

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš rozhovor .....	1
AR seznamuje: Přehrávač DVD 930 .....	3
Nové knihy .....	4
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky (pokračování) ...	5
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	7
Informace, Informace .....	8
Řídicí jednotka a VFO	
pro KV transceiver .....	9
Imobilizér .....	13
Modul 3,5místního voltmetru s LED .....	16
Digitální stereo	
ECHO/HALL (pokračování) .....	18
Síťový spínací	
systém SSS-01 (pokračování) .....	22
Inzerce .....	I-XXVIII, 48
Malý katalog .....	XXXIX
Převodníky D/A pro PC .....	25
Stavíme reproduktorové soustavy X .....	27
UKV a cm antény v programech	
pro PC VII .....	28
Jednočipové přijímače AM/FM .....	30
CB report .....	32
PC hobby .....	33
Rádio „Nostalgie“ .....	42
Z radioamatérského světa .....	43

**Praktická elektronika A Radio**

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

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

**Redakce:** Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, I. 268.

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

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

**Objednávky a předplatné** v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12), PNS.

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

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

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10.

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

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

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

**Email:** [a-radio@login.cz](mailto:a-radio@login.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

**ISSN 1211-328X, MKČR 7409**

© **AMARO spol. s r. o.**

**NÁŠ ROZHOVOR**



**s panem Zdeňkem Růžičkou, jednatelem firmy Fulgur Battman, spol. s r. o., která se zabývá vším okolo baterií (správněji primárních článků) a akumulátorů.**

**Co předcházelo vzniku vaší firmy a proč jste si vybrali zrovna tento sortiment?**

Firma Fulgur Battman spol. s r. o. byla založena počátkem roku 1996 jako dceřiná společnost firmy Fulgur spol. s r. o. Ta působí na našem trhu od roku 1990 a je známa výrobou kvalitních nouzových a nástěnných svítidel, projektováním a montáží slaboproudých systémů do objektů všeho druhu (EZS, EPS, monitoring CCTV, docházkové systémy, strukturovaná kabeláž Systimax).

Do těchto aplikací jsme začali používat, po špatných zkušenostech s jinými akumulátory, velmi kvalitní akumulátory Panasonic. Reklamace na akumulátory klesly prakticky na nulu. Proto jsme založili firmu Fulgur Battman a ta převzala sortiment baterií a akumulátorů.

**Čím vším se vaše firma nyní zabývá?**

Zabývá se obchodní činností nejen v této oblasti, ale dále prodejem síťových zdrojů, nabíječů, solárních článků, paměťových karet, analyzátorů a veškerého materiálu, který souvisí s touto problematikou.

Dále firma sestavuje a repasuje profesionální bateriové a akumulátorové sestavy pro nejrůznější aplikace (radiostanice, lékařské přístroje, akumulátorové nářadí, přenosné telefony, měřicí a regulační zařízení, notebooky, speciální technika atd.).

Jsmo připraveni se podílet na projektech zákazníků a vypomoci s vývojem speciálních sestav. Stále nás kontaktují zákazníci, kteří jinde neuspěli, avšak my jsme dokázali vyhovět jejich požadavkům jak provedením, tak i kvalitou.

**Začínali jste s akumulátory Panasonic, v jakém vztahu jste k této firmě?**

Firma Fulgur Battman se stala v roce 1996 generálním zástupcem firmy Panasonic Deutschland GmbH v České republice pro prodej průmyslových baterií, akumulátorů, paměťových karet a solárních článků. Nabízíme kompletní program průmyslových baterií Panasonic určený pro světový trh.

Z tohoto důvodu můžeme nabídnout nejen nejdostupnější ceny, ale také, což považujeme za důležitější, technickou a materiální vypomoc. Napojení na technické zázemí firmy Panasonic je nenahraditelné. Proto mohou být naši technici nápomocni při řešení nejrůznějších projektů zálohování, napájení technických zařízení apod.

Baterie a akumulátory Panasonic jsou dnes absolutní světová špička.

I zde platí, že levné neznačkové zboží se musí zaplatit dvakrát.

U zákazníků se velmi osvědčují tzv. rámcové smlouvy odběrů na celý rok. V tomto případě jak naše firma, tak firma Panasonic má toto zboží kdykoliv na skladě k dispozici a dodává se po částech podle potřeby zákazníka.

**Na co ze sortimentu firmy Panasonic byste chtěli upozornit?**

**Olověné akumulátory** jsou vyráběny jako plynotěsné v bezúdržbovém provedení s napětím 2, 4, 6, 8 a 12 V. Jejich předností je schopnost nabíjení, vybíjení a skladování v jakékoliv poloze, velmi rychlé znovudosažení kapacity po dlouhotrvajícím „hlubokém“ vybití, samovybití menší než 0,1 % kapacity za den a velká doba života. Používají se např. pro napájení a zálohování přístrojů ve výpočetní a komunikační technice, průmyslové elektronice, spotřební elektronice, k napájení elektrických vozítek (kola, koloběžky, tříkolky), elektrického nářadí, hraček atd.

