárním antivirovým programem **Viruscan** a umožní vám kontrolu souborů v archívu i mimo něj.

Velmi rychle prohledává pevné disky a všechny adresáře při hledání archívů nebo souborů, které do nich mají být zařazeny. Typ archívu určuje podle interních identifikačních znaků a nedá se tak zmást ani změnou příponou souboru.

**Aczar** zvládá všechny běžné operace s disky a soubory včetně *copy*, *delete*, *move*, *rename*, *view*, změny data, času a atributů souboru, vyhledávání souborů a textových řetězců v nich atd.



*Rozbalené nabídky základních menu programu Aczar napovídají, co všechno od něj můžete očekávat*



**KUPÓN**  
**FCC-AR 4/96**

přiložíte-li tento vystřižený kupón k vaší objednávce volně šířených programů od FCC Folprecht, dostanete slevu 10%.

**SHAREWARE**

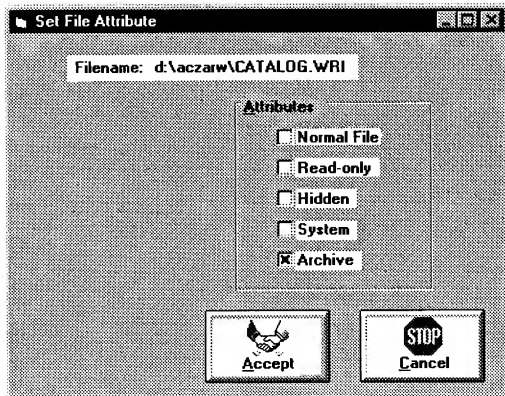
Programy od FCC Folprecht  
si můžete objednat na adrese

**FCC Folprecht, s.r.o.**  
SNP 8  
400 11 Ústí nad Labem  
tel. (047)44250, fax (047)42109

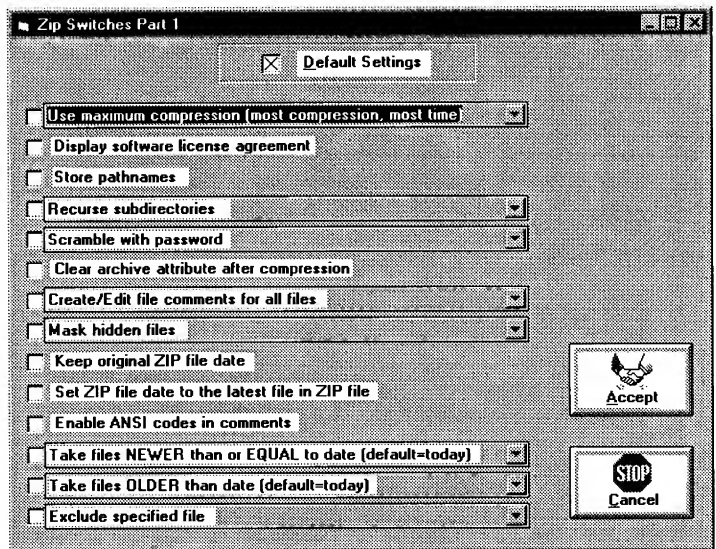
Obsluha programu je velmi pohodlná pomocí myši, Aczar podporuje *drag-and-drop* a to i při prohlížení (kterýkoliv soubor z *File manageru* můžete přetáhnout na ikonu programu Aczar a otevře se vám okno, ve kterém vidíte vybraný soubor).

Registrační poplatek je 40 USD, program je v souboru *aczar.lzh* a potřebuje ke své funkci run-time modul Visual Basic *vbrun300.dll* (je volně šířen). Na disku zabere Aczar po instalaci asi 900 kB.

Name	Length	Method	Size	Ratio	Date	Time	CRC-32
CIN1.BMP	482678	DeflIN	147096	70%	02-24-96	14:48	37834435
CIN2.BMP	312774	DeflIN	47030	85%	02-24-96	14:51	21610532
CIN3.BMP	115894	DeflIN	30281	74%	02-24-96	14:52	75d38482
CIN4.BMP	148390	DeflIN	33594	78%	02-24-96	14:55	777e46a4
CIN5.BMP	154678	DeflIN	64198	59%	02-23-96	17:55	032b2b52
CIN6.BMP	238070	DeflIN	7330	97%	02-24-96	14:58	70126576
CIN7.BMP	312774	DeflIN	28947	91%	02-24-96	15:00	00103d15
COIL0.BMP	93446	DeflIN	3549	97%	02-24-96	13:28	5823e316
COIL1.BMP	47550	DeflIN	2923	94%	02-24-96	13:38	b08b88b1
COIL2.BMP	55714	DeflIN	1895	97%	02-24-96	13:34	991eba95
COIL3.BMP	129338	DeflIN	4790	97%	02-24-96	13:45	da5cc51d
HEX1.BMP	255478	DeflIN	12235	96%	02-24-96	14:05	296611d5
HEX2.BMP	40458	DeflIN	1595	97%	02-24-96	14:07	0fc2a7c2
HEX3.BMP	21958	DeflIN	1199	95%	02-24-96	14:08	2132d14d
HEX4.BMP	21958	DeflIN	1199	95%	02-24-96	14:09	b2c2105f
MULT1.BMP	42754	DeflIN	1987	96%	02-24-96	14:36	d2c8cb6
MULT2.BMP	70694	DeflIN	2964	96%	02-24-96	14:41	fca3d21a
VIR1.BMP	104478	DeflIN	3611	97%	02-24-96	13:55	db3cf8d3
VIR2.BMP	58846	DeflIN	3879	94%	02-24-96	13:51	4495134e



Obrázky dokreslují možnosti programu Aczar - ukazují zobrazení obsahu archívu, tabulku pro volbu parametrů komprimačního programu PKZIP a okno k nastavení atributů kteréhokoliv označeného souboru



## MATCH MAKER

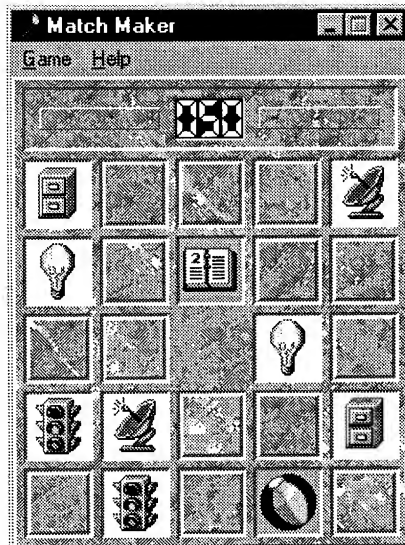
Autor: GadgetWare, P.O. Box 2536, Pueblo, CO 81005-0536, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.x.

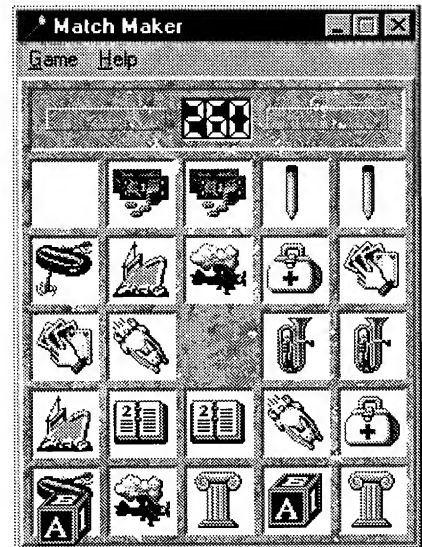
Match Maker je naše dobré známé pexeso v elektronické podobě. Je určeno pro jednoho nebo dva hráče, hrací plocha může mít 3x3 až 8x8 polí a v jejích políčkách se objevují hezké barevné ikonky. Pokud ve druhém zvoleném okénku není stejná ikona, obě políčka se asi po dvou vteřinách opět zavrou a odečte se vám 5 bodů. Pokud se treíte a v obou políčkách je stejná ikona, přičte se vám 25 bodů a ikony zůstanou v obou políčkách zobrazené. Cílem hry je jako u pexesa odkrytí všech políček

v co nejkratší době. Digitální displej nad hrací plochou ukazuje váš aktuální bodový zisk.

Pokud se vám bude program líbit (což je pravděpodobné), měli byste si jej zaregistrovat. Stojí to pouhých 5



Rozehraná hra Match Maker



Dohraná hra (nenechte se zmást, ikonky jsou v každé hře jiné)

USD. Kromě těchto 5 dolarů uvítají autoři i jakékoliv vaše připomínky (nejlépe elektronickou poštou na adresu [gadgetware@aol.com](mailto:gadgetware@aol.com)). Program zabere na disku asi 750 kB a je v souboru *match100.lzh*.

