

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš rozhovor .....	1
Nové knihy .....	2
UPOZORNĚNÍ .....	3
Přes INMARSAT odkudkoliv do celého světa .....	3
AR seznamuje: Faxový přístroj Olivetti OFX 100 .....	4
Napětím řízený zdroj proudu uzemněnou zátěží .....	5
AR mládeži: Svítivé diody, jejich činnost a použití HomeLab, domácí elektronická laboratoř .....	7
Informace, informace .....	8
Otáčkoměr pro .....	9
Zvukový kontrolér a skůšačka pro motoristov .....	13
Střídavý rozsah ručkového měřidla .....	14
Stereofonní ekvalizér se spektrálním analyzátořem .....	15
Nf výkonový stereofonní zesilovač HQZ 300 MS .....	21
Inzerce .....	I-XXXVI, 44
Driver pro Vás? .....	23
Selektivita bez rezonátorov .....	25
Přepínač vstupů pro zesilovač .....	26
Budicí signál - úprava .....	26
CB report .....	27
Jednoduchý reflektometr (měřič ČSV) .....	28
PC hobby .....	29
Rádio „Nostalgie“ .....	38
Z radioamatérského světa .....	40
Mládež a radiokluby .....	43

**Praktická elektronika A Radio**

**Vydavatel: PRONTRA KELÁREK**

**Prozatímní redakce:** Zdeněk Hradiský, Adrien Hofhans, František Michálek.

**Redakce:** Dlážďená 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, informace o předplatném podá a objednávky přijímá PNS, pošta, doručovatel.

Podávání novinových zásilek povoleno jak Českou poštou - ředitelstvem 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).

V SR předplatné zajišťuje a objednávky přijímá přímo nebo prostřednictvím dalších distributorů MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 01 Bratislava, příp. p. o. box 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 213 644, cena za jeden výtisk v SR je 27 SK. Cena pro předplatitele u MAGNET-PRESS Slovakia je 22 SK.

**Inzerce** přijímá redakce, Dlážďená 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24 21 11 11 - linka 295, tel./fax: 24 21 03 79. Rádkovou inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Grösslingova 62, 811 09 Bratislava, tel./fax (07) 361 390.

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

Reg. č. MKČR 7409

© PRONTRA KELÁREK

**NÁŠ ROZHOVOR**



S panem S. Okamoto, zástupcem ředitele pobočky firmy ALINCO v SRN, která vyrábí známé radiostanice pro radioamatéry i profesionály.

Mohl by jste nás seznámit s historií firmy ALINCO?

Naše mateřská firma byla založena již v roce 1938. Nejprve se firma zabývala výrobou hliníkových konstrukčních dílů, přesných odlitků a stavebních konstrukcí, jak vyplývá i z původu názvu firmy - ALUMINIUM INDUSTRIE COMPANY. V roce 1977 byla činnost firmy rozšířena a založena pobočka ALINCO ELECTRONICS, zabývající se bezdrátovou komunikační technikou. Zároveň byla založena mezinárodní skupina ALINCO INTERNATIONAL LTD. Naše německá pobočka pak byla založena v roce 1989, ředitelem je pan J. Ogasahara.

Kde je umístěno vedení firmy, výroba a jaké jsou současné obraty?

Vedení firmy je v Japonsku, v Ósace. Další pobočky a výrobní závody máme v Tochigi, Toyamě a dalších japonských městech. Presidentem společnosti je pan Yusaku Inoue. Čtenářům, kteří znají naše výrobky, jistě nemusíme připomínat, že naše výrobní závody jsou vybaveny nejmodernější technologií. Celá organizace výroby je zaměřena na dosažení co nejvyšší kvality konečného výrobku. Obrát firmy v roce 1994 byl 335 miliónů dolarů, stoupl proti roku 1993 o 31 miliónů.

A pro naše čtenáře nejzajímavější otázka - představte nám, prosím, váš současný sortiment, samozřejmě z oboru bezdrátové komunikační techniky?

Firma ALINCO vyrábí celou řadu radiostanic pro nejrůznější použití a v nejrůznějších pásmech VKV a KV. Jsou to přenosné radiostanice ruční i radiostanice vozidlové a základnové. Radiostanice vyrábíme jak pro radioamatérský provoz, tak i pro profesionální použití. V našich výrobcích se snažíme přinést vždy něco nového na světový trh, nějakou převratnou novinku.

Např. v radiostanicích nové řady je obsažen grafický spektrální analyzátoř, který uživatele ihned a přehledně informuje o situaci na vybraném úseku pásma VKV - firma ALINCO tento systém uvedla



President společnosti pan Yusaku Inoue

na trh jako první a jeho propracovanost zřejmě nebude jen tak překonána. Dalším výrobkem, přinášejícím nová řešení, je krátkovlnný transceiver DX-70.

Můžete představit současně vyráběné typy přenosných radiostanic?

Po řadě známých radiostanic řady DJ-F1, DJ-F4, DJ-S1 v nejrůznějších verzích určených pro evropský a americký trh vyrábí naše firma robustní radiostanice pro pásmo 2 m řady DJ-180 a jejich profesionální provedení DJ-1400. Tyto radiostanice se osvědčují nejenom v amatérském provozu, ale jsou u vás i homologovány pro profesionální provoz. Pro pásmo 70 cm pak dodáváme verzi DJ-480 v mnoha provedeních, z nichž několik je u vás homologováno. Tyto verze stanic DJ-180, DJ-1400 a DJ-480 se liší kmitočtovým rozsahem a tomu odpovídá jak typ koncového stupně a antény, tak nastavení vstupního dílu. Je vždy potřeba pro uvažovaný kmitočtový rozsah zvolit vhodný typ. Např. pro hromadné využití u vás jsou povoleny kmitočty okolo 172 až 173 MHz a 449 MHz, tomu odpovídají příslušné typy radiostanic DJ-1400Q a DJ-480 C2. Jen tak lze dosáhnout nejlepších parametrů spojení. Vaši čtenáři jsou radioamatéry a jistě tedy vědí, že nemůže existovat radiostanice a reálná anténa, pracující zcela shodně v celém úseku pásma např. 135 až 174 MHz.

Velký úspěch na trhu zaznamenaly nové radiostanice vybavené již výše zmíněným grafickým analyzátořem, jsou to např. radiostanice DJ-G1 pro pásmo 2 m, které umožňují poslech i v pásmu AIR, 70 cm a 900 MHz. Dále je to zcela nová dvoupásmová plně duplexní radiostanice DJ-G5, se kterou jsou naši zákazníci velmi spokojeni. Oproti jiným podobným výrobkům má vysokou citlivost v celém rozsahu (Rx 108 až 174 MHz, 410 až 480 MHz, 800 až 999,995 MHz), velký výkon již při malém napájecím napětí (daný no-



Zaměstnanci německé pobočky (pan S. Okamoto je vepředu uprostřed)

vým koncovým stupněm s FET), přehlednou a rychlou obsluhu, malé rozměry - ploché provedení a velmi výhodnou cenu (v základní ceně jsou již kompletní selektivní volby DTMF, CTCSS, 160 + 40 pamětí, stojanový nabíječ atd. - není nutné nic dokupovat). Ke stanici lze dodávat akumulátory s napětím od 4,8 do 9,6 V a s kapacitou od 650 do 1200 mAh.

Nová radiostanice DJ-191 pro 2 m je určena především pro mladší generaci a „seniory“. Má velmi přehlednou a jednoduchou obsluhu a displej s velkými, dobře čitelnými čísly. Zvláště výhodná cena a přitom vybavení všemi potřebnými funkcemi z ní činí atraktivní výrobek již nyní, dva měsíce po jejím uvedení na světový trh. Připravujeme také další verze radiostanic určené čistě pro profesionální využití. Taková radiostanice by se ale pravým radioamatérům příliš nelíbila, profesionální praxe vyžaduje minimum ovládacích prvků a podobně jako u DJ-1400 lze kmitočty nastavovat jen externím programátorem - uživatel nesmí mít možnost kmitočty svévolně měnit.

Při konstrukci všech typů radiostanic využíváme i našich dřívějších zkušeností s technologií přesných hliníkových odlitků, proto např. zadní tuhé nosné stěny všech našich radiostanic jsou ze speciální kovové slitiny odvádějící teplo, i když povrchem jsou od plastu k nerozeznání.

#### A co vozidlové radiostanice?

Současně vyráběné typy mají výkon 50 W v pásmu 2 m a výkon 35 W v pásmu 70 cm. Je to především typ DR-130 (2 m), má velmi citlivý vstupní díl s velkou odolností a selektivitou - verze radiostanice DR-130 řady TE je i u vás homologována pro profesionální provoz (je programovatelná i počítačem). Typ DR-430 je provedení pro pásmo 70 cm.

Poněkud širší vybavení (DTMF atd.) mají typy DR-150 a DR-450, určené hlavně pro radioamatéry.

Dvoupásmové stanice DR-599 a DR-610 jsou naše špičkové výrobky, především typ DR-610 vyniká malými rozměry a komfortem obsluhy (např. dvoubarevné „podsvětlení“ multifunkčních tlačítek se mění podle vybrané funkce). Stanice má spektrální grafický analyzátor, SET-UP režim pro přizpůsobení se obsluze, vestavěný duplexer, nehučnou automaticky spínanou ventilátor pro chlazení, možnost dálkového ovládání, 2x VFO, 2x 2 přijímače, plně duplexní crossbandový provoz atd.

U všech těchto vozidlových radiostanic využíváme při konstrukci pouzdra našich možností v konstrukci přesných Al odlitků, používáme předimenzované koncové integrované stupně, umožňující zcela bezpečný provoz i při největším výkonu a nepřizpůsobené anténě, proto jsou naše radiostanice prakticky bezporuchové, což jistě mohou potvrdit jejich uživatelé. Typy DR-130 jsou i u vás vyzkoušeny v nejtvrdějších podmínkách, používají je hasiči, vozidla taxislužeb atd. Vyrábíme i stanice pro pásma 50 MHz (DR-M06) a pro pásma další, která však pro využití v Evropě nemají příliš velký význam.

#### Myslete také na KV amatéry?

Jistě, pro ně vyrábíme krátkovlnný vozidlový i základnový transceiver ALINCO DX-70, umožňující pracovat s výkonem 100 W ve všech KV pásmech, navíc modifikovatelný pro kmitočtový rozsah plynu od 1,8 až do 35 MHz a 46 až 60 MHz. Navíc je transceiver vybaven možností práce v pásmu 50 MHz. Samozřejmostí je „ALL MODE“ provoz a velmi výhodné je plně osazení transceiveru všemi filtry a moduly již v ceně, takže opět není potřeba nic dokupovat - cena výrobku je tak velmi výhodná. I když je transceiver zcela nový, již první zkušenosti ukazují, že jde o velmi zdařilý výrobek. Dodáváme i montážní kit pro umístění do automobilu, trans-

ceiver má odnímatelný přední panel. K dispozici bude brzy i anténní tuner.

#### Nezapomínejte také na příslušenství k radiostanicím?

Náš katalog dodávaného příslušenství je velmi rozsáhlý. Dodáváme několik desítek typů mikrofonů i s automatickým přepínáním Rx/Tx hlasem, mnoho typů akumulátorů a pouzder pro ně, transportní pouzdra pro radiostanice, mobilní držáky, různé moduly pro rozšíření transceiverů a další doplňky. Za zmínku stojí řada našich napájecích zdrojů DM-112 až DM-250 pro proudy až 42 A, vybavených všemi ochranami umožňujícími bezpečný provoz transceiverů.

Pro profesionální provoz dodáváme kompaktní komunikační systémy s převaděči RS-9000, VKV a UKV převaděče RS-4 a RS-5, řídicí systém pro svazkové sítě DP-2d a k tomu příslušné moduly do radiostanic, které jsou pro zapojení do takovýchto složitých systémů již připraveny.

#### Máte u nás nějaké zastoupení? A jak je zajištěn servis?

Naším výhradním zástupcem na českém trhu je firma ELIX Praha, Klapkova 48, Praha 8 - Kobylisy. Tato firma prodává a distribuje výrobky Alinco, disponuje homologačními osvědčeními na naše radiostanice a zároveň provádí záruční i pozáruční servis našich výrobků. Firma zajišťí dodávku jakéhokoli náhradního dílu, případně opraví transceiver přímo v ČR - má odborný a vybavený servis, se kterým se málokdy setkáváme. Radioamatéři, kteří používají radiostanice ALINCO, tak mohou mít klidné spání. Poruchy, pokud se nějaké vyskytnou, jsou však způsobeny především hrubým vnějším zásahem.

#### Zúčastňujete se nějakých výstav u naší zemi, kde by bylo možné se s vaším sortimentem seznámit?

Ano, prostřednictvím našeho výhradního zastoupení se pravidelně zúčastňujeme jarních veletrhů spotřební elektroniky v Brně, kde byvám osobně přítomen a kde naše výrobky vzbuzují vždy zaslouženou pozornost zájemců jak z řad radioamatérů, tak z řad podnikatelů. Vaši radioamatéři jsou velmi technicky vyspělí a dovedou ocenit kvalitu japonské technologie. Pochopitelně firma ELIX pravidelně prezentuje náš sortiment na Mezinárodním setkání radioamatérů v Holicích.

#### Jak hodnotíte odbyt vašich výrobků na českém trhu?

Velmi dobře, ČR je jedním z největších odběratelů ve Střední a Východní Evropě, prostřednictvím našeho zastoupení ELIX jsme např. v minulém roce prodali více než 5000 radiostanic a to je na tak malou zemi skutečně velký počet.

#### S čím počítáte do budoucnosti?

Především budeme pokračovat ve vývoji a výrobě radiostanic, u kterých budeme uplatňovat vždy nejnovější obvodová a technologická řešení. Podmínkou bude vždy vysoká kvalita konečného výrobku a velmi přijatelná cenová relace.

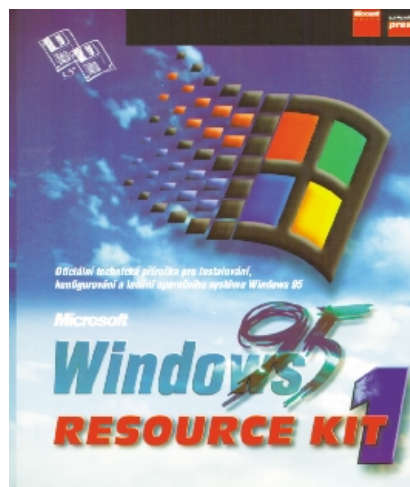
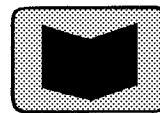
#### Děkujeme vám za rozhovor.

Připravil Adrien Hofhans



Závod Toyama, v němž se vyrábějí radiostanice

## NOVÉ KNIHY



**Windows 95 Resource kit, vydalo nakladatelství Computer Press, 1200 stran, 1995, cena 695 Kč.**

K programu Windows bylo vydáno již mnoho příruček, jen málo z nich nabízelo skutečně technické zázemí pro profesionály. S nastupujícími Windows 95 je potřeba získat informace ještě mnohem větší. Publikace Microsoft Windows 95 Resource Kit je překlad oficiální technické příručky. Kniha je dílem tvůrců operačního systému Windows 95 a obsahuje podstatné informace přímo od jejich zdroje.

Velmi podrobně jsou zde rozebrány nejobtížnější části Windows 95, které se týkají jejich instalace, síťování v nejrůznějších prostředích, správy a bezpečnosti systému, uživatelské profily, konfigurace a ladění výkonnosti, konfigurace přídatných zařízení, diskový a souborový systém, multimedia, tisky a velmi obsáhlé komunikace.

Celkový rozsah je 1200 stran ve dvou dílech, přílohu tvoří tři disky 3 1/2". Dalo by se říci, že cena 695 Kč je v poměru k počtu stran velmi přijatelná a umožňuje každému vážnému zájemci o práci ve Windows 95 si tuto knihu pořídit.

**Kvapilík, Z.; Sládek, D.: Elektrické rozvody na hořlavých materiálech. Vydalo nakladatelství Montanex, 134 stran A5, 1995, cena 115 Kč.**

Kniha je praktickou příručkou pojednávající o elektrických rozvodech a zařízeních na hořlavých podkladech a v hořlavých hmotách.

Obsahuje zásady a příklady montáže elektrických rozvodů v objektech stavěných ze dřeva a na bázi dřeva, včetně chat a rodinných domků.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejní technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 782 02 11, 781 8412, fax 782 27 75 nebo v nově otevřené prodejní technické literatury BEN v Plzni, Slovanská 19.*

*Slovenská pobočka: Internátna 2, 974 01 B. Bystrica, tel. (088) 350 12, 732 629.*

# VÁŽENÍ ČTENÁŘI,

dostává se vám do rukou nový časopis

## ***Praktická elektronika A Radio*** ***(zkráceně A Radio),***

který se vám může zdát povědomý. Snaží se navázat na nejlepší tradice elektronických časopisů u nás. Časopis bude od čísla 3/96 tvořit kompletní redakce časopisu Amatérské Radio. Do té doby jej bude vytvářet prozatímní redakce, sestavená ze stálých spolupracovníků. Doufáme, že se vám bude časopis líbit a přejeme vám mnoho úspěchů v roce 1996.

**Adresa redakce:      Dlážděná 4, 110 00 Praha 1.**  
**Tel.: (02) 24 21 11 11 - linka 295**  
**Tel./fax: 24 21 03 79**

## **Přes INMARSAT odkudkoliv do celého světa**

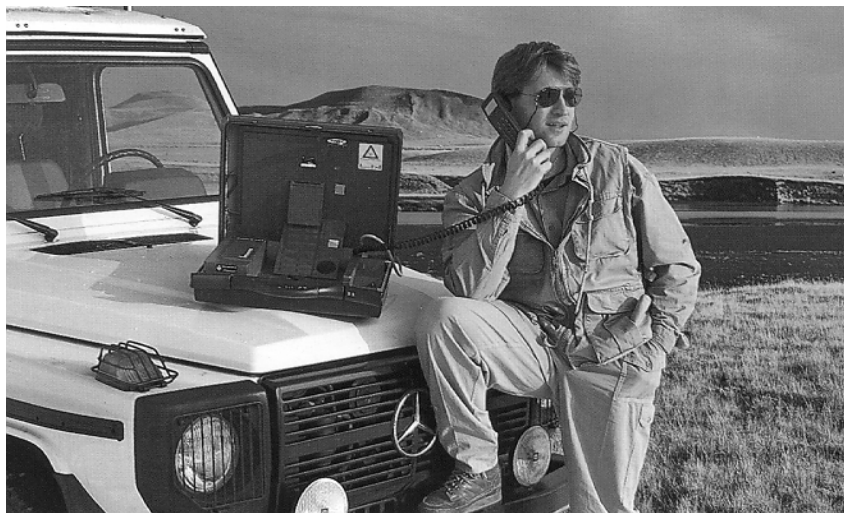
Možnost telefonicky se spojit s kýmkoliv a hlavně odkudkoliv i když budeme na výletě, služebně ve vzdálené zemi či na safari v jiném kontinentě, byla u nás před dvěma - třemi desítkami let nemyšlitelná a omezena prakticky jen na území našeho státu a to ještě na místa, kde byl snadno k dosažení telefon. Postupnou automatizací, která si u nás pro zahraničí probojovávala cestu dosti složitě, jsme dospěli do stadia, kdy se telefonicky dovoláme prakticky do celého světa snadněji než po republice. Movitější majitelé pobočky mobilních telefonů EUROTEL se dovolají dokonce téměř odkudkoliv z republiky. Přenos zpráv pomocí faxů či datové komunikace prostřednictvím modemů již začínají být běžné. Okolní svět využívá převážně systém mobilní komunikace GSM, takže nejsou ani větší problémy při přejezdu z jednoho státu do druhého. Ovšem co v případě, kdy se např. reportérovi naskytne možnost sledovat soutěžní jízdu automobilů Afrikou? Možnost využít celulární sítě mobilních telefonů neexistuje, nejbližší telefonní přístroj v nedohlednu a termín uzávěrky čísla sportovního magazínu se neodvratně blíží. Dnes i tuto situaci snadno vyřešíte.

U firmy Rohde & Schwarz si lze objednat přenosný kufřík rozměrů 460 x 370 x 140 mm, který obsahuje zařízení SATPHONE SP 1600. Víko kufru je plošnou anténou, která na kmitočtu asi 1,6 GHz zajišťuje spolehlivé

spojení odkudkoliv na světě, kromě přibližně oblastí vzdálených 10° od obou pólů, s družicemi typu INMARSAT a jejich prostřednictvím propojení do telefonní sítě kamkoliv na světě. Váha 12 kg, napájení buď síťovým napětím v rozmezí 110 až 240 V, nebo stejnosměrným 10,5 až 32 V (autobaterie). Zařízení se dodává i v provedení pro fixní umístění na lodě s automatickým natáčením antény, nebo pro vozidla. U přenosných se víko kufru (anténa) nasměruje přibližně ve směru na družici a přesně se dosměruje podle indikace maximálního signálu z družice, které je na mikrotelefonu (otáčením kufříku a sklápěním víka). Modulace je PSK se šíří pásma 10 kHz, audiosignál je kódován algoritmem IMBE, fax je podle standardu

CCITT rychlostí 2400 baudů, data lze přenášet (RS 232) rychlostí 2400 bit/s. Cena kompletní soupravy je asi 20 000 DM, využití má zvláště pro expedice pohybující se v místech mimo civilizaci, pro reportéry, pro exponované mezinárodní obchodníky, pro spojení cestujících osobních lodí, pro diplomaty ap. Z každé soupravy lze nejen volat, ale pokud je v předem dohodnutém čase zařízení instalováno a nasměrováno na satelit, může být i voláno. Poplatky za přihlášení do sítě nejsou příliš vysoké, ovšem minuta uskutečňovaného hovoru je drahá - asi 20 DM (ceny SPT TELECOM za mezikontinentální hovory se však tímto poplatkům nebezpečně blíží).

**QX**





# SEZNAMUJEME VÁS

## FAXOVÝ PŘÍSTROJ OLIVETTI OFX 100

Když jsem před půl rokem uveřejnil test velice kvalitního faxového přístroje Panasonic UF-V 60, postěžovalo si několik mých přátel, že by si hrozně rádi podobný výrobek poříдили, avšak že jsou pro ně ceny těchto přístrojů dosud poněkud nedostupné. Tehdy jsem si umínil, že jakmile se objeví na trhu obdobný přístroj a nebude stát více než 10 000,- Kč, seznámím s ním ihned případné zájemce z méně movitých kruhů.

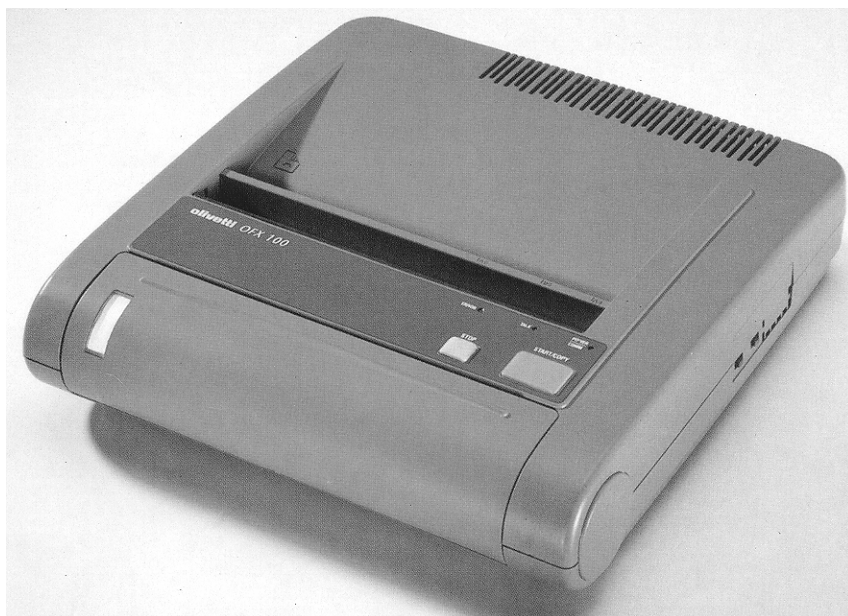
Nyní jsem takový výrobek objevil. Je to faxový přístroj firmy Olivetti a stojí méně než 10 000,- Kč.

### Celkový popis

Ačkoli je tento přístroj funkčně velmi jednoduchý, přesto má všechny základní funkce faxů, které se prodávají i za dvojnásobnou cenu. Zjednodušená je totiž především jeho obsluha. K základnímu ovládní mu slouží pouhá dvě tlačítka. Tato ovládací tlačítka jsou v modré a červené barvě. Modré tlačítko slouží k zapínání funkce START a funkce COPY, červené tlačítko má funkci STOP. Nad těmito tlačítky jsou tři indikační kontrolky: levá indikuje závadu (ERROR), střední indikuje výzvu k hovoru (TALK) a pravá indikuje zapojení přístroje a probíhající přenos (POWER/COM). Na pravém boku přístroje jsou dva přepínače: levým lze volit způsob přenosu (standard nebo fine), případně přenos obrázků (picture).

Pravým přepínačem lze volit: automatický provoz, kdy přístroj rozpozná příjem faxu od běžného telefonátu, neautomatický provoz, kdy je ve funkci pouze telefon a příjem faxu je realizován ručně stisknutím tlačítka START a třetí polohu přepínače volíme v případě, že faxový přístroj ještě kombinujeme s telefonním záznamníkem.

V praxi to znamená, že lze tento přístroj zapojit tak, že buď přijímá faxované zprávy zcela automaticky nebo ho lze přepnout na manuální příjem faxových zpráv, případně ho kombinovat se záznamníkem telefonních hovorů. Záznamník telefonních hovorů není součástí dodávky a lze ho zakoupit dodatečně a připojit do zásuvky



na zadní stěně přístroje. K přístroji lze dodat (bez příplatku) malý ruční telefon s tlačítky k volbě účastníka. Samozřejmě lze použít i libovolný stolní telefon, pro který je na přístroji rovněž příslušná zásuvka.

Popisovaný faxový přístroj rozlišuje 16 odstínů šedé barvy, má automatickou regulaci kontrastu, umožňuje předat druhému účastníkovi výzvu k hlasovému kontaktu, čísluje stránky, umí vytisknout protokol o uskutečněném přenosu a samozřejmě umí též kopírovat dokumenty. Neobvykle je u tohoto přístroje vyřešen způsob, jakým jsou vkládány informace o jménu účastníka (majitele faxu) a o jeho telefonním čísle, které se vždy automaticky tisknou na každý dokument, který je odeslán (tzv. logo). U naprosté většiny faxů se tento úkon realizuje ovládacími tlačítky. Protože zde tato tlačítka chybí, je to vyřešeno velmi neobvyklým způsobem tak, že se všechny potřebné údaje vyplní na třech zvláště k tomu určených formulářích a ty se pak opticky přenesou do přístroje. Ve formulářích se příslušná políčka začeřují měkkou tužkou, takže formuláře lze použít i vícekrát.

### Technické údaje

<i>Kompatibilita:</i>	CCITT G3.
<i>Metoda snímání:</i>	Senzor CCD (flat bed).
<i>Kompresní metoda:</i>	MH.
<i>Přenosová doba:</i>	20 sekund (test chard No. 1, normal).
<i>Vodorovné rozlišení:</i>	8 pcls/mm.
<i>Svislé rozlišení:</i>	3,85 linek/mm (standardní), 7,7 linek/mm (jemné).
<i>Velikost dokumentu:</i>	216 mm (max. šířka), 0,06 až 0,12 mm (tloušťka).

<i>Šířka snímání:</i>	210 mm ( $\pm$ 1 mm).
<i>Způsob tisku:</i>	tepelný.
<i>Délka papírové role:</i>	30 m.
<i>Provozní teplota:</i>	5 až 35 °C.
<i>Provozní vlhkost:</i>	20 % až 80 %.
<i>Napájecí napětí:</i>	220 V (+10 %, -15 %).
<i>Příkon:</i>	11 W (v klidu), 65 W (za provozu).
<i>Rozměry (š x v x h):</i>	30 x 7,5 x 30,5 cm.
<i>Hmotnost:</i>	2,9 kg.

### Funkce přístroje

Porovnával jsem jakost tisku i kvalitu přenosu s obdobnými přístroji vyšších cenových tříd a v přenosu běžných dokumentů jsem nezjistil žádné poznatelné kvalitativní rozdíly. Protože u tohoto přístroje není předpokládán plně profesionální provoz, lze do zásobníku papíru vkládat role pouze o délce 30 m. To odpovídá asi 100 dokumentům o formátu A4. To pro menší provozy nebo pro soukromníky zcela postačuje.

V minulé kapitole jsem se zmínil o neobvyklém způsobu, jakým se do tohoto faxového přístroje vkládají základní údaje o názvu a telefonním čísle provozovatele. K přístroji jsou dodávány tři předtištěné formuláře, které mají jednotlivé rubriky, v nichž se jednotlivé údaje (vyznačené jeho čtverečky) začeřují tužkou. Takto vyplněné formuláře se pak postupně vloží do přístroje shodným způsobem jako vysílané nebo kopírované dokumenty. Faxový přístroj je přečte a údaje uloží do paměti. Aby mohl být tento úkon realizován, je třeba přístroj nejprve uvést do tzv. módu OMR (Optical Mark Reader). Uvedení do tohoto čtecího módu je v českém překladu návodu popsáno sice velice nepřesně,

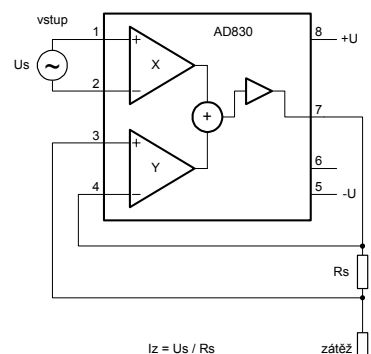
# Napětím řízený zdroj proudu uzemněnou zátěží

Jednodušeji lze realizovat řízený proudový zdroj, není-li jeho zátěž uzemněna. K řízení proudu lze užít operačního zesilovače, kterým je porovnáváno řídicí napětí s napětím vytvářeným žádaným výstupním proudem na snímacím rezistoru. Proud může vycházet přímo z výstupu zesilovače nebo lze tento výstup „posílit“ tranzistorem. Protože řídicí napětí i snímací rezistor mohou být v tomto případě spojeny se zemí, postačuje zavedení jednoduché záporné zpětné vazby.

V analogických zapojeních pro uzemněnou zátěž je využíváno kombinace kladné a záporné zpětné vazby, což způsobuje problémy se stabilitou obvodu. Řešení problému bývá většinou na úkor jednoduchosti obvodu. Složitost se zvětšuje, je-li požadován diferenční vstup a větší šířka pásma. Pomocí může být zapojení na obr. 1, pocházející z [1], které využívá integrovaného obvodu firmy Analog Devices AD830, označeného jako rychlý diferenční video zesilovač.

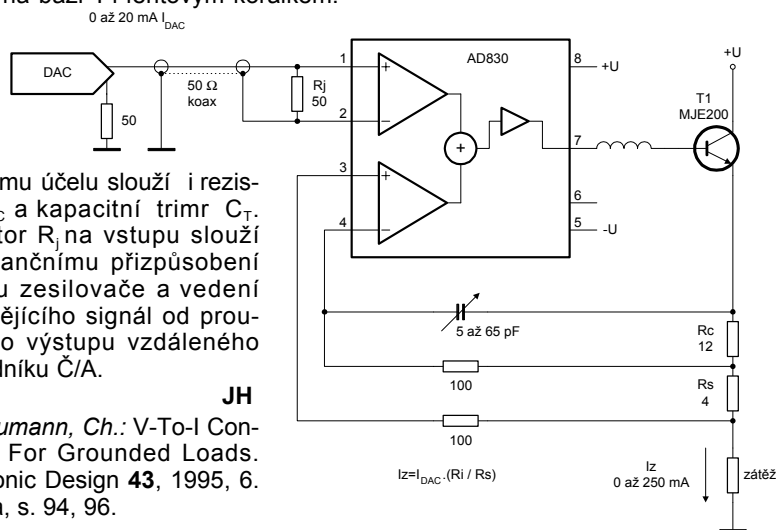
Obvod má dva diferenční vstupy na jeho výstupu je na rozdíl od klasic-

kého operačního zesilovače nula, je-li nulový součet rozdílů napětí na vstupech zesilovačů X a Y. Jak je z obr. 1 patrné, stačí k vytvoření proudového zdroje s uzemněnou zátěží  $R_z$  (řízeného napětím  $U_s$  na diferenčním vstupu X AD830) mimo tento obvod pouze snímací rezistor  $R_s$ , z něhož je zavedena záporná zpětná vazba na zesilovač Y. Proud zátěží je určen vztahem  $I_z = U_s / R_s$ . AD830 má jednotkový zisk až při 60 MHz a je schopen dodat do zátěže proud  $\pm 30$  mA. Napětí na diferenčním vstupu je omezeno na  $\pm 2$  V, maximální napájecí napětí je  $\pm 15$  V. Je-li požadován větší proud, může AD830 budit přímo bipolární tranzistor T1, jak je tomu v zapojení na obr. 2. Proti vzniku oscilací je vhodné vést signál na bázi T1 feritovým korálkem.



Obr. 1. Napětím řízený zdroj proudu s IO AD830 usnadní řešení při uzemněné zátěži

Obr. 2. Zapojení umožňující dosáhnout výstupního proudu až 250 mA



Stejnému účelu slouží i rezistor  $R_c$  a kapacitní trimr  $C_T$ . Rezistor  $R_i$  na vstupu slouží impedančnímu přizpůsobení vstupu zesilovače a vedení přivádějícího signálu od proudového výstupu vzdáleného převodníku Č/A.

JH

[1] Naumann, Ch.: V-To-I Converter For Grounded Loads. Electronic Design 43, 1995, 6. března, s. 94, 96.

naštěstí to však není na závadu, protože zmíněná data vkládá vždy do přístroje servisní technik při jeho instalaci. Nesprávný popis aktivace čtecího módu nakonec není příliš kritizovatelný také proto, že mnohé obdobné přístroje mají tuto funkci přístupnou pouze pro servisní pracovníky a vstup do ní nebývá vůbec popsán nejen v návodu, ale často ani v servisní dokumentaci. Běžný uživatel ji proto nemůže vůbec aktivovat. To má svou logiku, protože to majiteli nedovoluje tyto údaje (třeba zcela záměrně) měnit.

Naprogramovat lze název uživatele (firmy), telefonní číslo, počet vyzvánění než přístroj automaticky reaguje (2 až 6), zvolit jazyk, v němž jsou tištěny protokoly o uskutečněném přenosu dokumentu (angličtina, francouzština, němčina, italština nebo španělština), dále kód, pod kterým si lze telefonicky vyžádat zprávy, zanechané v záznamníku hovorů (pokud jej k přístroji připojíme).

Naprogramovat lze též, zda se přístroj při registraci faxového signálu přepne na příjem faxové zprávy automaticky nebo zda to uživatel udělá ručně. Lze též zvolit, zda bude po každém vyslaném dokumentu vytištěno potvrzení nebo zda to nebude požadováno.

Pokud má uživatel k dispozici telefonní přístroj, který umožňuje tlačítkovou volbu účastnických čísel a který má navíc paměťová tlačítka pro volbu vybraných účastníků jediným tlačítkem, pak je velice účelné, připojíme-li ho k tomuto faxovému přístroji. Zajistíme si tak při provozu podstatně jednodušší a přehlednější obsluhu, protože můžeme při volbě účastnických čísel využívat jeho paměťových možností. Je samozřejmé, že všechny základní funkce tohoto připojeného telefonního přístroje zůstávají plně zachovány.

Určitým omezením komfortu je skutečnost, že tento přístroj není opatřen automatickým odřezáváním papíru, takže každý přijatý dokument je třeba odtrhnout ručně. Na druhé straně je však pravdou, že možnost automatického odříznutí papíru chybí i u mnoha podstatně dražších strojů a že po určitém cviku tuto práci každý zvládne.

Při běžné práci je ovládání přístroje nadmíru jednoduché, neboť k tomuto účelu slouží pouze dvě tlačítka a ke kontrole funkcí tři kontrolky. Tlačítko START/COPY slouží k zapnutí přenosu dokumentu, k ručnímu zapnutí příjmu dokumentu, ke kopírování dokumentu a k posuvu papíru. Tlačítko STOP slouží k přerušování vysílání, příjmu nebo kopírování, k vyjmutí originálu a k resetování při hlášení chyby.

První kontrolka svítí při zapnutí přístroje a při přenosu dokumentů a bliká při čekání na přenos. Druhá kontrolka svítí, pokud není zavěšen telefon nebo pokud probíhá hovor a bliká při výzvě k hlasovému kontaktu. Třetí kontrolka indikuje jakoukoli závadu a upozorňuje, že nebyl uzavřen kryt prostoru pro papír.

## Závěr

Tento přístroj považuji za mimořádně zdařilý výrobek, především při porovnání jeho funkce a ceny. Tomu, kdo nevyžaduje mimořádné funkce a postačují mu běžné základní funkce, ten bude s tímto faxovým přístrojem plně spokojen. Pokud má k dispozici telefonní přístroj s možností automatické volby účastníka jedním tlačítkem, může tento telefonní přístroj k popisovanému faxu připojit a pak může využívat této volby i při odesílání faxových zpráv.

Tento přístroj nabízí firma MAREX (tel. 253598, 257413) v Praze 2, Francouzská 32 za, podle mého názoru, velmi příznivou cenu 8180,- Kč (bez DPH) nebo 9980,- Kč (s DPH). Domnívám se, vzhledem k vlastnostem a funkci tohoto přístroje, že je to cena více než přiměřená.