**Akumulátory NiCd** se vyrábějí ve válcovém provedení s kapacitou 110 mAh až 5 Ah jako standardní, rychlonabíjecí (typ „R“), rychlonabíjecí s velmi velkou kapacitou (typ „S“), rychlonabíjecí pro velké vybíjecí proudy (typ „P“) a vysokoteplotní (typ „H“). Jsou dodávány buďto bez vývodů nebo se standardními pájecími pásy.

Moderní **akumulátory NiMH** se vyrábějí ve válcovém i prismatickém provedení o kapacitě 500 mAh až 4,5 Ah a používají se většinou v novějších aplikacích jako zdroje pro telefony GSM, notebooky, přenosné videokamery nebo v průmyslu (OEM).

V oblasti **primárních článků** nabízíme kvalitní zinkouhlíkové baterie řady Special a alkalické baterie Alkaline, vyráběné novou technologií s dobou života prodlouženou o 20 % oproti běžným alkalickým bateriím.

Dále jsou v nabídce **lithiové** baterie válcové, knoflíkové a speciální typy v kapacitách od 5,4 do 5000 mAh (napětí 3 V) v provedení bez vývodů nebo s různými druhy vývodů. Předností lithiových baterií je výborný poměr kapacita/objem článku, dlouhá skladovatelnost, vynikající životnost a provoz v širokém teplotním rozsahu. Používají se proto zejména pro napájení obvodů zálohujících data v počítačích, fotoaparátech, lékařských přístrojích, měřicích přístrojích a mnoha dalších aplikacích.

Zejména do naslouchadel jsou určeny **zinkovzdušné** baterie o napětí 1,4 V, které dodáváme ve čtyřech (nejčastěji používaných) rozměrech s kapacitou 60 až 560 mAh.

**V úvodu jste se zmiňoval o paměťových kartách Panasonic?**

V nabídce naší firmy nechybí rovněž žádané **paměťové karty** vyráběné firmou **Panasonic** v mnoha provedeních dělených podle počtu vývodů, typu a velikosti paměti. Karty 34 pin (Matsushita Industry Standard) jsou vyráběny v provedení SRAM a MASKED ROM s kapacitou od 8 kB do 4 MB. Karty 45 pin (HALF SIZE) jsou vyráběny v provedení SRAM, MASKED ROM a FLASH MEMORY s kapacitou 32 kB až 4 MB. Karty 88 pin (JEIDA/JEDEC Standard) jsou vyráběny v provedení DRAM s kapacitou 4 až 16 MB. Karty 68 pin (PCMCIA/JEI-

DA Standard) jsou vyráběny v provedení SRAM, MASKED ROM a FLASH MEMORY s kapacitou 64 kB až 40 MB. Karty ATA FLASH 68 pin 2 až 98 MB.

Karty jsou používány v PC, tiskárnách, faxech, skenerech, textových procesorech, logických analyzátoch, digitálních multimetrech, ručních terminálech, šicích strojích, NC strojích, ECG analyzátoch, elektronických hudebních nástrojích a digitálních fotoaparátech.

#### Jaké další akumulátory a baterie od světových firem nabízíte?

Dalším výrobcem, jehož veškerý sortiment naše firma dodává na český trh, je německá firma Emmerich. Jedná se o knoflíkové články NiCd, NiMH, nabíječky atd.

V nabídce máme také velmi výkonné lithiové baterie 9 V americké firmy Ultralife s kapacitou 1200 mAh, s dobou života 4x delší než alkalické baterie, s širokým rozsahem pracovních teplot od -40 do +60 °C. Používají se především jako záloha pro čidla zabezpečovacích a požárních systémů (PE 4/98).

Firma Multiplier z USA patří k největším výrobcům akumulátorů NiCd a NiMH pro radiostanice. Každý uživatel si může vybrat z velmi rozsáhlého katalogu právě pro něj ten nevhodnější (např. do výbušného prostředí). Katalog obsahuje více než 1800 položek.

Leclanche je značka pro výrobky švýcarské firmy, která produkuje knoflíkové akumulátory NiMH, které rovněž dovážíme. Tyto akumulátory mohou plně nahradit články NiCd. Výhodou těchto akumulátorů je větší kapacita.