**FCC Folprecht**  
Computer+  
Communication



## Font Spec Pro

*Autor:* UniTech, 2697 McKelvey Rd, Maryland Heights, MO 63043, USA.

*HW/SW požadavky:* MS Windows, knihovna VBRUN300.DLL (není součástí šířeného balíku), pro práci s fonty Adobe potřebujete ATM 2.5+.

Vynikající manažer písem TrueType a Adobe pro Windows. Ve skutečnosti jde vlastně o trojici specializovaných utilit: *Viewer*, *Printer* a *Font Manager*. První dvě umí totéž, co obdobné konkurenční programy (např. *Printer's Apprentice*) - zobrazovat ukázky instalovaných i neinstalovaných fontů a tisknout nejrůznější druhy vzorníků.

Nejzajímavější je ovšem utilitka třetí, *Font Manager*. Je veřejným tajemstvím, že fonty TrueType (a Adobe) jsou mor... Většina z nás je hromadí přímo megalomansky jen proto, že „se můžou jednou hodit“. Výjimkou nejsou ani stovky písem v jediné instalaci Windows. Takové množství zpomaluje nejen systém, ale i nás samotné. Orientace v nepřehledné záplavě vyžaduje více času, než volba jednoho z desítek nejčastěji používaných fontů. A přitom právě několik základních písem, které spočítáme na prstech, používáme v 99% případů...

*Font Manager* vám nabízí toto řešení: vytvořte si několik skupin písem podle toho, jak často nebo k jakému účelu je používáte. Trvale instalovaná ponechte jen ta, která používáte každý den, a zbylá ťuknutím myši přidávejte jenom tehdy, když je opravdu potřebujete. Vlk se nažere (fonty jsou k dispozici) a koza zůstane celá (málo frekventovaná písma vám nikde nepřekážejí). Font Spec Pro patří k utilitám, kterých se po vyzkoušení nebudete chtít vzdát.

Registrační poplatek je 25 USD (u nás 1100 Kč). Program je na disketě 3,5HD-9891 fy JIMAZ. Po rozbalení zabere na disku asi 750 kB.

## Plug-In for Windows

*Autor:* Plannet Crafters, Inc., Box 450, Alpharetta, GA 30239-0450, USA.

*HW/SW požadavky:* 80386+, Windows 3.1+ a volitelně zvuková karta (díky ovladačům pro interní reproduktor však není nezbytně nutná).

Kompaktní kolekce utilit, které „ucpávají díry“ ve Windows. „Ucpávání děr“ je oficiální slogan autorů programu - mají na mysli nejrůznější doplňky, na které programátorům Microsoftu nezbyl čas.

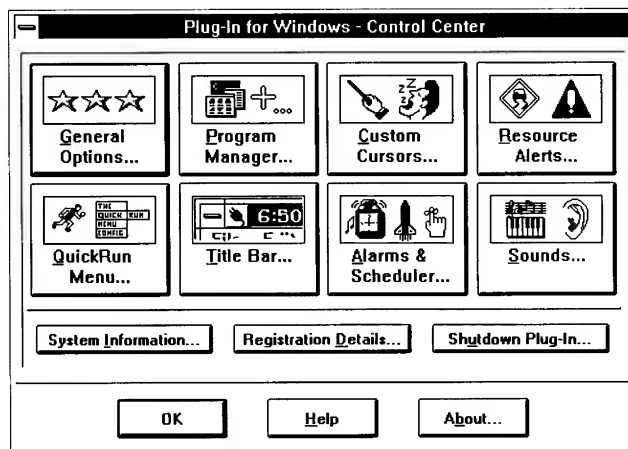
Hned po instalaci vám neujde, že se změnila ikonka symbolizující progra-

sto na disku, kapacitu dostupné paměti/zdrojů, stopky a tzv. *PowerButton* (kombinace údajů i způsob, jak se mají zobrazovat, se dá volit téměř libovolně).

*PowerButton* nabízí okamžitý přístup k seznamu aktivních aplikací, nejdůležitějším programovým skupinám, programům, budíku, konfiguračnímu menu a příkazu *Run* (menu vyvolávané tlačítkem *PowerButton* lze samozřejmě neomezeně upravovat).

*Plug-In* vás může automaticky varovat před kolapsem Windows, ke kterému dochází při vyčerpání systémových zdrojů nebo paměti. Máte možnost měnit tvar kurzoru (všech kurzorů, které Windows používají) a spouštět šetřič obrazovky pouhým přesunutím myši do rohu obrazovky. Aspoň zmínku zasluhuje *Talking Clock*, mluvicí hodiny. Ty dokážou každou čtvrt-, půl- nebo ce-

### Wait Cursor

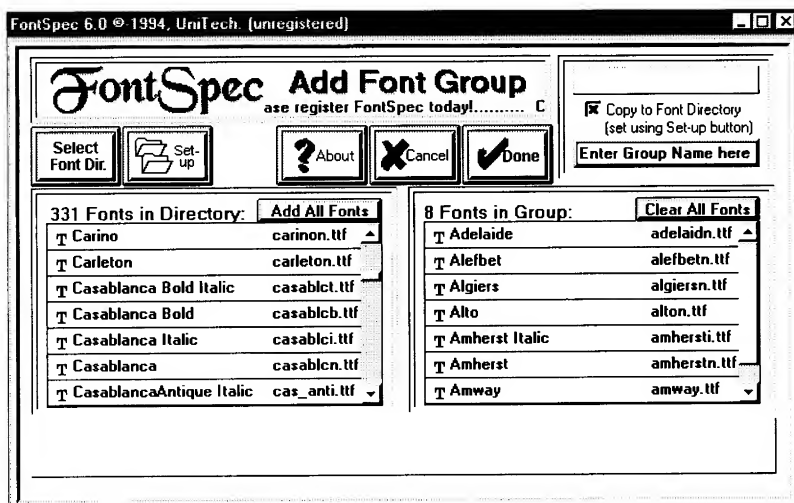


Šikovné doplňky Windows 3.x vám poskytne program *Plug-In*

movou skupinu ve *Správci programů*. Nejde jenom o softwarovou kosmetiku, skupiny můžete od té chvíle díky *Plug-In* vnořovat do sebe a přiřazovat jim vlastní ikonky. Mnohem užitečnější je najednou i titulek aktivního okna - kromě názvu aplikace v něm *Plug-In* umí zobrazovat datum/čas, volné mí-

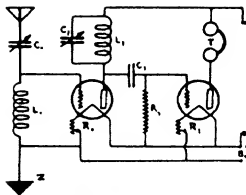
lou hodinu hlásit čas zvoleným hlasem. Hlasů je k dispozici pět, mj. hlas strojový, se kterým si připadáte jako ve *Star Trek*, a hlas „heliový“, který vás nutí se každou čtvrt-, půl- nebo celou hodinu upřímně zasmát. *Plug-In* lze z velké části počestit (názvy dní, měsíců, položek *PowerButton* menu atd.), takže dokonale „splyne“ i s českými Windows. *Plug-In* patří mezi nejužší volně šířené utility pro Windows a se železnou pravidelností získává ocenění prestižních amerických časopisů PC Magazine, BYTE, Windows Magazine a dalších...

*Plug-In for Windows* je shareware, po dobu tří týdnů jej smíte používat zdarma. Po uplynutí této lhůty jste povinni uhradit firmě *Plannet Crafters* registrační poplatek 20 USD (v ČR 950,- Kč). Šikovný program, který po nainstalování zabere asi 2,5 MB, je na disketě číslo 3,5HD-9889 firmy JIMAZ.



Obrazovka programu *FontSpec Pro*

**JIMAZ** spol. s r. o.  
prodejna a zásilková služba  
Heřmanova 37,170 00 Praha 7



# RÁDIO „Nostalgie“

## Příběh téměř detektivní

Ing. Miroslav Mašek, OK1VQ

Patřím ke střední generaci radioamatérů, kteří nepamatují začátky vysílání po druhé světové válce. Znal jsem ale ještě pamětníky nejen těch pionýrských dob, ale i časů úplných začátků amatérského vysílání. Jsem radioamatér, který rád telegrafuje a závodí všemi druhy provozu na VKV s dlouholetou praxí na KV a snad proto věnuji méně času tlachání po převaděčích. Tolik k mojí osobě, o kterou zde ale nepůjde. Chci se s vámi rozdělit o počty, které jsem zažil při pátrání po kousku jedné staré rodinné radioamatérské historie.