Adrien Hofhans

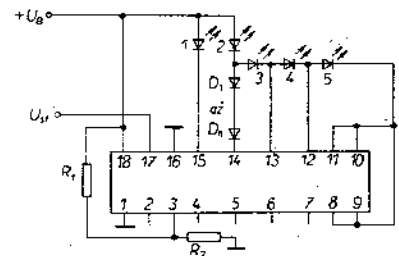
# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## SVÍTIVÉ DIODY, JEJICH ČINNOST A POUŽITÍ

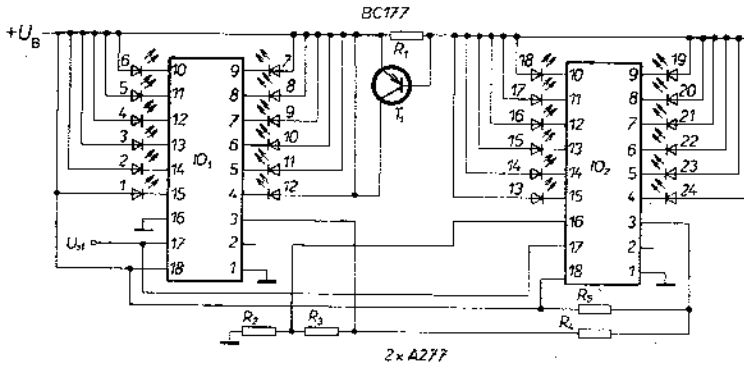
(Pokračování)

Potřebujeme-li k indikaci více než 12 svítivých diod, je třeba použít dvě nebo několik A277 - počet integrovaných obvodů v kaskádě je omezen maximálními napětími na vývodech 3, 16 a 17 a minimálním rozdílem referenčních napětí, který musí být dodržen pro uvažovaný druh provozu. Do

Na vedlejším obr. 31 je IO použit pro stupnici typu pásek-bod (část stupnice svítí jako pásek, část jako bod). V zapojení je LED1 použit k indikaci toho, že vstupní signál nedosahuje požadované velikosti. Svítivé diody D2 až D5 pracují v páskovém provozu a jsou napájeny přes diody



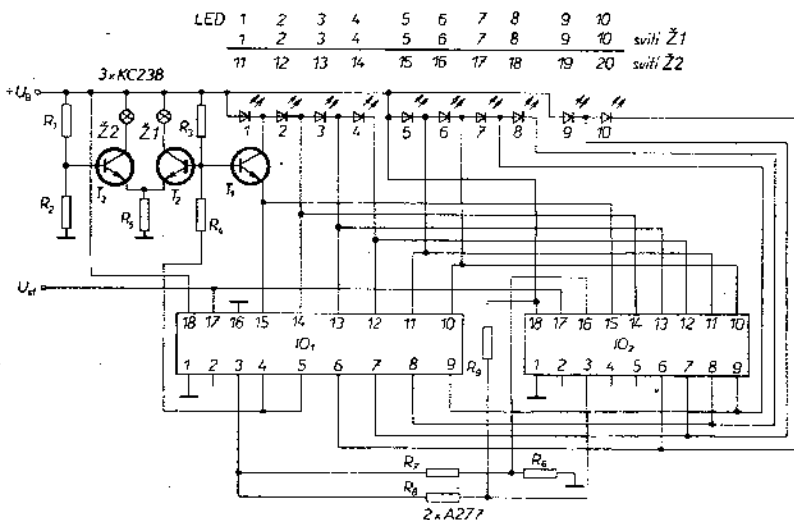
Obr. 31. Smíšená stupnice bod-pásek



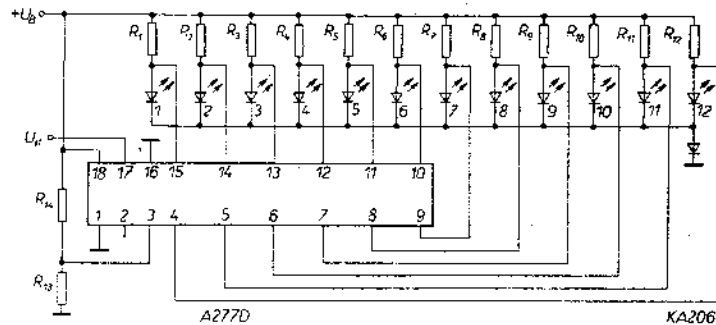
Obr. 29. Dvě A277 v „bodovém“ provozu

kaskády lze IO spojit jak pro páskový, tak bodový provoz (max. 5 IO). Příklad zapojení IO při bodovém provozu je na obr. 29. R1 se volí tak, aby byl T1 plně v saturaci, R2 až R5 je dělič referenčního napětí. Plynulost přechodu referenčního napětí se nastavuje volbou R4, plynulost přechodu mezi dvanáctou a třináctou svítivou diodou lze ovládat rezistorem R3.

Indikátor 20 napěťových úrovní v páskovém provozu je na obr. 30. U IO1 nejsou vývody 4, 5 využity, u IO2 jsou spojeny a řídí činnost indikačních žárovek (určují horní a dolní rozsah indikátoru). Při aktivovaném horním rozsahu se zmenšuje napětí na emitoru T1 a IO1 je přepojen do bodového provozu, takže LED1 až 10 jsou řízeny IO2. Žárovky by bylo možno samozřejmě nahradit LED odlišné barvy od LED stupnice.



Obr. 30. Zapojení indikátoru 20 hodnot s 10 LED

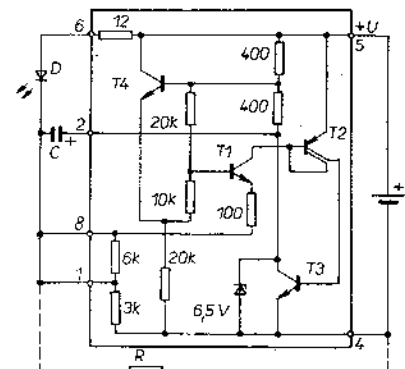


Obr. 32. Indikátor s negací (nikoli běžící světlo, ale běžící „tmavá díra“)

D1 až D<sub>n</sub> (n odpovídá rozdílu napětí U<sub>1</sub> LED<sub>1</sub>, 2).

Zajímavé použití IO A277 je na obr. 32 - svítí všechny diody kromě jedné jediné (podle velikosti vstupního signálu zhasíná vždy jedna svítivá dioda).

je třeba napětí asi okolo 3 V). Právě pro malá napájecí napětí kolem 2 V vyvinula firma National Semiconductor integrovaný obvod LM3909, jehož vnitřní zapojení je na obr. 33. Je to budič LED - oscilátor, který dodává zdvojené napětí napájecího zdroje ve formě proudových impulsů (až 100 mA) pro vně zapojovanou svítivou diodu při středním odběru proudu ze zdroje v mezích asi 0,3 až 1,5 mA.



Obr. 33. Vnitřní zapojení IO LM3909

(Pokračování)

## HomeLab, domácí elektronická laboratoř

Ing. Petr Prause, OK1DPX,

Q-klub, Centrum AMAVET pro vědeckotechnické vzdělávání  
a ekologickou výchovu mládeže ve volném čase

**HomeLab - domácí elektronická laboratoř, je stavebnice pro rychlé experimentování v elektronice, při použití desek s plošnými spoji nejrůznějšího původu.**

HomeLab se vyznačuje jednoduchou konstrukcí ze snadno dostupných dílů. Pohled na kompletní stavebnici HomeLab je na obr. 1 (3. str. obálky). HomeLab využívá netradičním způsobem mechanické díly systému URS, který byl v nedávné době často aplikován v zařízeních průmyslové automatizace a sdělovací techniky. Vyřazené přístroje systému URS leží dnes mnohdy v podnicích bez využití, jsou též na školách či v Domech dětí a mládeže, kam byly předány k rozebrání jako pomoc zájmové činnosti mládeže v elektronice. V současnosti končí tyto přístroje často ve Sběrných surovinách a konektory, které jsou v nich použité, ve výkupnách drahých kovů. Užitečná hodnota těchto konektorů je však větší, než je cena zlata v nich použitého. Využití konektorů URS ve stavebnici HomeLab může být pro mnohé zájemce o elektroniku užitečné a vzhledem k tomu, že se jedná o již vyřazený materiál, i levné.

V Q-klubu v Příbrami, kde stavebnice HomeLab vznikla, jsou přístroje systému URS rozebírány a součástky z desek s plošnými spoji používány v zájmových kroužcích elektroniky a robotiky. Ve stavebnici HomeLab jsou pak použity demontované 26pólové konektory URS, spolu se základními deskami URS, v nichž byly konektory URS (zásuvky) upevněny. Tyto desky byly vyráběny pro 10, 17, 24 nebo 38 konektorů. Byly to zadní stěny v tzv. vanách URS, do nichž se zasouvaly jednotky URS. Na obr. 2 (3. str. obálky) jsou konektory a základní desky systému URS, připravené k montáži ve stavebnici HomeLab. Podle velikosti těchto desek označujeme naše stavebnice jako HomeLab 10, 17, 24 nebo 38, případně, při použití vícedeskového systému, např. HomeLab 2x17, při použití zkrácené desky pak např. HomeLab 8. Použití zmíněného robustního konektoru, svíslá orientace desek s plošnými spoji bez vodičích listů a jejich upevňování šroubováním přímo na kontakty konektoru, to vše umožňuje využívat desek s plošnými spoji různých velikostí a nejrůznějšího provedení, i když velikost desek použitých ve stavebnici HomeLab obvykle není větší než 80x80 mm. Používali-li miniaturní součástky, je tento rozměr v mnoha případech dostačující pro realizaci celého přístroje. Přesto lze ve stavebnici HomeLab instalovat i desky větších velikostí. Příkladem je jednotka s osazenou deskou s plošnými spoji systému EMO (na obr. 1).

Na obr. 3 je stavebnice HomeLab 24, ještě bez zasunutých jednotek.

Z obrázku je patrné, že byla použita základní deska s otvory pro 24 konektory, na níž byl upevněn síťový zdroj. Vedle zdroje je přišroubováno 15 zásuvek konektorů URS a vespod je nainstalován rozvod napájecích napětí. Konektory na základní desce jsou orientovány svými užšími konci směrem vlevo - při pohledu od pole konektorů směrem ke zdroji. Na obr. 4 je pohled zespodu na propojené vývody konektorových zásuvek (stavebnice je postavena na boční stěně zdroje). Pro snadnější montáž rozvodu byly odštířeny u zásuvek vývody od dutinek, označených *b1* až *b13*, a rozvod je realizován mezi vývody řady *a* a přímými neizolovanými vodiči. Vývody jsou zapojeny takto:

*a1 a2 a3 a4 a5 a6*  
-15 V zem +5 V +12 V +15 V +24 V

Vývody *a7* až *a13* pak lze použít libovolně, např. pro vzájemné propojení mezi jednotkami.

Síťový zdroj dodává pět potřebných napětí z transformátoru se symetrickým sekundárním napětím 2x 18 V. Je osazen čtyřmi integrovanými stabilizátory napětí a vybaven jednoduchou indikací zkratů na výstupu svítivými diodami. Přístrojové svorky umožňují kontrolu napětí.

Na obr. 5 je pohled na vnitřní provedení zdroje, který je výhodně vestavěn do skříňky U-K2, jejíž šířka (100 mm) je shodná se šířkou základní desky. Ve skříňce je místo i pro malý reproduktor. Skříňku dodává GM Electronic.

Pro úplné začátečníky je určena verze HomeLab 10 podle obr. 6. Používá základní desku s deseti konektory a zdroj se dvěma plochými bateriemi. Napětí +4,5 V je na dutinkách *a3* a napětí +9 V na dutinkách *a4*. Později lze místo bateriového zdroje zasunout malý jednoduchý síťový zdroj, dodávající +5 V (stabilizované napětí) a +12 V (nestab.). Každý z uvedených zdrojů zabírá na základní desce šířku necelých tří modulů. (Jeden modul je rozteč konektorů URS na základní desce, která je 17 mm.) Kromě zdroje s bateriemi je na základní desce HomeLab 10 ještě reproduktor, kalibrátor EMO 07, sinusový generátor podle AR A7/87 a jednotka s nepájivým kontaktním polem.

### Provedení jednotek HomeLab

Do konektorů na základní desce se zasouvají jednotky HomeLab, vyznačující se maximálně zjednodušenou konstrukcí: Deska s plošnými spoji je přišroubována dvěma šrouby M3x6 s maticemi přímo na (obvykle krajní) vývody řady *b* konektorových

zástrček URS. Zástrčka, která se skládá ze dvou výlisků, je pro zvětšení své pevnosti vyztužena sevřením dvěma šrouby M4x10 s maticemi. Počet vývodů z jednotek je limitován na 13 (vývody *a1* až *a13*), což je většinou dostačující. V nutných případech však lze použít i některé z volných vývodů řady *b*. Každá zásuvná jednotka je konstruována tak, aby na ní byly pokud možno i všechny potřebné ovládače, vstupní a výstupní konektory, svítivé diody apod. Pro snadné a jednotné ovládání je užitečné, jsou-li spínače umístěny na horní straně, potenciometry a přepínače na levé straně a vstupní/výstupní konektory na pravé straně desky s plošnými spoji, to vše při pohledu na desku ze strany součástek, přičemž konektor URS je dole. Jako spínač napájecího napětí je účelné používat posuvný dvupólový přepínač s boční ovládací páčkou, např. typ SK-22F01.

Pro osazování jednotek součástkami se osvědčil *naklápací montážní stojánek* s vestavěnou jednoduchou zkoušečkou (AR A8/88), která umožňuje před zapájením překontrolovat rezistory, kondenzátory a polovodičové přechody. Pro začátek však stačí zhotovit jednoduchý pevný montážní stojánek z odřezku základní desky URS (obr. 7). *Jednotky s nepájivým montážním polem* jsou užitečné pro první experimenty s novými zapojeními. *Prodlužovací přípravek* („štafle“) usnadňuje měření na jednotce, vysunutě nad ostatní na desce (obr. 1).

Příklady osazených jednotek: Na obr. 1 je na základní desce jednotky HomeLab směrem od zdroje jako první instalován regulovatelný zdroj, určený pro vrtačku na desky s plošnými spoji a miniaturní páječku, druhý je nf zesilovač s MBA810DS, další je VKV přijímač podle AR A7/93, jednotka předvoleb FM stanic, SSB a CW nf filtr, popsáný v AR A5/83, vstupní jednotka přímoměšujícího přijímače podle AR A7/86, na „štaflích“ je sířena Kojak (Veleman-kit), neposedné světýlko s třibarevnou LED, akusticko-optická zkoušečka součástek s 555 a FM vysílač Veleman-kit. V naklápacím montážním stojánku je zasunuta jednotka s řečovým modulem VM 888 (dodává Jablotron), v pevném montážním stojánku je melodický generátor Veleman-kit. V popředí leží šestistupňový sekvenční časovač podle AR B5/94 a kalibrátor EMO-07.

### Možnosti rozšíření

V případě potřeby (máme-li již větší množství zhotovených jednotek) lze např. jejich část umístit na další základní desku a obě desky propojit kabelem s konektory URS. Obě desky mohou být k sobě bočními stranami přišroubovány. Ukázka je na obr. 8. Jedná se o elektronickou část informačního stojanu, realizovaného v Q-klubu. V tomto případě, podle počtu použitých základních desek, je to stavebnice HomeLab 3x24.

Co následuje po sestavení přístroje v laboratorním provedení? Je několik možností: **A.** Konstruktor navrh-

ne definitivní desku (nebo desky) s plošnými spoji a umístí ji (je) do vhodné skříňky. Tato varianta je vhodná tehdy, neuvažuje-li s dalšími změnami v zapojení. **B.** Konstruktor ponechá přístroj v systému HomeLab, pouze vše vestaví do vhodné skříňky a učiní jen malé úpravy, např. přemístí potenciometry, přepínače, displeje atd., na přední panel skříňky a konektory na zadní panel. Výhodou je možnost různých úprav a změn, ovšem pouze v závislosti na použité skříňce. **C.** Konstruktor vzhledem k experimentálnímu charakteru své práce ponechává celý přístroj v provedení stavebnice HomeLab, provozuje jej a podle potřeby na něm dělá další úpravy a změny, čímž jej neustále modernizuje. Při dalším rozšiřování pak není prostorově omezen, jako je tomu při vestavbě do jakýchkoliv přístrojových skříněk.

#### Výhody stavebnice

Stavebnice HomeLab umožňuje rychle ověřovat nejrůznější zapojení z časopisů i vyvíjet zapojení nová. Zajišťuje jednoduché upevnění desek se spoji na základní desce, společné napájení, možnost vzájemného propojení, možnost častých změn a úprav. Jednotka HomeLab jednoho konstruktéra může být bez problémů nainstalována i v zařízeních HomeLab jiných uživatelů. Při experimentování s elektronickými obvody obvykle jen u některých konstrukcí dospějeme do stádia, kdy je třeba řešit otázku definitivního provedení. Pro studijní účely může řada přístrojů zůstat ve stavebnicovém provedení jednotek HomeLab. Stavebnice HomeLab od-

straňuje nutnost řešit pro každý nově postavený přístroj napájení, instalaci do skříněk, design čelního panelu, povrchové úpravy apod. Stavebnice HomeLab je vhodná pro individuální zájemce o studium elektroniky, pro použití v zájmových kroužcích i pro školní výuku.

#### Použité součástky pro HomeLab 24

Základní deska URS s 24 otvory pro konektory, konektor URS (zásuvka), 15 ks, konektor URS (zástrčka), počet podle potřeby

#### Skříňka U-K2

Síťový transformátor 220/2x 18 V, 1 A, reproduktor 8 Ω, 0,5 W, průměr 80 mm  
Síťový spínač, pojistkové pouzdro, pojistka 0,3 A, síťová zásuvka a zástrčka 2,5 A, síťová šňůra 2,5 A, zásuvka pro reproduktor, přístrojová svorka, 5 ks

#### Polovodičové součástky

IO1 MA7805 IO2 MA7812

IO3 78L15 IO4 79L15

D1 až D5 LED žlutá

D6 až D8 KY130/300

#### Kondenzátory

C1 2000 µF/35 V, C2 50 µF/35 V

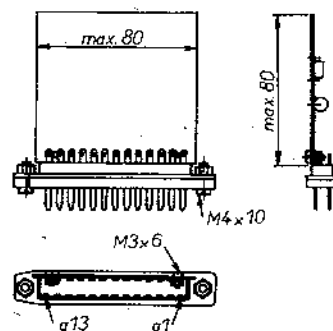
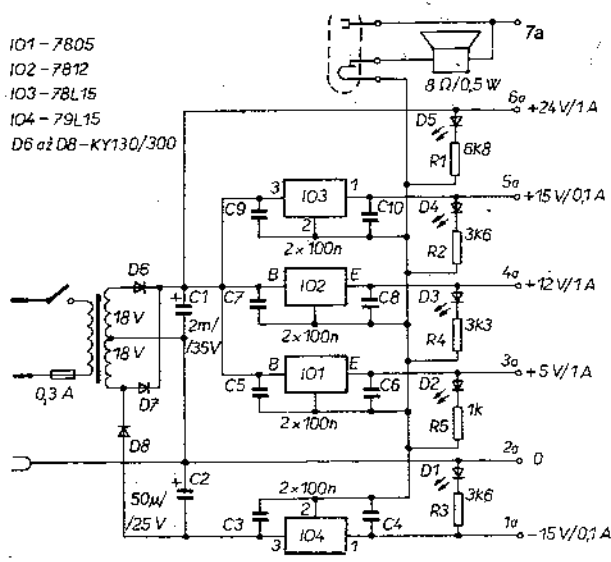
C3 až C10 100 nF

#### Rezistory 0,25 W

R1 6,8 kΩ, R2, R3 3,6 kΩ

R4 3,3 kΩ

R5 1 kΩ



Zapojení zdroje a základní uspořádání zásuvné jednotky Home-Lab

**POZOR!** V příštím čísle vyhlašuje redakce spolu s Q-klubem velkou soutěž!

### INFORMACE, INFORMACE ...

Knihovna STARMAN Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1 - Staré město, připravila do nového roku několik novinek: nabízí k prohlédnutí i přímému nákupu americké knihy z oblasti výpočetní techniky, elektroniky (v současné době budou asi nejaktuálnější knihy o Windows 95) i ze všech ostatních vědních oborů (např. medicíny) a současně zavádí nový systém slev. Na požádání poskytuje i informace o všech knižních i časopiseckých novinkách, které vyšly, vycházejí nebo vyjdou v USA. Další podrobnosti lze získat na uvedené adrese, popř. na tel./fax (02) 24231933, popř. na e-mail přes Internet (staram@srv.net).

Již dva roky představujeme vybrané časopisy, které si lze prohlédnout, objednat nebo vypůjčit v této knihovně. Během této doby se nabídka několikrát zmnohonásobila a pro dnešek jsme z ní vybrali dva tituly. Prvním z nich je zajímavý časopis z oblasti výpočetní techniky, která je v USA na stálém vzestupu - *Multimedia today*. Jde o časopis, který vychází pod patronací známé firmy IBM, číslo, které jsme měli k dispozici, mělo 280 (!) stran, jeho cena je v USA 8 \$. Vyjmenovávat jednotlivé články by bylo neúnosné, proto jen názvy několika rubrik - Multimedia pro olympijské hry 1996, Učíme se ovládat multimedia, Multimedia ve vyučování,

Multimediální technologie, Hudební knihovna CD-ROM, Naše konzultace atd. Velmi cenné jsou informace na str. 79 až 280, na nichž je seznam na trhu dostupných multimediálních produktů, Buyer's guide, včetně indexu zboží a jednotlivých výrobců.

Časopis je formátu A4, plně barevný na hlazeném papíře, ročně vychází asi 6 čísel.

Poněkud jiného charakteru je druhý z dnes představovaných časopisů - *WIRELESS for the corporate users*, který je věnován bezdrátové komunikaci pro větší počet účastníků, např. mobilním telefonům, komunikaci přes družice, elektronické bezdrátové pošty - e-mail, software v oblasti bezdrátové komunikace, otázkám komerčního bezdrátového spojení v letadlech, „hrát“ s PC (PCS, Personal Communications Services) a samozřejmě přehledu novinek (ze všech uvedených oblastí), které se objevily na trhu v USA. Nechybí ani přehled změn (i perzonálních) v podnicích, které vyrábějí jak hotové výrobky, tak díly zařízení pro bezdrátovou komunikaci a přehled výstav, konferencí a tiskových besed z oboru.

Časopis je dvouměsíčník, má 48 stran převážně v barvě na hlazeném papíře, jednotlivá čísla stojí v USA 5, v zahraničí 11 \$, celoroční předplatné (tj. 6 čísel) je pro zájemce mimo USA 66 \$.



# Otáčkoměr pro .... (vyberte si sami)

Jiří Zuska

**Stavba otáčkoměrů pro motorová vozidla vždy patřila k oblíbeným námětům amatérského snažení. Inicializačním impulzem k vytvoření nové konstrukce této užitečné hračky často bývá příchod nějaké nové součástky, která se pro tuto aplikaci přímo nebo nepřímo nabízí (speciální obvody pro otáčkoměry nebo obvody pro řízení svítivých diod). Takto vznikla na př. konstrukce s obvodem SAK 215, uvedená v [1], nebo podle druhé možnosti konstrukce, popsána v [2]. Zejména druhý citovaný stavební návod byl z hlediska zájmu čtenářů velmi úspěšný. Jedinou jeho nevýhodou byla určitá komplikace při stavbě, spočívající v nutnosti připojit všech 24 kusů LED asi 30 dráty k ostatním obvodům, umístěným na kruhové desce s plošnými spoji, dále bylo nutné všechny LED nějak zafixovat do tvaru kruhové stupnice.**

Vzhledem k tomu, že od zveřejnění posledního stavebního návodu v AR, což byl právě článek [2] (nebereme-li v úvahu článek Univerzální třímístný panelový čítač/otáčkoměr v AR A4/94, který není vhodný pro použití v autě), již uplynula značně dlouhá doba, věříme, že čtenářům přijde vhod možnost vybrat si pro svoji potřebu i potěšení některou z dále uvedených konstrukcí otáčkoměrů. Nedávno byl sice uveřejněn v jednom tuzemském časopise stavební návod na otáčkoměr s indikací pomocí LED, ale kromě výhrad ke způsobu zpracování průvodního popisu asi nelze brát vážně ani samotný stavební návod pro amatéry, u něhož jen cena součástek převyšuje 600 Kč. Hlavním záměrem tohoto příspěvku je nabídnout veřejnosti (nejen radioamatérské) nenákladnou a snadno realizovatelnou konstrukci otáčkoměru do motorových vozidel v několika variantách, pokrývajících co nejširší pole požadavků.

Ve smyslu tohoto záměru byly postupem času vytvořeny celkem čtyři varianty otáčkoměrů, které budou dále označeny jako A, B, C a D. Stavební i finanční náročnost jednotlivých variant se poněkud liší, každý si může vybrat konstrukci nejbližší jeho představě nebo potřebě. Jejich společným znakem je indikace otáček prostřednictvím svítivých diod (dále LED) a využití obvodu MAF115, který byl pro tyto účely vyvinut.

Stupnice u prvních dvou variant obsahují 12 kusů LED. Jedna varianta má diody umístěné v kruhu na obvodu destičky s plošnými spoji o průměru 50 mm a je tedy určena spíše pro univerzální použití. Druhá konstrukce otáčkoměru je upravena speciálně pro automobily z řady Š 105 a 120 (tedy kromě těch modelů, které mají otáčkoměr ve standardní výbavě). Rozměry a také tvar destičky pro tuto verzi

otáčkoměru umožňují jeho vestavění do sdruženého palubního přístroje uvedených typů vozů (vpravo vedle tachometru), aniž by bylo nutné stávající vybavení jakkoliv omezovat.

Realizace obou uvedených variant je velmi levná, náklady na součástky se pohybují kolem 100 Kč.

Další dvě varianty mají na stupnicích indikace otáček po 24 kusech LED a jejich rozměry jsou proto poněkud větší. Pro univerzální použití je opět určena konstrukce s kruhovou destičkou o průměru 65 mm s diodami na obvodu. Konečně poslední varianta otáčkoměru má opět speciální určení. Jeho deska s plošnými spoji je navržena pro použití v automobilech Favorit (ale jen pro ty modifikace, které mají vpravo od tachometru umístěné hodiny). Místo pro instalaci tohoto otáčkoměru bylo nalezeno v pravém horním rohu palubního panelu, kde je volná komůrka, vhodná k instalaci otáčkoměru svou polohou v zorném poli řidiče.

Náklady na materiál jsou pro variantu C asi 150 Kč, pro variantu D pak asi 200 Kč (protože LED pro povrchovou montáž jsou podstatně dražší).

## Všeobecný popis zapojení

Základ zapojení je společný pro všechny varianty otáčkoměrů. Pro zpracování impulsů, přivedených ze zapalovací soustavy motoru, se využívá speciálního IO MAF115. Podrobné informace o vnitřním zapojení, provozních vlastnostech a možnostech využití lze nalézt v katalogové literatuře bývalého podniku TESLA Rožnov. Výstupní proud obvodu, jež je přímo úměrný kmitočtu vstupních impulsů (tedy také otáčkám motoru), je převeden na napětí, kterým jsou pak řízeny známé IO A277, určené speciálně pro buzení LED.



Jak již bylo uvedeno, obě varianty A i B využívají pro indikaci rychlosti otáčení pouze 12 LED. Proto kromě obvodu MAF115 obsahují pouze jeden obvod A277, který je zapojen v tak zvaném páskovém režimu. Rozdíly mezi variantami A a B jsou velmi malé, týkají se jen obvodu pro řízení jasu diod a filtrace signálového napětí, vedeného z obvodu MAF115 do řídicího vstupu A277.

## Poznámky k součástkám

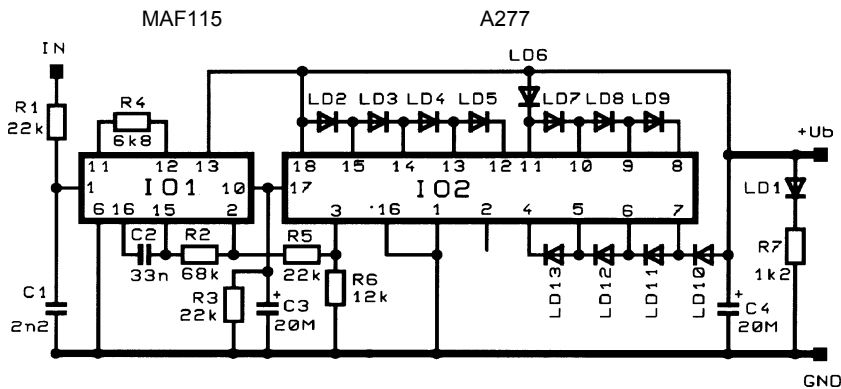
Popis aktivních součástek konstrukce otáčkoměrů (tedy použitých integrovaných obvodů) je uveden v předchozí části tohoto článku. Pasivní součástky pro varianty, stavěné klasickou technologií, najde patrně většina amatérských elektroniků v zásuvkách. Z rezistorů docela dobře vyhoví TR 191 a jejich rozměrově ekvivalentní typy, pokud možno s kovovou vrstvou.

Kvalitní (z hlediska teplotní stability) by měl být především kondenzátor monostabilního klopného obvodu, označený u všech variant jako C2. Svítivé diody, které tvoří stupnice všech variant otáčkoměrů, mohou svojí barvou stupnici rozdělit na příklad na tři oblasti (segmenty). Tím se oddělí oblasti nízkých, středních a vysokých otáček, což přispívá k přehlednosti údajů otáčkoměru. O výběru LED jsou další poznámky přímo u popisu jednotlivých variant. Fotorezistory, použité u variant B a C, jsou typu WK 650 60a, jež jsou vhodné pro své nízké pouzdro. Na jejich místě byly v obvodech regulace jasu diod s úspěchem vyzkoušeny rovněž fototranzistory KP101, bylo ovšem třeba upravit odpor rezistorů, zapojených v serii se světlocitlivým prvkem.

Pro varianty, využívající techniku povrchové montáže součástek, se počítá s rezistory a kondenzátory rozměrů 1206. Jejich pájení je amatérsky zvládnutelné, dokonce i transformátorovou páječkou (pokud máme dostatečně velký cit). V každém případě raději doporučujeme použít mikropáječku, nejlépe s regulací teploty hrotu.

## Popis zapojení otáčkoměru - varianta A

Schéma zapojení této varianty otáčkoměru je na obr. 1. Impulsy ze zapalovací soustavy motoru jsou přivedeny na vstup otáčkoměru a přes rezistor R1 přímo na vstup obvodu MAF115. Kondenzátor C1 spolu s R1 „očisťuje“ vstupní signál od rušivých zákmitů, které produkují zejména sou-



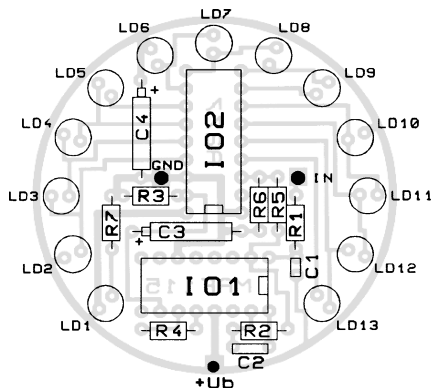
Obr. 1. Schéma zapojení otáčkoměru varianty A

stavy s kontaktním přerušovačem. Uvnitř integrovaného obvodu je mezi vstupem a společnou zemí zapojen omezovací obvod (Zenerova dioda). Vstupní impulsy jsou uvnitř obvodu IO1 zavedeny na Schmittův klopný obvod s hysterezí asi 1 V, dále pak do monostabilního klopného obvodu, který z nich vytváří impulsy s konstantní šířkou, danou dvěma externími součástkami, odporem rezistoru R2 a kapacitou kondenzátoru C2. Další část IO1 potom převádí tyto impulsy na proud, jehož velikost je přímo úměrná jejich opakovacímu kmitočtu. Velikost tohoto proudu, který teče z vývodu 10 IO1 směrem ke společné zemi, můžeme ovlivňovat změnami odporu rezistoru R4. Na rezistoru R3, zapojeném mezi vývodem 10 a zemí, se vytváří napětí, jehož velikost je tedy rovněž přímo úměrná rychlosti otáčení. Toto napětí je filtrováno kondenzátorem C3 a zavedeno do řídicího vstupu 17 obvodu IO2. Obvod A277 pracuje v tzv. páskovém režimu. Prakticky všechny potřebné informace o vlastnostech těchto obvodů lze získat z literatury [3], kde také najdeme značně rozsáhlý a pestrý soubor zajímavých aplikací. Referenční napětí pro obvod IO2 je vytvořeno pomocí děliče (rezistory R5 a R6) z výstupního napětí stabilizátoru, obsaženého v obvodu MAF115.

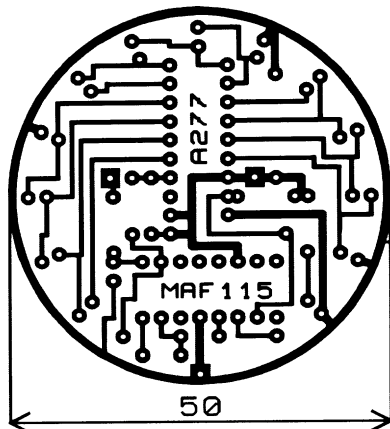
Indikační LED D2 až D13 se rozsvěcí podle otáček motoru. Dioda D1 pouze indikuje po připojení napájecího napětí stav připravenosti. Pro tuto verzi otáčkoměru jsou vhodné například kulaté diody (různých barev) o průměru 5 mm. Proud rozsvícených LED D2 až D13 je přibližně 10 mA, což je dáno tím, že obvod A277 nemá zapojený vývod č. 2. Tento proud lze snadno změnit rezistorem, zapojeným z uvedeného vývodu na zem (zmenšit) nebo na kladný pól napájecího napětí (zvětšit). Plynulá regulace jasu LED lze pak snadno dosáhnout např. potenciometrem.

### Stavba a seřízení

Rozložení součástek otáčkoměru na destičce s plošnými spoji je na obr. 2 (při pohledu ze strany součástek). Na obr. 3 je náčrt spojového obrazce při pohledu na spoje. Do vyvrta-



Obr. 2. Rozložení součástek otáčkoměru varianty A



Obr. 3. Obrazec plošných spojů otáčkoměru varianty A

né destičky s plošnými spoji osadíme nejprve pasivní součástky (rezistory a kondenzátory), potom všechny LED a nakonec oba integrované obvody. Po připojení napájení se rozsvítí LED D1. Nejvýhodnější je seřizovat otáčkoměr na pracovním stole generátorem. Zapojení přípravku, vhodného pro seřizování otáčkoměrů (jde o velice jednoduchý impulsní generátor) je součástí tohoto článku a bude uvedeno v jeho závěru. Uvedené hodnoty součástek otáčkoměru jsou navrženy pro rozsah 0 až 6000 ot/min, což pro čtyřdobý čtyřválcový motor odpovídá rozsahu kmitočtu vstupních impulsů 0 až 200 Hz. Při vlastním seřizování pak plynule zvyšujeme kmitočet generátoru a zároveň sledujeme postupné rozsvícení LED od D2 až po D13. Po-

slední dioda se musí rozsvítit právě tehdy, dosáhne-li kmitočet pomocného generátoru 200 Hz. Opravy údaje otáčkoměru nejjednodušší dosáhneme zmenšováním odporu příslušných rezistorů připojením druhého do paralelní kombinace. Přitom platí, že se údaj otáčkoměru bude zmenšovat po zmenšení odporu rezistorů R3 a R5, zvětšovat se bude naopak po zmenšení odporu rezistorů R4 a R6. Pokud bychom chtěli otáčkoměr použít pro jiný druh motoru, potom můžeme k přepočtu kmitočtu vstupních impulsů použít informace a vztahy, uvedené v [1]. Podle nich upravíme velikost patřičných součástek tak, abychom dosáhli žádaného rozsahu stupnice otáčkoměru.

Otáčkoměr můžeme rovněž seřizovat na vozidle, které je vybaveno jiným, ovšem dobře seřízeným otáčkoměrem. Takový postup však bude patrně časově náročnější.

### Seznam materiálu pro variantu A

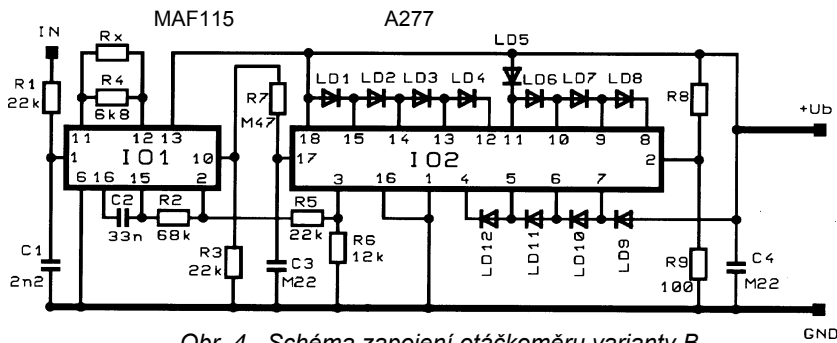
**Polovodičové součástky**  
 IO1 MAF115  
 IO2 A277  
 LD1 až LD13 viz text

**Rezistory (TR 191 apod.)**  
 R1, R3, R5 22 kΩ  
 R2 68 kΩ  
 R4 6,8 kΩ  
 R6 12 kΩ  
 R7 1,2 kΩ

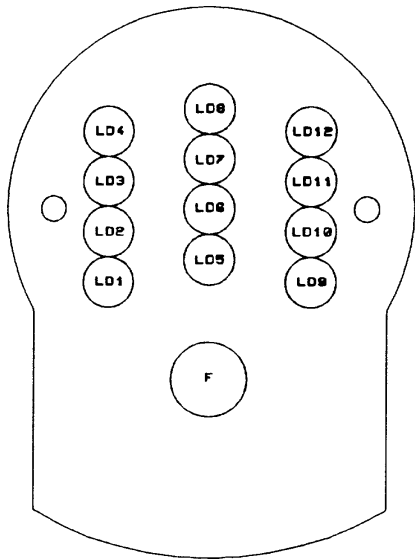
**Kondenzátory**  
 C1 2,2 nF keramický  
 C2 33 nF viz text  
 C3, C4 20 µF elektrolytický  
 deska s plošnými spoji

### Popis zapojení otáčkoměru - varianty B

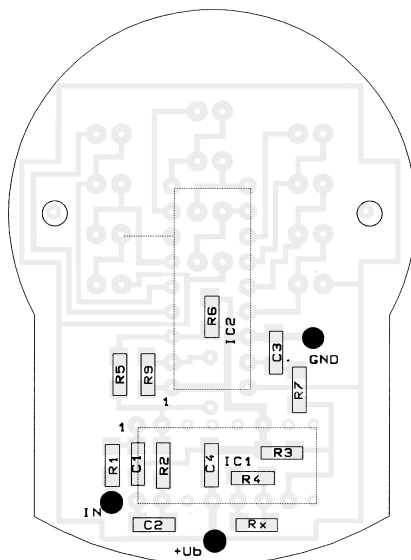
Tato varianta otáčkoměru, určená speciálně pro použití v automobilech řady Š 105 a Š 120 (modely S a L), je obvodově velmi podobná variantě A. Podstatný rozdíl je však ve tvaru destičky s plošnými spoji a také v uspořádání indikačních diod. Když jsme totiž chtěli začlenit otáčkoměr do původního palubního panelu, aniž bychom cokoliv jiného zde vyřadili z činnosti, bylo nutno otáčkoměr vestavět do přístroje vpravo vedle tachometru (kde je například u modelů GL, GLS, Rapid a dalších modifikací umístěn klasický otáčkoměr s ručkovým měřidlem). Tento sdružený přístroj obsahuje šest kontrolních žárovek různých funkcí (nabíjení, dálková světla a další). Uprostřed, mezi kruhově rozmístěnými kontrolkami je prázdné místo, do něhož lze právě otáčkoměr umístit. Protože však zde toho místa zase není tak mnoho, bylo nutné pro konstrukci použít součástky pro povrchovou montáž, pouze indikační LED jsou



Obr. 4. Schéma zapojení otáčkoměru varianty B



Obr. 5. Rozložení součástek na horní straně destičky otáčkoměru varianty B

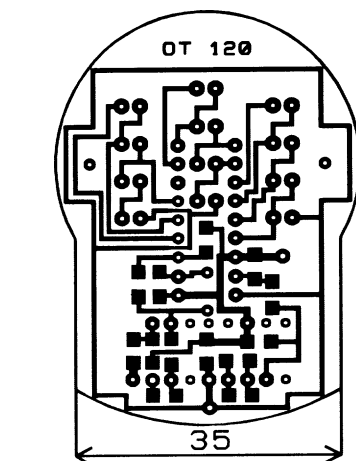


Obr. 6. Rozložení součástek na spodní straně destičky otáčkoměru varianty B

v klasickém kulatém provedení o průměru 4 mm. Diody zde jsou uspořádány do tří svislých sloupců vždy po čtyřech LED.