V poslední době vzrůstá poptávka po nabíjecích alkalických bateriích. Tuto uspokojujeme nabídkou firmy Big a Rayovac. Jedná se o tzv. technologii RAM. Tyto baterie se mohou nabít až 600x. Velmi se hodí pro nasazení do přenosných audiopřístrojů, fotoaparátů, hraček. Prostě všude tam, kde je velká spotřeba primárních článků. Samozřejmě se jimi šetří životní prostředí.

Posledním velkým dodavatelem akumulátorů je firma Energizer Power Systems. Patří k největším dodavatelům akumulátorů pro ruční nářadí. V současné době jako jediná dodává na trh akumulátor NiMH velikosti SC, který plně překonává dosud nasazované akumulátory NiCd. Dokonce i modeláři si mohou ověřit jeho vynikající vlastnosti.

Pro naši firmu není problém obstarat skoro jakoukoliv baterii či akumulátor na světě. Samozřejmě dále spolupracujeme se všemi významnými výrobci baterií a akumulátorů - namátkou např. Sanyo, Varta, Saft a další.

**Na výstavě AMPER mě upoutala novinka v olověných akumulátorech. Myslel jsem si, že v nich již nejde vymyslet nic nového?**

Málokdo se u nás setkal s akumulátory s technologií čistého olova. Název „Pure Lead Technology“ označuje jedinečnou rodinu akumulátorů (dodává pouze firma Hawker Batteries Group), které ruší veškeré konvence a nabízejí bezkonkurenční výkon spolu s úžasnou šířkou použitelnosti.

Typy Cyclon®, Monobloc, Odyssey™, Genesis® a SBS™ se spolu dělí o nejmodernější technické zázemí, které je staví v oblasti konstrukce akumulátorů na čelní místo.



Akumulátory s čistým olovem jsou schopny pojmout více energie a vydrží podstatně déle než konvenční akumulátory stejné velikosti (podle typu 8 až 15 let). Mají pozoruhodnou kapacitu a svou celkovou výkonnost si uchovávají v širokém rozsahu teplot (podle typu -40 až 65 °C). Kombinace minimální údržby a prodloužené doby života slibuje atraktivně nízké celkové náklady. V každém ohledu akumulátory z čistého olova ve svém oboru vedou a stanovují nový standard. Význam, který firma Hawkers přikládá kvalitě, dokazuje soulad jejích výrobků s mnoha průmyslovými normami zákazníků stejně jako certifikát ISO 9001, který mají všechny výrobní závody.

#### Jaké nabíječe a zdroje dodáváte?

Kromě již zmíněných firem, které často ke svým článkům nabízejí i nabíječky, dodáváme i výrobky firem, které se na zdroje a nabíječky specializují.

Od firmy Ansmann dodáváme na náš trh sortiment nabíječek, které nemají na světě obdobu (viz PE 8/97).

Jde o nabíječky od nejjednodušších pro tužkové a mikrotužkové články až po univerzální nabíječky pro všechny typy spotřebních akumulátorů nebo pro nabíjení akumulátorových sestav. Nejlepší nabíječky jsou řízeny mikroprocesorem a splňují ty nejnáročnější požadavky na nabíjení akumulátorů NiCd a NiMH.

Na českém trhu zastupujeme rovněž norskou firmu Mascot Electronic, která je největším výrobcem síťových zdrojů ve Skandinávii. Mascot vyrábí více než osmdesát typů zdrojů, přičemž 85 % produkce exportuje do celého světa. V nabídce jsou zástrčkové síťové adaptéry lineární a spinané, stolní síťové zdroje lineární a spinané, zdroje s více výstupními napětími, spinané zdroje kompatibilní s evropským kazetovým formátem 19", měniče DC/DC a DC/AC a nabíječky pro olověné a nikl-kadmiové akumulátory.

Další špičkové výrobky jsou od rakouské firmy Egston. Jedná se o nejmenší síťové zdroje na světě. Firmě se podařilo realizovat obchodní záměr „Mainy“ - nejmenší napájecí zdroj, tak malý, aby byl uvnitř zástrčky. Předností těchto síťových zdrojů je nejen velikost, ale také spotřeba při chodu naprázdno (pouze miliwaty) oproti běžným zdrojům (2 až 5 W).

Napájecí zdroj Mainy se používá v oblasti přenosných personálních počítačů, digitálních kamer, mobilních telefonů, stolních přístrojů a systémů zábavní elektroniky. Výhody malé velikosti jsou zřejmé: zdroj lze nosit v kapse, obsáhne pouze jednu zásuvku, redukuje nebezpečí poškození zásuvky, zmenšuje se přepravní váha a objem a šetří obalový materiál. Pro velkou účinnost (70 %) Mainy šetří energii - „staré“ napájecí zdroje mají účinnost menší než 40 %.