Můj táta byl předválečný radioamatér a koncesi obdržel jako OK1QM v roce 1947, asi měsíc před mým narozením. S různými dlouhými přestávkami a z různých důvodů povolení vlastnil až do konce života. Není tedy divu, že jsem jako zvědavý hošík přicházel s mikrofony, šňůrami a elektronkami do styku už od kolébky. Nelze se tedy ani divit, že jsem otcovo hobby převzal už ve věku dvanácti let. Tou dobou byl však táta z mně nejasných důvodů právě bez koncese, a tak synek, přes svou touhu vysílat, se vyžíval jen v konstrukci přijímačů a různých zesilovačů pod vedením svého tatínka a v nábožném poslechu těch šťastnějších, kteří koncesi měli. Nikdy nezapomenu na ten pocit, když se mi z vlastnoručně vyrobeného přijímače ozval superreakční šum a posléze první věta, která tehdy zněla „přesuňte se do čtverce 32“. To jsou laikovi těžko popsatelné chvíle.

Že i na celkem neradostných věcech lze najít něco pro zasmání, o tom svědčí následující příhoda. Když totiž tátovi v roce 1953 povolení k vysílání z neznámých důvodů odnímali, odevzdal i koncové elektronky RL12P35, pečlivě zabalené do mých dětských plen. Když mu po deseti letech povolení k vysílání vraceli, vrátili mu tytéž elektronky, stále pečlivě zabalené do stejných plenek, které jsem však už mezitím přestal dávno potřebovat.

Když jsem ještě povyrostitl, můj zájem o vysílání nevychladl a měl jsem už za sebou nějaké to QSO. Tehdy mi táta často vyprávěl o idylických dobách, kdy ke spojení do USA na 80 metrech stačilo 5 wattů a kus drátu, kdy vysílače tvořily dřevěné bedýnky nebo formy na dorty a délka vlny se měřila Lecherovými dráty a telesařským metrem. Mnohokrát jsem také slyšel o spojení na beznadějně zrušených VKV pásmech 56 a 112 MHz i o tom, že to tehdy „chodilo“ na šesti metrech až do Anglie. Jak exoticky mi tehdy znělo vyprávění o výletech na okolní kopce se „zařízením“, které mělo pouze dvě elektronky, zato však akumulátory vážily víc než deset kilogramů. Stejně „řeči“ vedli i tátovi kamarádi amatérů z oněch let OK1AJB, OK1AVB nebo OK1AOL a další, dodnes si pamatují nejen jejich značky, ale i jména. Dodnes si také myslím, že v jejich přátelství muselo být snad něco víc, než jen láska ke společnému koníčku. Proto jen těžko rozumím dnešnímu všeobecnému vrčení a nevrazení jedněch amatérů proti druhým na pásmech, v pa-

ketech i v životě, přestože vlastníme zařízení tisíckrát kvalitnější, než měli ti před námi. Asi to nebude v té technice, než zptáky k našemu příběhu.

Jak léta běžela, přicházely jiné starosti, vzpomínky pozvolna zanášely prach a zapomnění. Táta v roce 1988 zemřel a také ostatní pamětníci už nejsou většinou bohužel mezi námi. Tehdy jsem začal přemýšlet o tom, jestli všechno to, co jsem před léty o skalních amatérech slyšel, byla vůbec pravda. A přitom mne napadlo, že přece někde musí existovat nějaký důkaz, že nešlo o sen nebo legendu. Každá stanice přece musela mít svůj staniční deník i své QSL lístky. Začal jsem proto pátrat v místě našeho dřívějšího bydliště, na půdě, ve sklepě i jinde, jenže marně. Když už jsem si začal myslet, že to asi všechno nebyla pravda, přišla jako blesk z čistého nebe zpráva. Ozvala se moje nevlastní sestra, která v našem starém bytě v Duchcově dneska bydlí, že při uklízení v zahradní budově objevila nějaké staré rodinné papíry a knížky a že mám-li zájem, mám se přijet podívat.

V zahradním domku na nářadí, kde bych existenci dokumentů nikdy nečekal, jsem objevil vedle rodinných písemností i dva omšelé sešity v červených deskách a krabici QSL lístků. Ze sešitů se k mému překvapení vyklubaly staniční deníky OK1QM z let 1947 až 1950. QSL lístky pocházely ze stejného období. Otevíral jsem desky deníků se zatajeným dechem a hned na prvních stránkách mne čekalo překvapení. Dne 30. prosince 1947 jsem našel záznam o spojení s PA0GL, který tátovi blahopřál k narození syna doslova „congrats to mother and son“. Datum se nápadně shoduje s mými narozeninami, ale překvapení pokračuje autentickými záznamy QSO nejen na 56, ale i 112 MHz z přechodných QTH i „od krbu“, dokládány navíc balíkem QSL lístků za tato spojení. Jaká to musela být asi tehdy idyla, když na 80 metrech se výkony pohybova-

ly mezi 5 až 15 watty, případy rušení byly výjimečné a stály za zvláštní poznámku v deníku. Tak např. 5. 2. 48 lze najít v CW spojení se stanicí OK1LZ záznam o rušení tohoto znění: „asi unlis fone - posláno hlášení na KSR“.

Další stránky deníku dokumentují četná spojení místních stanic v pásmu 56 MHz, něco na způsob dnešních rund či kroužků. Dech mi však vyrazil až záznam spojení s britskou stanicí G5BY v pásmu 56 MHz, navíc potvrzený nálezem QSL lístku. Tak to byla pravda! Už v roce 1948 amatéři z Československa navazovali spojení zřejmě přes sporadickou vrstvu Es s primitivními superreakčními transeivery až do Velké Británie, táta nelhal a nebyla to legenda. Údaj o anténě na straně OK1QM sice chybí, ale pokud vím, na našem baráku nikdy jiná anténa než 40 m LW nebyla. Inu sporadika je sporadika!

V deníku jsem našel i trochu kuriózní zápis z prvního Polního dne pořádaného ČAV, a to dne 4. 6. 1949. QTH byla Vlčí hora v Krušných horách (dnes JO60TP a QTH OK1KAE). Bylo navázáno sice jen pět spojení na 56 MHz a jedno v pásmu 430 MHz, dále „Výzva PD“ v časech 09.15, 09.30, 10.00 a 11.30, z deníku však dýchá těžko popsatelné kouzlo a také nadšení amatérů, kteří neváhali plahočit se pěšky pro pět QSO s nákladem akumulátorů do nadmořské výšky téměř 900 m. Jak nesrovnatelné s dneškem. Ruku na srdce, kdo z nás by byl ochoten této oběti za takových podmínek a s tak hubeným výsledkem. Tomuto zápisu navíc předchází poznámka o „měření a cejchování nového TX 50 až 56 MHz na Lecherových drátech“ v předvečer Polního dne, kdy, jak se zdá, bylo zařízení právě dokončeno. Zlaté časy českých amatérů.

Jako z pohádky se mi jevil záznam o výletě na Solanskou horu u Třebívlic (637 m n. m.) dne 25. 9. 1949, při kterém byla v pásmu 56 MHz navazována fone spojení s OK1CU v Mníšku pod Brdy, s OK1YN v Černé studnici u Jablonce aj. a kde opět nechybí dnes málo pochopitelný záznam že „během QSO s OK1KB rušil OK1YN voláním OK1QM“. Jak by asi musely vyhlížet záznamy v dnešních denících při spojení na OK0C či OK0E, kde úmyslné rušení se stává denním hobby některých „také“ amatérů. Výlet pak končí spojení s OK1FV v Lounech v 19.00, kdy už muselo být začátkem podzimu v takové výšce citelné chladno.

Ve světle těchto faktů se pak ale nemůže nikdo divit, že já jsem od roku 1963 nevynechal jediný Polní den, a když byl povolen provoz v pásmu 50 MHz, že jsem



**Set up World's Record for 56 mc., August, 1933, Telephony transmitted 200 miles.**

First British Station to work Japan, Alaska and British Columbia.  
Certificate Winner, with 99.984 % accuracy, in the 1931 Frequency Measuring Tests.

First British Station to work two-way telephony with California, May 1931. Station filmed & featured in the Gaumont "Sound Mirror", 1932.

Leading British Station in the 1932 International Goodwill Tests.

First British Station to work two-way telephony with the U.S.A. on the 28 mc band, Nov. 1935.

Held 56 mc two-way Inter-G Record from Oct. 1938 to June 1939.

Regained 56 (now 58) mc. Inter-G Record - after war close-down - with 224 miles. Afterwards established fresh consecutive records of 233, 245 and 285 miles.