Vlastní indikace rychlosti otáčení vypadá následovně: při zvyšování otáček motoru od 0 do 2000 ot/min se nejprve postupně zdola nahoru rozsvěcí diody v levém sloupci, až při dosažení 2000 ot/min svítí celý levý sloupec. Při dalším zvětšování rychlosti otáčení se začínou, opět zdola, postupně rozsvěcet diody prostředního sloupce, který svítí celý (tedy spolu s levým sloupcem) při dosažení 4000 ot/min. Je zřejmé, že v rozmezí 4000 až 6000 otáček se analogicky chovají diody sloupce pravého. Takový způsob indikace je velmi přehledný. Na základě zkušeností z provozu lze dokonce uvést, že otáčkoměr „nabádá“ řidiče, aby při jízdě udržoval otáčky motoru v oblasti, která je provozně optimální a úsporná.

Pod prostředním sloupcem diod je ještě na horní straně destičky s plošnými spoji umístěn fotorezistor, který zastává funkci čidla obvodu pro automatické řízení jasu LED (podle vnějšího osvětlení). Ostatní součástky otáčkoměru, včetně obou integrovaných obvodů, jsou zapájeny ze spodní strany destičky, tedy ze strany spojů. Toto řešení sice vyžaduje poněkud neobvyklý způsob pájení obou integrova-



Obr. 7. Obrázek plošných spojů otáčkoměru varianty B

ných obvodů, ale je snadno proveditelný (viz dále).

Ke schématu zapojení otáčkoměru podle varianty B, které je na obr. 4 jenom stručně: zapojení je téměř shodné s variantou A, pouze zde byl změněn způsob filtrace výstupního signálového napětí obvodu MAF115. Ve variantě B je (pro zmenšení kapacity, tedy i velikosti kondenzátoru C3) použit pro dosažení dostatečně velké časové konstanty filtru rezistor R7. Tím se podařilo omezit blikání LED při nízkých otáčkách. Druhá změna spočívá ve využití obvodu pro řízení jasu

LED, který je obsažen ve struktuře obvodu A277. Pomocí fotorezistoru R8 a dalšího rezistoru R9 bylo realizováno velmi účinné a pro řidiče příjemné automatické řízení jasu LED v závislosti na úrovni osvětlení vnitřku vozu. Uvedený odpor rezistoru R9 je třeba brát spíše jako orientační, protože odpor fotorezistorů má velmi široké tolerance.

## Stavba, oživení a seřízení

Při konstrukci této varianty otáčkoměru byly využity jak klasické součástky (LED, fotorezistor, integrované obvody), tak i pasivní součástky pro povrchovou montáž (rezistory a kondenzátory). Proto je velmi důležité dodržet dále uvedená doporučení ke stavbě. Nejdříve do destičky, opracované podle vyznačeného tvaru, vyvrtáme díry pro všechny LED (vrtákem o průměru 1,2 mm) a pro fotorezistor (vrtákem 0,8 mm). Dále pak vyvrtáme díry pro připevnění destičky s plošnými spoji otáčkoměru do pouzdra sdrúženého přístroje, zde použijeme vrták o průměru 2,5 mm. Oba integrované obvody jsou do destičky osazeny a zapájeny ze strany spojů. Ze vzhledových důvodů by bylo nevhodné, aby jejich vývody procházely destičkou. Proto budeme díry, do nichž se zasunou příslušné vývody integrovaných obvodů, vrtat jen do hloubky asi 0,5 až 1 mm, použijeme k tomu vrták o průměru 0,8 mm. Potom přestříkáme horní stranu destičky i obvodové hrany černou matovou barvou. Po jejím zaschnutí již můžeme do destičky zapájet všechny diody a fotorezistor. Připomeňme si, že bude pro přehlednost výhodné, použijeme-li na jednotlivé sloupce diody rozdílné barvy, např. pravý sloupec vytvoříme ze žlutých, prostřední ze zelených a levý sloupec z červených diod. Pozice těchto součástek vidíme na obr. 5. Průměr rozšířeného nákrčku tělíska diod u jejich vývodů je u některých typů větší než 5 mm. Protože rozteč děr v destičce otáčkoměru je právě 5 mm, musíme v takovém případě nákrček poněkud opílovat, aby bylo možno LED usadit vedle sebe.

Všechny ostatní součástky této varianty otáčkoměru jsou umístěny ze strany spojů. Protože některé z rezistorů a kondenzátorů jsou umístěny přímo pod pouzdry integrovaných obvodů, je nutné tyto součástky pájet na destičku jako první. Rozmístění součástek, osazovaných ze strany spojů, je na obr. 6. Rezistor  $R_x$  zatím neosazujeme, protože úpravou jeho odporu



Obr. 8. Způsob úpravy vývodů integrovaných obvodů pro otáčkoměr varianty B

nakonec budeme otáčkoměr kalibrovat. Motiv plošných spojů u této varianty otáčkoměru je na obr. 7.

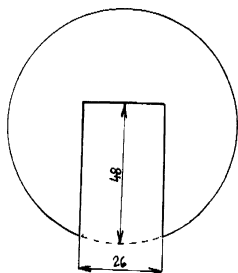
Zvláštní pozornost musíme věnovat osazení integrovaných obvodů. Vývody jim zkrátíme štípacími kleštěmi nebo nůžkami tak, aby z jejich zúžených konců zbylo jen asi 0,5 mm. Kromě toho ještě musíme vývody ohnout na druhou stranu pouzdra. Úpravy jsou naznačeny na obr. 8. Tyto komplikace jsou dány nepříznivým rozložením vývodů integrovaných obvodů při jejich montáži ze strany spojů. Při běžném uspořádání vývodů se totiž nepodařilo navrhnout jednostrannou desku s plošnými spoji pro obvody otáčkoměru na ploše, která byla pro tuto variantu (při zvoleném uspořádání) k dispozici.

Integrované obvody můžeme po provedení popsaných úprav usadit do vyvrtaných děr (vlastně do „důlků“) a zapájet. U obvodu MAF115 pájeme jen ty vývody, které jsou funkční. Dále propojíme krátkou spojkou vývod 7 obvodu A277 se společným bodem diod LD9 a LD10 a nakonec k vyznačeným bodům  $+U_b$ , GND a IN připojíme asi 8 cm dlouhé ohebné vodiče.

Při seřizování otáčkoměru vycházíme z popisu nastavení předchozí varianty, při tom respektujeme některé odlišnosti v označení součástek a též popis způsobu činnosti otáčkoměru této varianty (viz výše). Hodnoty součástek jsou navrženy tak, aby vždy bylo možné změnou odporu rezistoru  $R_x$  (který je zde zapojen paralelně k rezistoru R4) nastavit správný rozsah.

### Montáž otáčkoměru do vozu

Nejprve musíme demontovat z palubní desky automobilu sružený přístroj indikace provozních funkcí. Vyjmeme čtyři šrouby, umístěné v rozích palubního panelu a panel zvnitřku vytlačíme ve směru k řidiči. Potom sejme z obou svorníků sruženého přístroje matice M4, podložky i ohnuté držáky, vytáhneme z jeho zadní části objímky se všemi kontrolkami včetně prostřední osvětlovací a můžeme přístroj vysunout ven z palubního panelu. Při rozebírání sruženého přístroje musíme nejdříve odehnout zalisovaný rámeček ochranného skla v jeho čele. Postupujeme opatrně, aby po opětovné montáži nebylo na přístroji vidět poškození. Po sejmutí krycího



Obr. 9. Způsob vystřížení vnitřního panelu sruženého přístroje

rámečku se sklem můžeme od sebe oddělit kryt z ocelového plechu a vnitřní těleso přístroje z plastické hmoty. Po vytažení dvou malých nýtů pak můžeme z vnitřního tělesa sejmut kruhový panel z hliníkového plechu, na kterém jsou vyznačeny symboly provozních funkcí agregátů vozu, které jsou tímto přístrojem kontrolovány. Panel vystříháme podle nákresu na obr. 9, případné deformace opatrně vyrovnáme tak, abychom nepoškodili jeho vzhled.

Na spodku vnitřního tělesa uvidíme mezi vzdálenějšími pouzdry kontrolních žárovek místo, kam můžeme umístit tři šroubky M3 x 15 mm pro přívodní kabely k otáčkoměru. Zde vyvrtáme do tělesa tři díry o průměru 3 mm. Pod hlavičky šroubků zvnitřku dáme pájecí očka pro připojení kablíků od destičky otáčkoměru. Šroubky zvnějšku upevníme maticemi M3 k tělesu přístroje a nasadíme na ně běžné automobilové ploché svorky, které přitáhneme dalšími maticemi. Potom k pájecím očkům připojíme kablíky od destičky otáčkoměru. Vystřížený panel přístroje dáme zpět na místo a dvěma samořeznými šroubky o průměru asi 2 mm a délce 8 mm připevníme destičku otáčkoměru i s panelem k tělesu přístroje. Mezi destičku s plošnými spoji a panel je třeba ještě před sešroubováním vložit nevodivé podložky tl. asi 0,5 mm, aby nemohly v obvodech otáčkoměru vzniknout zkratky.

Nyní již můžeme sestavit celý sružený přístroj a po zpětném nasazení rámečku se sklem opatrně zaklepat na pevné podložce „rozehnutý“ rámeček zpět do původní polohy.

Při zpětné montáži dbáme na to, abychom vrátili všechny kontrolky na správné místo. Ještě zbývá na příslušné svorky přivést kabel od kostry vozu, napájecí napětí ze svorky č. 30 z palubní sítě a kabel od kontaktů perušovače. Pokud jsme se nedopustili při

instalaci nějaké chyby, pak by otáčkoměr měl po spuštění motoru fungovat.

### Seznam materiálu pro variantu B

#### Polovodičové součástky

IO1 MAF115  
IO2 A277  
LED LD1 až LD12 viz text

#### Rezistory pro SMT, typ 1206

R1,R3,R5 22 kΩ  
R2 68 kΩ  
R4 6,8 kΩ  
R6 12 kΩ  
R7 0,47 MΩ  
R9 100 Ω  
 $R_x$  viz text

#### Kondenzátory pro SMT, typ 1206

C1 2,2 nF  
C2 33 nF  
C3,C4 0,22 μF

#### Fotorezistor

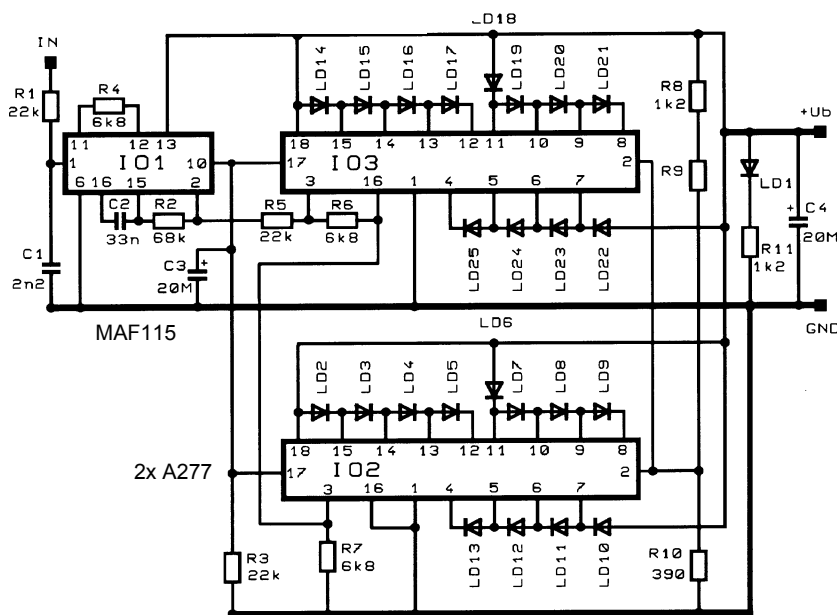
R8 WK 650 60a viz text  
Destička s plošnými spoji

### Otáčkoměr varianty C

Jak již bylo uvedeno, tento otáčkoměr má stupnici, jež obsahuje celkem 24 kusů LED a navíc ještě jednu (tu první), která je využita jako indikace zapnutí. Schéma zapojení této varianty otáčkoměru je na obr. 10.

Obvod MAF115 je zapojen shodně jako u varianty A. Svítivé diody zde řídí dva obvody A277, zapojené do kaskody. Výstupní signálové napětí obvodu MAF115 je přivedeno na řídicí vstupy u obou integrovaných obvodů. Plynulý přechod svitu mezi diodami LD13 a LD14 je zajištěn návazným nastavením referenčních napětí na příslušných vstupech obou integrovaných obvodů - viz [3].

(Dokončení příště)



Obr. 10. Schéma zapojení otáčkoměru varianty C

# Zvukový kontrolór a skúšačka pre motoristov

Ing. Marián Laššák

Popisované zariadenia sú jednoduché, viacúčelové, nenáročné na výrobu a sú dobrými ochrancami a pomocníkmi pre majiteľov motorových vozidiel. Jedná sa o viacfunkčný zvukový kontrolór pre automobily Š 105, 120, 130, Favorit a zaujímavú zvukovú autoskúšačku.

## Zvukový kontrolór pre Š105, 120, 130 a Favorit

Pri používaní uvedených automobilov sa často stáva, hlavne u starších vozidiel, že pri poruche v chladiacom systéme (únik chladiacej kvapaliny, porucha termostatu...) vodič zaregistruje poruchu neskoro, môže dôjsť k prehriatiu a poškodeniu motora. Aj porucha v olejovom systéme je nebezpečná pre motor, pokiaľ je zaregistrovanie oneskorené. Činnosť týchto systémov je indikovaná opticky na prístrojovej doske, ale vodič často zistí poruchu neskoro. Častým javom sa stá-

va zabudnutie zapnutých svetiel a pri dlhšom svietení to poškodzuje akumulátor a znemožní naštartovanie.

Zvukový kontrolór slúži na kontrolu a zvukovú signalizáciu nasledovných stavov:

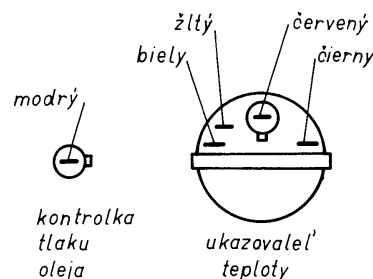
- signalizuje vysokú teplotu chladiacej kvapaliny,
- signalizuje poruchu v olejovom systéme,
- signalizuje zapnuté vonkajšie osvetlenie pri vypnutom zapaľovaní.

Popisovaný kontrolór používam v aute Š 120L už dva roky a už viackrát ma upozornil na poruchy v uvede-

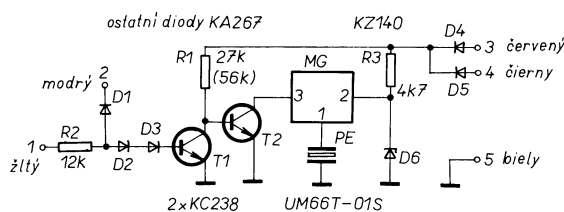
ných systémoch. Aj ďalší užívatelia oceňujú jeho výhody. Navrhol som a odskúšal dva druhy signalizátorov. Jeden pri poruche hrá melódiu a druhý signalizuje prerušovaným signálom.

## a) Zvukový kontrolór s melódiou

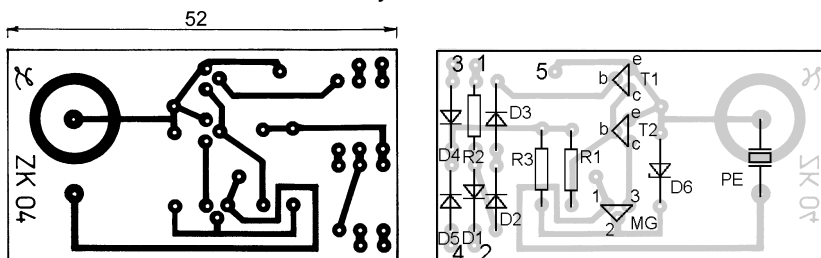
Schéma zapojenia je na obr. 1. Činnosť kontrolóra je jednoduchá a je jasná z uvedenej schémy. Pri zapnutom zapaľovaní alebo zapnutých svetlách je napätie privedené cez diodu D4 alebo D5. Pri bezporuchovom stave je na vstupe od snímača teploty (žltý vodič) napätie väčšie ako 1,5 V a na vstupe od olejového snímača (modrý vodič) napájacie napätie. Tranzistor T1 je v zopnutom stave a T2 v rozopnutom stave. Melodický generátor MG nie je aktivovaný. Pri zvýšení teploty v chladiacom systéme (nad 95 °C) poklesne napätie na báze T1, T2 zopne a uvedie do činnosti MG a piezoelement PE.



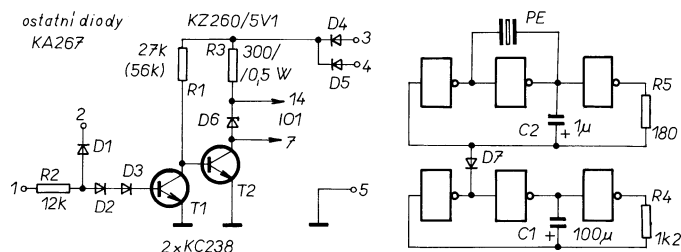
Obr. 3. Miesta pripojenia vodičov kontrolóra v aute pre Š105, 120 a 130



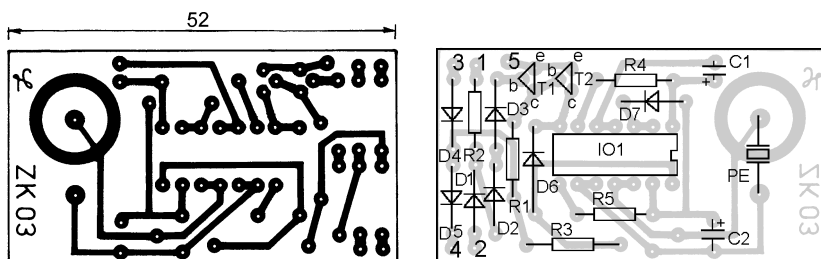
Obr. 1. Zvukový kontrolór s melódiou



Obr. 2. Doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok kontrolóra z obr. 1



Obr. 4. Zvukový kontrolór s prerušovaným signálom



Obr. 5. Doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok kontrolóra z obr. 4

Ten istý prípad nastane pri poruche v olejovom systéme, keď napätie bázy T1 poklesne pod spínaciu hodnotu uzemnením cez D1. Pri vypnutom zapaľovaní a zapnutých svetlách je T1 v rozopnutom stave, báza je bez napätia a T2 v zopnutom stave, kontrolór signalizuje poruchový stav. Melodický generátor MG je možné použiť taký, ktorý hrá melódiu nepretržite, alebo taký, ktorý sa po odohratí melódie automaticky vypne. Doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok je na obr. 2.

Kontrolór je umiestnený v plastovej krabičke rozmerov 55 x 35 x 15 mm. Vodiče sú dlhé 200 mm. Miesta pripojenia vodičov kontrolóra v aute pre Š105, 120, 130 sú vyznačené na obr. 3 a pre Favorit platí nasledovné zapojenie: M1 - biely, M8 - modrý, AB3 - čierny, N5 - červený a O2 - žltý. Písmeno označuje konektor a číslka príslušný kontakt. Zodpovedajúce označenie M1, M8... je na pôvodnej kabeláži.

Montáž kontrolóra do Š 105, 120, 130:

- vymontovať prístrojovú dosku, odskrutkovať 4 skrutky a odpojiť prívod rýchlojeru,
- vodiče kontrolóra pripojiť na dutinky pôvodných vodičov,
- kontrolór upevniť na zväzok vodičov prístrojovej dosky,
- namontovať prístrojovú dosku.

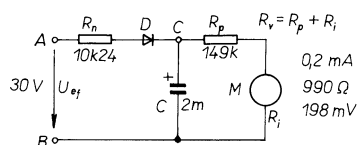


# Střídavý rozsah ručkového měřidla

Nelineární stupnice, které se vzájemně nekryjí na citlivějších rozsazích a kmitočtový rozsah pouze do několika kHz - to jsou největší nedostatky při použití magnetoelektrických měřidel na střídavých rozsazích.

Jsou způsobeny tím, že usměrňovací dioda pracuje s malým středním proudem, její statický odpor se mění v rozsahu dvou řádů podle výchylky ručky měřidla a její zpětná kapacita zmenšuje výchylku měřidla při vyšších kmitočtech.

Zapojení z obr. 1 odstraňuje tyto nevýhody a umožňuje při vhodně vybra-



Obr. 1. Zapojení jednocestného usměrňovače

né diodě, kondenzátoru a rezistoru  $R_n$  měřit i při kmitočtech až do několika set MHz. Stupnice přístroje je téměř lineární a lze proto použít stupnice pro stejnosměrný rozsah. Pouze pro napětí srovnatelné s prahovým napětím diody a menší přesnost měření klesá.

Při návrhu postupujeme tak, že k voltmetru pro stejnosměrné napětí s rozsahem  $U$  a vstupním odporem  $R_V$  připojíme kondenzátor s kapacitou

$$C = 10T/R_V$$

kde  $T$  je perioda signálu měřeného napětí (pro 50 Hz je  $T=20\text{ms}$ ). Pro odpor rezistoru  $R_n$  platí

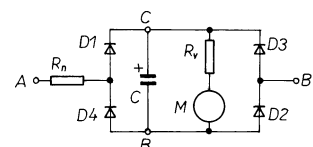
$$R_n = R_V/14,639.$$

Do série s tímto rezistorem je vřazena usměrňovací dioda (germaniová nebo křemíková) s povoleným závěrným napětím

$$U_z = 2,83U.$$

Rezistor  $R_n$  není nutné vybírat příliš přesně, neboť při odchylce o  $\pm 6\%$  od vypočteného odporu kolísá výchylka ručky měřidla jen o  $\pm 1\%$ . Zapojení je tedy do jisté míry samostabilizující.

Měřicí přístroj pak pracuje mezi svorkami C-B jako stejnosměrný a mezi svorkami A-B jako střídavý voltmetr se stejným rozsahem. Stupnice může být společná, neboť se odchyluje jen při malých výchylkách ručky měřidla. Hodnoty součástek v obr. 1 jsou uvedeny jako příklad a platí jen pro uvedené měřidlo a rozsah 30 V.



Obr. 2. Zapojení dvoucestného usměrňovače

Podobným způsobem lze navrhnout i dvoucestný usměrňovač (obr. 2). Potom se konstanty ve vzorcích pro  $R_n$  a  $U_z$  zmenší na polovinu a ve vzorci pro kapacitu na třetinu. Linearita stupnice je však lepší u jednocestného zapojení.

Pro měření na vysokých kmitočtech použijeme vhodnou diodu a bezindukční provedení rezistoru  $R_n$ .

Ing. Jaroslav Lokvenc

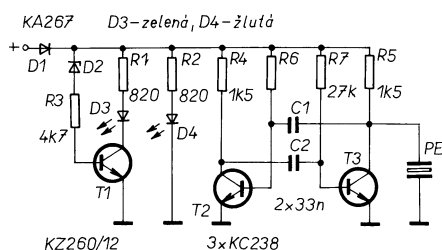
Po zapnutí zapařování sa ozve zvukový signál.

Ak sú sledované funkcie bez závad, po naštartovaní zvukový signál zanikne.

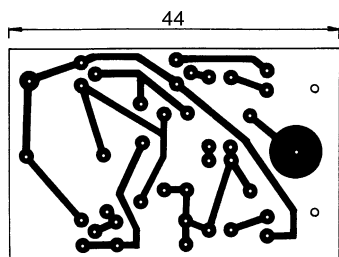
Pri montáži do Favorita postupovať podobne, rozdiel je v demontáži prístrojovej dosky a spôsobe pripojenia vodičov. Vodiče od kontrolóra musia byť dlhšie (350 mm).

## b) Zvukový kontrolér s prerušovaným signálom

Schéma zapojenia je na obr. 4, doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok na obr. 5. Rozdiel je v tom, že miesto melodického generátora je použitá dvojica generátorov tvorených integrovaným obvodom MH7404. Tón



Obr. 6. Schéma autoskúšačky



Obr. 7. Doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok pre autoskúšačku z obr. 6

signálu a frekvenciu prerušovania je možné meniť súčiastkami  $R_4$ ,  $C_1$  a  $R_5$ ,  $C_2$ . Integrovaný obvod je napájaný úbytkom napätia na Zenerovej diode  $D_6$ .

## Zvuková autoskúšačka 12 V

Schéma autoskúšačky je na obr. 6, doska s plošnými spojmi a rozmiestnenie súčiastok na obr. 7. Navrhovaná autoskúšačka je vzhľadom na svoje funkcie a jednoduchosť prínosom pre motoristov, pri opravách poskytuje väčšie pohodlie a možnosti ako bežná svetelná skúšačka. Autoskúšačka rozlišuje napätie akumulátora opticky aj zvukovo a napätie akumulátora pri dobíjaní alternátorom. Pre zvukovú signalizáciu je použitý bežný typ multivibrátora; na výstupe je použitý piezoelement PE. Pre svetelnú indikáciu sú použité dve svetelné diody  $D_3$  a  $D_4$ . Dioda  $D_4$  svieti trvale po pripojení na napätie akumulátora. Dioda  $D_3$  svieti len vtedy, ak je napätie väčšie ako 13 V, indikuje dobíjanie akumulátora alternátorom.

Autoskúšačku je možné umiestniť do plastovej krabičky 55 x 35 x 15 mm. Na jednej strane je umiestnený meračí hrot a na druhej strane vodič ukončený krokosvorkou. Pre niektoré praktické činnosti je výhodnejšie prevedenie s dvo-

ma vodičmi ukončenými krokosvorkami bez hrotu. To závisí od prevedenia krabičky a názoru užívateľa.

## Zoznam súčiastok

Kontrolór podľa obr. 1

R1	27 kΩ pre Š 105, 120, 130; 56 kΩ pre Favorit
R2	12 kΩ
R3	4,7 kΩ
D1 až D5	KA267
D6	KZ140
T1, T2	KC238
PE	CB13PA - 225
MG	UM66T-01L (L - hra nepretržite)

Kontrolór podľa obr. 4

R1	27 kΩ pre Š 105, 120, 130; 56 kΩ pre Favorit
R2	12 kΩ
R3	300 Ω/0,5 W
R4	1,2 kΩ
R5	180 Ω
C1	100 μF/10 V
C2	1 μF/50 V
D1 až D5, D7	KA267
D6	KZ260/5V1
T1, T2	KC238
PE	CB13PA-225
IO1	MH7404

Skúšačka podľa obr. 6

R1, R2	820 Ω
R3	2,7 kΩ
R4, R5	1,5 kΩ
R6, R7	27 kΩ
C1, C2	33 nF, keramický
D1	KA267
D2	KZ260/12
D3	LED 5 mm, zelená
D4	LED 5 mm, žltá
T1, T2, T3	KC238
PE	CB13PA-225

# Nízkofrekvenční ekvalizér a spektrální analyzátor

Karel Bartoň

Desetipásmový stereofonní ekvalizér je dnes již klasický přístroj používaný v audiotechnice k úpravě nf signálu. V této konstrukci je doplněn spektrálním analyzátozem, sloužícím k optickému zobrazení úrovně signálu, obsaženého v jednotlivých pásmech přenášeného kmitočtového spektra.

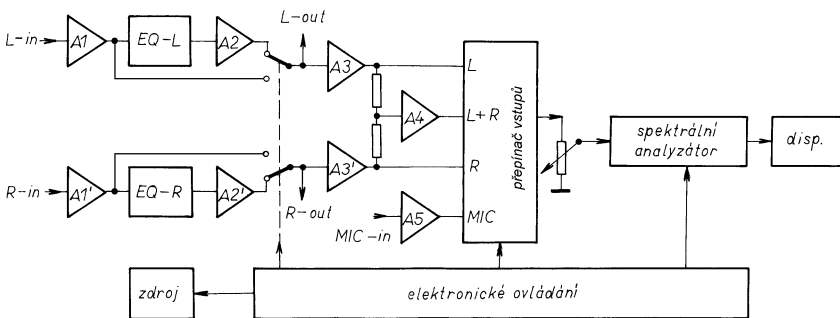
Přístroj je svými technickými parametry, užitnými vlastnostmi a komfortem obsluhy plně srovnatelný s továrními výrobky. Všechny funkce jsou ovládány mikrospínači. Elektronika byla navržena s ohledem na použití běžně dostupných součástek a při ožívování není potřeba nic nastavovat. Ekvalizér a spektrální analyzátor jsou dva na sobě funkčně nezávislé celky a lze je použít i samostatně.

## Technické údaje

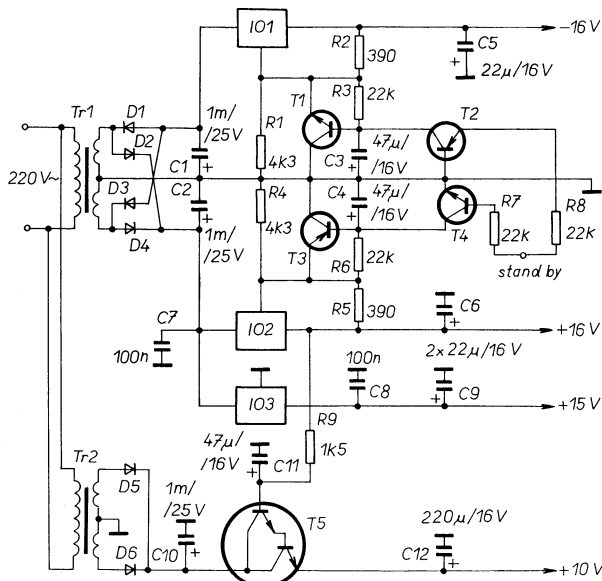
Počet pásem:	10.
Střední kmitočet jednotlivých pásem:	32 Hz, 64 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz.
Odstup signál/šum:	>90 dB.
Zkreslení:	<0,05 %.
Rozsah regulace:	min. $\pm 12,5$ dB.

## Popis činnosti podle blokového schématu

Vstupní signál se přivádí na vstupní zesilovač A1 (resp. A1'), který má jednotkové zesílení a zajišťuje oddělení dalších obvodů od zdroje signálu a také jejich buzení ze zdroje s malým výstupním odporem. Není-li zařazen ekvalizér, je signál odebrán přes relé přímo z výstupu vstupního zesilovače. Při poloze kontaktů relé, zakreslené na blokovém schématu, je signál vedený přes desetistupňový ekvalizér odebrán z výstupního zesilovače A2 (A2') a přiveden na výstupní konektor ekvalizéru, jednak na zesilovač A3 (A3') z jehož výstupu je signál přiveden na elektronický přepínač vstupů. Obvod A4 slouží k získání součtového signálu z levého a pravého kanálu, obvod A5 k zesílení malého signálu z měřicího mikrofону.

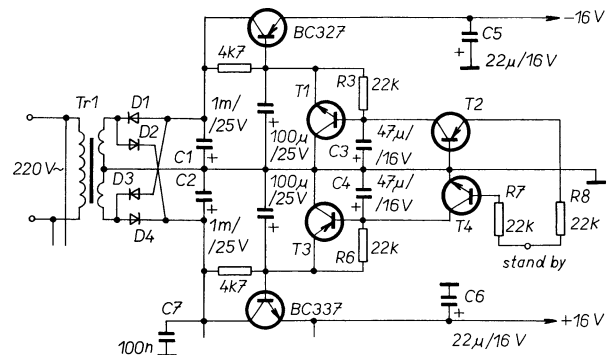


Obr. 1. Blokové schéma



Obr. 2. Schéma napájecího zdroje

IO1 - LM337T  
IO2 - LM317T  
IO3 - 7815  
T1, T4 - KC237  
T2, T3 - KC307  
T5 - BD679  
D1 až D6 - 1N4007



Obr. 3. Schéma části napájecího zdroje s úpravou

Z přepínače vstupů je signál veden přes potenciometr, jímž je možno nastavit citlivost, na spektrální analyzátor. Zde je signál deseti pásmovými propustěmi rozdělen a jeho okamžitá velikost je indikována na displeji složeném z matice 10 x 10 LED.

Přepínací relé, přepínač vstupů, zdroj, funkce „Stand by“ a všechny funkce spektrálního analyzátoru jsou řízeny mikrospínači přes obvod elektronického ovládání.

## Napájecí zdroj

Ve zdroji (obr. 2) jsou použity dva transformátory. Jejich sekundární napětí jsou dvoucestně usměrněna diodami D1 až D6 a vyhlazena kondenzátory C1, C2 a C10. Integrované stabilizátory IO1 a IO2 stabilizují napětí pro napájení operačních zesilovačů. Napětí +15 V pro napájení obvodů CMOS v řídicí jednotce je stabilizováno IO3. Tranzistor T5 spíná napětí (asi 10 V) pro napájení spektrálního analyzátoru. Je sepnut, je-li na jeho bázi kladné napětí ze zdroje +16 V. Rezistor R9 a kondenzátor C11 zajišťují pomalý náběh výstupního napětí - omezí se tak nepříjemné přechodové jevy. Stejnou funkci má i obvod s T1, R3, C3 ve zdroji -16 V a T3, R6, C4 ve zdroji +16 V.

Vstup STAND BY slouží k spínání výstupního napětí zdroje. Při úrovni log. 0 na tomto vstupu pracuje zdroj normálně, při log. 1 se přes R7 a R8 sepnou tranzistory T2 a T4, které vybijí kondenzátory C3 a C4. Následně se otevrou tranzistory T1 a T3 a zmenší výstupní napětí zdroje na výstupech  $\pm 16$  V a +10 V na méně než 2 V a přístroj se uvede do pohotovostního stavu. Pro úplné odpojení od sítě slouží vypínač na zadním panelu.

Při režimu STAND BY bylo napětí v některých případech tak velké, že operační zesilovače ještě pracovaly a integrované stabilizátory se nadměrně zahřívaly. Na obr. 3. je uvedena úprava zdroje. Místo stabilizátorů IO1 a IO2 jsou použity tranzistory, které jsou zapojeny jako „násobič kapacity“. Výstupní napětí v režimu STAND BY je menší a tak se výše zmíněná závada neprojevuje. Úpravu lze snadno realizovat na stávající desce s plošnými spoji a zdroj je navíc levnější.

## Spektrální analyzátor (obr. 4)

Vstupní signál je veden na potenciometr P1 (umístěný na předním panelu), kterým upravujeme citlivost analyzátoru. Operační zesilovač A11 zajišťuje zesílení signálu a napájení filtrů ze zdroje signálu s malým výstupním odporem. Následuje deset pásmových propustí, obdobně zapojených, které signál rozdělí do deseti kmitočtových pásem. Pásmovou propust tvoří v každém bloku F1 až F10 operační zesilovač A (A1 až A10) spolu s rezistory  $R_A$ ,  $R_B$  a  $R_D$  a kondenzátory  $C_A$  a  $C_B$ , které určují střední kmitočet pásmové propusti. Jejich odpory a kapacity pro jednotlivá pásma jsou uvedeny v tab. 1. Signál z výstupů A1 až A10 je usměrněn diodami D1 až D10. Odpor  $R_E$  s kondenzátorem  $C_C$  určují časovou konstantu náběhu usměrňovače. Usměrněné napětí, úměrné úrovni signálu v daném kmitočtovém pásmu je přivedeno ke vstupu analogového spínače (AS1 až AS10).

Spínače jsou řízeny obvodem IO1 (4017), což je Johnsonův dekadický čítač. Na jeho vstup 13 jsou přiváděny impulsy (kmitočet asi 3 kHz) z jednoduchého oscilátoru, sestaveného ze zbylých analogových spínačů AS11 a AS12. Tyto impulsy jsou čítány a vždy

na jednom z výstupů Q0 až Q9 se objeví úroveň log. 1, která sepne jeden z tranzistorů T1 až T10, spínající sloupec LED, příslušející k danému kmitočtovému pásmu. Současně sepne příslušný analogový spínač a přes něj je přivedeno usměrněné napětí na vstup IO2. Výstupy tohoto obvodu připojí tu LED, která odpovídá příslušnému vstupnímu napětí. Jednotlivá pásma se přepínají postupně za sebou, provoz je tedy multiplexní.

Displej je možno přepnout na pásmový nebo bodový provoz přivedením napětí na vývod 9 IO2. Zde je použit tranzistor T11, který je řízen z výstupu IO11 na desce ovládání. Při sepnutém T11 je zobrazení proužkové, při zavřeném bodové.

Odpor rezistoru R8 určuje velikost proudu svítivými diodami. Rezistory R5, R6 a R7 nastavují referenční napětí pro IO2. K výstupu referenčního napětí jsou připojeny též neinvertující vstupy operačních zesilovačů A1 až A11 a je tak vytvořen umělý střed jejich napájecího napětí, takže není potřeba symetrického napájení.

Rezistory  $R_C$  v neinvertujících vstupech A1 až A3 vyrovnávají proudovou nesymetrii vstupů u obvodů LM324. Pokud použijeme OZ typu TL084, lze je vynechat.

## Ekvalizér

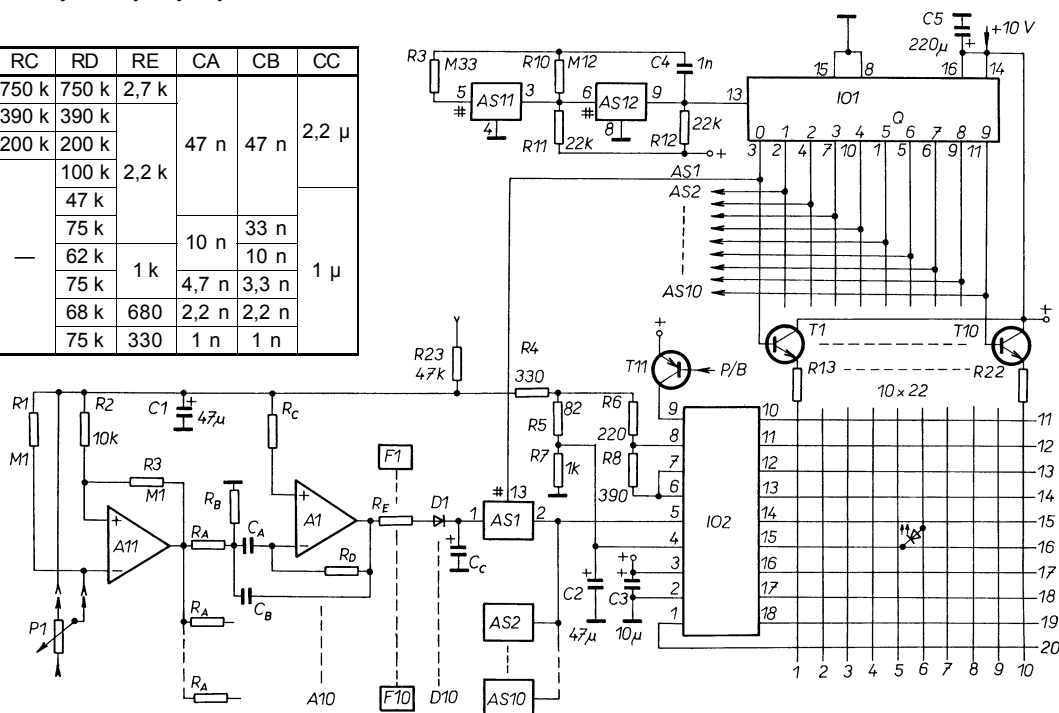
Jeden kanál desetipásmového ekvalizéru (obr. 5) je složen z deseti jednotlivých filtrů F1 až F10, které mají shodné zapojení. Jsou řazeny za sebou v sérii, takže vstup prvního tvoří zároveň vstup ekvalizéru a výstup posledního - desátého - stupně je výstupem ekvalizéru.

Střední kmitočet filtru je určen odpory rezistorů R1 a R2 a kapacitou kondenzátorů C1 a C2. Zdůraznění či potlačení kmitočtového pásma kolem středního kmitočtu je dáno polohou běžce potenciometru P. V poloze běžce uprostřed odporové dráhy prochází obvodem signál bez úpravy. Je-li běžec v pravé krajní poloze (u R4), je signál v pásmu středního kmitočtu filtru zeslaben, je-li v opačné poloze (u R3) je signál v tomto pásmu zesílen. Amplituda signálu na jiných kmitočtech se nemění. Rozsah regulace je možno zmenšit nebo rozšířit změnou odporu rezistorů R3 a R4.

Napájecí napětí pro operační zesilovače je na desce s plošnými spoji blokováno dvěma kondenzátory 47  $\mu$ F. V případě nestability je možno osadit další blokovací kondenzátory - na desce plošných spojů je na to pamatováno.

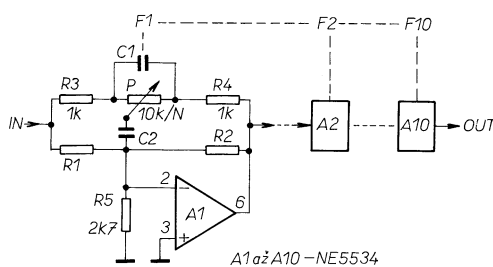
Pásmo	f [Hz]	RA	RB	RC	RD	RE	CA	CB	CC
1	32	130 k	15 k	750 k	750 k	2,7 k			
2	64	68 k	7,5 k	390 k	390 k				
3	125	36 k	3,9 k	200 k	200 k		47 n	47 n	2,2 $\mu$
4	250	18 k	2 k		100 k	2,2 k			
5	500	8,2 k	910		47 k				
6	1 k	20 k	1 k		75 k				
7	2 k		1,2 k		62 k	1 k	10 n	33 n	1 $\mu$
8	4 k	11 k	1,5 k		75 k		4,7 n	3,3 n	
9	8 k	12 k			68 k	680	2,2 n	2,2 n	
10	16 k	13 k	1,2 k		75 k	330	1 n	1 n	

D1 až D10 - 1N4148  
 T1 až T10 - BC337; T11 - KC307  
 IO1 - 4017; IO2 - LM3915  
 AS1 až AS4 = IO3 }  
 AS5 až AS8 = IO4 } 4066  
 AS9 až AS12 = IO5 }  
 A1, A11, A4 = IO6 } LM324;  
 A3, A5, A6, A8 = IO7 } TL074;  
 A2, A7, A10, A9 = IO8 } TL084



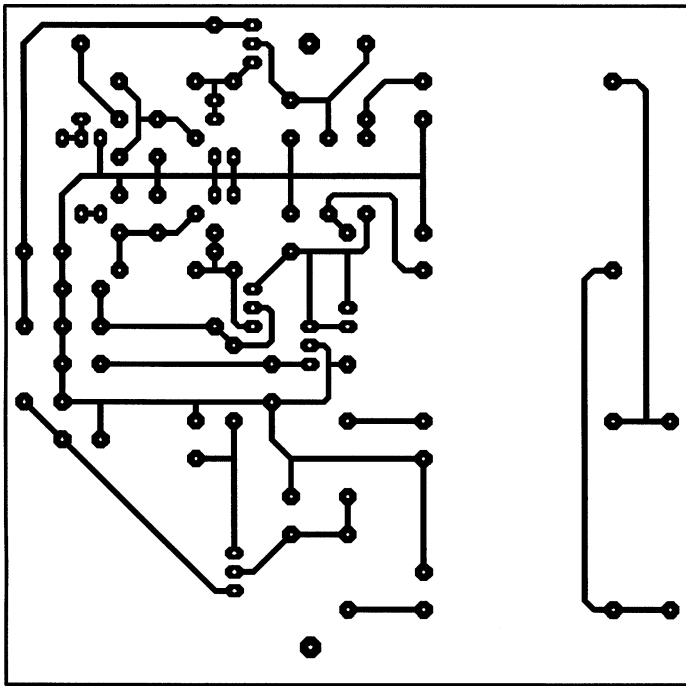
Obr. 4. Schéma zapojení spektrálního analyzátoru a tabulka součástek filtrů pro jednotlivá pásma

Obr. 5. Schéma zapojení ekvalizéru a tabulka součástek pro jednotlivá pásma

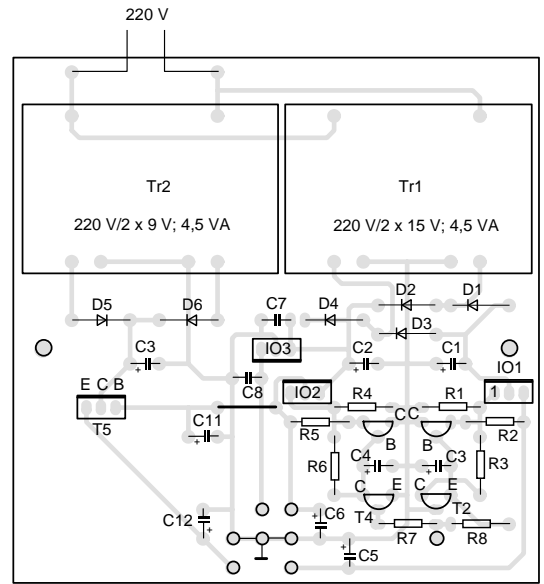


Pásmo	f [Hz]	C1	C2	R1	R2
1	32	2,2 $\mu$	220 n		
2	64	1 $\mu$	100 n		
3	125	470 n	47 n	120 k	120 k
4	250	220 n	22 n		
5	500	100 n	10 n		
6	1 k	68 n	6,8 n	91 k	
7	2 k	33 n	3,3 n		91 k
8	4 k	15 n	1,5 n	120 k	
9	8 k	6,8 n	680 p		110 k
10	16 k	3,3 n	330 p		

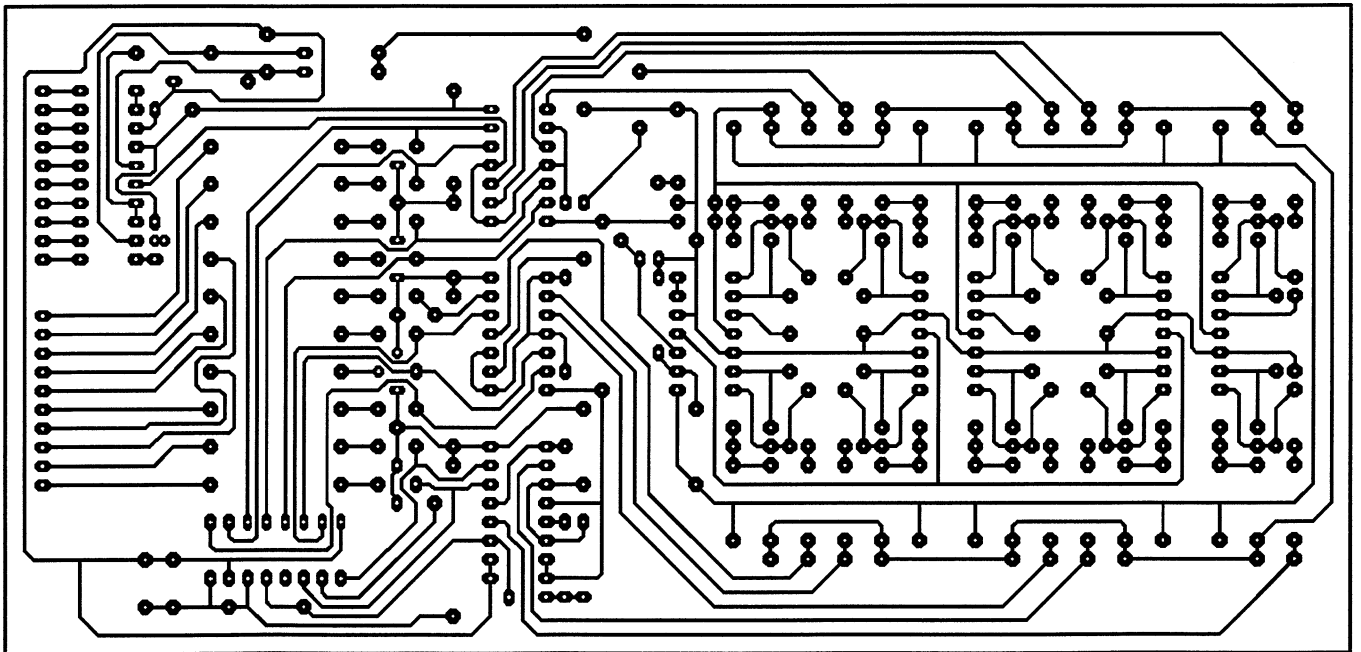




F. MRAVENEK 3.50

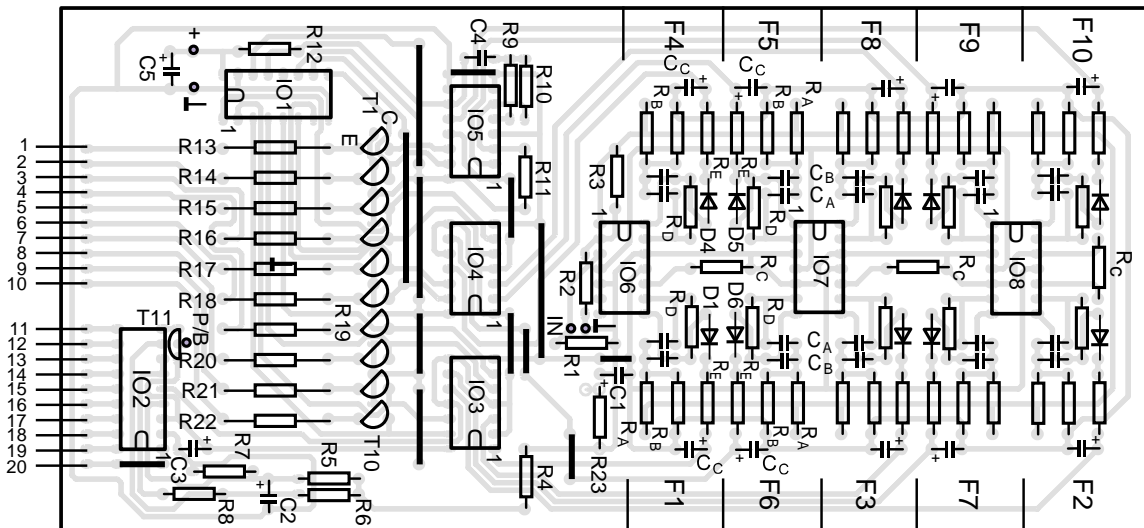


Obr. 6. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek napájecího zdroje

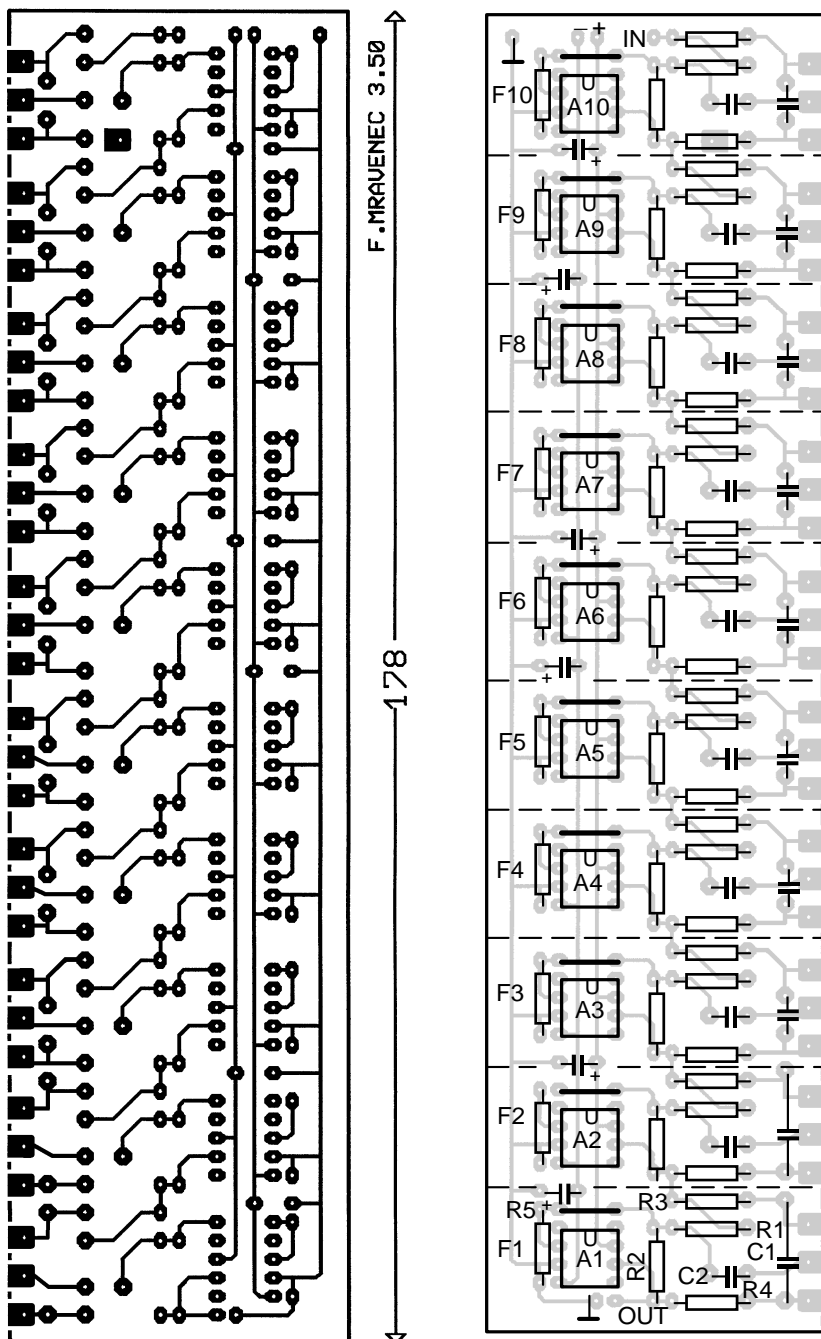


F. MRAVENEK 3.50

← 180 →



Obr. 7. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek spektrálního analyzátoru



Obr. 8. Deska s plošnými spoji pro ekvalizér a rozmístění součástek

### Obvody elektronického ovládání

Na desce elektronického ovládání (obr. 9) jsou umístěny též vstupní a výstupní obvody ekvalizéru A1, A'1, A2 a A'2, jejichž funkce již byla popsána u blokového schématu. Z výstupu A1 je signál veden na vstup prvního filtru ekvalizéru, z výstupu posledního filtru ekvalizéru je signál přiveden na A2. Kondenzátory C1 a C1' slouží pro oddělení případné stejnosměrné složky v signálu. Změnou poměru odporů rezistorů R3 a R2 je možno vyrovnat celkový pokles amplitudy signálu za ekvalizérem. Z výstupů A2 a A2' je signál veden jednak na výstup přístroje, jednak přes A3 a A3' na vstup elektronického přepínače. Operační zesilovač A4

spolu s rezistory R6, R7 a R8 slouží k získání součtového signálu levého a pravého kanálu, A5 zesiluje signál z mikrofону.

Jako přepínač slouží analogový multiplexer IO6 (4051), který je ovládán z IO7 (4028). Na výstupu č. 3 (který je propojen se vstupem spektrálního analyzátoru) je přítomen jeden ze vstupních signálů na vývodech 1, 13, 14 nebo 15 v závislosti na kódu zvoleném mikrosplínači, připojeními k obvodu IO7. Zvolený vstup je indikován červenými LED1 až LED4. Pro volbu ostatních funkcí slouží IO8 až IO11. Jsou to známé dvojité klopné obvody D typu 4013. Přivedením log. 1 na jejich hodinový vstup C se změní logická úroveň na výstupu Q ( $\bar{Q}$ ). Tento způsob přepínání je velmi spolehlivý. IO8 ovládá provoz displeje spektrálního

analyzátoru tím, že zkratuje přes AS1 rezistor R33, čímž se změní časová konstanta vybíjení kondenzátorů  $C_C$  v usměrňovači a provoz se zrychlí, nebo tím, že AS2 rozepne a vybějí odpor se odpojí - funkce „Hold“. Zároveň je z výstupu  $\bar{Q}$  (vývod č. 12 IO8) přes R49 přivedena log. 1 na vstup „enable“ IO6, který odpojí zdroj signálu.

Klopný obvod s IO10 ovládá (přes T1) relé přepínající na výstup signál před a za ekvalizérem. Klopný obvod s IO11 přivádí přes rezistor R26 úroveň log. 0 nebo log. 1 na bázi tranzistoru T11 ve spektrálním analyzátoru a zajišťuje tak proužkový nebo bodový provoz displeje. Druhým klopným obvodem z IO11 je zařízení uvedeno do režimu „STAND BY“ - napětím z vývodu 1 jsou přes rezistor R25 spínány tranzistory T2 a T4 ve zdroji.

Pro indikaci jsou použity LED s malou spotřebou (2 mA), které mohou být spínány přímo výstupy obvodů CMOS.

Dále je uveden popis ovládacích prvků přístroje a seznam funkcí.

**POWER** - zapnutí a vypnutí přístroje. Při vypnutí tímto tlačítkem zůstává přístroj v pohotovostním stavu (režim „STAND BY“).

**EQ** - je-li zařazen do signálové cesty ekvalizér, svítí kontrolní LED nad mikrosplínačem a tahovými potenciometry je možná úprava signálu nf. Při následném stisknutí mikrosplínače LED zhasne a nastavení potenciometrů nemá na výstupní signál vliv - ekvalizér je vyřazen z činnosti. Při tomto stavu analyzátor zobrazuje vstupní signál před ekvalizérem.

**BAR/POINT** - tlačítkem je možno přepínat režim displeje na bodový provoz, kdy v každém sloupci svítí pouze jedna LED odpovídající úrovni signálu v daném pásmu, nebo proužkový provoz, kdy současně s touto diodou svítí ve sloupci všechny LED pro nižší úroveň.

**FAST/SLOW** - přepíná se časová konstanta zobrazení (tj. rychlost, s jakou se mění údaj na displeji). Rychlý mód je vhodný pro běžné signály jako řeč nebo hudba, pomalý používáme pro velmi rychle dynamicky se měnící signály nebo při akustických měřeních.

**HOLD** - po stisknutí mikrosplínače se provoz spektrálního analyzátoru zastaví a na displeji zůstává stále zobrazen údaj, platný v okamžiku stisknutí. Opětným stiskem mikrosplínače se tato funkce ruší.

**LEFT** - analyzátor zobrazuje kmitočtové spektrum obsažené pouze v levém kanálu.

**L + R** - analyzátor zobrazuje kmitočtové spektrum obsažené v součtu signálů levého a pravého kanálu.

**RIGHT** - analyzátor zobrazuje kmitočtové spektrum obsažené pouze v pravém kanálu.

**LEVEL** - potenciometr umožňuje nastavit vhodnou vstupní úroveň signálu pro vstup spektrálního analyzátoru.

**MIC** - odpojuje vstup analyzátoru od ekvalizéru a připojuje měřicí mikrofón.

Tak je možné provádět různá akustická měření v prostoru. Mikrofon je připojen do vstupu MIC na předním panelu.

### Mechanická konstrukce

Potenciometry ekvalizéru (20 ks), tlačítka mikrosplínačů (10 ks), indikační LED (8 ks), displej spektrálního analyzátoru tvořený 110 LED zelené barvy 5x2 mm a potenciometr P1 jsou upevněny (připájeny) na desce plošných spojů, která tvoří subpanel.

Ze strany spojů jsou k ní kolmo připájeny desky levého a pravého kanálu ekvalizéru a tím je zajištěno jejich

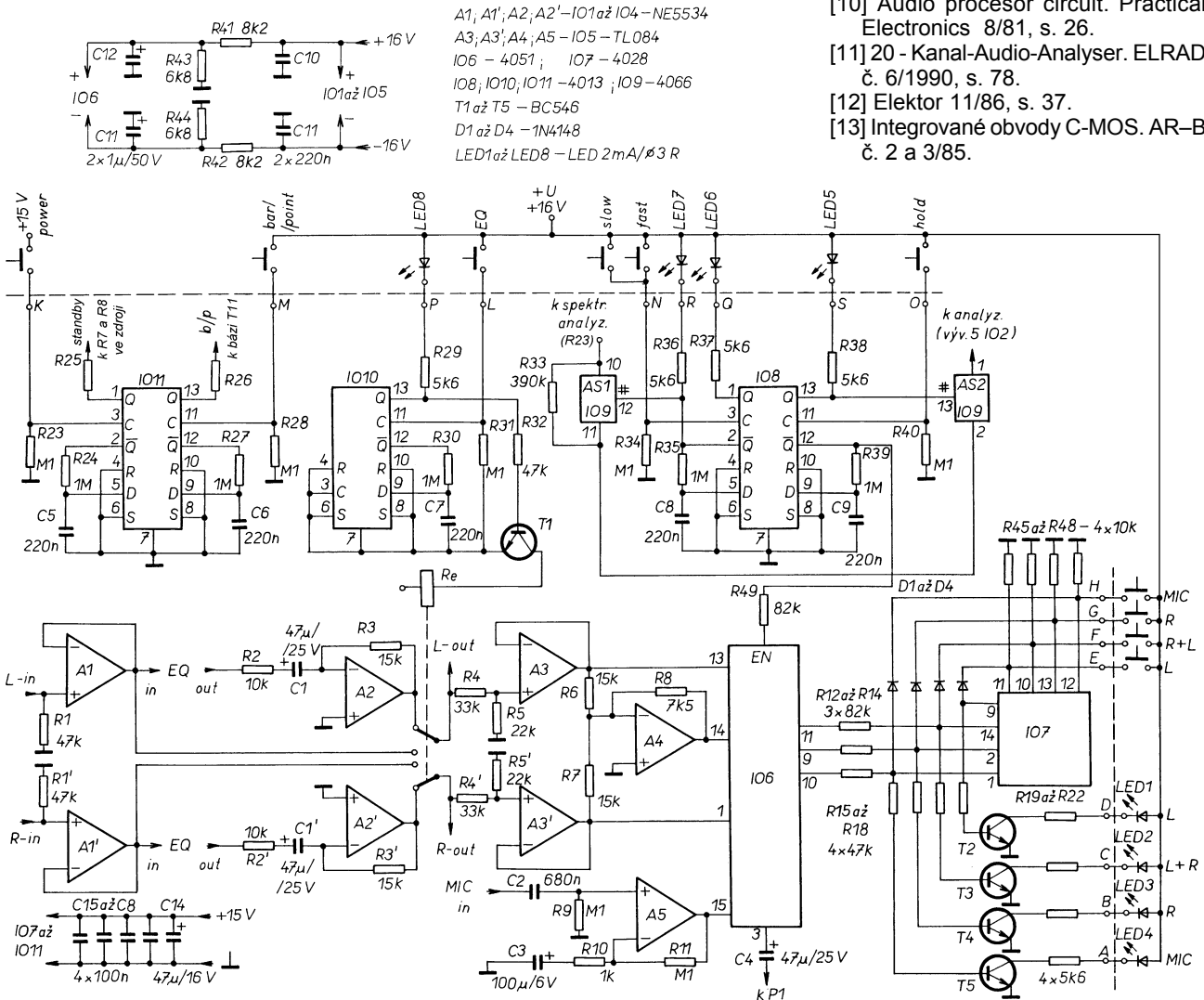
propojení s vývody tahových potenciometrů.

Mezi předním a zadním panelem jsou 4 rozpěrné tyčky, dvě spodní jsou čtvercového profilu 7 x 7 mm a je do nich vyříznut závit pro uchycení dna a krytu skříňky. Na všechny díly je použit ocelový plech tloušťky 1 mm, pouze přední panel je z duralu tloušťky 3 mm. Okénko pro displej je vyřezováno, stejně tak jsou vyřezovány i drážky pro tahové potenciometry šířky 3 mm.

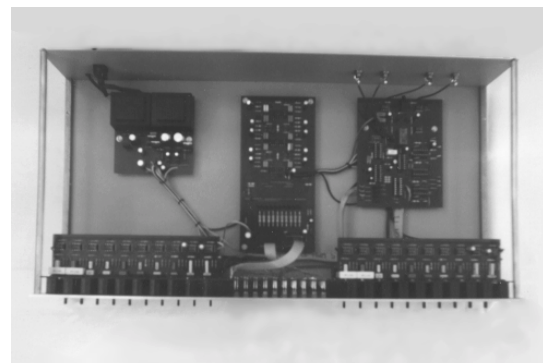
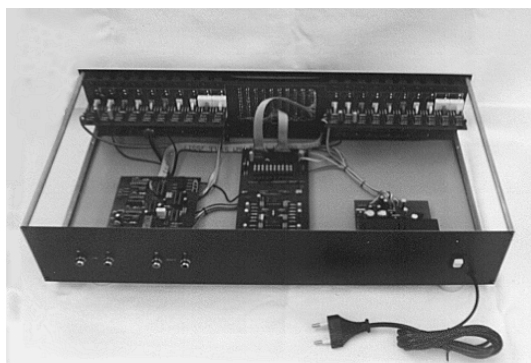
Až při korekturách jsme zjistili, že při redakčním zpracování článku se bohužel vytratila deska s plošnými spoji subpanelu. Tuto desku uveřejníme v některém z příštích čísel. Redakce

### Literatura

- [1] Funkschau 16/86, s. 67.
- [2] Elektronische Analogschalter. ELRAD č. 5/1990, s. 71.
- [3] ELEKTOR 9/88, s. 52.
- [4] Funkschau - Arbeitsblätter. Funkschau 21/84, s. 60.
- [5] Kabeš, K.: Operační zesilovače v automatizační technice. SNTL: Praha 1988.
- [6] ELRAD č. 11/1988, s. 54.
- [7] Obvod pro řízení sloupce světelných diod - LM3915. KTE magazín.
- [8] RADIO-ELECTRONICS - 5/85, s. 74.
- [9] Real-Time Spectrum Analyzer for your Hi-Fi. RADIO-ELECTRONICS 4/85.
- [10] Audio processor circuit. Practical Electronics 8/81, s. 26.
- [11] 20 - Kanal-Audio-Analyser. ELRAD č. 6/1990, s. 78.
- [12] Elektor 11/86, s. 37.
- [13] Integrované obvody C-MOS. AR-B č. 2 a 3/85.



Obr. 9. Schéma zapojení obvodů elektronického ovládání



Obr. 10 a 11. Vnitřní provedení - pohled zezadu a shora

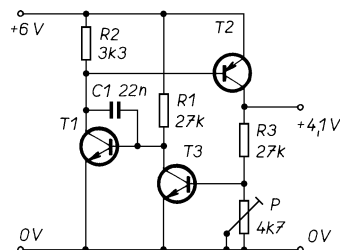
# Stabilizovaný zdroj s malým úbytkem

Při konstrukci hodin jsem byl postaven před problém - výstupní napětí transformátoru, který jsem chtěl pro napájení použít, bylo při maximálním jasu displeje tak malé, že jsem nemohl použít klasický integrovaný stabilizátor (např. LM317). Navrhl jsem proto zapojení (obr. 1), kterému stačí vstupní napětí jen nepatrně větší než je saturační napětí regulačního tranzistoru. Proud procházející rezistorem R1 otevírá tranzistor T1 a kolektorovým proudem tranzistoru T1 se otevírá T2. Zvětší-li se výstupní napětí nad velikost nastavenou děličkem R3 a P, zvětší se i napětí na bázi T3. Tranzistor T3 se otevírá a proud tekoucí do báze T2 se zmenší. Následně se přivrou i tranzistory T1 a T2 a výstupní napětí se vyrovná. Zesílení, uzavřené ve smyčce zpětné vazby, je značné - aby se stabilizátor nerozkmital, je nutno doplnit zapojení o kondenzátor C1.

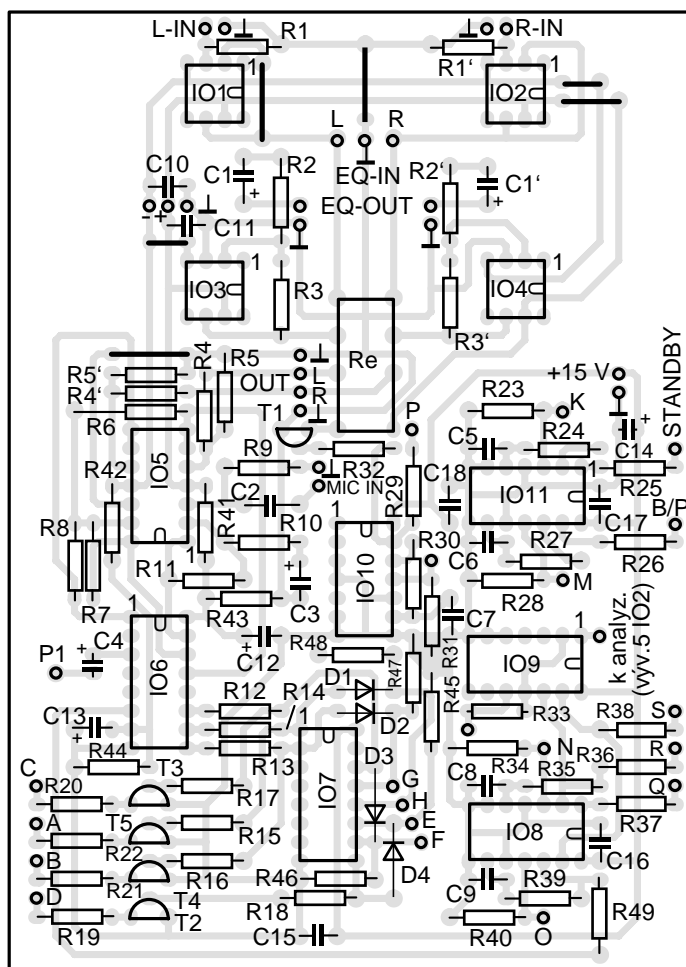
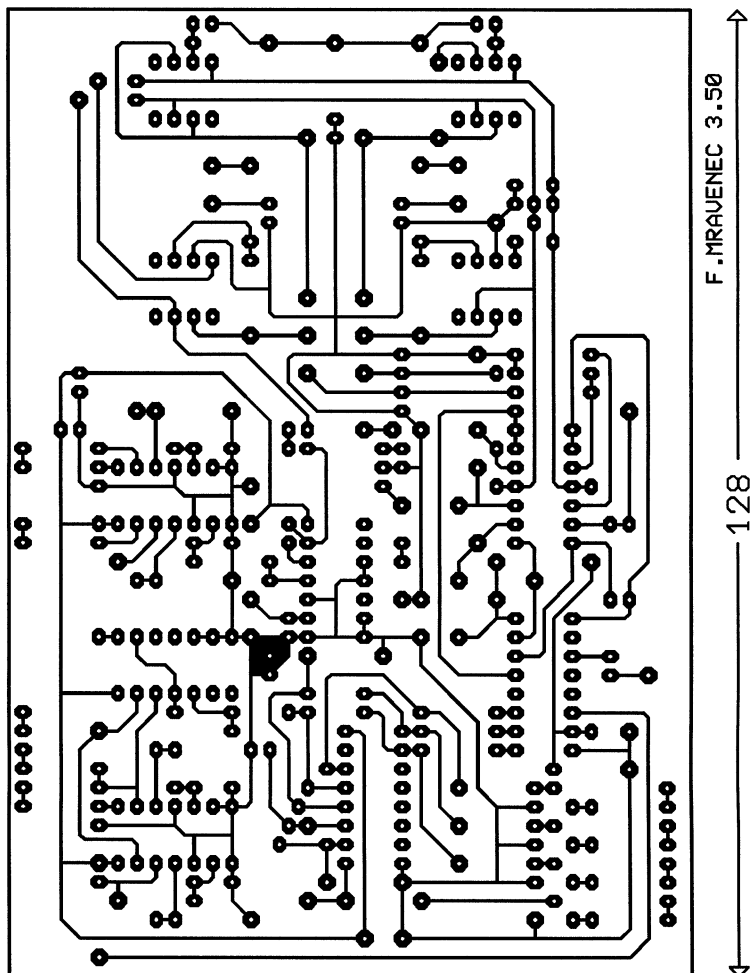
Trimrem P nastavíme požadované výstupní napětí. Pro menší výstupní napětí bude třeba zmenšit odpor rezistoru R3. V uvedeném zapojení je rozsah výstupních napětí od 1 do 6 V. Odpor rezistoru R3 je přitom třeba měnit od 2,7 do 33 kΩ. Poněkud neobvyklé výstupní napětí 4,1 V jsem zvolil proto, že kromě napájení hodin zdroj zároveň dobíjí záložní baterii ze tří článků NiCd. Pro výstupní napětí asi 4 V je teplotní závislost výstupního napětí asi -20 mV/K. Je to způsobeno teplotní závislostí prahového napětí b-e tranzistoru T3, které se využívá ke stabilizaci. Pro většinu aplikací v běžných domácích podmínkách však můžeme tuto závislost zanedbat. Protože teplotní závislost je větší při větším výstupním napětí, je zdroj vhodný spíše pro menší výstupní napětí.

Pro zdroj můžeme použít součástky ze šuplíkových zásob. Jako T1 a T3 lze použít libovolné křemíkové tranzistory n-p-n, tranzistor T2 je třeba vybrat s ohledem na předpokládaný odběr ze zdroje. Pro menší proudy vyhoví např. KF517 (z dovážených typů BC640), pro větší např. KD136 (BD136). Při menším zesilovacím činiteli tranzistorů bude potřeba zmenšit odpor rezistoru R1. Stabilizátor jsem zkoušel pro proudy do 0,5 A.

**JB**



Obr. 1. Zapojení stabilizátoru



Obr. 12. Deska s plošnými spoji obvodů ovládní a rozmístění součástek

# Nf výkonový stereofonní zesilovač „HQZ 300 MS”

Otto Holčák

Následujícím příspěvkem chci představit jednoduchý, avšak kvalitní nf výkonový zesilovač, který se vyznačuje neutrálním, brilantním zvukem, s možností variabilního zapojení (je možné spojit dva zesilovače do můstku a dosáhnout tak dvojnásobného výkonu při zachování příznivých vlastností).

Koncepce tohoto zesilovače vychází z potřeby levného a kvalitního přístroje, který by byl dostupný každému. Jeho zapojení lze až na několik rozhodujících detailů považovat za klasické a přidání dalšího páru výkonových tranzistorů umožňuje zvětšit výstupní výkon a spolehlivost (na desce s plošnými spoji je s touto úpravou počítáno). Jako příklad je uvedena ukázka jednoduchého, ale dokonalého obvodu ochrany reproduktorů.

## Technické údaje

Výstupní výkon: 2x 150 W sin./4 Ω,  
špičkově až 2x 300 W.  
Kmitočtový rozsah (-3 dB):  
5 až 300 kHz.  
Zkreslení (THD): max. 0,03 %.

## Popis zapojení

Zapojení zesilovače je na obr. 1. Rozhodující odlišnost od klasického zapojení je v křížovém diferenciálním

stupni, který má příznivější vlastnosti než klasický dělený, což prokázala řada měření a zkoušek. Je to pravděpodobně způsobeno lepším rozdělením signálu zpětné vazby z hlediska symetrie. Z kolektorů tranzistorů T1 až T4 je buzen rozkmitový stupeň s tranzistory T5 a T6. Jejich pracovní režim je nastaven tak, aby jimi protékal proud 6 až 8 mA. Proud lze změřit jako úbytek napětí na rezistorech R13 a R14 - měl by se pohybovat v rozmezí 1,32 až 1,76 V a lze jej nastavit děličkem v bázích T1 a T2. Individuální nastavení je nutné, neboť je závislé na zesilovacím činiteli použitých tranzistorů. Napětí tohoto děliče stabilizují LED D1 až D4, které, na rozdíl od Zenerových diod, nešumí.