First British Station on 58 mc. to work post-war International DX and the first ever to work N. Africa, Switzerland and Czechoslovakia.

First British Station to work two-way telephony on 58 mc. with Malta and Gibraltar.

First European station to receive 50 mc. signals from N. America, S. Africa & Suez; also first to work cross-band, 28/50 mc., with Canada, South Africa and Suez.

# G5BY



First and only British Station to work S. Africa two-way on 50 mc., contacts being on Nov. 6 and 13, 1947 with ZS1P, March 27, 1948 with ZS1T and Nov. 1, 1948 with ZS1P. The 6,000 miles (approx) distance is the British DX record for the band.

First British Station on 50 mc to work VE 2, 3, W3, 5, 9 and Q districts and the leading European station in States worked. Between Nov. 6 and Dec. 1, 1947, 175 contacts were made with 93 different stations in N. America, S. Africa, Egypt and Suez.

Set up successive British records of 224, 236, and 287 miles on 145 mc within 17 days of band being opened for use in this Country.

Established European record on 145 mc of 379 miles with PA0ZQ, Nov. 12, 1948.

Winner of the "SWM" 58 and 145 mc Contest, November, 1948, with top score on both bands.

To RADIO OK1QM Your report on worked here at 1630 GMT 4 July 1948 RST 57 phone Antenna 4 element checks OK & Fax. 73. J. H. G5BY

WINNER OF "QST" STATION DESCRIPTION CUP FOR WORLD'S BEST AMATEUR RADIO STATION, 1929.  
Winner Great Britain in Seven Consecutive A.R.R.L. International DX Contests.



# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## O sysopech sítě paket rádia (PR)

Ing. František Janda, OK1HH

V posledních letech začínají poletovat sdělovacími prostředky pojmy „informační dálnice“ a „informační společnost“. Málokdo ví, co to přesně znamená a téměř nikdo si zatím neuvědomuje, do jaké éry se vlastně řítíme. Mezi těmi, kdo to začínají tušit, jsou účastníci některých sítí, především Internetu a ještě lépe - radioamatérské paketové sítě. Problémy, které vznikají třeba jen z toho, že absolutně kdokoli může mluvit kdykoli do celohodiny a jeho hlas nezaniká (je natrvalo zachycen na nosičích dat v libovolném množ-

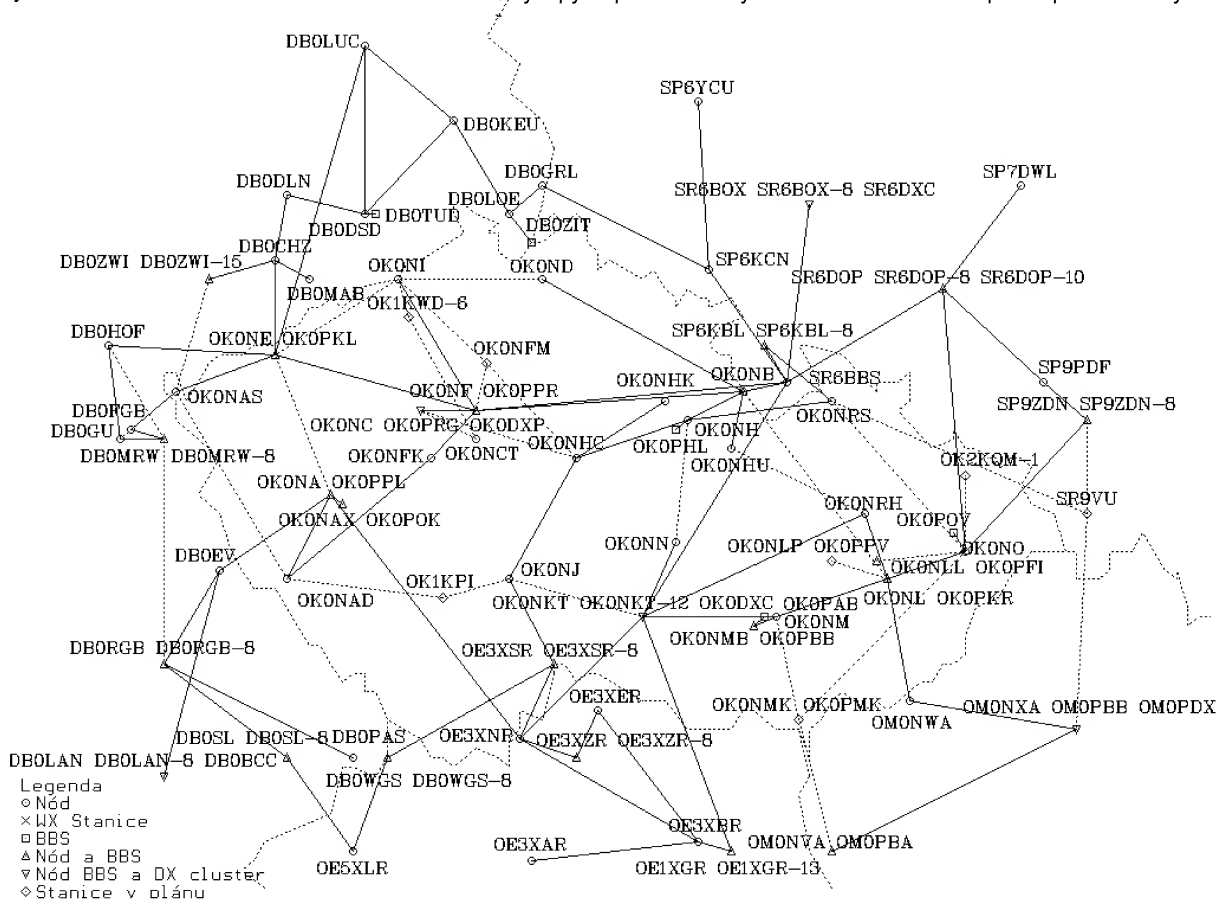
ství počítačů v síti, aby mohl být následně analyzován, kritizován, chválen a napadán), jsou pro nezasvěcence nepředstavitelné.

Nejblíže představě toho, co bude, jsou již nyní ti radioamatéři, kteří našli zálibu v digitálních způsobech provozu a účastní se výměny informací v síti paket rádia (u nás povoleno od 1. února 1990). Tato síť existuje, rozvíjí se a funguje hlavně zásluhou nadšenců, kteří se starají o její uzly (zvané nody), BBS (zvané též boxy), DX clustery a gejtveje (angl. gateway nemá v češtině ekvivalent). Tito lidé se nazývají systémovými operátory, zkráceně a v celém světě sysopy. O praktickém významu

výše napsaného vědí patrně nejvíce z existujících smrtelníků.

Některé příspěvky v příslušných rubrikách BBS svědčí o tom, že jsou i tací radioamatéři (obvykle s nepříliš dlouhou provozní zkušeností), kteří ani zbla netuší, k čemu je a co musí, má či nemá dělat takový sysop - a proč. Následující text by jim tuto otázku mohl poněkud přiblížit.

Uživatelů v síti PR kvapem přibývá a jen v ČR ji počátkem letošního roku využívalo již přes 500 stanic. Se zvětšujícím se zpožděním za tímto nárůstem se mění kapacita sítě samé. K tomu, aby síť plnila svůj účel, je třeba kromě splnění požadavků ryze tech-



Mapa paketové sítě v České republice a její propojení do zahraničí, stav březen 1996. Autorem mapy, která je k dispozici uživatelům sítě PR, je Michal Poupa, OK1XPM

o něj také požádal. Nelze se tedy potom ani divit, že když se dnes otevře „padesátka“, jsem u toho a nejde jen o projev nostalgie nebo staromilství. Je to totiž pásmo „ani ryba ani rak“, kde o četná překvapení skutečně nouze není. Jen ta televize kdyby tam nebyla, ta mi připomíná moje začátky v pásmu 2 m v šedesátých letech, kdy tam vysílal TV vysílač Drážďany.

Vraťme se však ke staničním deníkům, kde zaujme snad ještě záznam z vysílání OK1CAV, kterým se dnem 20. 2. 1950 povoluje amatérský styk se stanicemi na celém území Německa. K tomu lze najít zápis spojení se stanicí ze Stuttgartu (D4AFA) asi rok před tím, doslovně „stanice se ozvala na mé CQ, na dotaz odpo-

věděla, že je unlis (pirát) - spojení jsem okamžitě přerušil“.