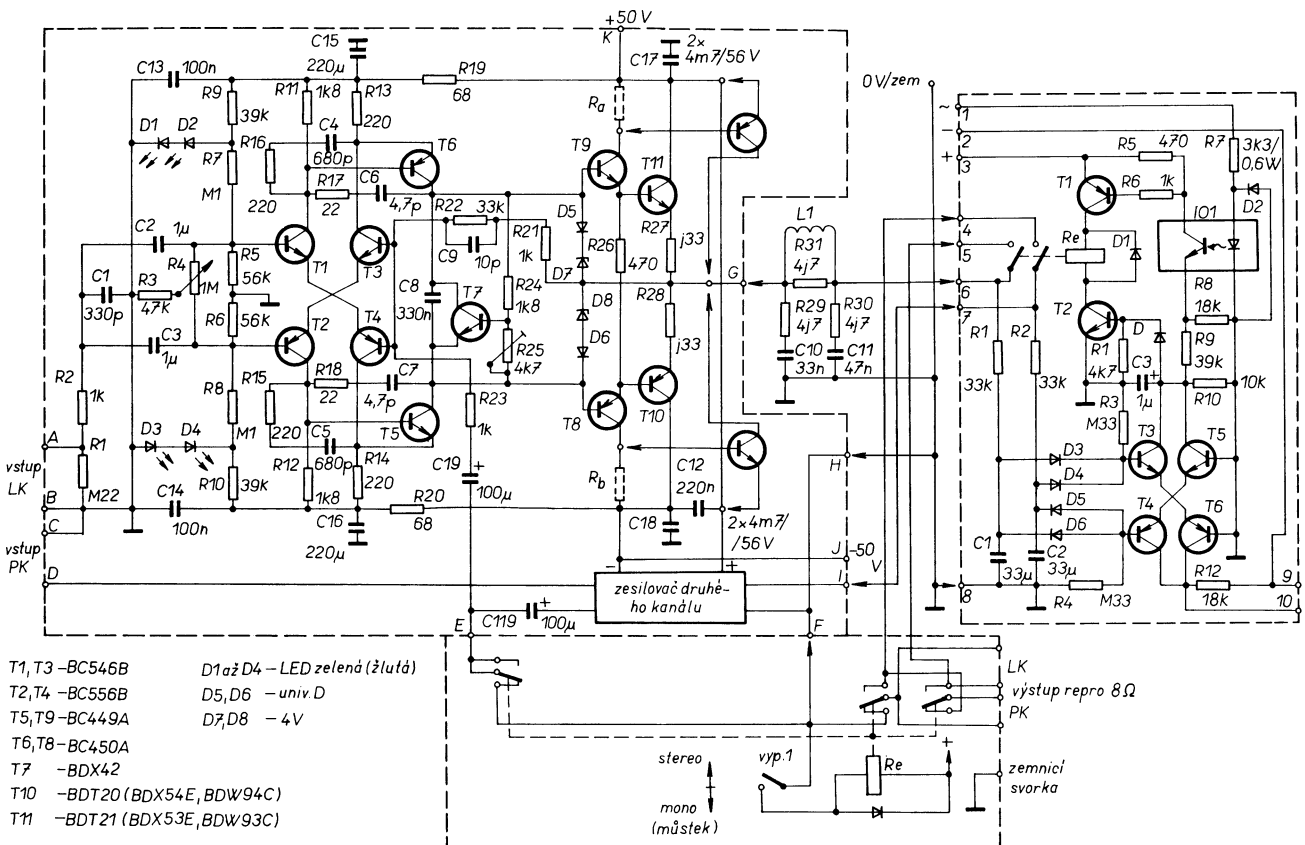
Ke stabilizaci klidového proudu výkonového stupně je použit tranzistor v Darlingtonově zapojení, který je přišroubován na chladič společně s koncovými tranzistory. Potřebný klidový proud se nastavuje odporovým trimrem R25 na asi 30 až 50 mA. V bázích T8

a T9 je zapojena čtveřice diod, chránící výkonový stupeň před přetížením. Oba páry diod je třeba vybrat na stejné napětí (asi 4,7 V) a diody by měly být tepelně svázané, aby limitace byla za každých podmínek symetrická. V zahraničí jsou tyto dvojice diod na nejrůznější napětí běžně k dostání, možná, že i u nás je již nějaká firma prodává.

V kolektorech tranzistorů T8 a T9 jsou čárkovaně vyznačeny rezistory ( $R_a$  a  $R_b$ ), které se osadí v případě, že chcete využít možnosti zvětšit nejen výkon, ale především spolehlivost zesilovače. Jejich odpor se pohybuje v rozmezí 220 až 270 Ω. Na pozici koncových tranzistorů jsou použity velmi dobré typy BDT20 a BDT21, nebo BDX53E a BDX54E. Jsou to tranzistory v Darlingtonově zapojení a musí být párovány na použitý klidový proud.

## Konstrukční řešení

Zesilovač je řešen jako modul stereofonního zesilovače, oba výkonové stupně jsou proto umístěny na jedné desce s plošnými spoji. Tranzistor T7 (T107) je přišroubován ke chladiči společně s koncovými tranzistory. Výstupní filtr s rezistory R29, R30, R31, kondenzátory C10, C11, a L1 (je navinuta na R31) je umístěn poblíž výstupních svorek. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je řešeno tak, aby nemohly vzniknout nežádoucí vazby, které by mohly způsobit tvorbu parazitních signálů. Při jiném řešení by bylo nutné zvětšit kompenzační kapacity, to však zmešuje rychlost přeběhu zesilovače.



Obr. 1. Schéma zapojení modulu koncového zesilovače

## Provoz stereo - most

Na obr. 1 je také příklad propojení zesilovače s ochranným obvodem reproduktorů a výstupními svorkami. Zapojení je doplněno o relé, které přepíná funkci zesilovače stereo - most. Při můstkovém provozu se spojí oba reproduktory paralelně. Zatěžovací impedance se může zmenšit až na  $2\ \Omega$ , a zesilovače musí vůči sobě pracovat v protifázi. Toho lze dosáhnout buď odpojením bodu E od země, anebo předřazením fázového invertoru. Na obr. 1 je k přepnutí použito relé Re2.

## Obvod ochrany reproduktorů

Jak je patrné z obr. 1, důležitým prvkem tohoto obvodu je optočlen, který celé zapojení zjednodušuje. Byl jím nahrazen kontakt na síťovém spínači

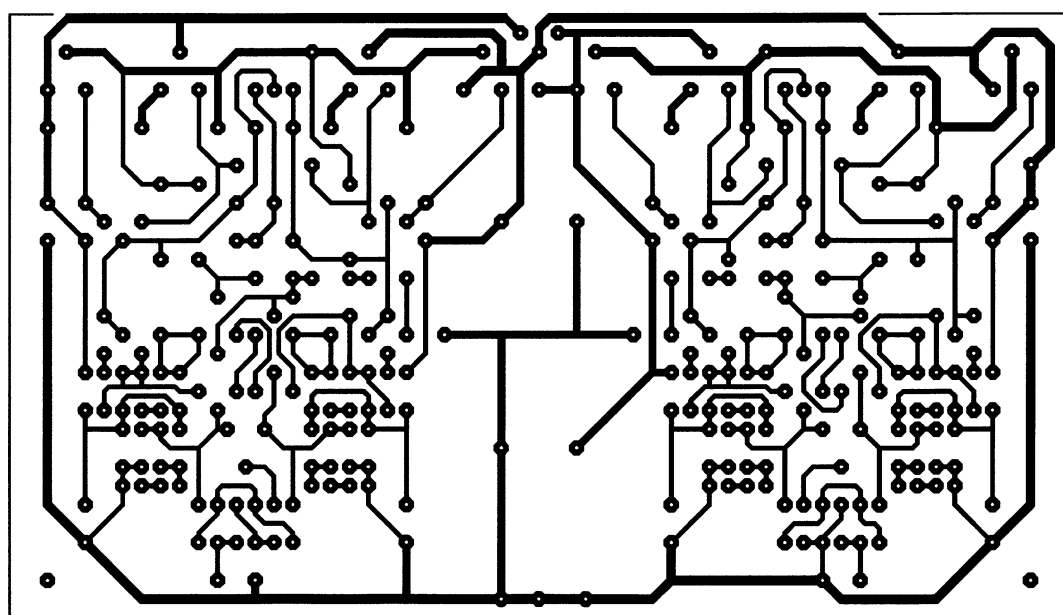
nebo jiný složitý obvod, zajišťující okamžitý odpad relé při vypnutí zesilovače, nebo při výpadku sítě. Vývod 1 je připojen na sekundární vinutí síťového transformátoru. Objeví-li se v tomto bodě střídavé napětí, optočlen se aktivuje, v něm obsažený tranzistor se stane vodivým a úbytkem napětí na rezistoru R5 se otevře T1. Přes R9 je nabíjen C3. Jeho kapacita ovlivňuje časové zpoždění připojení reproduktorů. Po nabití asi na 1,4 V se otevře T2 a relé sepne. Zmizí-li z jakýchkoli důvodů střídavé napětí v bodě 1, T1 se stane nevodivým a relé okamžitě odpadne. To se stane také tehdy, objeví-li se stejnosměrné napětí libovolné polaritě na bázích tranzistorů T3, nebo T4. Obvod ochrany reaguje, je-li na vstupu (vývod 6 nebo 7) napětí asi 2,1 V. Toto napětí rozhodně nemůže poškodit připojené

reproduktory. Na vývody 9 a 10 lze připojit indikaci stavu obvodu ochrany.

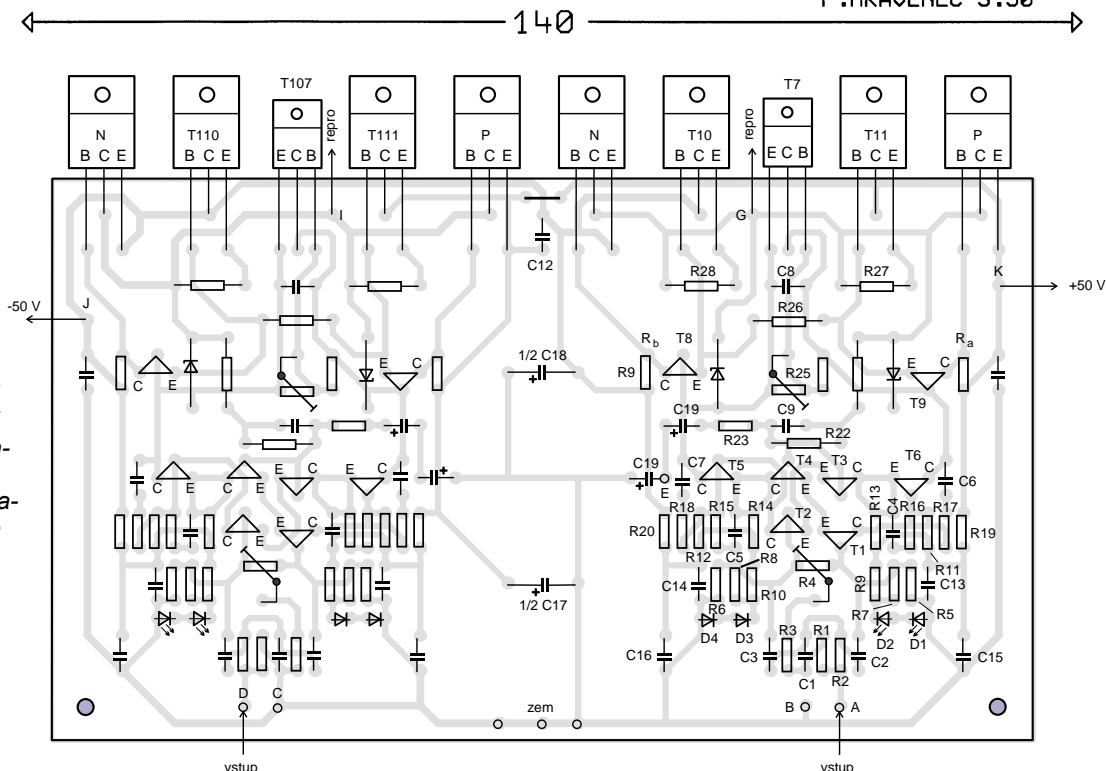
## Závěrem

Popisovaný zesilovač je příkladem toho, že i za relativně nízkou cenu a s poměrně jednoduchým zapojením lze pořídit kvalitní přístroj, který snese srovnání s mnohem nákladnějšími přístroji zahraničními a vyhoví i náročným požadavkům profesionálního provozu. Obvod ochrany reproduktorů je uveden jen jako námět k inspiraci a hodnoty součástek jsou jen informativní. Je ho však možné použít k jakémukoli zesilovači.

Využití tohoto příspěvku pro výrobu za úplatu je možné jen se souhlasem autora. Uvedený zesilovač bude ve verzi kvadro-stereo vyrábět fa Audio Bohemia, Praha 4 - Nusle, Zdaru 3.



F. MRAVENEK 3.50



Obr. 2.  
Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek zesilovače HQZ300MS. Umístění neočíslovaných součástek je shodné v obou kanálech.

# Driver pro Vás?

Ing. Pavel Novotný, CSc

Článek se zabývá použitím integrovaných budičů pro výkonové polem řízené tranzistorů (MOSFET). Před položením všetečné otázky „Potřebuji vlastně driver?“ bych rád stručně shrnul současné vlastnosti součástek, pro jejichž buzení se budiče (drivery) International Rectifier používají. Jsou to zejména polem řízené tranzistory a tranzistory IGBT.

Většina čtenářů jistě zná standardní provedení MOSFET s kanálem P a N. Tyto standardní MOSFET potřebují pro své plné otevření napětí  $U_{GS}=10\text{ V}$ . Přesněji řečeno, potřebují nabít vstupní kondenzátor na napětí asi 10 V. Rychlost, s jakou se nám podaří tento úkon zvládnout, je v přímé souvislosti s dobou sepnutí a s časem, po který je tranzistor v lineární oblasti. To znamená, že pro rychlé sepnutí potřebujeme budít tuto součástku dostatečně dimenzovaným proudovým zdrojem, přestože statický vstupní odpor tranzistoru je značný. Náboj potřebný k otevření je uveden v katalogu příslušné součástky. Zmenšení náboje potřebného k plnému otevření bylo dosaženo technologickou úpravou některých typů MOSFET, které nesou příponu LC (Low Charge). Plně označení těchto tranzistorů MOSFET je pak například IRF740LC.

Nepříjemnou záležitostí bylo napojení MOSFET na oblíbenou úroveň TTL nebo nemožnost jejich použití v aplikacích s malým napětím. Tyto problémy byly překonány zavedením tzv. „logických MOSFET“, což jsou tranzistory, u kterých je možno dosáhnout plného otevření již při napětí  $U_{GS}=4\text{ V}$ . Tím bylo umožněno využívat výhod MOSFET v zapojeních s napájecím napětím 5 V nebo menším. Oblast vysokých napětí a velkých proudů se stává doménou tranzistorů IGBT, které se z hlediska buzení chovají jako standardní MOSFET, ale na rozdíl od nich jsou v sepnutém stavu charakterizovány saturačním napětím  $U_{CES}$ , které bývá 1,8 až 3,3 V podle typu tranzistoru IGBT.

Výše uvedené součástky jsou v převážné míře využívány ve spínacím režimu. Pro jejich optimální využití byly vyvinuty speciální budiče, které umožňují nejen jejich rychlé spínání dostatečným budicím proudem a tím dosáhnout větší účinnosti, ale i jejich ochranu, náhradu tranzistoru s kanálem P za tranzistor s kanálem N, logické funkce řízení a v některých případech i zpětnou informaci o stavu spínaného obvodu. V současné době je k dispozici asi 37 různých typů budičů v různých provedeních a to jak v klasickém provedení, tak i v provedení SMD. Budiče jsou konstruovány pro různé budicí proudy (od 200 mA do 2 A). Ochrana vlastního spínače spočívá zejména v jeho uvedení do nesepnutého stavu v případě nebezpečí posuvu pracovního bodu do lineární oblasti vlivem malého budicího napětí, tzv. podpěťová ochrana. U ně-

kterých typů budičů je možné využít přímé proudové zpětné vazby a chránit spínací prvek a zátěž před nadměrným proudem nebo zkratem ve spínacím obvodu. V řadě aplikací lze nahradit dosud používaný tranzistor s kanálem P konstrukčně a ekonomicky výhodnějším tranzistorem s kanálem N, zejména díky „plovoucímu“ buzení spínacího prvku. Tato vlastnost je využívána zejména při zapojení zátěže do emitoru spínacího prvku nebo pro realizaci horní větve spínaného můstku. Pro tuto aplikaci se ujal převzatý termín „High Side Switch“ nebo „High Side Driver“. Existují i budiče, poskytující zpětnou informaci o tom, zda příslušná instrukce pro sepnutí či rozpojení ob-

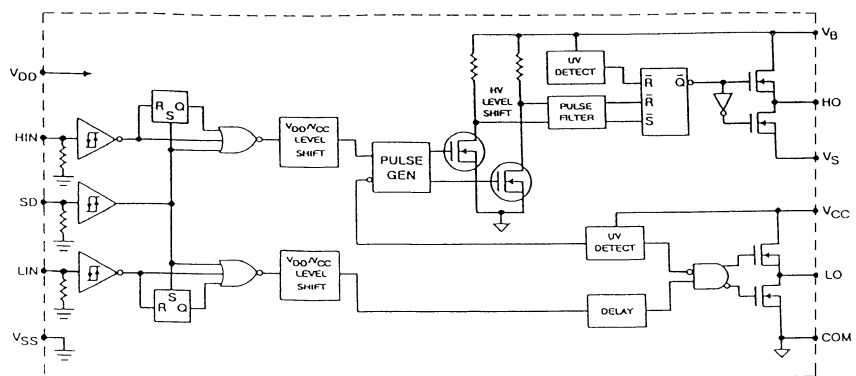
vodu byla splněna náležitým způsobem. Všechny budiče jsou konstruovány pro spínání standardních tranzistorů MOSFET, IGBT a LC MOSFET.

Z hlediska základní funkce je možno rozčlenit budiče do pěti základních funkčních skupin:

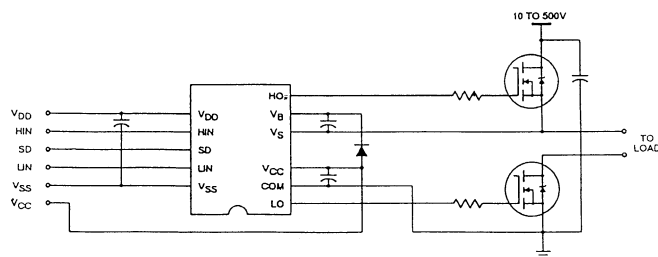
- budiče pro řízení půlmůstku H (zdvojením lze realizovat řízení plného můstku H),
- budiče pro řízení třífázového můstku,
- budiče s integrovaným oscilátorem konstruované zejména pro elektronické měniče zářivek a výbojek,
- budiče pro spínání „dolní zátěže“,
- budiče pro spínání „horní zátěže“.

## Budič IR2110 pro řízení můstku H

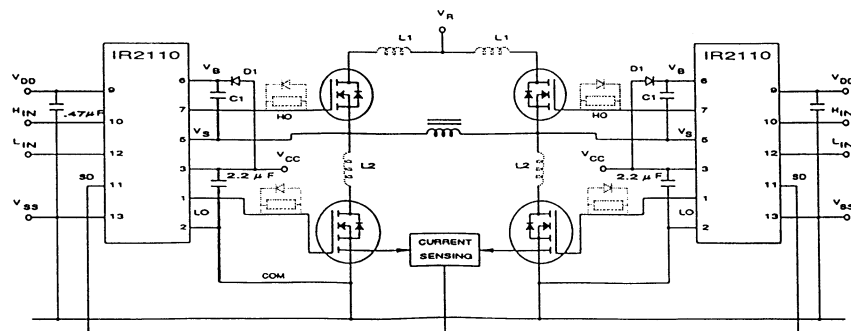
Pro názornější ilustraci funkce budiče IR2110 uvádíme kromě základních parametrů i jeho vnitřní zapojení. Budič je určen pro řízení polomůstku. Dva budiče vytvoří kompletní můstek. Použití se předpokládá zejména v oblasti řízení motorů, měničů a různých spínacích aplikací. Budič je použitelný



Obr.1. Funkční blokové zapojení IR2110



Obr.2. Typické zapojení budiče IR2110



Obr.3. Typické použití budičů IR2110 pro realizaci H můstku s proudovým omezením realizovaným prostřednictvím HEXSENSE MOSFET



pro napětí v rozmezí 10 V až 500 V, maximální výstupní proud 2 A/2 A a výstupní napětí 10 až 20 V. Výstupním napětím je budič napětí připojených výkonových součástek. Typické zpoždění při spínání je 120 ns a při vypínání 94 ns.

Pro funkční ověření vlastností popisovaného budiče a dalších odvozených typů řady IR211x (IR2110, IR2112, IR2113) byla vyvinuta deska s plošnými spoji. Cena demonstrační desky je 25 Kč, kusová cena budiče IR2110 je 108 Kč.

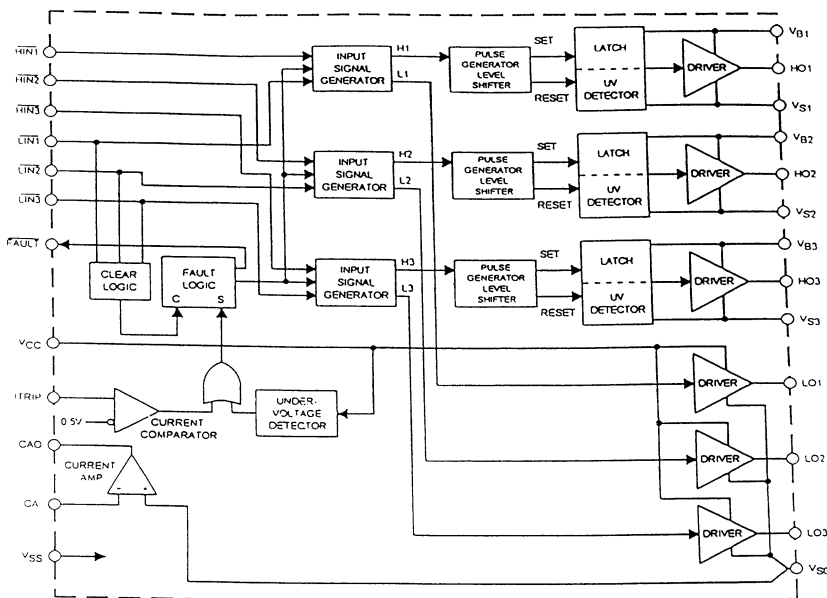
### Budiče IR2130, IR2132 pro řízení třífázového můstku

Pro názornější ilustraci funkce budičů IR2130 a IR2132 je uvedeno kromě základních parametrů i jejich vnitřní zapojení. Vnitřní zapojení je pro oba obvody shodné, obvody se liší zejména dobou, po kterou jsou oba tranzistory v neseprnutém stavu („deadtime“).

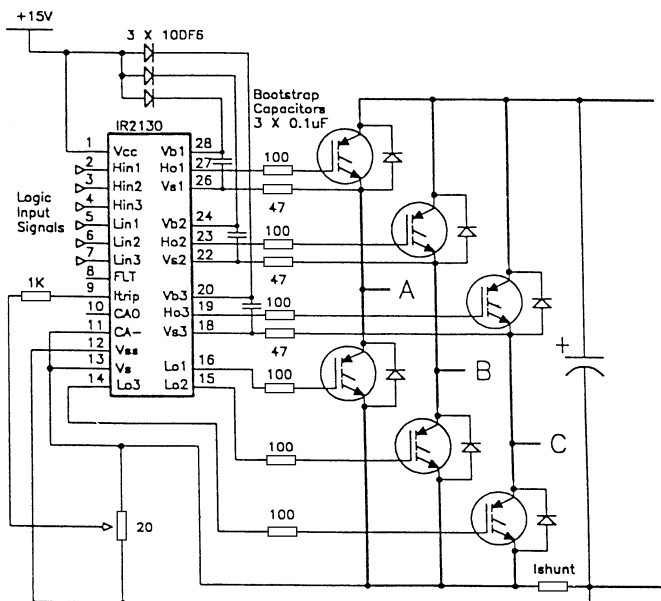
Typická velikost tohoto parametru je pro IR2130 2,5  $\mu$ s, pro IR2132 0,8  $\mu$ s. Použití se předpokládá zejména v oblasti řízení motorků, frekvenčních měničů a různých spínacích aplikací. Budič je použitelný pro napětí v rozmezí 10 až 600 V, maximální výstupní proud 200 mA/420 mA a výstupní napětí 10 až 20 V. Výstupní napětí je budičím napětím připojených výkonových součástek. Typické zpoždění při spínání je 675 ns a při vypínání 425 ns.

Pro funkční ověření vlastností popisovaných budičů byla vyvinuta deska s plošnými spoji. Cena demonstrační desky je 150 Kč, cena budiče IR2130 je 240,30 Kč. Podrobnější informace o všech popisovaných prvcích včetně dodání součástek, katalogů a demonstračních desek s plošnými spoji je možné získat na adrese:

**Starmans electronics, s.r.o.**, 5.května 1, 140 00 Praha 4  
tel.: 02-424280, tel/fax: 02-427829



Obr.4. Funkční blokové zapojení IR213x



Obr.5. Typické zapojení budiče IR2130

Tab.1. Popis jednotlivých vývodů IR2110

Označení vývodu	Funkční popis
VDD	Napájení vnitřní logiky
HIN	Logický vstup pro řízení horního spínače (HO), ve fázi se vstupem
SD	Logický vstup pro blokování
LIN	Logický vstup pro řízení dolního spínače (LO), ve fázi se vstupem
VSS	Společná zem logiky
VB	Napájecí napětí (VS + 10 až 20 V)
HO	Výstup pro gate horního spínače
Vs	Napájení horního spínače (max. 500 V)
VCC	Napájení dolního spínače (10 až 20 V)
LO	Výstup pro gate dolního spínače
COM	Napájení (-) dolního spínače

Tab.2. Popis jednotlivých vývodů IR213x

Označení vývodu	Funkční popis
VCC	Pevné napájecí napětí logiky a dolních spínačů budiče
HIN 1,2,3	Logické vstupy pro řízení horních spínačů (HO 1,2,3), v protifázi se vstupem
LIN 1,2,3	Logické vstupy pro řízení dolních spínačů (LO 1,2,3), v protifázi se vstupem
FAULT	Indikuje nadproud nebo podpěťové blokování, negativní logika
VSS	Společná zem logiky
VB1,2,3	Napájení horních spínačů
HO 1,2,3	Výstupy pro řízení horních spínacích prvků
Vs1,2,3	Napájení horních spínačů (-)
LO 1,2,3	Výstupy pro řízení dolních spínacích prvků
CAO	Výstup proudového zesilovače
VS0	Napájení dolních spínačů budiče (-) a kladný vstup proudového zesilovače
CA	Záporný vstup proudového zesilovače



# Selektivita bez rezonátorov

Ing. Július Alexy

V anténnej technike sa pri konštrukcii pásmových priepustov (PP) používajú LC obvody spravidla len na hrubé oddelenie prenášanej frekvencie od vzdialených okrajov. Pri požiadavke na väčšiu strmosť sa dáva prednosť obvodom s rozloženými parametrami, tvorenými buď úsekom vedení alebo rezonátormi. Pritom však pri vhodnom zapojení možno dosiahnuť slušnú selektivitu LC článkami pri neporovnateľne jednoduchšej konštrukcii.

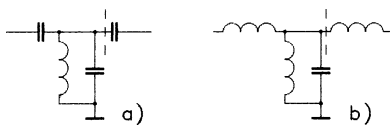
Základ tvorí najčastejšie používaný typ PP - modifikovaný Zobelov PP resp. jeho časť - Zobelov polčlánok (obr. 1). Dva takéto polčlánky spojíme kapacitou (obr. 2), ktorá nahrádza väzobnú slučku zo zapojení s rozloženými parametrami. V pásme VHF sa dá realizovať sériovou kombináciou malých kondenzátorov, v UHF nastavujeme väzbu vzájomnou vzdialenosťou paralelných indukčností  $L_p$ . Pri optimálnej voľbe súčiastok možno dvojvodovým PP vo VHF dosiahnuť parametre podľa obr. 3, trojvodovým PP podľa obr. 4. Strmosť takéhoto filtra je už porovnateľná so strmosťou robustných rezonátorových filtrov. Horší je priechodný útlm, ale aj ten možno bez

zmeny strmosť zmenšiť jemným zväčšením šírky PP (menej voľná väzba). V UHF už prakticky nie je možné realizovať trojvodový filter tohoto typu, parametre dvojvodového sú na obr. 5. Symetria bokov charakteristiky závisí viac na rozmiestnení a tvare súčiastok ako na type základného článku (1a alebo 1b).

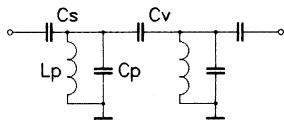
Pomocou takto navrhnutých PP možno vytvárať selektívne kanálové

zlučovače, ktorými možno vo VHF bez problémov zlučovať s rozstupom 1 kanálu (obr. 6), v UHF s rozstupom 2 kanálov (obr. 7). V pásme UHF je ovšem omnoho univerzálnejší zlučovač „jeden kanál a zvyšok“, ktoré sa bežne používajú, ale opäť väčšinou s jednovodovým PP. Zapojenie takéhoto zlučovača je na obr. 8, charakteristika na obr. 9. Pri potrebe napájania predzosilňovačov cez PP je vhodné namiesto jednej tlmivky, ktorá aj pri voľbe optimálneho feritu čiastočne pokazí selektivitu, možno použiť dvojicu tlmiviek podľa obr. 10. Strata užitočného signálu je na úrovni desiatín dB, oddeľovací útlm pre  $f_r > 10$  MHz je prakticky nekonečný.

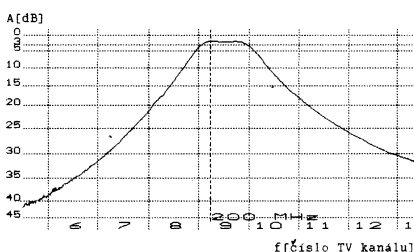
Pomocou LC obvodov možno rovnako jednoducho realizovať viacvodové zádrže - odlaďovače. Tým sa už



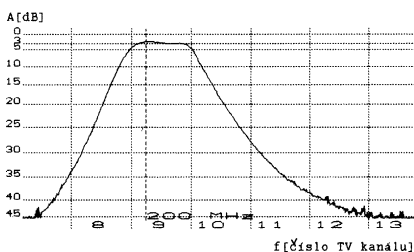
Obr. 1. Jednoduchý pásmový priepust



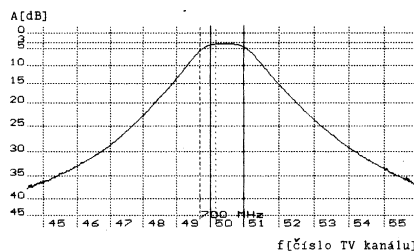
Obr. 2. Dvojvodový pásmový priepust



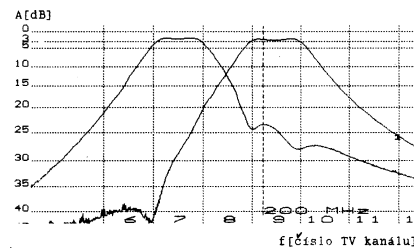
Obr. 3. Dvojvodový kanálový priepust VHF



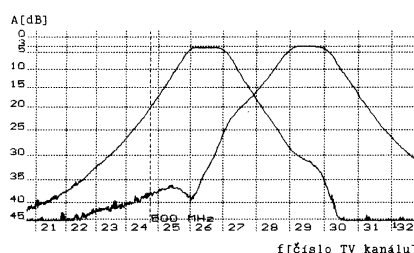
Obr. 4. Trojvodový kanálový priepust VHF



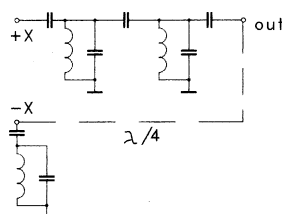
Obr. 5. Dvojvodový kanálový priepust UHF



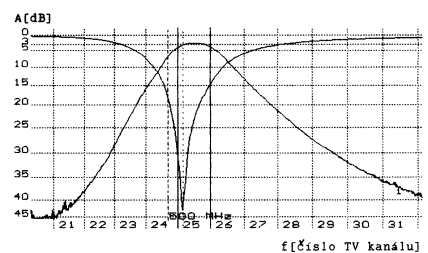
Obr. 6. Zlučovač dvoch kanálov vo VHF



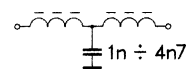
Obr. 7. Zlučovač dvoch kanálov v UHF



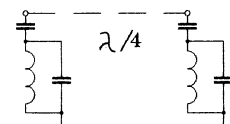
Obr. 8. Zlučovač jeden kanál UHF a zvyšok



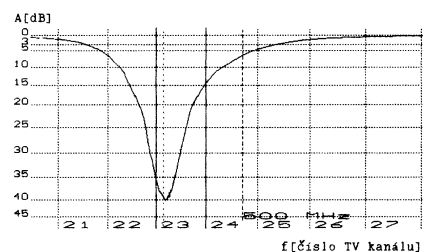
Obr. 9. Zlučovač jeden kanál z UHF a zvyšok



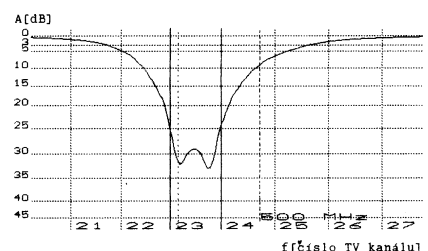
Obr. 10. Napájacia tlmivka



Obr. 11. Dvojvodový odlaďovač



Obr. 12a. Kanálová zádrž v UHF, ladená na nosnú obrazu



Obr. 12b. Kanálová zádrž v UHF rozťahnutá



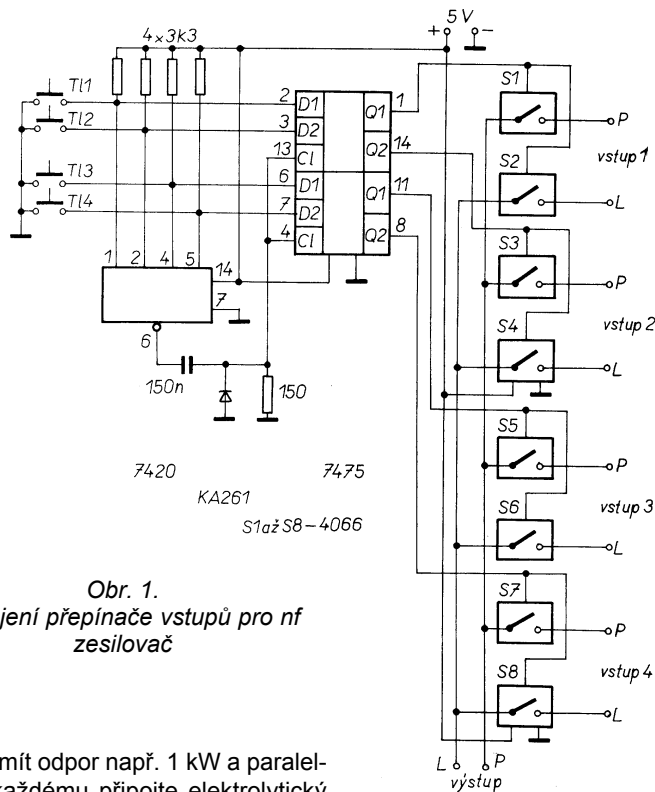
# Přepínač vstupů pro zesilovač

Schémat pro přepínání vstupů bylo již uveřejněno několik, většina z nich mě však nevyhovovala buď pro vysokou cenu součástek nebo složitost, složité napájení... Proto jsem navrhl jednoduché zapojení, které využívá čtyřbitový střadač informace 7475, čtyřvstupové hradlo NAND 7420 sloužící jako součtový člen a elektronické oboustranné spínače 4066.

Na obr. 1 je zapojení jednoduchého stereofoonního přepínače čtyř vstupů pro zesilovač. Stlačením některého z tlačítek je na příslušný vstup střadače přivedena úroveň L a současně je přivedena úroveň H na jeden ze vstupů hradla 7420. Výstup hradla se překlápí z L na H, náběžná hrana překlápění je derivována článkem RC na úzký impuls. Tento impuls je přiveden na zapisovací vstupy 7475, kde vymaže původní informaci a zapíše novou. Následkem změny informace se změní stav příslušného výstupu z L na H a způsobí sepnutí příslušného elektronického spínače.

**Petr Havelka**

Pozn. redakce: Popsaný přepínač vstupů používá pouze jedno napájecí napětí (5 V). Je-li signálová zem spojena s napájením 0 V, je záporná půlka vstupního signálu omezena zápornými diodami (na vývodech spínačů) na napětí asi 0,5 V. Aby signál nebyl zkreslen, musí být jeho amplituda nejvýše 200 mV. To lze někdy obtížně splnit, neboť např. přehrávače CD mají výstupní napětí až 2 V. Použijete-li pro napájení přepínače oddělený zdroj 5 V, můžete signálovou zem připojit do umělé vytvořeného středu napájení - na napětí 2,5 V. Umělý střed můžete vytvořit odporovým děličem. Použité rezistory



Obr. 1.  
Zapojení přepínače vstupů pro nf zesilovač

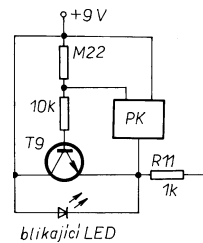
mohou mít odpor např. 1 kW a paralelně ke každému připojte elektrolytický kondenzátor 10 až 100  $\mu$ F. Nízkofrekvenční signál pak může mít amplitudu až 1,5 V. Přepínat signál s ještě větší amplitudou by bylo možné až po rozsáhlejší úpravě zapojení. Belza

svým spínáním mění proud rezistorem R11 a tím i napětí na piezoelementu PK od maxima do napětí podle použité svítivé diody.

**Josef Vorlíček**

## Budicí signál - úprava

V digitálních hodinách v AR A3/94 na str. 11 je signál pro buzení vyzařován monotónně po dobu jedné minuty. Ke zlepšení budicího účinku lze jednoduchým způsobem změnit tento signál na kolísavý, a to zapojením blikající LED mezi kolektor a emitor tranzistoru T9. Činnost obvodu je následující: LED



Obr. 1. Úprava signálu buzení

na stránkách AR venovalo dost pozornosti, preto len drobný príspevok k vedeniu  $\lambda/4$ . Namiesto koaxiálneho kábla, ktorý je značne rozmerný a neohybný aj v miniatúrnych vyhotoveniach, možno úspešne využiť bežný izolovaný vodič pritlačený v celej dĺžke k plechu krabičky. Prijateľnú impedanciu má napr. telefónny vodič s PVC izoláciou. Činiteľ skrátenia vychádza asi 0,8; možno ovšem použiť podstatne kratší úsek ako  $\lambda/4$ . Transformačné vlastnosti vedenia sú dostatočné už pri dĺžke  $\lambda/8$ . Parametre dvojvodičového odlaďovača (obr.11) s takýmto vedením sú na obr.12. Celý odlaďovač sa zmestí do krabičky 25 x 25 x 17 mm. Na obr. 12a sú obidva obvody ladené na nosnú obrazu, na obr. 12b sú nastavené tak, aby odladili čo najväčšiu časť kanála. Z mojich skúseností vy-

plýva, že druhý spôsob nemá v naprostej väčšine prípadov význam. Razantné potlačenie signálu v okolí nosnej obrazu spravidla spoľahlivo odstráni rušenie obsusedného a horného sususedného kanálu. V prípade, že do sledovaného kanálu preniká zvuk z dolného sususedného kanálu, je potrebné odladiť túto frekvenciu extrémne úzkym odlaďovačom aj za cenu zmenšenia odladeného minima.

Na záver ešte poznámka k preladiateľným filtrom, ktoré sú v ponuke mnohých firiem. Strmost charakteristiky je daná pomerom  $C_p/L_p$  a kapacitou  $C_s$ . S rastúcou frekvenciou je potrebné buď zmenšovať  $C_s$ , čo je v pásme UHF ťažko realizovateľné ( zmena desiatín pF), alebo zmenšovať  $L_p$ . V žiadnom prípade nie je možné preladiť napr. priepust v UHF o 6 až 7 kanálov sme-

rom hore zmenšením  $C_p$ . Zmena strmosti je drastická. Naopak, na dosiahnutie rovnakých parametrov je potrebné s rastúcou frekvenciou  $C_p$  zväčšovať (!) pri súčasnom zmenšovaní  $L_p$ . Veľkosť  $L_p$  a  $C_s$  zároveň limitujú použiteľnosť LC obvodov do frekvencie asi 800 MHz, kde  $C_s$  vychádza okolo 0,5 pF a  $L_p$  približne 5 nH (3/4 z na  $\varnothing$  3 mm). Pri ďalšom zmenšovaní  $L_p$  nastávajú problémy s nastavením väzby.