Mohl bych listovat deníky ještě dlouho, nerad bych však nudil případně čtenáře těchto řádků. Velmi mnoho zajímavých, ale i pro dnešek poučných postřehů lze na těchto ohmataných stránkách najít. Za zmínku stojí například extrémně dlouhé telegrafní spojení s DL1AM 15. 3. 1950. Zde na závěr dvoustránkového zápisu vyčerpaný operátor Heinz z Goslaw ve 23.35 dodává, že už musí jít spát, protože jeho žena vedle něj dávno spí v jejich jednopokojovém bytě, přičemž ráno musí oba brzy vstávat. Pak však záznam ještě na zhruba jedné stránce pokračuje vzájemným ujišťováním o tom, jak jsou oba dva velmi šťastni, že se potkali. Vy-

padá to tak, že těm našim předkům stačilo ke štěstí podstatně méně než nám dnes.

Na těch starých listech papíru mne však ze všeho nejvíce zaujalo poznání, že opravdu existovaly časy, kdy slovo hamspirít neznamenovalo v překladu „duše šunky“, nýbrž pocit nezištné sounáležitosti lidí. Lidí, kteří, ač každý jiné řeči, vyznání či politického přesvědčení, dovedli vždycky najít společný jazyk. Tak to po těch letech cítím já a pevně věřím, že nejsem sám. To mi dnes mezi amatéry a nejen mezi nimi chybí ze všeho nejvíc. Máme mnozí sice drahá a dokonale zařízení, nesrovnatelně lepší než ta, o kterých zde byla řeč. Jenže jaksi nám to vzdálenost mezi námi spíše zvětšuje. A to je velká škoda!

nických přizpůsobit jejím možnostem i způsob jejího využívání. O obou se starají vedoucí operátoři, sysopové a technici nódů. Jejich činnosti jsou nejen příbuzné a vzájemně související, ale překrývají se, prolínají a vzájemně zastupují, a proto vše, o čem dále píšeme, platí pro všechny tři jmenované kategorie, byť většinou používám pouze termín „sysop“.

Některé stanice bohužel v praxi neznají pojem hamspirít. Ty mají volací značku omylem a v síti PR především překážejí (poznámka je snadno podle jejich bezohlednosti při práci v síti).

@ @ @

Leč k věci. K tomu, aby někdo vydržel délat delší dobu sysopa, musí mít bezpodmínečně tyto vlastnosti:

**1. Systémové myšlení.** Musí být schopen myslet v pojmech celé sítě (nódů, BBS, clusterů) a domyslet si, co jeho zásahy na jím opečovávaném stroji udělají s okolím. Požadavkům sítě pak dává přednost.

**2. Provozní myšlení.** Musí umět vyvozovat logické závěry ze změn parametrů sítě a správně hodnotit vliv zatížení sítě a jejích komponent (včetně uživatelských vstupů) na dostupnost poskytovaných služeb.

**3. Altruismus.** Musí mu činit potěšení, že svou práci a často i za své peníze dělá potěšení jiným, jiného užítka z toho nemaje. I proto musí zajistit zmenšení provozního zatížení uživatelských vstupů ve vhodném intervalu (obvykle od 18.00 místního času každý den), aby si i stanice, které nemají nód přímo před nosem, mohly alespoň vyvednout poštu a podívat se, co je nového).

**4. Psychickou odolnost.** Musí počítat s tím, že pomocí zařízení, které sestavil a za cenu značných časových ztrát (a občasných finančních investic) udržuje v chodu, a za činnost, kterou zajišťuje dosažitelnost sítě pro většinu stanic, mu tu a tam někdo velmi nevybíravým způsobem vynadá (u nás v ČR nejraději v rubrice OKINFO@OKOM, aby to věděli v Čiernej pri Čope, v lepším případě „jen“ v FORUM@TCH pro území od Aše až po osadu U Sabotů - tedy dosud ještě).

**5. Diplomatické schopnosti.** Žádný nód ani BBS není na opuštěném ostrově, naopak často v prostorách a na věžích a stožárech organizací, které jsou ochotny jen za určitých podmínek amatérům pomoci. Sysop musí umět tuto možnost vyjednat a dále úspěšně řešit všechny důsledky toho, že zařízení přece jen může vadit (rušení, hluk, pohyb cizích osob atd.). Dále musí umět vysvětlit rodině, proč se jí nevěnuje.

**6. Schopnost uvolnění.** Při vzrůstu hladiny adrenalinu v krvi po spatření bezohledného způsobu provozu musí situaci okamžitě řešit (poradit, poučit, vynadat, krátkodobě odpojit, trvale odpojit - tj. „dát do C-NOTu“, najmout profesionálního střelce - podle stupně komunikativnosti uživatele), nechce-li riskovat poškození vlastního zdraví (ve svém důsledku je i pro uživatele lepší, vypne-li sysop port, než aby se cpal meprobatem). Stanice neznající pojem „hamspirít“ ostatně sysop lehce identifikuje podle jejich bezohledného chování (mezi které patří i stahování rozsáhlejšího souboru či listingu v 18.01 místního času, lhostejno, zda kódované či ne).

**7. Schopnost týmové práce.** Je prakticky vyloučeno, aby měl na starosti nód či BBS jen jeden člověk. Je pak dlouhodobě

přetíženo a i při nejlepší vůli klesá spolehlivost systému. Sysop musí být schopen zajistit potřebné činnosti tak, aby všechny osoby, které mu pomáhají, bavily.

To vše při splnění podmínky dostatečné kvalifikace - tedy poměrně hlubokých znalostí funkcí sítě a rádiové i počítačové části vlastního zařízení.

@ @ @

K tomu má k dispozici:

**a) Povolovací podmínky** (nepříliš povedené), které stanoví, za co vše vedoucí operátor odpovídá povolovacímu orgánu po stránce provozní i technické. Sysop přitom ví, že v případě konfliktu bude jeho činnost posuzována neradioamatéry, schopnými případně (neúmyslně) i vyjimat jednotlivá ustanovení z kontextu.

**b) Radu sysopů sítě PR v ČR,** která mu pomáhá v jeho činnosti usnadněním koordinace činností v síti a obstaráváním a rozdělováním dotací. Jejich využití rada samozřejmě kontroluje - zpráva o stavu všech síťových komponent je jedním z hlavních bodů jednání. Její schůze nejsou veřejné, neboť je v zájmu funkce sítě některé z projednávaných informací raději poněkud tajit (například linkové kmitočty - i tak se pravidelně objevují pokusy o jejich zneužívání).

**c) Kmitočtovou koordinátorku Renatu (OK1GB)** ve funkci mimořádného zplnomocněného velvyslance mezi sysopy a povolovacím orgánem, díky níž jsou přece jen občas vyřízena nějaká ta povolení a přiděleny kmitočty, které vloženy nekolidují.

**d) Při troše štěstí sponzora,** kterému může poskytnout jen velice, velice skrovnou reklamu.

**e) Vypínač OFF** a popelnici před barákem, do které vhodí vyrvané srdce nódu poté, co jej po přečtení nejspíše hloupého uživatele díky pudu sebezáchovy stačil alespoň vypnout.

@ @ @

V žádném případě není jeho povinností vůči okolí (kromě sponzorů a sama sebe) udržovat BBS či nód a jeho porty v chodu. Je to jeho dobrá vůle a smí jej nechat zapnutý pouze tehdy, věří-li, že jeho ponecháním v takovém stavu nebudou porušeny platné zákony vůbec a Povolovací podmínky zvláště.

Právě dopsané řádky vznikly na základě mých zkušeností s provozem PR od roku 1987 (jako Y29BM), resp. 1990 (OK1HH) a se „sysopováním“ prvního pražského nódu OK0NC a připojených systémů (BBS, DX cluster).

Přitom bych rád poděkoval těm, kteří mi nejvíce pomohli: Dr. Ernst-Albrechtu Muglerovi, ex Y27NN, za úvod do problematiky před devíti lety, časopisu AR za „protlačení“ prvních příspěvků s informacemi o PR, publikovaných u nás brzy nato, Ing. Ján Grečnerovi, OK1VJG, autoru první informace o paket rádiu, publikované na Slovensku, a prvnímu sysopovi BBS OK0PRG, stejně jako Milanu Bryndovi, OK1FMF, který v péči o OK0PRG vzorně pokračuje, dále Martinu Lexovi, OK1VSR, a Zdeňku Bolardovi, OK1UNY, bez nichž by nikdy neexistoval první pražský nód OK0NC, a Miro Sedlákovvi, OK1SBB, který pro síť PR vůbec a pro nód OK0NF a BBS OK0PPR zvláště odvedl v posledních letech neuvěřitelné množství práce.