Všetky frekvenčné charakteristiky boli snímané pomocou rozmietača X1-43 riadeného PC-AT s 12bitovými DA/AD prevodníkmi.

Tu popísané priepusty a zádrže ( $\approx$ 100 Sk) ako aj zlučovače ( $\approx$ 150 Sk) možno objednať na adrese: Ing. Alexy, Pred poľom 19/63, 911 01 Trenčín, tel. 0831/532737.

# CB report

Ahoj všichni příznivci CB vysílání. Nějaký čas se budeme spolu setkávat v této rubrice, kde se budeme snažit přiblížit techniku co nejširšímu spektru uživatelů CB pásma, informovat vás co nejaktuálněji o dění v obci „síbičkářské“, setkáních, novinkách na trhu a v legislativě. Naše snaha je naplnit tuto stránku co nejvíce informacemi z různých oblastí, aby byla co nejpřesnější a každý zde v jednom čísle našel, co hledá, co ho pobaví a poinformuje.

## Selektivní volba - maják v moři rušení

Často slyšíme na pásmu zvláštní tóny a „cvrlikání“, které v zasvěcených vyvolává nevrlé poznámky typu: „no jo, zase nějaká selektiva.“ Ti více zasvěcení poznají, o jaký druh selektivní volby se jedná, a ti, kteří sedí u síbička dnem i nocí, k tomu všemu ještě rozeznají, kdo je volán, případně kdo volá.

Co je vlastně selektivní volba (dále SV)? Jedná se o zařízení, které slouží k vyvolávání konkrétního účastníka, aniž by dotyčný měl neustále uši nastrožené na svolávacím kanále a čekal, až ho bude někdo volat, a v hustěji obydlených oblastech musel poslouchat nepřetržitou sérii svolávání ostatních stanic nebo v létě nepříjemné rušení.

Co selektivní volba dělá? Nejčastěji odpojuje reproduktor radiostanice, která je pak tichá a nešumí. Obsluha stanice tedy není rušena neúčinnými signály, ovšem selektivní volba je stále na příjmu. Volá-li někdo číslo, na které je volba naprogramována, SV většinou volající stanici odpoví, že se dovolala, a pak začne signalizovat obsluhu radiostanice, že ji někdo volá, případně reproduktor a je možné normálně komunikovat.

Podmínkou je znát kanál, na kterém příslušná osoba poslouchá, a přístupové číslo její selektivní volby. Na tomto místě chci upozornit, že je nevhodné mít selektivní volbu zapnutou na 1. a 9. kanále, případně na jiném svolávacím kanále příslušné lokality.

Jak se volá selektivní volba? Samozřejmě záleží, jaký systém tónového

kódování čísel selektivní volba podporuje, ale nejrozšířenější je zřejmě systém DTMF, kde se používají obyčejné DTMF dialery, jaké se dodávají např. k telefonním záznamníkům. Zvolíme příslušný kanál, přiložíme dialer na mikrofon, stiskneme tlačítko vysílání a namačkáme příslušné číslo. Většina selektivních voleb je už dnes vybavena tzv. odpovídáním, takže pokud naše volání bylo úspěšné, odpoví nám protistanice zazvoněním, které signalizuje, že jsme se dovolali a že selektivní volba protistanice vyzvání. Je-li na druhé straně někdo v blízkosti radiostanice, nejspíš se nám i ozve.

Z praxe se ukazuje, že zvláště na větší vzdálenosti a v rušení je vhodné vyslat číslo rychleji, nejlépe z paměti dialeru.

Jaké jsou druhy selektivních voleb? Základní dělení je podle jejich provedení. Jsou radiostanice, které už mají SV vestavěnou (Zirkon 1), dále jsou pak SV externí (Smart 1, Slavík), v provedení jako krabička, která se připojí k radiostanici většinou bez nutnosti zásahu do stanice, nebo SV interní (Premier, Smart Compact), což jsou destičky, které se montují dovnitř radiostanice.

Externí SV často mohou kód nejen přijímat, ale i vysílat, bez nutnosti manipulace s dialerem, jsou ovšem také dražší a někdy bývá obsluha složitá. Přístupové číslo (příp. čísla) je možné měnit, ovšem pozor, existují SV, ve kterých jsou čísla napevno naprogramována výrobcem. SV nabízejí i další funkce. Nejčastěji se jedná o R-beep(y), alarmový výstup (logický signál, kterým je možné dálkově ovládat spotřebič, např. topení, světlo), alarmový vstup (po jeho aktivaci SV sama vyšle naprogramované číslo). Některé volby je možné programovat i pomocí PC a tak lze individuálně nastavit, jak se má SV chovat.

Jak kupovat selektivní volbu? Nejprve je nutné si uvědomit, že existuje několik systémů tónového kódování čísel, nejčastěji Zwei (Zirkon 1), Slavík a DTMF. Z dnešního pohledu lze říci, že nejrozšířenějším systémem na pásmu CB je DTMF.

Dále je nutné si ujasnit, jak se bude SV používat a hlavně, kdo ji bude ob-

sluhovat. Jednodušší systémy bývají nejužitečnější, ale čas od času se vyskytne nějaký specifický požadavek a pak se uplatní programovatelné typy. Selektivní volba má největší přínos především pro uživatele CB, neboť ti nechtějí být rušeni ostatním provozem, zatímco radioamatéři - vysíláči spíše využijí ostatní funkce, jako je R-beep nebo alarm. Stanic na CB pásmu přibývá, kanálů je však stále jen čtyřicet.

## Setkání

Je zima, období studených větrů a plískanic a tak člověk začíná s bilančováním. Chci na tomto místě připomenout několik setkání, která proběhla ve východočeském regionu. Na prvním místě to byly HOLICE 95, svátek všech radioamatérů, které jsou již tradičně velice dobře organizačně zvládnuty. Za přispění množství firem prodávajících radiokomunikační techniku a účastníků burzy radiomateriálu se stávají každoročně na začátku září poutním místem.

Další víkend následovalo setkání na Chlumu u Hradce Králové, kde se více jak stovka lidí sjížděla prakticky až do odpoledních hodin podle toho, jak se kdo o setkání dozvěděl. Celé setkání probíhalo v duchu přátelského posezení a humorných vložek.

A hned další víkend bylo setkání ve Zdobnici organizované CB klubem z Týniště nad Orlicí, kde bylo možno za dobrovolný poplatek obdržet znění Generálního povolení, adresář zapsaných majitelů CB a párek s chlebem pro odpolední táborák.

Pak byl několik týdnů klid, až přišlo první víkend v listopadu setkání ve Vysokově u Náchoda, kde se i přes nepřízeň počasí (sněhová vánice a chlad) sešlo na místním letišti zhruba dvě stovky nadšenců.

## Výzva všem

Pokud chcete, aby v této rubrice byl i váš příběh z provozu CB, expedice na kopec, použití nouzového kanálu, populární informace o setkáních, která budou (zde je nutné s předstihem asi 2 měsíce) napsat nám a můžete zaslat i dokumentační fotografii ke zveřejnění. Kontaktní adresa je:

*RadioCom,  
Na drahách 190,  
500 09 Hradec Králové - Malšovice.*



Stacionární CB radiostanice DNT Zirkon 1 s vestavěnou selektivní volbou

● V současné době je pravděpodobně nejpřesnějším programem k předpovědím podmínek šíření rádiových vln ASAPS (Advanced Stand Alone Prediction System), který můžete za 275 \$ koupit na adrese: *Jacques d'Avignon, 965 Lincoln Dr., Kingston, Ontario K7M 4Z3, Canada.*

● Na WARC pásmech - 24 915 kHz s výkonem 10 W a 18 068 kHz s výkonem 5 W jsou nepřetržitě v provozu majáky, které pracují do 1/4vlnných antén a dávají text: *VVV DE IK6BAK/ BEACON QTH LOCATOR JN63KR.*

# Jednoduchý reflektometr (měřič ČSV)

Dále popsany měřič ČSV prokáže dobré služby QRP operátorům v pásmech 1,8 až 10 MHz. Funkční je pochopitelně až do 30 MHz, ovšem jen se zmenšenou citlivostí. Původně byl navržen pro vysílače s výkonem max. 10 W, pro výkon 100 W doporučuje autor zvětšit mezeru mezi středním vodičem a pásky, ke kterým jsou připájeny usměrňovací diody. (Pozn. překl.: Odzkoušeno s výkonem 100 W a napáječem 50 Ω v pásmech 3,5 až 28 MHz, k žádným přeskokům nedocházelo).

Na celém reflektometru je „nejsložitější“ výroba desky s plošnými spoji. Součástky jsou připájeny ze strany spojů, obdobně jako je tomu v technice montáže SMD. Celou destičku pak umístíme do krabičky, kterou můžeme rovněž vyrobit z kupřextitu nebo z tenkého pocínovaného plechu, autor použil krabičku z plastu. Nesmíme zapomenout vyvrtat otvory nad proměnnými rezistory (doporučují cementové poten-

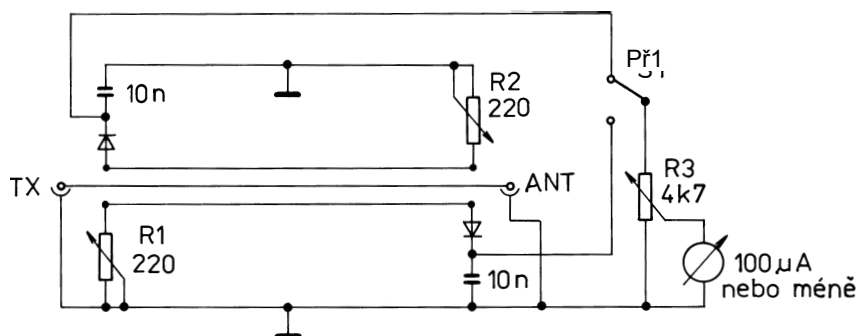
ciometry). Přepínač PŘ1 a měřidlo mohou být součástí reflektometru, nebo externí, připojené v bodech A, B, C.

Nastavení je jednoduché, musíme si však opatřit bezindukční rezistor 50 Ω (75 Ω). Připojíme jej na stranu „antény“ a na vstup připojíme vysílač, R3 nastavíme tak, aby měřicí přístroj ukazoval právě plnou výchylku. PŘ1 přepneme do

druhé polohy a nastavíme R1 na minimální výchylku měřidla. Nyní zaměníme vstup a anténní výstup a na minimální výchylku nastavíme R2. Tuto operaci uděláme několikrát po sobě, až bude nastavení v obou případech vyhovující. Tento přípravek pak můžeme umístit do anténního členu, dobrou službu nám též prokáže při nastavování např. směrové antény, když jej zařadíme (jen pro nastavení!) mezi napáječ a vlastní anténu.

(Practical Wireles, srpen 94)

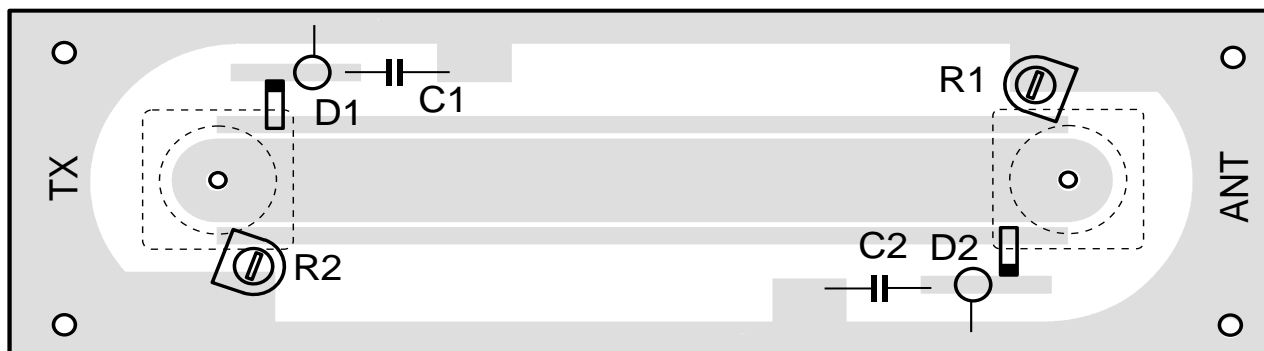
OK2QX



Obr. 1. Schéma zapojení reflektometru (měřiče ČSV)



Obr. 2. Deska s plošnými spoji, pohled ze strany spojů



## Deska s plošnými spoji vskutku netradičně...

Chorvatský časopis HRS přinesl zajímavý nápad, použitelný k výrobě jednostranných desek s plošnými spoji: v principu jde o to, že „klišé“ z časopisu či jiné předlohy se okopíruje na kopírce s co největší gradací. Takto získaná kopie se položí tiskem na kvalitně očištěnou, vyhlazenou a odmaštěnou desku kupřextitu (nebo obdobného materiálu), překryje se dalším listem čistého papíru a po dobu asi 2 minut se přejíždí žehličkou zahřátou asi na 150 °C.

Pak necháte vše vychladnout a po vychladnutí opatrně sejmete předlohu.

Zatím jsem tento způsob nezkoušel, ale přivítám vaše zkušenosti...



**zajímavosti**

- Organizace amerických států (OAS) přijala v létě 1995 na základě návrhu sdružení CITEK konvenci o vzájemném uznávání radioamatérských licencí. Znamená to, že radioamatéři ze 2. ob-

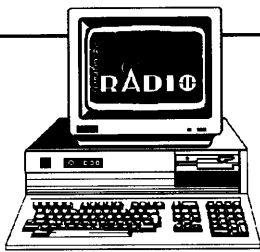
lasti IARU mohou pracovat ze kteréhokoliv státu této oblasti.

- Další dvě země přistouply na úmluvu T/R 61-01 CEPT; jsou to Portugalsko (včetně Madeiry, Macaa a Azorských ostrovů) a Litva. Pokud tam cestujete, nemusíte se již starat o vybavení licence.

- Další konference 1. oblasti IARU bude ve dnech 30. září až 5. října 1996 v Tel Avivu.

- V roce 1996 budou mít možnost rakouští radioamatéři používat místo OE prefix OEM.

OK2QX

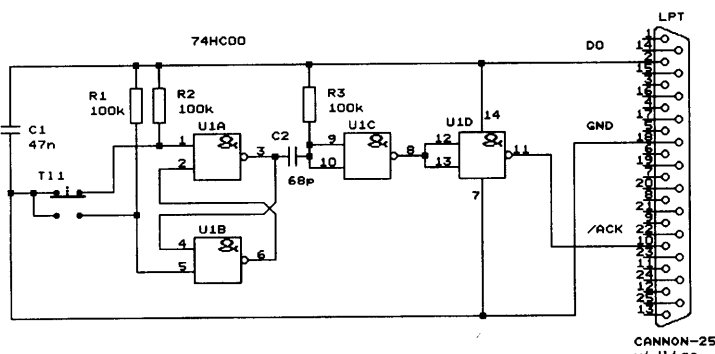


# COMPUTER

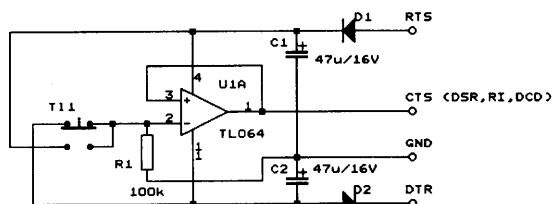
HARDWARE & SOFTWARE  
MULTIMEDIA

*hobby*

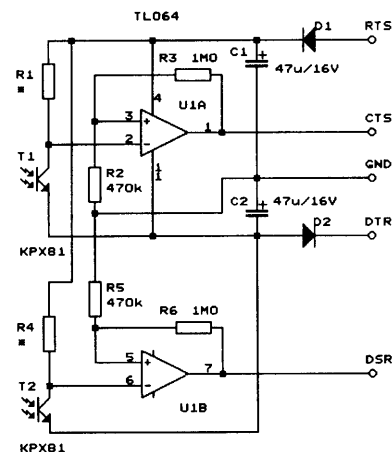
Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**. Kontakt pouze písemně na adrese: **INSPIRACE**, V Olšínách 11, 100 00 Praha 10



Obr. 1. Ošetření tlačítka připojeného k přerušovacímu vstupu paralelního portu



Obr. 3. Elektronické ošetření zákmitů tlačítek připojených k sériovému portu



Obr. 4. Obvod optické závory připojené k sériovému portu

MĚŘENÍ \* ŘÍZENÍ \* OVLÁDÁNÍ  
POČÍTAČEM  
s FCC Folprecht

# ČÍTAČ UDÁLOSTÍ PRO PC

Ing. Ivan Doležal, Mlýnská 46A, 466 02 Jablonec nad Nisou

Čítačem událostí (*event counter*) se zpravidla rozumí čítač, inkrementující svůj stav při příslušné změně úrovně logického signálu, připojeného na vstup mikro počítačového řídicího nebo měřicího systému. Bývá integrován v délce 8 nebo 16 bitů v jednočipových mikrořadičích (např. řady I8035, I8051) nebo na zásuvných kartách do PC (např. trojnásobné 16-bitové čítače/časovače 8253 a 8254).

Čítač událostí tedy pracuje rychle a nezávisle na programu. Používá se např. pro čítání pulzů inkrementálních snímačů polohy, pulzů ze snímačů otáček nebo pro připojení převodníku například/kmitočtu.

**Je možno jej implementovat i na osobním počítači standardu PC?**

Ačkoliv je PC vybaven jedním systémovým čítačem/časovačem 8254, který je možno částečně využít v aplikačních programech, není žádný ze tří dílčích čítačů volný, natož aby jeho vývody byly vyvedeny na externí konektor. Zbývá možnost softwarové realizace. Požadavek nezávislosti na běhu programu vyžaduje použít přerušovací systém. Ostatně se k čítání událostí takto mohou využít i vstupy externího

přerušeni v mikrořadičích, pokud již vzhledem k jinému použití není integrován čítač volný.

**Další otázka tedy je: jsou na konektorech PC k dispozici vstupy, které mohou vyvolat přerušeni?**

Odpověď je samozřejmě ano, protože jinak by nemohl vzniknout tento příspěvek.

Zapojení obvodů sériových (COM, RS-232C) i paralelních (LPT, Centronics) portů (adaptérů) spolu s přerušovacím systémem PC umožňuje aktivovat podprogram obsluhy přerušeni na základě specifických událostí na obou portech.

V řadiči přerušeni 8259 BIOS pro každý vstup IRQ<sub>i</sub> naprogramuje čísla přerušeni, podle nichž se provede in-

strukce INT<sub>i</sub>. Ta využívá tabulku úplných adres (*segment:offset*) obsluhovaných podprogramů přerušeni, uloženou na začátku paměti a vyplněnou rovněž BIOSem.

V tabulce jsou uvedena standardní čísla vstupů a čísla vektorů přerušeni, přiřazená portům v PC. Dále v ní najdete adresy proměnných BIOSu v hlavní paměti, do nichž BIOS ukládá básové adresy registrů těchto portů. Tabulka obsahuje i vlastní (v podstatě též standardní) básové adresy. Pokud není příslušný port instalován, BIOS dosadí adresu 0. Protože obvody obou typů portů mají více registrů, obsazují ve vstupně/výstupním adresovém prostoru ještě další pozice, spojitě následující za básovou adresou.

Port	IRQ#	INT#	BIOS adr.	adr.báze
LPT1	7	0Fh	0400:0008	378h *
LPT2	5	0Dh	0400:000A	278h *
LPT3	7	0Fh	0400:000C	x *
LPT4	5	0Dh	0400:000E	x
COM1	4	0Ch	0400:0000	3F8h
COM2	3	0Bh	0400:0002	2F8h
COM3	4	0Ch	0400:0004	3E8h
COM4	3	0Bh	0400:0006	2E8h

Tabulka úplných adres obslužných programů přerušení.

Poznámky:

\* ... V případě kombinovaného monochromatického a LPT adaptéru je LPT1 na adrese 3BCh a uvedené adresy platí pro LPT2,3.

x ... Adresy nejsou standardizovány.

Signály přerušení od paralelních i sériových portů, zavedené na definované vstupy IRQi, jsou zamaskovány, takže se uplatní až po odmaskování i-tého bitu registru masky přerušení (adresa IMR = 21h) v řadiči přerušení. Pozor, přerušení se povoluje nulováním (log. 0) a zakazuje se nastavením (log. 1) příslušného bitu!

Na odpovídající místo v tabulce adres obslužných rutin přerušení můžeme instalovat adresu vlastní rutiny, která provede požadovanou činnost, např. pouze inkrementuje proměnnou, čítající proběhlá přerušení.

Každá obslužná rutina přerušení musí zachovat stav registrů, t.j. uložit do zásobníku a na konci opět vyzvednout obsah těch registrů, které bude měnit, a musí být ukončena instrukcí *iret* (místo obvyklé *ret*). Jazyky C i Pascal se o obě postarají, je-li procedura označena klíčovým slovem *interrupt*. Dále je nezbytné signalizovat řadiči přerušení, že žádost o přerušení již byla akceptována - to se provede zápisem kódu nespecifického konce přerušení (EOI = 20h) do řidičeho registru řadiče přerušení (adresa ICR = 20h). O to se již musí postarat programátor sám. Pokud by jeden signál přerušení sdílely dva porty (viz tabulka), zjistí se původce aktuálního přerušení čtením příslušného bitu v registrech obou portů a podle výsledku testu se rutina rozvětví. Právě pro případ sdílení jednoho signálu přerušení více zdroji existuje bit povolení přerušení jak pro každý signál, tak pro každý zdroj, tzn. že musíme povolit jak akceptování příslušného přerušení v řadiči, tak jeho generování konkrétním adaptérem.

Slušný program před svým ukončením opět zamaskuje signály přerušení a v tabulce obnoví původní vektor přerušení.

Zabývejme se nyní konkrétně každým portem zvlášť, a to nejprve jednodušším případem - paralelním portem. Jedinou událostí, která může vyvolat žádost o přerušení, je impuls log. 0 signálu  $\sim$ ACK (ACKnowledge), který generuje tiskárna, když zpracovala přijatý znak a je tak připravena k přijetí dal-

šího znaku. Signál žádosti o přerušení je připojen na příslušný přerušovací vstup IRQ nastavením 4. bitu řidičeho registru (PCR) paralelního portu.

Signál přerušení, odvozený od vstupu  $\sim$ ACK, má charakter hladinový, nikoliv hranový, tzn. že je aktivní po celou dobu trvání nízké vstupní úrovně (log. 0). Ve standardní aplikaci to není na závadu, neboť rozhraní Centronics připojené tiskárny generuje na vodiči  $\sim$ ACK impuls o délce asi 10  $\mu$ s. Pokud by však trval impuls log. 0 čítané události déle, zejména při krátké rutině obsluhy přerušení, došlo by k opakovanému přerušení a chybné další inkrementaci čítače událostí. Má-li být čítanou událostí sepnutí mechanického kontaktu (např. tlačítka nebo koncového spínače), vzniká problém s ošetřením jeho zákmitů při sepnutí i rozepnutí. Tyto zákmity, u mechanických spínačů víceméně zákonitě, by též generovaly falešná přerušení.

Jednoduchý elektronický obvod na obr. 1 odstraňuje oba dva problémy. Klopný obvod R-S, tvořený hradly U1A a U1B, odstraňuje zákmity přepínacího kontaktu T11 (kterým může být např. mikrospínač), derivační článek C2-R3 vytváří při stisku tlačítka impuls, který má po tvarování hradly U1C a U1D délku (pokud zanedbáme vliv vstupní kapacity hradla) přibližně  $T = 0,7 R_3 C_2$ , t.j. s uvedenými hodnotami asi 5  $\mu$ s. Celý obvod má malý odběr, takže může být napájen přímo z paralelního adaptéru jedním datovým výstupem, nastaveným na log. 1.

Budeme pokračovat zkoumáním sériového portu, který byl výborně popsán v [3]. Přerušení, generované sériovým adaptérem, může být vyvoláno čtyřmi zdroji,

seřazenými podle priority:

1. Chyba příjmu.
2. Připravenost přijatých dat.
3. Výstupní vyrovnávací registr je prázdný (lze zapsat další znak).
4. Změna stavu modemu (t.j. pomocných signálů sériové linky).

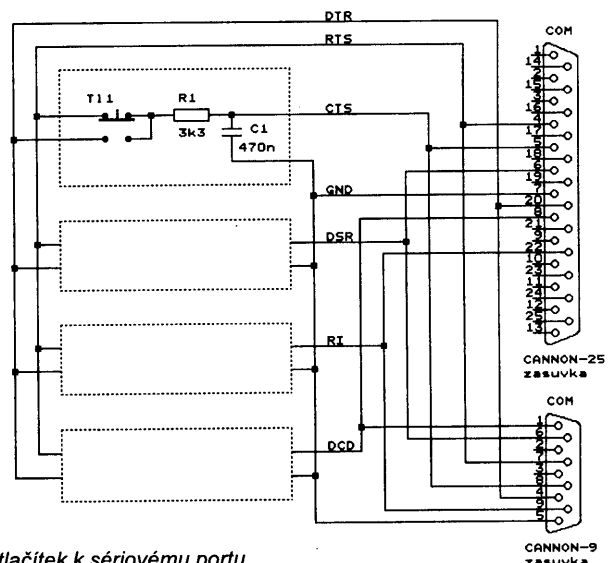
Čtením příslušného registru lze pak u zdroje přerušení č. 1 zjistit druh chyby a u č. 4 vodič modemu, jehož úroveň se změnila. Jednotlivé zdroje přerušení se povolují v registru povolení přerušení IER, zjišťují se pak v registru identifikace přerušení IIR.

Nás přirozeně zajímá právě přerušení zdrojem č. 4, způsobené logickými úrovněmi na externích vstupech adaptéru. Tyto pomocné signály jsou čtyři - CTS, DSR, RI, DCD (RLSD). Názvy a odpovídající zkratky souvisejí s jejich úlohou při připojení modemu a pro náš účel tedy nejsou důležité. Signál přerušení je vyvolán oběma změnami úrovně (náběžnou i sestupnou hranou) na třech ze čtyř vstupů. Na vstupu RI se uplatní pouze náběžná hrana. Čtením registru stavu modemu se zjistí nejen na kterém vstupu došlo ke změně, ale i jaká úroveň na vstupech právě je, tedy i jaká hrana signálu způsobila přerušení.

Uvedené vstupy adaptéru sice běžně reagují na logické úrovně TTL (0 až +0,4 V resp. +2,0 V až +5,0 V), ale podle specifikace RS-232C musí být napětí log. 0 +3 V až +15 V a napětí log. 1 -3 V až -15 V. S ohledem na možnost rychlých změn úrovní případného rušení signálu a připojení na větší vzdálenost lze doporučit, aby vstupní úrovně využívaly obou polarit napětí a měly určitou rezervu, řekněme alespoň  $\pm 5$  V. Na rozdíl od obvodů TTL a kompatibilních používá RS-232C negativní logiku, t.j. log. 1 odpovídá menší napětí než log. 0.

Na obr. 2 je uveden jednoduchý přípravek pro vyzkoušení až čtyřkanalového čítače událostí včetně zapojení vývodů konektorů pro obě velikosti protikusu konektoru, používaného na sériovém portu PC.

Dokončení příště



Obr. 2. Připojení tlačítek k sériovému portu

# UNIVERZÁLNÍ PORT

Ing. Zdeněk Krajiček, Tomice 13, 257 68 Dolní Kralovice (Dokončení)

Zapojení na obr. 12 umožňuje zároveň číst i vysílat vzorek a dovoluje zpracovávat analogový signál počítačem v reálném čase třeba jako číselkový filtr. Vzhledem k rychlostem počítače a sběrnice není reálné uvažovat o zpracování širšího kmitočtového pásma než akustického.

Osnova obslužného programu může vypadat následovně:

```
uses Crt;
var VZOREK :byte;
begin
  Port[$313]:=$83;
  {nastavení řídicího slova}
  repeat
    Port[$312]:=$0F; Port[$312]:=$0E;
    {spuštění převodu sest. hranou bitu PC7}
  ZPRACOVANI;
  {procedura pro zpracování předchozího vzorku}
  Port[$310]:=VZOREK;
  {vyslání výsledku zpracování na převodník D/A }
  VZOREK:= Port[$311];
  {načtení nového vzorku}
  until keypressed;
end.
```

Pokusy s převodníkovými obvody již vyžadují určitou zkušenost a znalost programování. Také proto zde není uváděn podrobnější výpis programů, ale pouze náznaky, a ve schématech zapojení nejsou zakresleny filtrační kondenzátory a tlumivky.

## Závěr

Úkolem tohoto příspěvku bylo ukázat uplatnění osobního počítače v průmyslové oblasti elektroniky s měřicími

## MĚŘENÍ \* ŘÍZENÍ \* OVLÁDÁNÍ POČÍTAČEM s FCC Folprecht

a řídicími procesy, které se liší od běžných, převážně kancelářských úkonů, ke kterým jsou tyto stroje určeny především. Bližším zájemcům o funkci těchto zařízení pak měl přinést poněkud konkrétnější představu.

Používání uvedených portové karty je vhodné i ve školství zaměřeném na elektroniku, poněvadž poměrně jednoduchým a nenáročným způsobem podhaluje studentům principy již zmíněných průmyslových aplikací a zároveň jim pomáhá ověřit si teoretické znalosti o struktuře počítačů.

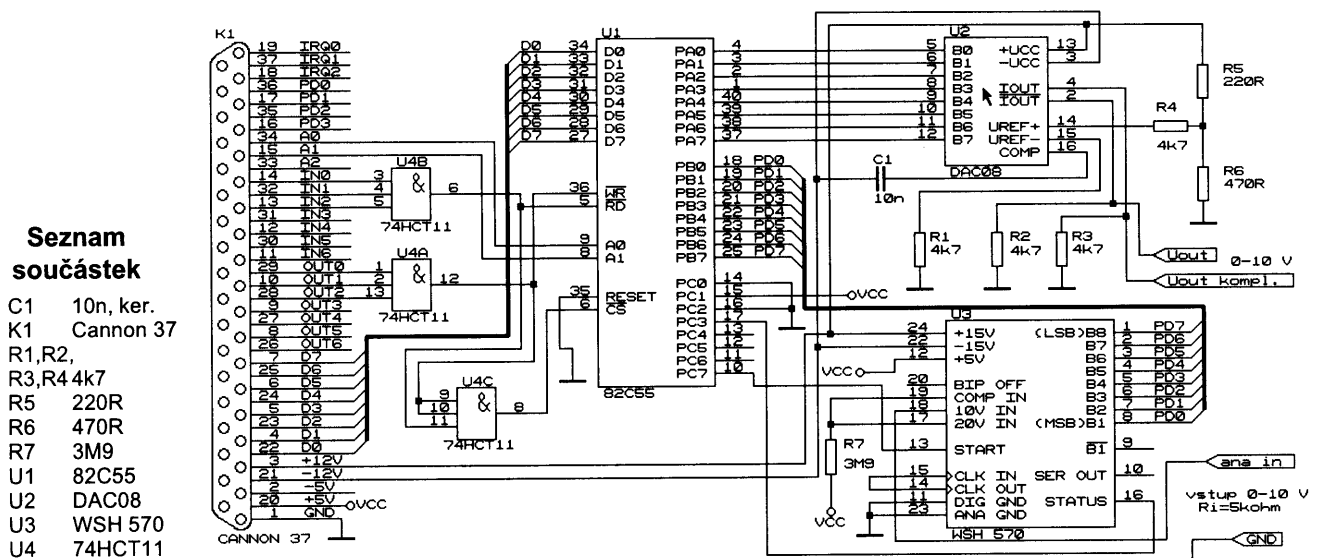
Tato karta je pouze mezistupněm při návrhu vyžadovaného zařízení, kde hlavní podíl na rozhodování při výběru koncepce má konstruktér, avšak značně zjednodušuje realizaci komunikačních a ovládacích obvodů. Rovněž by mohla být nápomocna při konstrukci obvodů s jednočipovými počítači či programovatelnými obvody.

Dalším přínosem, který se snaží tento port do oblasti konstrukce elektronických zařízení přinést, je, že umožňuje poměrně rychle a racionálně vytvořit zařízení přesně splňující všechny na ně kladené požadavky, jinak řečeno na míru. Přes velmi častý názor o hojnosti výrobců počítačových periférií se stává, že uživatel po hlubším sledování trhu často zjistí, že pro jeho jednoduché zadání nic neexistuje nebo jsou nabízené prostředky až zbytečně

mocné a drahé. Některé takové případy se dají s touto kartou celkem elegantně řešit. Jako příklad lze uvést tzv. *watch dog*, tedy zařízení vhodné zejména pro stanice BBS, které při ustrnutí činnosti počítače („zatuhnutí“) vyvolá hardwarový reset. Protože při vývoji karty nebylo počítáno s touto aplikací, je nutné na ní provést několik drobných úprav, čímž se ovšem již nedá hovořit o příliš elegantním řešení. Avšak přihlédneme-li k tomu, že jí pak stačí pouze osmibitový slot ISA, je to pořád lepší, než si obsadit paralelní či sériový port, přidělovat paralelní vývody k tlačítku RESET a ještě od konektoru klávesnice vyvádět drátek s napájením. Ale o tom až zase někdy příště...

Při realizaci portu se používají běžné jednoduché levné hradlové obvody standardní řady 74HCT..., které sice oproti speciálně naprogramovanému hradlovému poli nezajišťují takovou jednoduchost praktické konstrukce a důsledně dodržování časování ISA sběrnice, avšak zpřístupňují a zprůhledňují činnost portu pro mnohem širší okruh zájemců. Důležitou se také jeví skutečnost, že při „odpálení“ nějakého integrovaného obvodu ho lze díky použité standardizaci a běžné dostupnosti lehce nahradit.

Zájemcům o stavbu portu je možné, přes adresu uvedenou v záhlaví článku (nebo na e-mail adresu Zdenek.Krajicek@ecn.cz či Fido uzel 2:420/50), zaslat na dobírku plošný spoj spolu s bližšími informacemi. V případě zájmu o finální výrobek může být vyrobena menší série těchto karet.



### Seznam součástek

- C1 10n, ker.
- K1 Cannon 37
- R1,R2, R3,R4 4k7
- R5 220R
- R6 470R
- R7 3M9
- U1 82C55
- U2 DAC08
- U3 WSH 570
- U4 74HCT11

Obr.12. Kombinovaný obvod s převodníkem A/D a D/A

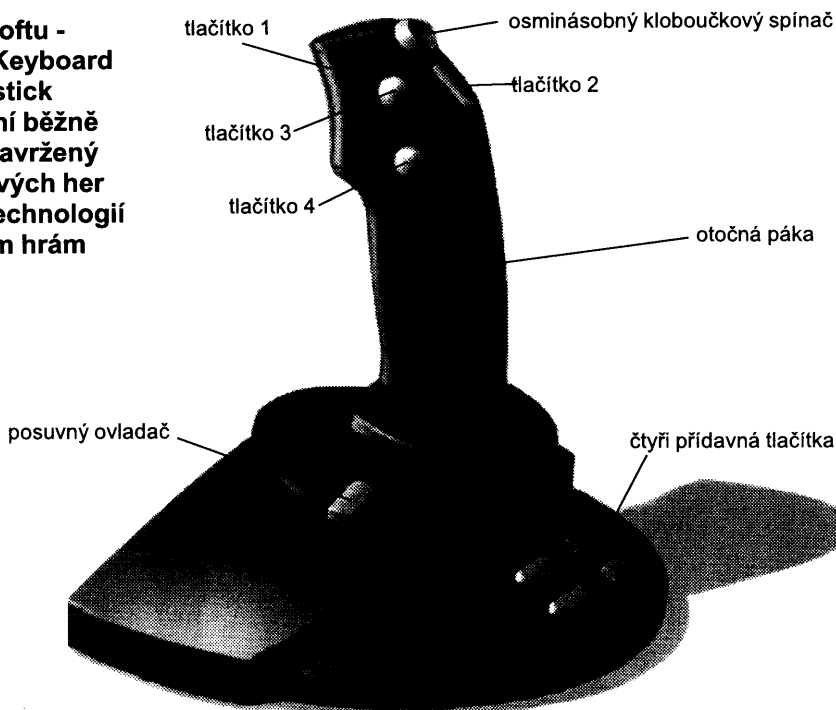


# MULTIMÉDIA

RUBRIKA COMPUTER HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MICROSOFT

Populární moderní periférie Microsoftu - Microsoft Mouse a Microsoft Natural Keyboard - dostaly bratříčka: je jím digitální joystick **Microsoft® SideWinder™ 3D Pro**, první běžně dostupný digitálně-optický joystick, navržený speciálně pro lepší ovládání počítačových her na PC. Joystick využívá špičkových technologií a dokonale vyhovuje všem populárním hrám pro MS-DOS i Windows.

Digitálně-optická technologie dává joysticku citlivost a přesné proporcionální ovládání - dokonalejší než u většiny podobných zařízení. Jako když kamera sleduje nejméně pohyb, každý pohyb páky joysticku způsobí přesnou a okamžitou odezvu na obrazovce. Hráči se již nebudou muset rozčilovat nad špatnou a pomalou reakcí většiny joysticků, spoléhajících na analogová data, poskytovaná klasickými potenciometry. Myslíte si, že nové technologie jsou jen pro inženýry? Zamyslete se. V zápalu boje je to to, co dává hráči pocit síly a nepřemožitelnosti.



## Microsoft® SideWinder™ 3D Pro

Zde jsou některé přednosti joysticku SideWinder 3D Pro:

- **Větší přesnost a spolehlivost.**

O tom to vlastně je. Optické sledování pohybu u SideWinder 3D Pro reaguje okamžitě na sebemenší pohyb. Hráči nemusí přerušovat vzrušující boj aby si zkalibrovali joystick. SideWinder 3D Pro je stabilní.

- **Lepší reakce.** Nový digitální protokol *Digital OverDrive*, navržený pro hry pro MS-DOS a Microsoft Windows spuštěné pod operačním systémem Windows 95, předává proporcionální data z joysticku do PC rychleji a efektivněji (např. ve hrách jako *MechWarrior 2* nebo *Microsoft Fury3*). Hráči zůstávají tak plně ve víru hry.

- **Kompatibilita s nejpoužívanějšími hrami.** SideWinder 3D Pro v sobě kombinuje trojí kompatibilitu - s operačními systémy MS-DOS, Windows 3.1 a Windows 95:

- V originálním MS-DOS emuluje SideWinder 3D Pro *analogové rozhraní* k zajištění úplné zpětné kompatibility se staršími standardy joysticků a poskytuje přitom přesnost optiky a další vlastnosti, včetně unikátní otočné ovládací páky.

- Hry pro MS-DOS, provozované v operačním systému Windows 95, mohou využít režim *Digital OverDrive* k rychlejší reakci a lepšímu ovládání.