ONDŘEJOV, 13. 2. 1996

VKV

## Kalendář závodů na duben a květen

Den	Závod	Pásmo	UTC
2.4.	Nordic Activity		144 MHz
	17.00-21.00		
7.4.	Velikonoční závod <sup>1)</sup>	144 MHz	07.00-13.00 a výše
7.4.	Velikonoční závod dětí <sup>1)</sup>	144 MHz	13.00-14.00 a výše
9.4.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
9.4.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00
13.4.	Contest Lario (It.)	432 MHz	14.00-22.00
14.4.	Contest Lario	1,3 GHz	a výše 06.00-13.00
16.4.	VKV Speed Key Party	144 MHz	18.00-20.00
20.4.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
20.4.	Contest Lazio (It.)	144 MHz	13.00-21.00
20.4.	North Contest (DL)	144 MHz	13.00-16.00
21.4.	Contest Lazio	144 MHz	06.00-10.00
21.4.	AGGH Activity	432 MHz až 76 GHz	07.00-10.00
21.4.	North Contest	432 MHz	08.00-10.00
21.4.	Provozní VKV aktiv	144 MHz	08.00-11.00 až 10 GHz
21.4.	OE Activity	432 MHz až 10 GHz	07.00-12.00
23.4.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
23.4.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00

<sup>1)</sup> podmínky viz AMA 1/1995, deníky na OK1VEA

4.-5.5.	II. subreg. závod <sup>1)</sup>	144 MHz	14.00-14.00 až 76 GHz
7.5.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
11.5.	Cont. VHF Call Area (It.)	144 MHz	14.00-22.00
14.5.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
14.5.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00
18.5.	Sommer BBT	47 GHz a výše	07.00-14.00
18.5.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
18.5.	AUB VHF/SHF Cont. (DL)	144 MHz a výše	15.00-18.00
19.5.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
19.5.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
19.5.	Provozní VKV aktiv	144 MHz	08.00-11.00 až 10 GHz
19.5.	Sommer BBT	10-24 GHz	07.00-10.00
21.5.	VKV Speed Key Party	144 MHz	18.00-20.00
28.5.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
28.5.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00

<sup>1)</sup> podmínky viz AMA 1/94 a AR 4/94, deníky na OK2JL

OK1MG



**Zajímavosti**

Vydavatel časopisu CQ se rozhodl vydávat od nového roku dva nové časopisy - měsíčník CQ VHF, který se bude zabývat aktivitami na pásmech nad 50 MHz, a 10x do roka vyjde speciální časopis CQ Contest, ve kterém má být vše, co se týče závodní činnosti včetně rozborů a analýz závodní techniky (včetně závodů na VKV), podmínky a výsledky a zárukou jeho kvality bude značka K3EST: Bob Cox tento časopis vede.

Na ostrově Marion je od závěru loňského roku nepetržitě v provozu maják, který vysílá na 50,200 MHz pod značkou ZR1B-CE/ZSB.

Z Kninu, bývalého korunovačního města chorvatských králů se v loňském roce ozvala v pásmech KV i VKV speciální stanice 9A95K na počest jeho osvození. Operátory byli členové radioklubu „Techničar“, který pracuje na vojenském učilišti v Zagrebu a má značku 9A1CAH.

OK2QX

## Kalendář KV závodů na duben a květen

20.4.	OK CW závod (Memoriál P. Homoly, OK1RO)	CW	03.00-05.00
20.4	EU Sprint	SSB	15.00-19.00
20.-21.	YU-DX contest	MIX	12.00-12.00
24.-26.4.	YL to YL DX contest	SSB	14.00-02.00
27.4	Hanácký pohár	MIX	05.00-06.29
27.-28.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
27.-28.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00
1.5.	Journée Française 10 m	MIX	00.00-24.00
1.5.	AGCW QRP	CW	13.00-19.00
4.5.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
4.-5.5.	OZ SSTV contest	SSTV	00.00-24.00
4.-5.5.	ARI Int. DX contest	MIX	20.00-20.00
5.5.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
11.5.	OM Activity	CW	04.00-04.59
11.5.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
11.-12.5.	Alex. Volta RTTY DX	RTTY	12.00-12.00
11.-12.5.	CQ MIR	MIX	21.00-21.00
13.5.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
18.5.	World Telecom. Day	MIX	00.00-24.00
18.5.	EU Sprint	CW	15.00-19.00
18.-19.5	Baltic contest	MIX	21.00-03.00
20.-24.5.(?)	AGCW Activity Week	CW	00.00-24.00
25.-26.5.	CQ WW WPX contest	CW	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR: SSB liga, Provozní aktiv AR3/94, SP-DX RTTY AR 4/94, OM Activity, Japan DX, DIG party AR 2/94, Aktivita 160 m AR 1/95, CQ WPX AR 2/93, AMA Sprint AR 2/95, YL to YL AR 3/95, YU-DX AR 4/95, OK CW AR 3/94, Helvetia AR 3/93.

### AGCW QRP/QRP Party

se každoročně pořádá 1. května od 13.00 do 19.00 UTC na kmitočtech 3510-3560 a 7010-7040 kHz. Kategorie: A - stn s výkonem do 5 W out (10 W inpt), B - stn s výkonem do 10 W out (20 W inpt), posluchači. Vyměňuje se report RST a poř. číslo spojení/třída (579002/B). Spojení s vlastní zemí se hodnotí jedním bodem, ostatní dvěma body, spojení se stanicí kategorie A dvojnásobně. *Násobič* jsou země DXCC. *Deníky* je třeba odeslat do konce května na adresu: Antonius Recker, Hegerskamp 33, D-48155 Münster, Germany.

### ARI International DX contest

pořádá italská organizace radioamatérů jako závod „každý s každým“. Koná se vždy první celý víkend v květnu od 20.00 do 20.00 UTC. Kategorie: jeden op. CW, jeden op. SSB, jeden op. RTTY, jeden op. MIX, více op. jeden vysílač MIX, posluchači. Závodí se na všech pásmech od 160 do 10 m kromě WARC pásmech v rámci kmitočtových doporučení IARU. Přejít z jednoho pásma na druhé je povoleno až po 10 minutách provozu. Italské stanice předávají RST a dvě písmena k identifikaci provincie, ostatní stanice RST a poř. číslo spojení od 001. Spojení s vlastní zemí platí jen jako násobič. Spojení s vlastním kontinentem se hodnotí jedním bodem, spojení s jinými kontinenty třemi body, spojení s italskými stanicemi (včetně Sicílie a Sardinie) 10 body. S každou stanicí je



možné pracovat na každém pásmu jednou každým druhem provozu, avšak pro násobič se počítá jen jednou. *Násobič* jsou a) italské provincie (celkem 103) b) země DXCC (vyjma I, IS) na každém pásmu zvlášť, ale bez ohledu na druh provozu.

Pro posluchače platí stejné podmínky, jednu stanicí je možné zaznamenat pro bodový zisk na každém pásmu nejvýše 3x. *Deníky* v obvyklé formě (max. 50 spojení na stránce, každé pásmo na zvláštním listě) musí mít vyznačen každý nový násobič a vyškrtána opakovaná spojení (nulový bodový zisk) a zasílá se včetně sumarizačního listu do měsíce po závodech na adresu: *ARI Contest Manager, P. O. Box 14, 27043 Broni (PC), Italy*. Každé zjištěné opakované spojení, které je započítáno, znamená vyškrtnutí tří spojení, každý 2x započítaný násobič obdobně. *Diplomy* obdrží vítězné stanice v každé zemi. Spojení lze využít k získání diplomů WAIP, CDM a IIA bez předkládání QSL, pokud bude spolu s deníkem zaslána žádost o vydání diplomu a 10 IRC za vydání každého.

OK2QX

### Pozor - oprava! Hanácký pohár

V A Radiu 3/96, s. 41 jsme zveřejnili v pravidlech Hanáckého poháru nesprávný údaj o datu konání. Správně má být:

**Hanácký pohár se koná vždy poslední sobotu v dubnu od 05.00 do 06.29 UTC.**

### Blahopřejeme

Časopis AR A11/95 informoval podrobně o účasti našich radioamatérů v celosvětovém závodě CQ WW WPX CW contest. Těsně před uzavěrkou tohoto čísla A Radia jsme obdrželi oficiální výsledky.

Stanice IH9/OK1MM/p z ostrova Pantelleria se umístila v celosvětovém pořadí v kategorii více operátorů - jeden vysílač na obdivuhodném 2. místě se ziskem 8 141 970 bodů. Zvítězil kolektiv německých operátorů, kteří soutěžili z ostrova Madeira pod značkou CQ3X (13 271 308 b.). Jako IH9/OK1MM/p vysílali operátoři OK1CW, OK1DF, OK1FIA, OK1HH, OK1JTS, OK1MM a OK2GG.

Hlavním sponzorem úspěšné expedice Pantelleria byla Investiční a poštovní banka a. s.

Také v letošním ročníku CQ WW WPX contestu se tato skupina našich radioamatérů ozve z některé kuriózní lokality (případá v úvahu opět ostrov Pantelleria nebo ostrov Lampedusa - IG9). Podrobnosti přineseme v příštím čísle.

● Čtvrté zasedání aktivistů a zájemců o program IOTA se v loňském roce konalo pod záštitou ARI v Bologni. V tomto programu je dnes možné získat 18 diplomů, zatím je zřejmé, že z celkového počtu 1175 již bylo nebo je 850 ostrovů aktivních. Z OK se opět nikdo oficiálně nezúčastnil, na zasedání bylo přítomno přes 200 radioamatérů ze všech kontinentů.

## Předpověď podmínek šíření KV na duben

V posledních měsících končícího jednátiletého slunečního cyklu nabývají předpovědi měsíčních indexů, ať již sestavované v Evropě, Americe či jinde na zeměkouli, přičuť značné jednotvárnosti. Tu dobře ilustruje poslední vydání pravidelného bulletinu SIDC (Sunspot Index Data Center). Ve vydání, odeslaném z Bruselu 1. března 1996 v 10.08 UTC, jsme pro měsíce duben 1996 až únor 1997 a klasickou metodu výpočtu našli tyto vyhlazené hodnoty čísla skvrn  $R_{12} = 9, 8, 8, 7, 6, 6, 6, 6, 6, 6$  s tolerancí  $\pm 2$ .

Tu je třeba konstatovat, že takto poodsubnuté minimum mezi cykly 22. a 23. dober souhlasí se současným stavem pozorování. Neboť ačkoli se první skvrny, které bylo možno celkem nepochybně přiřadit k 23. cyklu, vyskytovaly na slunečném disku po řadu dnů hlavně během srpna loňského roku, kroužily aktivní oblasti od té doby zhusta jen v těsné blízkosti slunečního rovníku a měly magnetickou polaritu, náležející 22. cyklu. Nehledě na téměř stále nízkou úroveň sluneční radiace (intenzita rentgenového záření se pohybuje okolo prahu citlivosti čidel na družicích) je vývoj podmínek ionosférického šíření během letošního jara přinejmenším zajímavý.

Poruch není mnoho, trvají většinou jen pár hodin a tak se po častém vývoji kladné fáze poruchy dostavuje obvykle jen mírnější a kratší fáze záporná. Za spolupřispění sporadické vrstvy E se otevírají pásma 14 a dokonce i 18 MHz pro spojení DX po severní polokouli. V pásmu 21 MHz může k něčemu podobnému docházet jen velmi výjimečně, víceméně jen v rámci kladné fáze poruchy.

Omezená použitelnost horních pásem přivádí velkou část stanic včetně vzácnějších na pásma dolní, kde nás ale současná větší variabilita vývoje podmínek nutí buď pečlivěji hlídat okamžiky otevření, anebo spoléhat na štěstí a náhodu. Což ještě více platí pro konec dubna, kdy začíná výraznější růst aktivity sporadické vrstvy E jako neklamný důkaz začínajícího léta v ionosféře.

Loňský prosinec začal hned první den poruchami se slabší polární září, nic z toho ale podmínky šíření nezhoršilo. Uklidnění po 4. prosinci situaci ještě vylepšilo a tak trval příznivý vývoj ještě dalších deset dnů. Po jemnějším kolísání se 16. prosince vyvinula kladná fáze poruchy s hezkým otevřením dvacítky na Severní Ameriku. Následovalo krátké zhoršení do 17. prosince, zlepšení 18.-22. prosince, vánoční porucha a pak klid a mírný nadprůměr až do konce roku. Vzápětí Slunce ožilo až po ojedinělé malé erupce mezi 3.-5. lednem, kromě 3. a 5. ledna bylo geomagnetické pole klidné a severoatlantická trasa otevřená. V pásmech 40 i 80 metrů byla opět možná spojení se západním pobřežím USA dlouhou cestou po 14.00 UTC. Desetimetrové pásmo ožilo 4. ledna, tentokrát stanicemi z Anglie. Jev se konal díky sporadické vrstvě E, jejíž vznik byl jako obvykle spojen s průletem Země meteorickým rojem Kvadrantid. Další výskyt Es nastal 7. ledna kolem poledne s otevřeními do UA3, G, PA a F.

Geomagnetické pole přestalo být klidné od 13. ledna a následky geomagnetické poruchy se začaly projevovat již ráno zhoršením v pásmu 80 metrů ve směru na USA. Na 20 metrech panoval přitom ještě nadprůměr, např. do JA a VK. Odpoledne převládá vliv záporné fáze poruchy, která dospěla až do letošního první polární záře, využitelné v pásmu dvou metrů mezi 13.30-17.00 UTC středoevropskými stanicemi ke spojení se sta-





# MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

## Z naší činnosti

Dnes vám přiblížím činnost nejstaršího moravského radioamatéra, kterého většina radioamatérů zná osobně z různých setkání radioamatérů nebo alespoň ze spojení s ním na krátkovln-

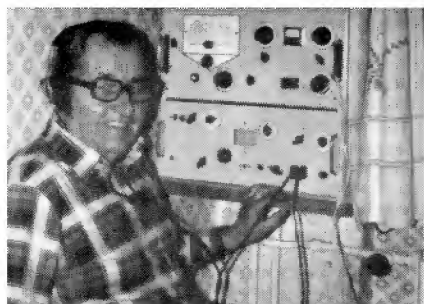
ných pásmech. Je jím OK2OQ, Olda Král z Ostravy, který je i ve věku 85 roků neustále činný a můžete se s ním téměř každodenně setkat v pásmu 3,5 MHz telegrafním provozem.

S činností radioamatérů se Olda seznámil během základní vojenské služ-

by v roce 1934, kdy se začal věnovat poslechu radioamatérského provozu v pásmech krátkých vln. V roce 1935 vstoupil do bývalého ČAV a dostal pracovní číslo posluchače 861, což bylo tehdy pořadové číslo člena ČAV.

Jako nezaměstnaný nastoupil v roce 1932 vojenskou základní službu u telegrafního praporu 3. radioroty v Trnavě na Slovensku. Poněvadž byl vyučen strojním zámečnickem, byl poslán do telegrafního učiliště v Trutnově v Čechách do školy radiostrojníků a po absolvování školy byl přidělen jako radiostrojník na radiostanici ve slovenském Lučenci. Pro nedostatek pracovních příležitostí po ukončení základní vojenské služby si podal žádost o konání další dobrovolné služby. Jako dělostřelecký poddůstojník měl pak na radiostanici dost volného času, a proto si zhotovil telegrafní klíč a bzučák. Pilně začal cvičit příjem a vysílání telegrafní abecedy a úspěšně složil zkoušku radiotelegrafisty.

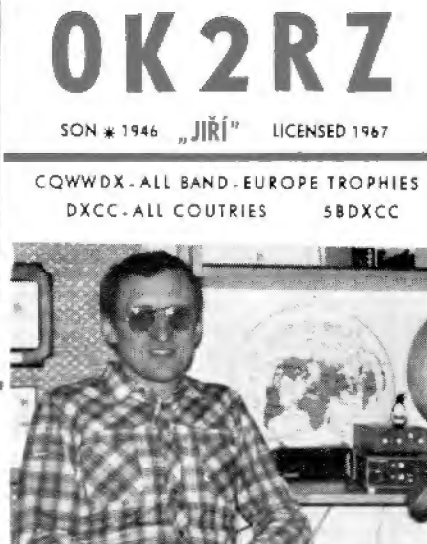
V roce 1937 Olda nastoupil k uniformované policii v Užhorodě na bývalé Podkarpatské Rusi. Jako příslušník „Stráže obrany státu“ skončil 15. 3.