- Nejrychlejší hry pro Windows 95 využívají přednosti protokolu *Digital OverDrive* k bleskovým akcím. Prostřednictvím čtyř přidávaných tlačítek je hráčům k dispozici více funkcí.

- **Větší trvanlivost.** Kompaktní a odolný SideWinder 3D Pro je konstruován tak, aby vydržel dlouhodobé intenzivní hraní. Má málo pohyblivých částí a opotřebitelných mechanických dílů, což znamená dlouhou životnost (s jednoroční zárukou).

- **Mocná páka** - otočné držadlo a ovládací tlačítka.

- **Rukojeť otočná ve třech směrech.** Tato vlastnost dodává hrám nový rozměr. Hráči mohou přesněji řídit a zaměřovat, mají více stupňů volnosti, okamžité změny pohledů a více ovládacích prvků, umístěných přímo na páce joysticku. Její pohyb ve třech směrech usnadňuje hráčům pohyb v prostředí jejich her. Nepotřebují dokupovat speciální pedály pro 3D otáčení - vše je obsaženo ve joysticku.

- **Osminásobný kloboučkový spínač.** Dává více možností v ovládání her, na jeho spínače lze naprogramovat kterékoliv funkce hry (změny pohledu, typy zbraní, pohyby...). Např. v *Microsoft Fury3* se může pilot ze svého sedadla dívat libovolným směrem, nezávisle na pohybu lodě, právě přepínáním tímto osminásobným kloboučkovým spínačem.

- **Osm tlačítek.** SideWinder 3D Pro má čtyři standardní tlačítka na rukojeti joysticku na střelení, výběr zbraní, nabíjení, označení cílů, popř. jiné funkce dané hry, a čtyři další tlačítka na podstavci joysticku, určená k použití s hrami pro Windows 95.

- **Ovládání „plynu“.** Speciální ovladač na joysticku umožňuje snadné zrychlování a zpomalování.

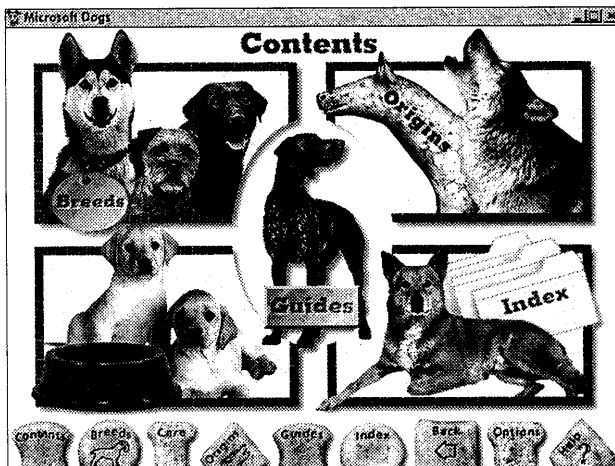
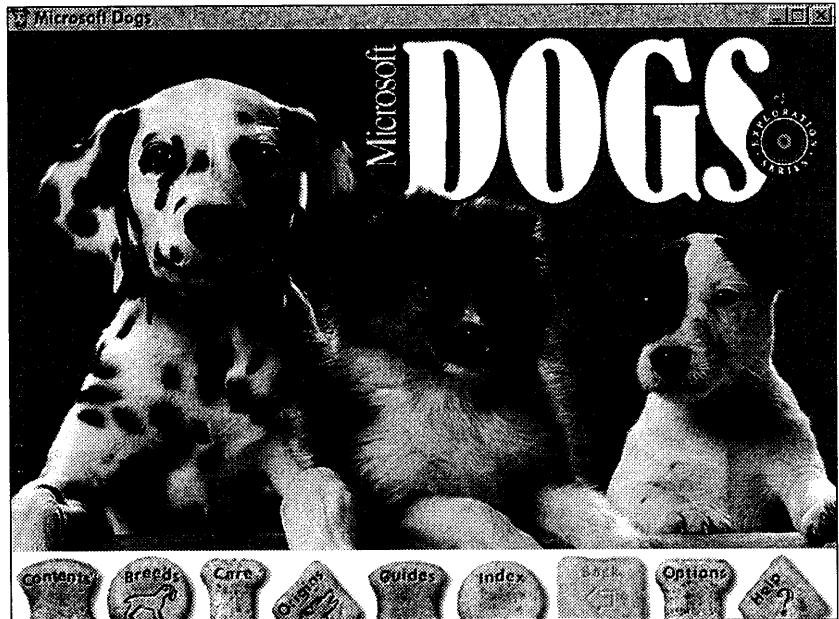
- **Přepínač emulace.** Pouhým přepnutím může SideWinder 3D Pro emulovat *CH Flightstick Pro* nebo *Thrustmaster®* pro hráče her pod MS-DOS.

**Microsoft®**



**Microsoft Dogs** je jednou z novinek řady Microsoft Home letošního roku. Obrázky ukáží mnohem lépe než slova, co vás na tomto CD-ROM očekává. Psi, psičky, pejskové a štěňátka. Všech druhů, velikostí, barev, poslání ... Tak jako všechny CD-ROM této řady nabízí zajímavou podívanou a poučení milovníkům psů všech kategorií - nechá vás si vybrat, z jakého pohledu chcete psím královstvím procházet a co se chcete dozvědět.

Můžete vyhledávat podle plemen. Nejdříve zhruba rozdělených na lovce, společníky, pracovní psy, sportovní psy ap., ve vybrané kategorii pak již podrobně z jednotlivých druhů, spadajících do zvoleného zaměření. Nebo můžete



hledat v abecedním indexu, kde najdete (názvem i malým obrázkem) všechna obsažená plemena. U každého jednotlivého druhu se pak dočtete (nebo si poslechnete) o jeho základních vlastnostech, původu a dalších zajímavostech, podíváte se na krátký videoklip atd. Pokud o psech skoro nic nevíte, zvolíte si možná průvodce. Můžete si vybrat - Desdemona je agent pro vyhledávání psích talentů, Mr. Dogwin a jeho Spin psími vědci, Ben je kluk, který má svého



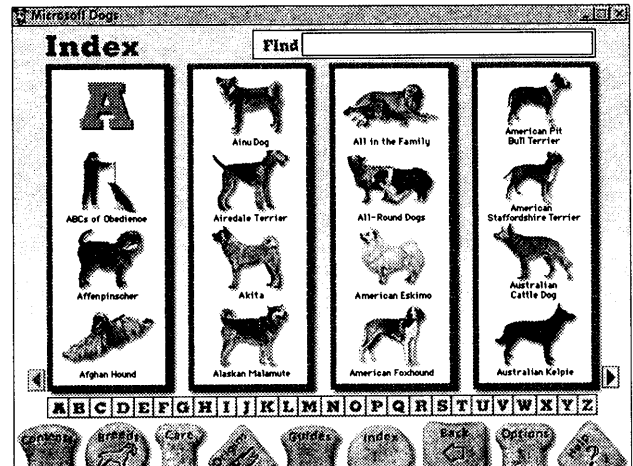
prvního psa a Gula je moudrá žena ze starověku. Desdemona vám bude vyprávět o různých plemenech psů a jejich dovednostech, Mr. Dogwin o původu a historii psích plemen, Ben o tom, proč chtěl mít psa a jak si ho vybíral, Gula vám bude vyprávět staré pověsti a mýty o psech. Další

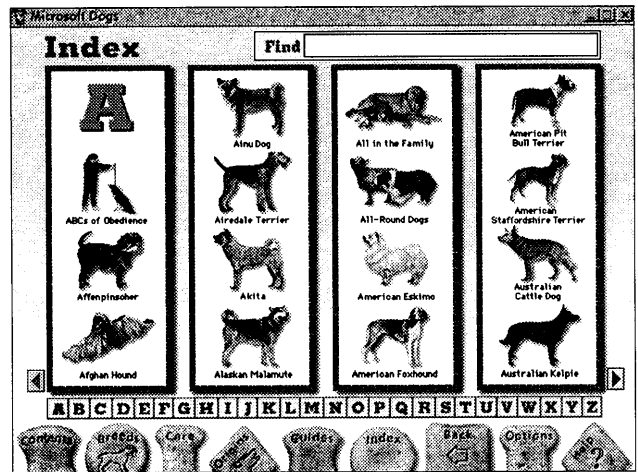
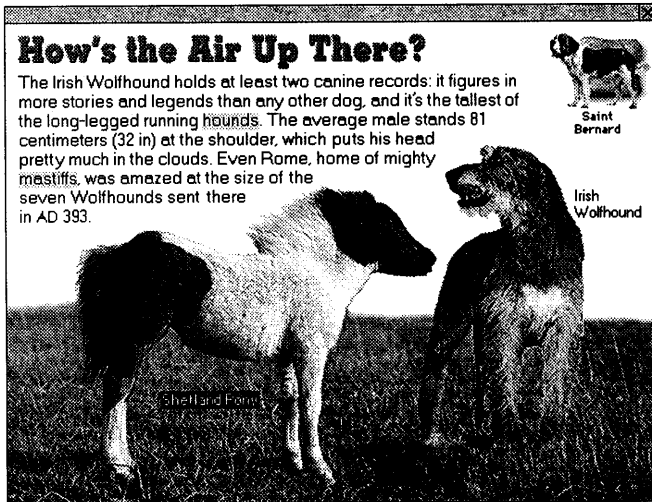
možný přístup je podle původu - buď časově z hlediska historie, nebo místopisně z pohledu různých světadílů, nebo vývojově od divokých psů až po nenahraditelné pomocníky.

Teorie už máte třeba dost a teď se chcete dozvědět něco bližšího o tom, jak si psa vybrat a jak se o něj co nejlépe postarat. Zvolíte si tedy péči o psa a vyberete si - jak si psa vybírat, jak pečovat o jeho fyzické i psychické zdraví, jak ho cvičit a trénovat a jak vůbec takový pes vlastně žije a co k životu potřebuje.



Na všech stránkách (obrazovkách) je vždy několik možností pokračování, výběr doplňkových informací. Univerzální tlačítko Back na spodním okraji obrazovky vás kdykoliv vrátí na předcházející místo.

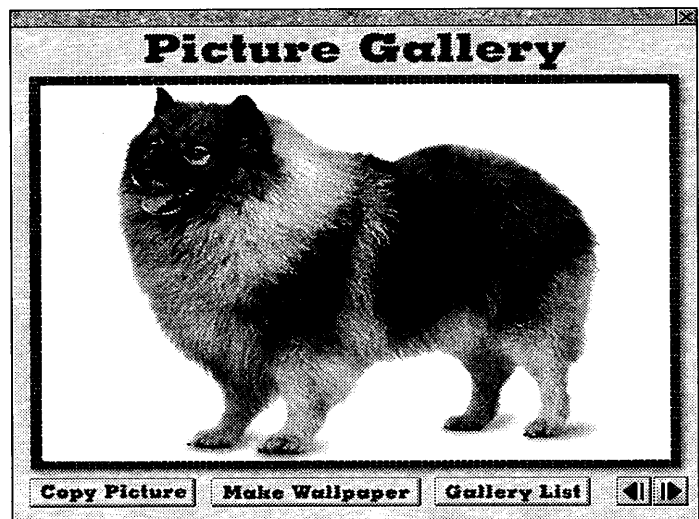




Kromě všeho již uvedeného si můžete vyvolat obrazovou galerii psů (nejsou zde všechna plemena, ale zato jsou to velice pěkné a velké obrázky), můžete si z kteréhokoliv obrázku udělat šetřič obrazovky (screen saver) nebo podklad pracovní plochy (wallpaper), můžete si také cokoli vytisknout a nebo spustit náhodné prohlížení celého obsahu bez vlastního zasahování.

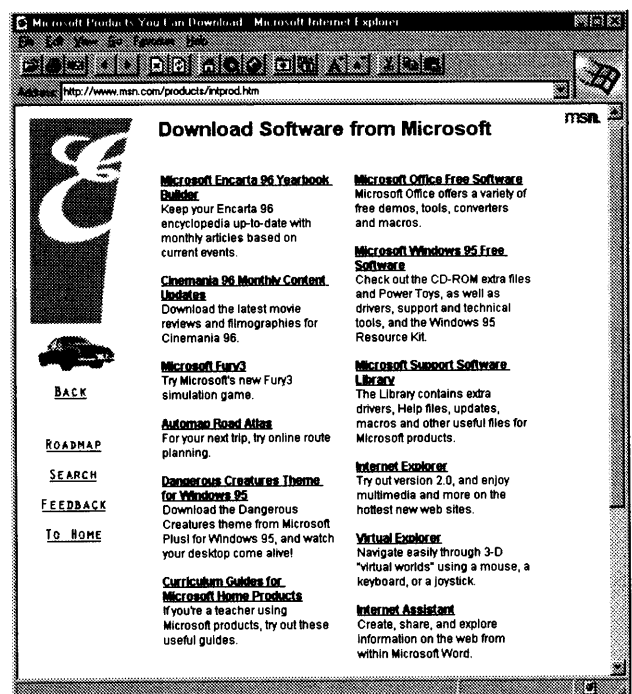
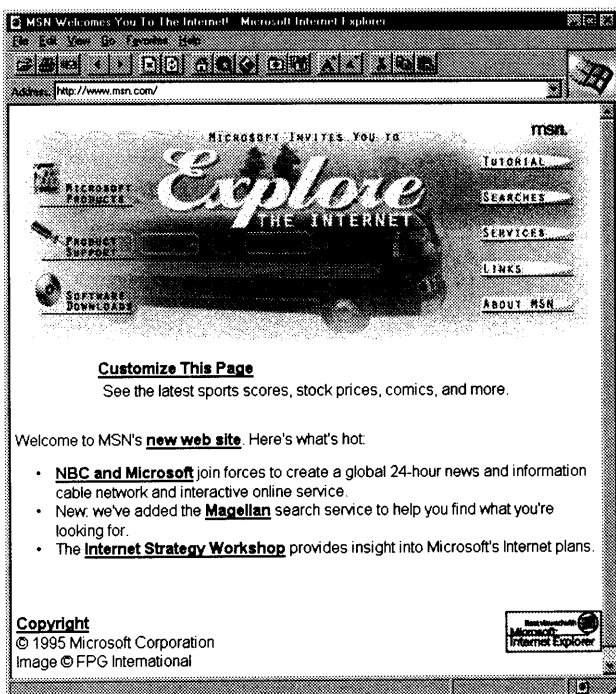
Většina obsahu je doprovázena zvuky - mluveným slovem, hudbou, psími zvuky ap. V obsahu najdete např. i psí piano, po stisknutí jeho kláves se ozývá psí štěkot odpovídající danému tónu. Nechybí ani několik ukázek „naštěkaných“ klasických hudebních děl.

Nejhezčí na tom všem jsou ale obrázky (bohužel je nemůžeme vytisknout tak pěkně barevné, jaké jsou na obrazovce) a tak se vám za tento slovní komentář téměř omlouvám. Máte-li rádi psy, bude se vám *Microsoft Dogs* líbit - i když neumíte anglicky a budete si prohlížet jenom obrázky. Možná vás zvědavost, co se to tam o těch vašich psících píše, přivede i k tomu, že se začnete anglicky učit.



## INTERNET & MULTIMÉDIA

Vztah těchto dvou pojmů je vzájemný. Z pohledu multimédií je komunikace po celosvětové síti dalším médiem, které získává rychle stále větší popularitu a význam. Z pohledu Internetu a zejména jeho celosvětové pavučiny *World-Wide Web* se multimédia stále více stávají jeho výrazovým prostředkem - původní holý text, přenášený Internetem, je na WWW hojně doplňován formátováním, grafikou, obrázky a v poslední době už i zvuky, animacemi a videoklipy.



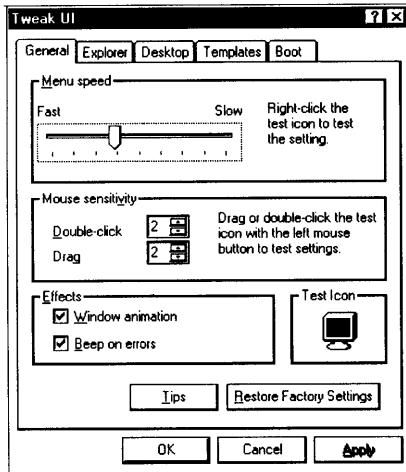


# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

ČÁST COMPUTER HOBBY PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

## WINDOWS 95 POWER TOYS

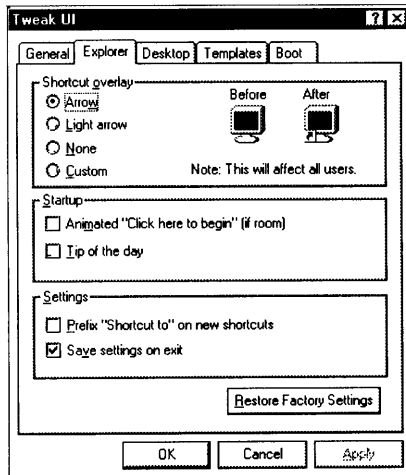
Co jsou to Powertoys? Tyto doplňky a utility byly vyvinuty členy vývojového týmu Windows 95 Microsoftu a z různých důvodů nebyly zahrnuty do finální verze tohoto operačního systému. Nejsou součástí žádného prodávaného produktu a jako takové nejsou také jakkoliv podporovány. Zkušenějším uživatelům však mohou být velmi užitečné a odstraňují některé jimi označované „nedostatky“ Windows 95. Jejich výčet není konečný a může být postupně doplňován o další.



### TweakUI

TweakUI je praktický ovládací panel pro lidi, kteří si rádi všechno nastavují sami. Můžete si nastavit:

- Rychlost, kterou se otevírají vnořené nabídky (menu dalších úrovní) když na ně najedete kurzorem myši. Při maximální rychlosti je to okamžité, při minimální velice pomalu.



- Citlivost na rychlost dvojčuknutí na tlačítko myši, tj. od jaké rychlosti je to považováno za dvojčuknutí a ne za dvě samostatná čuknutí.

- Citlivost na přetahování (tj. jak daleko musíte potáhnout myši se stisknutým tlačítkem, aby to systém pochopil jako snahu přetáhnout objekt). Při přílišné citlivosti dochází k posunům nechťně při náhodném pohybu myši.

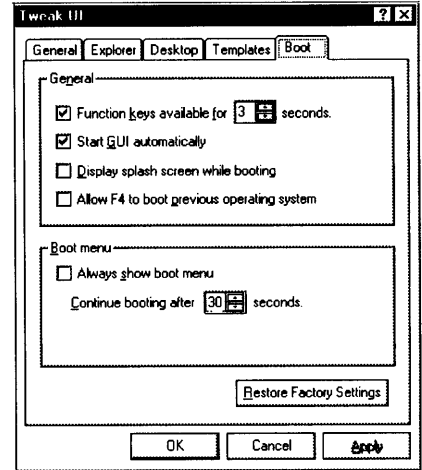
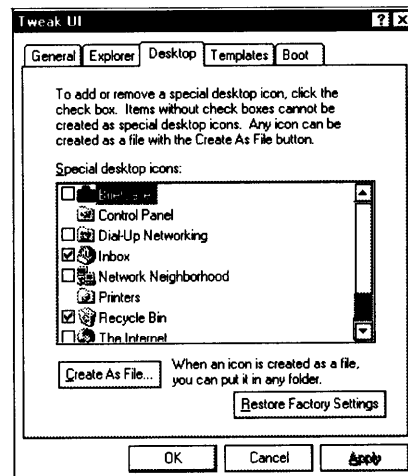
- Animační efekty při otvírání a minimalizaci okna.
- Vypnout nebo zapnout zvukový signál při jakékoliv chybě.
- Způsob úpravy ikony u tzv. zástupců (*shortcuts*). Standardní je malá černá šipečka v rámečku, lze zvolit ze dvou dalších nebo si navrhnout zcela vlastní úpravu.



- Zapnout nebo vypnout otvírání okna Tip dne (*Tip of the Day*) při spuštění Windows 95.

- Vypnout nebo zapnout zařazování slov „zástupce (*shortcut to*)“ před název ikony zástupců (*shortcuts*).

- Vypnout nebo zapnout automatické ukládání stavu Průzkumníku (*Explorer*) při jeho opuštění (v případě



ukládání se při příštím spuštění nastaví stejné adresáře a otevřená okna, jako při jeho předchozím opuštění).

- Můžete si vybrat, které ze speciálních ikon budou na pracovní ploše (*Briefcase, Inbox, Recycle Bin* ap.), popř. je přejmenovat.

- Můžete vytvořit speciální soubory (*Create As File*), které se chovají jako zmíněné speciální ikony, ale mohou být libovolně přesouvány do adresářů nebo kam se vám zachce.

- Lze vytvářet vlastní šablony dokumentů pouhým přesunutím stávajícího dokumentu na okénko „Create New Document Template Area“.

- Nastavit různé funkce, modifikující *bootovací proces* (funkčnost kláves F5, F8) a nastavit čas, po který systém čeká na vaši reakci.

- Zrušit automatický start grafického uživatelského rozhraní, takže se systém po zapnutí zastaví na známém promptu (MS-DOS).

- Zrušit zobrazování náběhové obrazovky Windows 95 při startu systému.

- Možnost tzv. *dual-boot*, což je volba při startu systému, zda chcete bootovat z předchozího operačního systému (pokud ovšem byl nainstalován a pokud při nebo po instalaci Windows 95 nebyly některé jeho komponenty odstraněny). Můžete pak klávesou F4 zvolit např. bootování do MS-DOS 6.2.

## KUPÓN FCC-AR 1/96

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

- Aktivovat nastavení bootovacího menu při každém startu počítače a čas, po jehož uplynutí proběhne automaticky spuštění systému pro základní volbu (default).

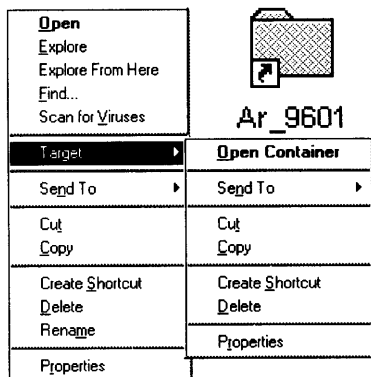
- Pro každou skupinu souvisejících parametrů existuje možnost návratu na základní nastavení (default).

### Fast Folder Contents

Toto šikovné rozšíření přidá položku *Content* do nabídky, která se otevře při ťuknutí na pravé tlačítko myši. Ukazujete-li na složku (folder) nebo jakýkoliv jiný „kontejner“, máte možnost vidět okamžitě jeho obsah (postupně i do dalších úrovní). Nainstaluje se jednou provždy (tj. nemusí se spouštět, jde samozřejmě ale odinstalovat).

### Explore from here

Další rozšíření mininabídky na pravém tlačítku myši otevře Průzkumník (Explorer) tak, že aktuální adresář je jeho kořenovým adresářem.

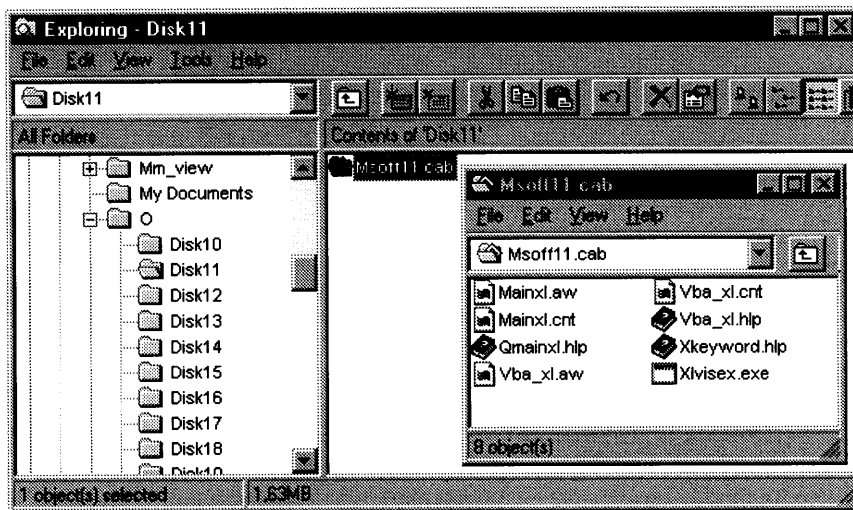
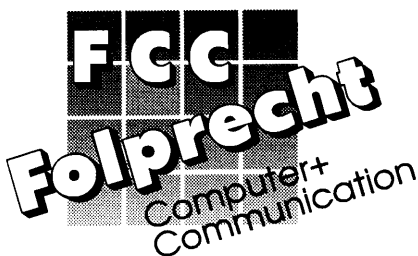


### Shortcut Target

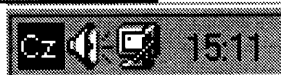
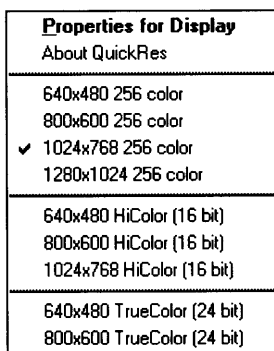
A ještě jedno rozšíření nabídky na pravém tlačítku myši - tentokrát u zástupců (shortcuts). Objeví se položka *Target*, pod kterou najdete pod *Properties* všechny vlastnosti cílového souboru (tedy nejen zástupce, jako doposud).

### XMOUSE

Aktivuje okna, ve kterých je kurzor myši, aniž by bylo zapotřebí ťuknout (jako v X Windows).

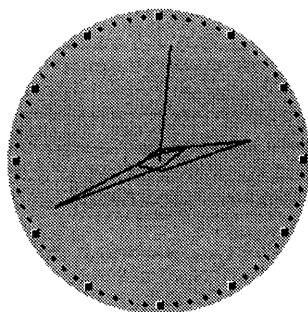


1024x768 256 color



### QuickRes

Velice užitečná utilitka, prezentující se miniaturní ikonkou v pravém dolním rohu obrazovky. Umožňuje přepínat módy displeje (tj. rozlišení a hloubku barev) bez restartu počítače. Na jednoduchém menu aktivovaném pravým tlačítkem myši si vyberete potřebnou kombinaci a ťuknete. Při pouhém najetí kurzorem se ukáže stávající nastavení (viz obrázek).

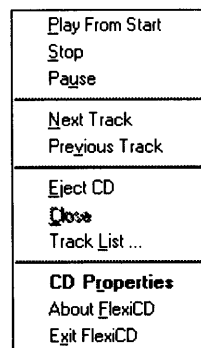


### Kruhové hodiny

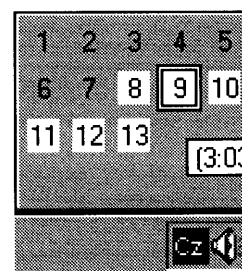
Nová verze *clock.exe* využívá možnosti Windows 95 - analogové hodiny tak mohou být kruhové jako ve skutečnosti (bez hranatého rámečku jako dřívě). Musíte zvolit *Analog* a *No title*.

### CABfileViewer

V posledním roce začal Microsoft používat na instalačních disketách komprimované soubory s extenzí .CAB. Pokud se do nich chcete dívat nebo z nich rozbalit třeba pouze některé soubory, jsou potíže. Tento doplněk dovybaví systémový shell schopností prohlížet tyto komprimované soubory a snadno pracovat s jejich obsahem (jako kdyby to byly samostatné složky, ťuknutím na ně se otevře další okno s jejich obsahem, viz obrázek).



(3:30) 1:26



### FlexiCD

FlexiCD je utilitka pro ovládání přehrávání hudebních CD v mechanice CD-ROM počítače. Prezentuje se miniaturní ikonkou v pravém dolním rohu obrazovky (vedle údaje času a označení klávesnice). Pravým tlačítkem myši na ní aktivujete jednoduché a přehledné ovládací menu (viz obrázky). Při pouhém najetí kurzorem na ikonu se zobrazí číslo přehrávané stopy a uplynulý čas.

## Formica

**Autoři:** ing. Petr Horský a RNDr. Ivo Křivka, Katedra fyziky polovodičů MFF UK, Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2.

**HW/SW požadavky:** EGA+, myš.

Původní systém pro návrh desek plošných spojů, zahrnující i samostatný editor schémat. Je-li vám jméno autora povědomé, nemýlíte se - ing. Horský je autorem velmi populárního programu na kreslení plošných spojů, F. Mravence. Stejně jako připomíná Formica jménem starší program jen vzdáleně, i „vnitřnosti“ doznaly podstatných změn.

Nejprve jen telegraficky (údaje platí pro plnou verzi): maximální velikost schématu je 127 listů A0, umístit do něj můžete až 32000 objektů - součástek, vodičů, sběrnic, nápisů (s diakritikou), čtyř druhů čar, oblouků, kružnic, vyplněných obdélníků nebo kruhů atd. Editor podporuje pravoúhlé i diagonální kreslení, připojování k objektům mimo rastr a automatické napojování vodičů. Díky blokovým operacím můžete snadno části schématu rotovat, zrcadlit nebo kopírovat (s inkrementací značení).

Součástky mohou obsahovat až 16 sekcí a lze pro ně definovat 127 alternativních grafických podob, které se liší např. způsobem připojení napájecích vodičů, délkou vývodů, umístěním invertujícího a neinvertujícího vstupu ap. Editor usnadňuje prevenci i detekci chyb ve schématu, má zabudovaný grafický editor knihovních prvků a generuje seznamy spojů ve formátech F. Mravenec v3.50, Formica (editor plošných spojů), CadStar fy Racal-Redac, navíc je možno vytisknout i seznam elektrických chyb v zapojení nebo soupisku použitých součástek.

Editor plošných spojů pracuje s rozlišením 0,025 mm nebo 0,001 palce. Desky mohou mít šestnáct vrstev o rozměrech 800 x 800 mm. Vrstvy pojmu až 16 tisíc objektů: součástek, segmentů spojových čar a oblouků (16 typů), pájecích bodů (64 typů) a nápisů s českou diakritikou. Editor je přizpůsoben interaktivnímu i automatizovanému návrhu spojů. Při interaktivní práci oceníte podporu diagonálního i pravoúhlého kreslení, napojování vodičů k mimorasťovým objektům a klasické blokové operace. Můžete zobrazovat řadu pomocných údajů, např. histogramy hustoty spojek či nejmenší kostry spojů. Autorouter se výborně konfiguruje; dovoluje nastavení cen jednotlivých směrů, různých speciálních vah a práci v okně nebo na zvolené množině vývodů.

Společný pro oba editory je knihovnik a koncepce knihoven, kontextově orientovaný hypertextový help, ovládání s využitím maker, grafické ovladače a výstupní generátory pro tiskárny, plottery ad. Společné je rovněž omezení volně šířené verze na schémata/desky s dvaceti součástkami/pouzdry a 60/100 vývody. Formica přečte schémata či knihovny z OrCAD SDT, desky F. Mravence verze 3.x a knihovny z programu CadStar firmy Racal-Redac.

Volně šířenou (freeware) verzí systému Formica - po rozbalení vám na disku zabere asi 4 MB - najdete na distribuční disketě 3,5HD-9883 fy JIMAZ.

## Logic Circuit Analysis

**Autor:** Arthur Tanzella, 4613 Clubvue Drive, Pittsburgh, PA 15236-4803, USA.

**HW/SW požadavky:** procesor 286+, EGA/VGA+ s 256kB videopaměti, barevný monitor; podporuje, avšak nevyžaduje matematický koprocesor a myš.

Šikovný program pro výuku nebo studium problematiky logických obvodů. Logic Circuit Analysis se zpracováním velice podobá programu DAC Circuit Analysis téhož autora. Opět je k dispozici grafický editor, v němž z předdefinovaných prvků sestavíte schéma logického zapojení. Je z čeho vybírat: logická hradla NOT, AND, OR, NAND, NOR, hradlo s třístavovým výstupem, přepínače, generátory hodinových impulsů a na čtyři desítky integrovaných obvodů (mj. XOR, NXOR, klopné RS, JK a D v různých variantách *latch* i *flip-flop*, jedno- a čtyřbitová sčítačka, různé čítače, dekodéry, posuvný registr a do-

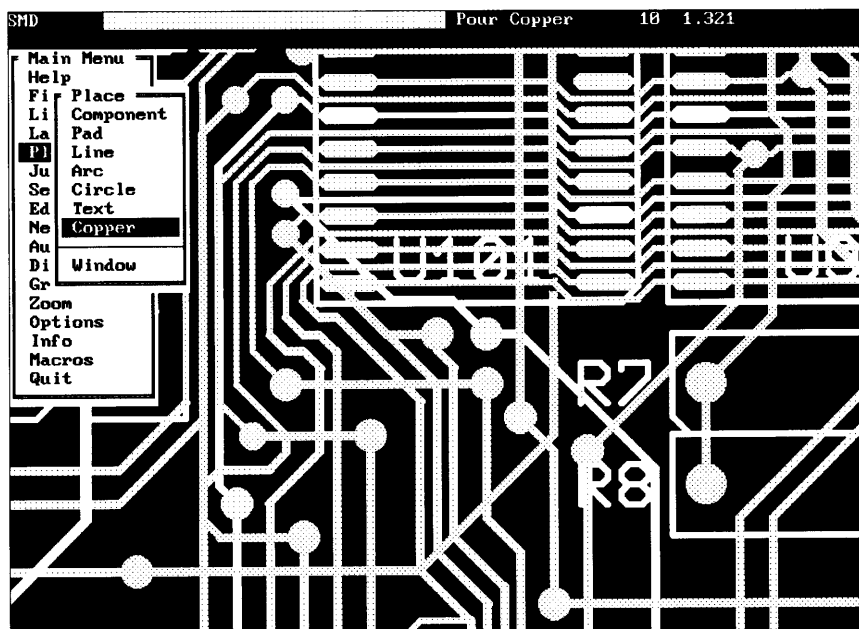
konce čtyřbitová aritmeticko-logická jednotka). Komu by to nestačilo, může si definovat osm vlastních IO až s dvaceti vývody.

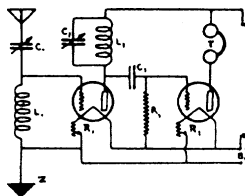
Jeden obvod může obsahovat až tisíc logických hradel (pozor! u integrovaných obvodů se započítává skutečný počet hradel), 3000 uzlů a 7000 vodivých spojení (maximálně osm na jeden uzel).

S hotovým obvodem můžete experimentovat dle libosti - stačí měnit logické úrovně připojené na vstup a program automaticky aktualizuje a barevně zvýrazňuje logické stavy ve všech uzlech i na výstupu. Narozdíl od už zmíněného DC Circuit Analysis abstrahuje tento program od skutečných hodnot napětí/proudu a pracuje pouze s třemi hodnotami (logická 0, 1 a tzv. „třetí stav“, kdy na výstupu „není nic“). Dokumentační soubor obsahuje nejenom podrobný návod, jak program používat, ale i základy teorie logických obvodů. Kapitoly pojednávají mj. o DeMorganových zákonech, třístavových prvcích, kodérech, dekodérech, selektorech, křížových přepínačích, klopných obvodech, dvojkové soustavě a aritmetice (celočíslné i v plovoucí desetinné čárce), integrovaných obvodech a dalších tématech.

Registrační poplatek je 20 USD, zkušební doba jeden týden. Program, který po rozbalení zabere na disku asi 600 kB, najdete na distribuční disketě číslo 3,5HD-9905 fy JIMAZ.

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





# RÁDIO „Nostalgie“

## Přijímač TORN Eb

(Dokončení)

Nejstarší radioamatéři poslouchali na všech vlnách od nejdelších ke krátkým, sledovali profesionální provoz a jejich ctizádosti bylo mít radiostanici a amatérský provoz vést na profesionální úrovni. Mladší generace přestávaly profesionální provoz poslouchat a začaly dávat přednost přijímačům, které mají jen ta uzoučká amatérská pásma a jiného nic.

Podstatná většina kmitočtových rozsahů torna byla tedy „zbytečná“ (rozhlas poslouchali jen lovci zajímavostí). Atraktivní byla především pásma 20 m a vyšší. Velká část poválečné generace řešila své problémy cestou konvertorů k superhetům pro delší vlny a zde byla velká svízeľ sehnat vhodné krystaly.

Vladimír Kott, OK1FF, přišel s ideou předělat torna na konvertor. Bez krystalů, s oscilátorem LC. Torn se musel „do mrtě“ rozebrat, takže zbyl triál a karusel, původní elektronky se vyhodily a přišly tam 6F31 jako vstup, 6CC31 jako oscilátor, 6H31 jako směšovač. Chodilo to na všech pásmech od 160 do 10 m a mělo to ještě jeden, neplánovaný a nepředpokládaný efekt. Psal se rok 1957 a Kott, OK1FF, tehdy pracoval v redakci Amatérského radia. Studená válka, rušička Z3 na Strahově chrlila stovky kilowattů a v redakci nebylo možno žádným přijímačem slyšet Svobodnou Evropu. Ale na ten Kottův kon-

vertor to šlo. Nikdo neví, co a jak se tam směšovalo, bylo to jen na amatérská pásma, ale Svobodná Evropa tam šla přepychově. Vzhledem k velké pracnosti se však jen málokdo pustil do této přestavby a většina přijímačů Torn Eb přežila toto nebezpečné období bez úhony.

Když má torn stabilní napětí žhavicí i anodové a když se naučíme dobře pracovat ze zpětnou vazbou, poskytuje v širokém spektru vln od dlouhých do krátkých skvělé výsledky. Je to přijímač s přímým zesílením a jeho předností je, že se v něm nevyskytují žádné produkty směšování.

### Literatura

- [1] Víc hlav víc ví. Amatérské radio 9/1957, s. 275.  
 [2] Kott, Vladimír, OK1FF: Konvertor pro pásma 160-10 m z torna. Amatérské radio 2/1958, s. 46.

### Seznam součástek

- 1 vypínač dvoupólový
- 2 vf tlumivka 28 z Ø drátu 0,7 mm
- 3 C 1 nF
- 4 vf tlumivka 56 z Ø drátu 0,8 mm
- 5 C 0,1 µF
- 6 P 100 Ω
- 7 R 200 Ω

- 8 R 1 kΩ
- 9 C 1 nF
- 10 R 100 Ω
- 11 C 1 nF
- 12 voltmetr 3/120 V
- 13, 14 C 0,5 µF
- 15 R 150 kΩ
- 16 C 0,32 µF
- 17 8 cívek pro 1. vf stupeň
- 18 C otočný
- 19 přepínač rozsahů se třemi kontakty
- 20 C otočný 6-25 pF
- 21 trimr 6-16 pF
- 22 C 33 pF pro 7. a 8. rozsah
- 25 RV2P800
- 26 C 0,1 µF
- 27 R 50 kΩ
- 28 přepínač pásem
- 29 8 cívek pro 2. vf stupeň
- 30 C 40 pF
- 31 trimr 6-16 pF
- 32 C otočný
- 33 trimr 6-16 pF
- 34 C 10 pF
- 35 C 0,2 µF
- 36 R 10 kΩ
- 37 R 1 MΩ
- 38 C 0,1 µF
- 39 R 150 kΩ
- 40 RV2P800
- 41 C 0,1 µF
- 42 R 5 kΩ
- 43 potenciometr 50 kΩ
- 44 přepínač rozsahů
- 45 8 cívek pro audion
- 46 trimr 6-16 pF
- 47 C 10 pF a 40 pF pro rozsahy 6, 7 a 8
- 48 trimr 2,5-7,5 pF
- 49 C otočný
- 50 C 0,5 µF
- 51 R 10 kΩ
- 52 C 100 pF
- 53 R 2 MΩ
- 54 cívky zpětné vazby pro rozsahy 7. a 8.
- 55 C reakční 6-590 pF
- 56 RV2P800
- 57 C 0,1 µF
- 58 R 50 kΩ

## Ohlas na RÁDIO „Nostalgie“ (AR A6/95 - Clandestine Stations)

Pro pana Dr. Ing. Josefa Daneše, OK1YG:

Vážený pane,

přečetl jsem si Vaš zajímavý článek, ke kterému mám také velmi blízký vztah. Dovolte mi, abych Vaše poznatky doplnil následujícími fakty.