SWL-SINCE 1934  
DXCC > 200 CHC 1377

DAD \* 1911 „OLDA“ LICENSED 1947

# OK2OQ



# OK2RZ

SON \* 1946 „JIRÍ“ LICENSED 1967

CQWWDX - ALL BAND - EUROPE TROPHIES  
DXCC - ALL COUNTRIES 5BDXCC

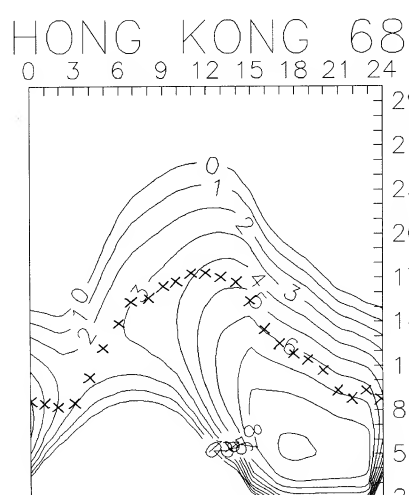
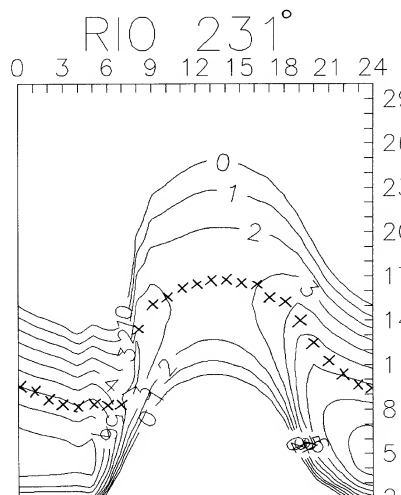
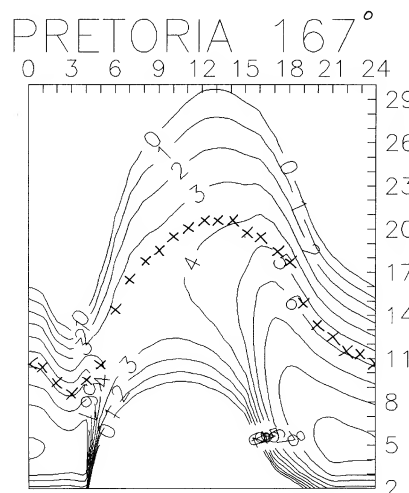
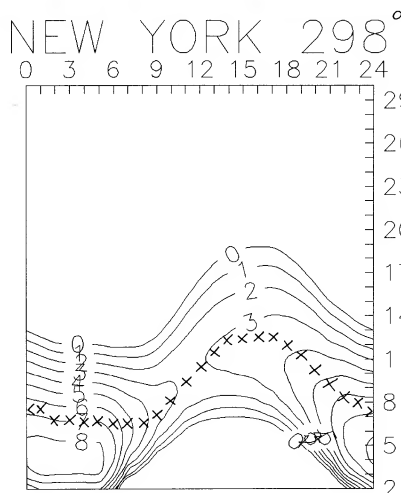


nicemi od Anglie přes Skandinávii až po pobaltské republiky. Zajímavou anomálií byl výskyt sporadické vrstvy E, která způsobila noční otevření dvacítky do Jižní Ameriky a Afriky a až na jižní pól, odkud pracovala stanice UA3YH/KC4. Za povšimnutí stála podobnost s vývojem ve stejné fázi předešlé sluneční otočky, tedy s 16. prosincem. Uklidnění poté způsobilo zlepšení od 16. ledna, přerušené jen krátkou rekurentní poruchou 20. ledna. Zlepšení od 21. ledna provázely četné úniky a vznik ionosférických vlnovodů s možností hezkých spojení s QRP. Celkově příznivý vývoj uzavřela slabší porucha 29. ledna.

V číselných údajích slunečního toku (Penticton) a indexu  $A_p$  (Wingst) vypadal loňský prosinec takto: SF = 73, 73, 73, 73, 74, 74, 74, 74, 74, 73, 73, 72, 73, 70, 70, 70, 69, 69, 69, 70, 70, 71, 72, 72, 73, 74, 74, 76, 76, 75 a 75, v průměru 72,5,  $A_p$  = 28, 12, 13, 15, 6, 4, 4, 3, 9, 5, 4, 8, 2, 6, 17, 14, 13, 4, 7, 4, 6, 23, 8, 24, 17, 17, 10, 6, 6, 4 a 9 v průměru 9,9. A letošní leden: SF = 75, 75, 81, 86, 85, 83, 83, 79, 76, 74, 71, 70, 69, 70, 70, 70, 70, 71, 71, 71, 72, 72, 73, 73, 74, 74, 74, 74, 75 a 77 v průměru 74,6,  $A_p$  = 8, 9, 10, 6, 10, 6, 6, 4, 4, 6, 6, 11, 25, 25, 17, 12, 16, 14, 14, 10, 10, 8, 6, 8, 8, 9, 11, 13, 24, 10 a 12, v průměru 10,9. Vyhlazená čísla skvm  $R_p$  za leden až červenec 1995 jsou 24,4, 23,2, 22,3, 20,8, 19,5, 18,5 a 17,3.

OK1HH

● V loňském roce zemřel jeden z nejstarších radioamatérů na světě, Amandus G. Wenzel, W2HX, ve věku 91 let. Svou první koncesi získal již v roce 1919! Celých 75 let byl nepřetržitě členem ARRL.







1939 v zajateckém táboře poblíž Nyiregyházy v Maďarsku. Po návratu domů ze zajetí se dozvěděl, že byl v dubnu 1939 prohlášen za mrtvého a nezvěstného.

O Oldově radistické činnosti v letech druhé světové války a po ní referoval podrobně časopis AR A7/95, s. 28.

V roce 1949 absolvoval spojovací školu v Technickém učilišti SNB ve Zbirohu v okrese Rokycany a od roku 1950 byl velitelem školy provozního personálu radiostanic ve Zbirohu. Když převezla spojovací službu StB, Olda byl jako nespolehlivý převeden k řadové službě VB. V roce 1955 odešel od VB a nastoupil do zaměstnání jako technik - vedoucí směny v televizním vysílání

Ostrava, kde pracoval i v důchodu do konce roku 1987.

Snad teprve potom našel Olda dostatek volného času k radioamatérské činnosti. Za dlouhá léta vysílání na radioamatérských pásmech navázal tisíce spojení a na mnohá z nich rád vzpomíná. Dosáhl také pěkných úspěchů v závodech a soutěžích a za svoji činnost získal celkem 132 diplomů z různých zemí všech světadílů. Splnil rovněž podmínky dalších diplomů, o které však nikdy nepožádal. Byly to například diplomy WAS, WAZ, USA - CA a další.

Nemalý vliv měl Olda také na výchovu a zapojení do radioamatérské činnosti svého syna Jirky, OK2RZ, který dosáhl vynikajících mezinárodních

úspěchů ve významných závodech a soutěžích.

Olda i Jirka vždy byli a jsou ochotni pomáhat a poradit mladým a méně zkušeným radioamatérům. Pevně věří, že také v naší radioamatérské společnosti dojde ke smíru a spolupráci mezi jednotlivými kluby a skupinami radioamatérů.

Český posluchačský klub - CLC - a jistě všichni další radioamatéři přejí Oldovi ještě mnoho roků pevného zdraví a milých spojení na pásmech.

Těším se na vaše další dopisy. Pišete mi na adresu:

OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

**73! Josef, OK2-4857**



**Vlevo:** Mauro Paolo, IV3UHL, navštívil v roce 1994 v rámci své dovolené ostrovy Fidži. Pod značkou 3D2MQ též vysílal z ostrova Vitilevu OC-016 a Malololailai OC-121. Tyto ostrovy jsou poměrně málo aktivované a tím i velice žádané do diplomu IOTA. Mauro vysílal pouze se zařízením IC-735 a vertikální anténou DX-88. I přes toto skromné vybavení byly jeho signály velice dobře čitelné, zvláště na 20 m se s ním dobře navazovalo spojení. Mnoho zájemců z Evropy bylo uspokojeno. Lístky od něho přicházely stoprocentně. **Vpravo:** Martti Laine, OH2BH, který v poslední době služebně pracuje v Hong Kongu, zorganizoval spolu s několika radioamatéry z Finska, jedním německým a americkým radioamatérem krátkodobou velíkonoční expedici do Macaa. Vysílali společně z ostrova Taipa, který je spojen s Macaem mostem dlouhým asi 2,5 km. Tento ostrov je velice atraktivní zvláště pro turisty, neboť jsou tam vybudovány luxusní hotely se vším komfortem (viz obrázek na QSL). Skupina pracovala pod značkou XX9TZ. Používali zařízení firmy YAESU FT-1000D, FT-840, FT-990, zesilovače Alpha 89 a antény firmy CUSHCRAFT. Expedice byla velice úspěšná, neboť během krátké doby navázala přes 8000 spojení a taktéž uspokojila mnoho zájemců o číslo ostrova AS-075 pro diplom IOTA. QSL velice dobře vyřizoval Steve, KU9C, a Ralph, K2PF.

**OK2JS**