Po uchvácení moci v roce 1933 Adolfem Hitlerem (Huttlerem po otci) začalo pronásledování židovského obyvatelstva v Německu. Nevynhulo se ani Ing. Formisovi, který v té době pracoval v nějaké kanceláři ve Frankfurtu nad Mohanem. Zpočátku se členové NSDAP pokoušeli tohoto člověka využít pro jeho celkem dobré znalosti v oboru radiotechniky. On však spolupráci odmítl, kancelář demoloval a uprchl za pomoci nějakých Čechů do Československa, kde mu byl poskytnut politický azyl. Ubytoval se v hotelu „Záhoří“ u Štěchovic (dnes pod vodou) a ze zdejšího kraje začal vysílat. Později se zjistilo, že Vámi vyobrazená vysílačka byla umístěna pod okenním parapetem a anténa byla zamaskována na tamní půdě a kamuflována jako prádelní šňůry. Německá (nacistická) radiokontrolní služba jeho vysílání zachytila a postarala se o příkaz k jeho likvidaci.

Dr. Josef Goebels touto akcí pověřil svou agentku, která vystupovala pod jménem

„Mata Hari II.“ a ve skutečnosti se jednalo o hraběnku Elisabeth von Schönborn-Nostitz, která již jako mladá dívka toužila po tomto druhu životního poslání. Mimo jiné měla také hlavní podíl na likvidaci německého diplomata Ernsta von Ratha v Paříži prostřednictvím jednoho mladého polského židovského uprchlíka - syna ševce.

Po obdržení příkazu, ve kterém byl požadován Ing. Formis živý, se ona hraběnka vypravila do Čech - do hotelu Záhoří u Štěchovic. Zakrátko se s Formisem seznámila, což jí nečinilo velké potíže, protože byla velmi pohledná. Jemu se představila jako učitelka. Bylo to v zimních měsících. Za nějaký čas se od Formise nechala pozvat i do jeho pokoje v podkroví. To však bylo již ze strany německých špionážních organizací vše připraveno a řízeno členem SD - Fischerem s ještě dvěma muži. Jeden byl té noci již se svým vozem připraven pod okny v zahradě, druhý byl ukryt v Formisově šatníku. Když pak té noci okolo 1. až 2. hodiny vstupoval Formis s touto ženou do pokoje, ozvala se střelba a hraběnka byla zraněna projektilem do ruky. Formis střelbu zahájil jako první poté, co zjistil vážnost celé situace a že v místnosti byl ukryt onen muž. Vše proběhlo velice rychle, ale Formis - i přes příkaz Goebelse, aby byl přivezen živý - byl zastřelen.

Pod parapetem byla objevena ona vysílačka, která byla ještě toho rána zničena (pravděpodobně měl Formis dvě, možná i další - nejen jednu!). Pokoj, kde se tato událost odehrála, byl agenty zapálen, ale jelikož v zimě byla okna zavřena, požár se nerozšířil. Ráno, asi ve čtyři hodiny cítila manželka majitele hotelu zápach a byli přivoláni hasiči. Tu se našel již mrtvý Formis, byla volána policie (vesnická - neschopná) a než přijela česká kriminálka z Prahy, která zjistila politickou vraždu, byla skupina tří (včetně hraběnky) již na cestě. Na hraničním přechodu na severu Čech bylo později nalezeno opuštěné auto. Mezitím postřelená „Mata Hari II.“ byla převezena do dráždanské nemocnice, kam za ní přijel osobně sám Dr. Goebels.

Toto není románek typu „Agent B007“, ale skutečnost, která úzce souvisí s případem tzv. „Štěchovického pokladu“.

Z pochopitelných důvodů není určen pramen této zprávy, jelikož se jedná o osobu, která v mládí působila v jednom zámku v Rakousku a onu hraběnku znala jako malou holčičku i šestnáctiletou slečnu ... (nyní zemřelá).

Pisatel tohoto dopisu je tedy anonym, nicméně dopis zveřejňujeme, neboť ho považujeme za zajímavý.



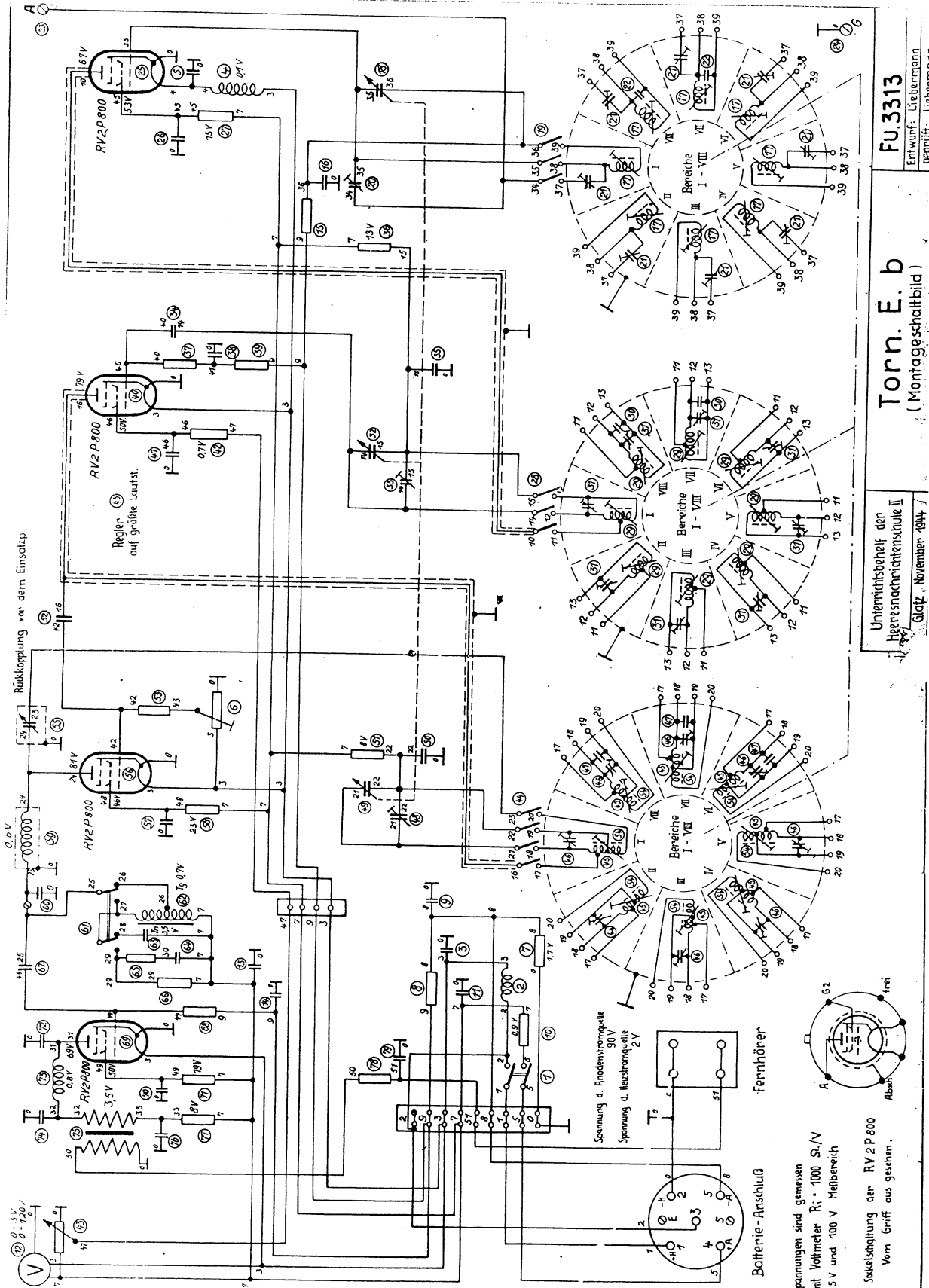


- 59 vf tlumivka
- 60 C 250 pF
- 61 dvoupólový přepínač
- 62 nf tlumivka
- 63 C 500 pF
- 64 C 5 nF
- 65 R 100 kΩ
- 66 R 70 kΩ

- 67 C 5 nF
- 68 R 2 MΩ
- 69 RV2P800
- 70 C 0,1 μF
- 71 R 50 kΩ
- 72 C 200 pF
- 73 vf tlumivka
- 74 C 200 pF

- 75 výstupní transformátor
- 76 C 0,5 μF
- 77 R 5 kΩ
- 78 R 100 kΩ
- 79 C 1 nF

Dr. Ing J. Daneš, OK1YG



FU.3313  
Entwurf: Liebertmann  
geprüft: Liebertmann

Torn. E. b  
(Montageschaltbild)

Unternehmensbereich der  
Hörschule II  
Glatz, November 1944

Obr. 3. Schéma zapojení přijímače Torn Eb - kopie německého originálu z roku 1944



# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

## Poznamenejte si do kalendáře:

nejvýznamnější radioamatérská společenská událost v roce 1996 u nás - setkání Holice '96 ve dnech 6. až 7. září 1996

Několika snímky vám připomeneme setkání v Holicích v září 1995. Jeho organizátoři nám poskytli zajímavé údaje: Zúčastnili se radioamatéři ze zemí HA, HB, DL, OE, OM, S5, SP, UR a G. Prezentovalo se 1700 koncesionářů, vystavovalo 45 prodejních organizací, na burze bylo 80 stánků. Holice '95 navštívilo přes 3000 návštěvníků, sborníků ze setkání bylo prodáno 900 ks.



**Vlevo:** Od roku 1995 mají Holice nového starostu. Je jím L. Effenberk a k radioamatérům a jejich aktivitám má stejně kladný vztah jako jeho předchůdce. Vyplývalo to jednak z jeho zahajovacího projevu při setkání Holice '95, jednak z činů, jimiž město Holice pomáhalo pořadatelům setkání. **Vpravo:** účastníky setkání vítala přehlídkou antén plzeňská firma FAN Radio, která měla pronajmut prostor pod širým nebem před sportovní halou, v níž se tísnili ostatní vystavovatelé (ovšem hodně přšelo).



**Vlevo:** Propagaci holického setkání v éteru zajišťovala vysílací stanice OK5H, vybavená japonským transceiverem TS-50S a českým koncovým stupněm KVZ-1 o výkonu 1 kW od firem Allamat a TESLA Vimperk. Náš fotoaparát zachytil u mikrofonu Vaška, OK1ANF. **Vpravo:** Poprvé jsme si v Holicích mohli prohlédnout spojovací techniku naší armády. Des. Petr Böhmm předvedl v provozu radiostanici R140X (1,5-30 MHz).



**Vlevo:** Východočeská štíka v radiotechnických vodách - RadioCom Hradec Králové - nabízela v Holicích rozsáhlý sortiment radiokomunikační techniky, pro příznivce CB vydává informačně velice bohatý CB občasník „Výzva na kanále“ a od letošního roku se s ní můžete setkávat i v našem časopise (viz rubrika CB report). **Vpravo:** Severočeský úhoř - R-Com Liberec. V permanentně obleženém stánku byl k vidění i dostání mj. kompletní sortiment antén TONA a Diamond pro pásma VKV od 144 MHz po 1,2 GHz, všepásmový vertikál pro KV se samonosnými radiály a jako novinka TS-870S. Kromě nejnovějších hitů však u R-Com dostanete i náhradní díly a dokumentaci ke starším transceiverům.

-dva



## Právě vyšla kniha Radioamatérské diplomy (KV i VKV)

Koncem prosince 1995 vydal Český radioklub ve Vydavatelství MAGNET-PRESS v Praze již delší dobu ohlašovanou knihu Radioamatérské diplomy (KV i VKV).

Autorem knihy je Ing. Jiří Peček, OK2QX. Na 203 stranách najdete podmínky pro získání 400 radioamatérských diplomů a trofejí z 95 zemí celého světa, vydávaných oficiálními národními radioamatérskými organizacemi. Kniha je rozdělena do šesti kapitol podle kontinentů, jednotlivé kapitoly jsou dále rozčleněny abecedně podle zemí DXCC.

V šestnáctistránkové barevné příloze si můžete prohlédnout, jak vypadají všechny diplomy vydávané Českým radioklubem a třicet dalších diplomů a trofejí z celého světa od těch nejslavnějších až po méně známé z Afriky či Oceánie. Kniha je doplněna osmi přílohami (Přehled ostrovů pro diplom IOTA, Seznam zemí DXCC, Přehled DOKů pro diplom DLD, Přehled amerických okresů pro diplom USA-CA aj.) a vybavena abecedním rejstříkem diplomů.

Kniha bude užitečným doplňkem knihovny každého radioamatéra, vysílajícího nejen na KV, neboť obsahuje rovněž podmínky několika desítek diplomů, vydávaných na celém světě za provoz na VKV/UKV i za provoz přes satelity. Vyšla nákladem 1500 výtisků a cenu odhadujeme asi na 140 až 150 Kč. Můžete si ji objednat u těchto prodejců:

**AMA**, Klatovská 115, 320 17 Plzeň, tel./fax: (019) 27 10 18

**BEN-technická literatura**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02)781 84 12, fax: (02) 782 27 75

**ELKOM**, Prácheňská 929, 688 01 Uherský Brod, tel./fax: (0633) 41 39

**GES-ELECTRONICS**, Mikulášské nám. 7, 301 45 Plzeň, tel. (019) 72 41 881, fax: (019) 722 10 85

**JAMAR Electronics**, Mošnova 18, 615 00 Brno, tel. (05) 452 16 942

**RadioCom**, Na drahách 190, 500 09 Hradec Králové - Malšovice, tel./fax: (049) 272 73

**R-Com**, Chrástavská 16, 460 01 Liberec 1, tel./fax: (048) 200 24

**ZACH**, 293 06 Bradlec 73, tel./fax: (0326) 266 12

*Ve Slovenské republice:*

**MAGNET-PRESS Slovakia**, Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: (07) 213 644

**BEN-technická literatura**, Hradca Králové 4, 974 01 Banská Bystrica, tel. (088) 350 12

Členové Českého radioklubu si mohou knihu zakoupit přímo v sekretariátu ČRK, tedy na adrese:

**ČRK, U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7, tel. 87 22 240, nebo jim bude na požádání zaslána.**

**OK1DVA**

## VKV

### Kalendář závodů na únor

Den	Název závodu	Pásmo	UTC
3.	DARC UKW Winter FD + BBT	1,3 GHz	09.00-11.00
3.	DARC UKW Winter FD	2,3 až 76 GHz	11.00-13.00
3.	BBT	2,3 až 5,7 GHz	11.00-13.00
3.	Contest Romagna	432 MHz	13.00-21.00
4.	Contest Romagna	1,3 GHz a výše	07.00-15.00
4.	DARC UKW Winter FD + BBT	432 MHz	09.00-11.00
4.	DARC UKW Winter FD + BBT	144 MHz	11.00-13.00
6.	Nordic Activity Contest	144 MHz	18.00-22.00
13.	Nordic Activity Contest	432 MHz	18.00-22.00
13.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00
18.	Provozní VKV aktiv	144 MHz až 10 GHz	08.00-11.00
18.	AGGH Activity Contest	432 MHz až 48 GHz	08.00-12.00
18.	OE Activity Contest	432 MHz až 10 GHz	08.00-13.00
20.	VKV Speed Key Party	144 MHz	19.00-21.00
24.	BBT	10 a 24 GHz	08.00-12.00
25.	BBT	47 GHz a výše	08.00-12.00
27.	Nordic Activity Contest	50 MHz	18.00-22.00
27.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00

### BBT - Bayerische Berg Tag

Je závod pouze pro přenosné stanice, které jsou nezávislé na elektrovodné síti. Hodnoceny budou všechny stanice, které dodrží nové podmínky BBT, které vyšly v časopise CQ DL č. 1/1995. Kopii v němčině si můžete vyžádat od OK1MG proti poštovním známám za 5 Kč (poštovné a kopie) + obálku s vlastní adresou.

Stručný výtah z podmínek: *Termíny a pásma* - viz horní přehled. *Provoz* CW, AM, SSB a FM. *Předává se kód* složený z RS(T), pořadového čísla spojení od 001 a WW lokátoru. Hodnocené budou pouze stanice jednotlivců. Nebudou hodnoceny klubové stanice. Zařízení smí být napájeno pouze z baterií, které smí být během závodu dobíjeny pouze ze solárních článků. Maximální výkon vysílače smí být do 6 W. *Kategorie* a jejich váhové omezení: **A** = 144 MHz - 5 kg; **B** = 432 MHz - 7 kg; **C** = 1,3 GHz - 8 kg; **D** = 2,3 GHz - 8 kg; **E** = 3,4 GHz - 8 kg; **F** = 5,7 GHz - 8 kg; **G** = 10 GHz - 10 kg; **H** = 24 GHz - 10 kg; **I** = 47 GHz - 10 kg; **J** = 76 GHz - 10 kg. Do váhy zařízení se počítá vše, co sou-



visí s provozem stanice, tj. TX, RX, klíčovací zařízení, mikrofon, napájecí zdroje, solární články, anténní stožár, antény, kotvy a další.

Důležitá podmínka pro hodnocení stanice: 20 % všech spojení musí být navázáno se stanicemi z lokátorů JO40, JO50, JO60, JN47, JN48, JN49, JN57, JN58, JN59, JN67, JN68 a JN69, anebo hodnocená stanice musí z některého z těchto lokátorů sama pracovat.

Deníky v obvyklé formě podle vzoru IARU je třeba odeslat nejpozději třetí pondělí po závodě na adresu: *Bodo Schumacher, DJ5KU, Ahornstrasse 5, D-83607 Holzkirchen, Bundesrepublik Deutschland.*

**OK1MG**

## KV

### Kalendář KV závodů na leden a únor

		celoročně
	World Radio DXathlon	celoročně
	UBA SWL competition	celoročně
20.-21.1.	Posluchačský závod	12.00-12.00
21.1.	HA DX contest	CW 00.00-24.00
26.-28.1.	CQ WW 160 m DX cont.	CW 22.00-16.00
27.-28.1.	YL-SSB QSO party	CW 00.00-24.00
27.-28.1.	French DX (REF cont.)	CW 06.00-18.00
27.-28.1.	Europ. Community (UBA)	SSB 13.00-13.00
3.2.	SSB liga	SSB 05.00-07.00
3.2.	AGCW Straight Key - HTP80	CW 16.00-19.00
3.-4.2.	Low Frequency SSB	SSB 15.00-09.00
4.2.	Provozní aktiv KV	CW 05.00-06.00
10.2.	OM Activity	CW 05.00-05.59
10.2.	OM Activity	SSB 06.00-07.00
10-11.2.	PACC	MIX 12.00-12.00
11.2.	VFDB-Z contest	SSB 12.00-16.00
10.-13.2.	YL-OM International	SSB 14.00-02.00
10.-11.2.	First RSGB 1,8 MHz	CW 21.00-01.00
12.2.	Aktivita 160	CW 20.00-22.00
17.-18.2.	ARRL DX contest	CW 00.00-24.00
17.-18.2.	RSGB 7 MHz	CW 12.00-09.00
21.2.	AGCW Semi-Automatic	CW 19.00-20.30
23.-25.2.	CQ WW 160 m DX cont.	SSB 22.00-16.00
24.-25.2.	French DX (REF cont.)	SSB 06.00-18.00
24.-25.2.	Europ. Community (UBA)	CW 13.00-13.00
24.-25.2.	YL-OM International	CW 14.00-02.00
25.2.	Kuwait National Day	MIX 00.00-24.00
25.2.	OK-QRP contest	CW 06.00-07.30
25.2.	HSC CW contest	CW viz podm.

EA RTTY contest (podmínky viz AR 2/93) byl přesunut na duben.

Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR: Posluchačský závod a REF contest AR 12/94, HA DX contest a EC (UBA) AR 12/95, HTP80 AR 8/91 - deníky na adresu: *F. W. Fabri, DF1OY, Grünwalder Str. 104, D-81547 München, BRD*; AGCW Semi-Automatic AR1/95 - deníky na adresu: *U. D. Ernst, DK9KR, Elbstr. 60, D-28199 Bremen, BRD*; CQ WW 160 m, PACC, YL-SSB a YL-OM Int. viz AR 1/94, SSB liga a Provozní aktiv AR 4/94, OM Activity AR 2/94, Aktivita 160 a VFDB-Z AR 1/95, ARRL DX AR 1/93, Kuwait AR 2/93. Všeobecné podmínky RSGB závodů viz AR 5/93, HSC CW příští číslo AR.

### Stručné podmínky vybraných soutěží a závodů

#### UBA SWL Competition

Účelem soutěže je odposlouchat v průběhu jednoho kalendářního roku co nejvíce DXCC zemí na každém ze šesti klasických

radioamatérských pásem 160 až 10 metrů. Země se počítají podle seznamu zemí DXCC platného k prosinci předcházejícího roku. Každá země odpovídajícímu pásmu znamená jeden bod. Země celkem (bez ohledu na pásma) jsou násobiče. Konečný výsledek je dán součtem bodů za země na jednotlivých pásmech, který vynásobíme počtem násobičů. Soutěží se v pěti kategoriích: 1. FONE - jeden operátor, 2. CW - jeden operátor, 3. DIGITAL (RTTY, AMTOR, ASCII, PR) - jeden operátor, 4. IMAGE (SSTV, FAX) - jeden operátor, 5. ALL MODE, stanice klubové a s více operátory. *Deníky:* Země píšeme dle abecedního pořádku obvykle užívaných prefixů; v první rubrice prefix a název země, MHz, datum, čas UTC, volací znak slyšené stanice, RST, protistanice, body. Stanice každé země budou seřazeny postupně podle pásma 1,8 až 28 MHz. Na sumárním listě uveďte: získané body za každé pásmo, počet násobičů a celkový výsledek spolu s volací značkou či posluchačským číslem, jménem a adresou, popisem zařízení a podpisem.

Neregulérní a nekompletní log nebude hodnocen. Částečný report o dosaženém výsledku (body na jednotlivých pásmech a země celkem) se zasílají na adresu pořadatele 2x do roka - ne později než 1. 4. a 1. 9. Celkový deník musí být odeslán v termínu 1. až 20. 1. následujícího roku, ne dříve! Všichni účastníci obdrží pamětní QSL prostřednictvím byra, za 1 IRC zaslaný spolu s dílčím výsledkem získáte dílčí výsledky ostatních stanic. Korespondenci adresujte na: *Marc Domen, Postbus 188, B-2600 Berchem 1, Belgium.*

### World Radio DXathon

se pořádá pro všechny radioamatéry na světě. Do této soutěže platí všechna spojení od 1. ledna do 31. prosince včetně, v pásmech 80, 40, 20, 15 a 10 metrů a v módech: FONE, CW, SATELLITE, VISUAL (SSTV, FAX), DIGITAL (RTTY, AMTOR, PR). Smyslem soutěže je navázat co nejvíce spojení s různými zeměmi světa různými druhy provozu. Jako země jsou zde hodnocena taková sdružení, která vydávají své vlastní poštovní známky. Konečný výsledek získáme součtem počtu spojení s jednotlivými zeměmi různými druhy provozu bez ohledu na pásma. *Deníky* jsou obvyklého uspořádání, pro každý mód zvlášť. Konečný výsledek je třeba zaslat vždy nejpozději do 28. února následujícího roku na adresu: *World Radio, 2120 28th Street, Sacramento, Ca 95818, USA.* Podmínky se mohou v detailech v jednotlivých letech měnit.

### 1,8 MHz RSGB contest

se pořádá vždy celý druhý víkend v únoru a třetí celý víkend v listopadu; začátek je v 21.00 UTC v sobotu a konec v 01.00 UTC v neděli. Provoz jen CW mezi 1820-1870 kHz, kód je RST a pořadové číslo spojení, anglické stanice předávají ještě zkratku hrabství. Každé spojení se stanici britských ostrovů se hodnotí třemi body a pět přidávaných bodů je za každé nové hrabství. *Násobiče* nejsou. *Deníky* do 15 dnů po závodě na adresu: *RSGB HF Contest Committee, c/o G3UFY, 77 Bensham Manor Road, Thornton Heath, Surrey, CR7 7AF, England.*



### RSGB 7 MHz contest

pořádá RSGB vždy poslední víkend v únoru. Spojení se navazují jen se stanicemi britských ostrovů v pásmu 7 MHz telegraficky. Vyměňuje se kód složený z RST a pořadového čísla spojení od 001. Za každé spojení je 1 bod, *násobiči* jsou číselné prefixy G, GD, GI, GJ, GM, GU a GW - každý prefix 5 násobičů. *Deník* se zasílá do konce března na adresu - viz předchozí závod.

### Low Frequency SSB contest

je první víkend v únoru; naše stanice se účastní v sekci b) (Evropa) a kategoriích s jedním a více operátory. Kmitočty 3600-3790 a 7040-7100 kHz. Vyměňuje se kód z RS a pořadového čísla spojení, stanice z britských ostrovů předávají také zkratku hrabství. Za každé úplné spojení se stanicemi britských ostrovů (mimo EI) se počítá 5 bodů. *Násobiči* jsou jednotlivá hrabství bez ohledu na pásmo. *Deníky* do 14 dnů na adresu uvedenou u 1,8 MHz RSGB. Totéž platí i pro posluchače, zúčastnit se může pouze ten, kdo nemá licenci k vysílání na kmitočtech pod 30 MHz. Zapisují se jen spojení stanic britských ostrovů se stanicemi ostatního světa.



## Zájímavosti

- Diplomová komise ARRL poměrem hlasů 5:2 odsouhlasila návrh doplnku paragrafu 2 o uznání ostrova za zemi DXCC. Předně se musí jednat o přírodní útvar vyčnívající z vody. Vyčnívající skály neumožňující pobyt nemožou být za zemi DXCC uznány. Ostrov musí být viditelný na mapách s měřítkem 1:1 000 000 a souvislá plocha vyčnívající z moře i při přílivu musí mít nejméně 10 000 čtverečních stop.
- Doposud se běžně uváděly kmitočty pro IOTA expedice na SSB. Podle úmluvy ve Windsoru byly určeny kmitočty i pro CW provoz, neboť při současných špatných podmínkách se CW provoz i při expedicích vyplácí. Jsou to kmitočty 3530, 10 115, 18 098, 24 920, 14 040, 21 040 a 28 040 kHz.
- Nyní nemá Indie otevřeno oficiální QSL byro. Podle informací VU2TRI je problematické i zaslání QSL lístku direct - pokud se k tomu odhodláte, pak v žádném případě na obálku nepišete nic než jméno a prostou adresu, žádnou značku či jiný údaj, který by se vztahoval k amatérskému vysílání, a adresu pište na psacím stroji.
- Díky sjednocení se Německo v počtu radioamatérů dostalo na 3. místo na světě: 1. Japonsko registruje 1 300 000 koncesionářů, z toho členů JARL je 194 000; 2. Spojené státy 632 000 koncesionářů, členů ARRL 172 000; 3. Německo 64 000 koncesí, z toho členů DARC 50 000; 4. Velká Británie 62 000; 5. Indonésie 60 000; 6. Španělsko 47 000.
- V současné době je v Číně vydáno kolem 40 individuálních koncesí a asi 100 klubových. Rozdělení prefixů je toto: **B** - stanice na kontinentě, používá se pro místní VKV závody; **BA, BB, BC** - třídy A, B, C individuálních koncesí; **BO** - Jin Men (Quemoy) na Taiwanu; **BR** - převáděče **BS0H** - Huang Yan Dao (Scarborough Reef); **BT** - speciální a příležitostné stanice; **BV** - stanice na Taiwanu; **BV9P** - Dong Sha (Pratas); **BY** - klubové stanice; **BZ** - pod tímto prefixem vysílají individuální operátoři z klubových stanic.

- V současné době již musí být listovní zásilky ze Spojených států vyplaceny podle nových tarifů - pochopitelně opět vyšších. Pohlednice se frankuje 50 centy, obyčejný letecký dopis do váhy jedné americké unce (asi 28 g) 60 centy a vyšší váha 1 \$.
- Ve Spojených státech byl doposud povolen provoz „neobsluhovaných“ stanic (převáděče a stanice pracující digitálními druhy provozu) pouze na VKV pásmech. To se nyní změnilo a FCC od 1. července 1995 povoluje pracovat RTTY a digitálními druhy provozu radioamatérské službě s jinými stanicemi automatickým provozem v kmitočtových segmentech 3620-3635, 7100-7105, 10 140-10 150, 14 095-14 099,5, 14 100,5-14 112, 18 105-18 110, 21 090-21 100, 24 925-24 930 a 28 120-28 289 kHz. Šíře pásma nesmí být větší jak 500 Hz.
- Amatéři mohou z Monaka pracovat v rámci licence CEPT, avšak je nutné se předem ohlásit a oznámit přesné místo pobytu písemně na adresu: *Direction Generale de TELECOM, 25 Dd de Suisse, MC 98030 Monaco-Cedex*, nebo telefonicky na číslo 93 25 05 05. Dosavadní spory byly způsobeny tím, že hranice mezi monackým knížectvím a Francií nejsou viditelně vyznačeny a vysílalo se pod značkou 3A... z území Francie, což je nepřipustné.
- Skotsko mění k 1. 4. 1996 svou státní správu, takže končí k tomuto datu i vydávání diplomu WASD za skotské distrikty. O diplom bude možné požádat za spojení do 31. 3. 1996 do konce roku 1996 u manažera GM3BCL. Nově bude Skotsko rozděleno na 29 regionů.
- Od června 1995 jsou novými členy IARU Burkina Faso a Turkmenistan.
- Korejská radioamatérská organizace předpokládá ohromný rozvoj radioamatérského hnutí ve své zemi a v následujících letech počítá s nárůstem o 100 000 členů (!), kteří budou využívat hlavně možností, které skýtá převáděčový provoz na VKV. V současné době se buduje na celém území síť VKV převáděčů.
- Vzhledem k neutuchajícímu zájmu o spojení se stanicemi na různých ostrovech se začal vydávat i diplom za spojení se stanicemi na severoamerických ostrovech v jezerech, řekách ap. Bližší informace získáte za SASE u NL7TB: *John Reisenauer Jr., NL7TB, P. O. Box 4001, West Richland, WA 99352 USA.*
- Přiznivci spojení s různými ostrovy jistě přivítají, že je nyní možné díky radioklubu v Preku na ostrově Ugljan spojení se střední oblastí Jadranu. V Preku složili zkoušky čtyři žáci tamnější školy, mají k dispozici TS-520S a byla jim přidělena značka 9A1CLU.
- Možná pamatujete vesmírnou cestu prvých německých kosmonautů, kteří také vysílali jako DP0SL. Jeden z nich, Reinhard Furrer, DD6CF, již nežije - ve svých 54 letech zahynul při ukázkovém letu ME-108, letadla stejně starého, jako byl on sám.
- QSL lístky ze Severní Koreje jsou pro DXCC uznávány od 1. 10. 1995.
- SARTG Amtor contest byl v loňském roce posledním - pro neustále se zmenšující počet účastníků již nebude pořádán.
- Na počest zemřelého pátera Morana, 9N1MM, uvedl 9N1AA a 9N1ARB (Dick, N1ARB) do života novou klubovou stanici v Kathmandu (Nepál) s jeho volacím znakem. V plánu je umožnit provoz všem zahraničním amatérům, kteří tuto stanici navštíví. Dick, N1ARB, bude v Nepálu po dobu dvou let jako zaměstnanec OSN.
- Pokud jste navázali spojení se stanicí 3V8BB mezi 14. 1.-29. 4. 1995, pak se musíte smířit s tím, že nedostanete QSL lístek.

Deníky z této doby byly ztraceny při přepravě poštou.

• U organizace CEPT je založen i radioklub CARC, který má sídlo v Evropském radiokomunikačním úřadě v Kodani. Jeho klubová stanice má poněkud neobvyklou značku 5P1ER. Organizaci CEPT znají radioamatéři poněkud díky doporučení na vzájemné uznávání licencí, které nyní můžeme využívat i u nás. Dalším významným doporučením CEPT je „HAREC“ (Harmonised Amateur Radio Examination Certificate) o vzájemném uznávání zkoušek k získání radioamatérské licence v případech, že amatér pobývá v cizí zemi déle než tři měsíce, po které může využívat licence CEPT.

• Pracovat s Kampačii zřejmě nebude v budoucnu žádný problém. XU1FL je misionář, který se tam zdrží čtyři roky, QSL na Box 48, Phnom-Penh.

I Z Čečenska se ozvala stanice 1C0ZZ - pochopitelně to byl nelegální provoz, obdobně jako je tomu z Bosny u stanic X5 a dalších podobných „divokých“ prefixů.

I Saúdský princ vlastní koncesi 7Z500, ovšem většinu spojení za něj navazují pod touto značkou cizinci, jako např. K3UOC, který takto jen v poslední době navázal přes 32 000 spojení, z toho 95 % telegraficky. QSL přes W1AF i za práci v tomto zimním období.

I V prosinci 1995 pracovaly ománské stanice se svými značkami lomenými 25 - za 8 získaných bodů (A43SJ/25 a dalších 5 stanic) máte možnost získat krásný jubilejní diplom, který se vydává zdarma.

I **Myanmar, velká expedice loňského roku:** Velká expedice do Myanmaru,

XZ1A, v závěru října 1995 navázala asi 15 000 spojení. Prakticky současně pracovala odtamtud i další stanice pod značkou XY1HT a obě licence jsou pro DXCC platné. Velkou pozornost vzbudila expedice XZ1A hlavně svou prací v pásmu 28 MHz, kde byla dosažitelná v dopoledních hodinách i při jinak téměř uzavřeném pásmu. QSL manažerem pro XZ1A je známý JA1BK, Kan Mizoguchi, 5-3 Sakuragaoka 4 Chome, Tama City, Tokyo, 206 Japan. Pozor - adresa uvedená v Callbooku neplatí! V listopadu při telegrafní části CQ WW DX contestu si expedici zopakovali a při horších podmínkách oproti říjnu byli u nás nejnázatve dosažitelní v pásmu 7 MHz. Pro XY1HT se zaslají QSL na P. O. Box 1300, 10112 Bangkok, Thailand.

OK2QX

*Náš spolupracovník a autor seznamu článků v časopisech AR upozorňuje:*

**Seznam článků z časopisů AR, uveřejněný v AR B2/94, byl opět doplněn o články v AR A i AR B z roku 1995. Doplněný seznam na disketě zasílá na dobírku za 274 Kč včetně poštovného**

**Kamil Donát, OK1DY  
Pod Sokolovnou 5,  
140 00 Praha 4.**

**Majitelům oficiálně získaných seznamů z minulých let přihraje autor aktualizovaný seznam na majitelem zaslano disketu za úhradu poštovného 34 Kč.**

3. Obojí zaslat na adresu ČRK. Člen-ský průkaz obdrží člen poštou.

### Co nabízí ČRK svým členům?

Hradí za své členy příspěvky IARU. Hradí za své členy náklady QSL služby. Informuje své členy o činnosti radioamatérů a ČRK prostřednictvím klubového časopisu AMA MAGAZIN, který je pro členy zdarma.

### Čím pomáhá ČRK všem radioamatérům?

Přispívá na provoz a výstavbu převaděčů v pásmech VKV. Přispívá na vybavení a výstavbu sítě paket rádia. Přispívá na některá setkání radioamatérů, na vydávání sborníků a základní literatury. Vyhláší závody a soutěže na krátkých a velmi krátkých vlnách, podílí se na jejich vyhodnocování a cenách. Vysílá zpravodajství v pásmech 80 m a 2 m vždy ve středu v 18.00 hod. SEČ pod značkou OK1CRA.

### Naše adresa je:

Český radioklub  
U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7 - Holešovice  
tel.: (02) 87 22 240 fax.: (02) 87 22 209  
QSL služba tel.: (02) 87 22 253

### Nová služba ČRK

Ve snaze omezit administrativní činnost pracovníků QSL služby i nutnost, aby nečlenové ČRK přikládali ke každé zásilce potvrzení o zaplacení odpovídajícího poplatku, zavádí Český radioklub počínaje rokem 1996 experimentálně následující službu:

## † Silent Key

17. listopadu 1995 ve věku 68 let zemřel **Jiří Kos, OK1KO**, z České Lípy. Pracoval jako profesionální radiotelegrafista na našich zastupitel-ských úřadech v zahraničí, později jako radiotechnik při výstavbě rozhlasových a televizních vysílačů v zahraničí. V Aši byl vedoucím operátorem radioklubu OK1KQK, po přestěhování do Severních Čech VO radioklubu OK1KNR. V letech 1977 až 1985 mu byla koncese odebrána. V poslední době jako člen ČRK se zabýval digitálními provozy na pásmech KV i VKV a měřicí technikou.

OK1VLK

## KOUPÍM

**Starou radio-literaturu** - katalogy elektronek, reklamní brožury, soubor knih se schématy zapojení „Empfänger schaltungen“, staré telefonní, krys- talky, rádia, mikrofony apod., také jen součástky a díly, elektronky, první ČB televize s malou obrazovkou, různé vysílače, přijímače aj. i nekompletní. Luboš Janoud, Plzeňská 114, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 54 99 454.

## OK 1CRA



Informace  
Českého  
radioklubu

### Co je Český radioklub?

Je to sdružení, činné podle zákona o sdružování občanů. Sdružuje zájemce o všechny radioamatérské činnosti a sporty. Český radioklub reprezentuje zájmy svých členů vůči orgánům České republiky i dalších zemí, i vůči nevládním domácím i zahraničním organizacím. Jako člen Mezinárodní radioamatérské unie (IARU) zastupuje zájmy svých členů v zahraničí.

### Kdo může být členem?

Každý, kdo bude respektovat stanovy.

### Jak se stát členem?

1. Vyplnit a podepsat přihlášku. Zájemce mladší 15 let si ji nechá podepsat jedním z rodičů nebo zákonným zástupcem.

2. Zaplatit poštovní poukážkou roční příspěvek 200 Kč (důchodci a studenti jen 100 Kč) na účet číslo 1004951-078/0800 u České spořitelny v Praze 7 a stvrzenku nebo její kopii přiložit k přihlášce. Do rubriky pro variabilní symbol je nutné napsat rodné číslo.