K práci s akumulátory a bateriemi je také potřeba „bižuterie“. Od americké firmy Keystone dodáváme nepřehledně

množství bateriových držáků a konstrukčních prvků, které musí uspokojit všechny ty, kdo se zabývají vývojem pro následnou výrobu elektronických obvodů. Katalog obsahuje několik tisíc položek. Firma Keystone je schopna vyrobit jakýkoliv konstrukční díl podle požadavků konstruktérů.

#### Mluvil jste také o analyzátoch akumulátorů?

Od kanadské firmy Cadex dovážíme přístroj C7000, což je nejdokonalejší ze všech dostupných profesionálních analyzátorů akumulátorů.

Ve většině případů se náklady vynaložené na pořízení přístroje C7000 vrátí za několik měsíců: díky přístroji se zdvojnásobí doba života akumulátorů a obnoví se kapacita těch, které by jinak byly vyřazeny. Analyzátor C7000 je natolik účinný, že uvede do původního stavu i akumulátory, které jiné analyzátoř klasifikují jako nepoužitelné.

Analyzátor C7000 řeší časté problémy spojené s provozem akumulátorů: nespolehlivost a krátkou dobu života. Přístroj prakticky odstraní neočekávané prostroje a snižuje náklady na akumulátory až o 50 %. O každém měření je možné vytisknout protokol se všemi technickými údaji o průběhu a výsledku měření.

#### Jak své výrobky dodáváte maloobchodníkům?

V roce 1995 jsme otevřeli v Brně specializovanou prodejnu baterií a akumulátorů, která nabízí několik stovek typů pro průmyslové i všeobecné použití. Nabízíme sortiment od baterií do hodiček až po největší olověné akumulátory s velmi velkou kapacitou. Jsme dokonce schopni na počkání vyrobit požadovanou akumulátorovou sestavu.

Dovolím si tvrdit, že tato prodejna je nejlépe zásobenou prodejnou baterií, akumulátorů a veškeré techniky s tím související v ČR.

Další taková specializovaná prodejna pro Čechy bude otevřena v Praze 3, na Žižkově (poblíž Divadla Jára Cimrmana), v ulici Štítného 16. Otevřena by měla být asi od poloviny června tohoto roku.

V oblasti maloobchodu je třeba našim zákazníkům zdůraznit, že u nás kupují především kvalitní a značkové zboží a že za velmi příznivou cenu obdrží baterie, které vydrží někdy i čtyřikrát déle než obdobné nekvalitní.

K tomu, aby si zákazník vybral z široké nabídky a odcházel od nás spokojen, slouží také naše poradenská a konzultační činnost. Technici seznámí klienty s možnostmi a doporučí určitý druh napájení. Nabídka je dále doplněna např. o doporučený způsob nabíjení s možností odběru nevhodnějšího nabíječe apod.

#### Kde vaši firmu najdeme?

Základní i technické informace o sortimentu dostane zákazník i na Internetu, kde máme již svoji stránku, kterou stále doplňujeme: <http://www.fulgur.cz>

Adresa firmy: FULGUR BATTMAN spol. s r.o., Slovákova 6, 602 00 Brno, tel.: (05) 4124 3544-6, fax: 4124 6471, E-mail: [battman@mbox.vol.cz](mailto:battman@mbox.vol.cz)

Děkujeme vám za rozhovor.

Rozmlouval ing. Josef Kellner



# SEZNAMUJEME VÁS

## Přehrávač DVD 930

Dnešní test nebude standardním testem, avšak bude mít za úkol spíše seznámit čtenáře s novým způsobem reprodukce obrazu a zvuku a též s jedním z prvních přístrojů, které to umožňují. Jde o přístroj, který umí reprodukovat digitálně zaznamenaný obraz i digitálně zaznamenaný zvuk na deskách DVD ve výborné kvalitě. Při reprodukci nahraných filmů si může uživatel vybrat doprovodný zvuk až z osmi různých jazyků nebo může volit titulky až ze třiceti dvou jazyků.

Ve spojení s tímto přístrojem je používána komprimační technika MPEG-2, která umožňuje zaznamenat celý celovečerní film na jednu desku o průměru 12 cm. Variabilní komprese s čtecí rychlostí až 9,8 MB/s zajišťuje i u velmi komplikovaných obrázků jejich původní kvalitu. Získané obrázky mají ve vodorovném směru rozlišení 720 obrazových bodů a ve svislém směru více než 500 obrazových bodů. Reprodukovaný obraz je tedy prakticky srovnatelný s původním obrazem, pořízeným ve studiu. Přehrávač reprodukuje záznamy, pořízené v barevné soustavě PAL, umí však též reprodukovat záznamy, pořízené v barevné soustavě NTSC - samozřejmě za předpokladu, že je k reprodukci použit televizor, který obě soustavy dovede reprodukovat.

Nejprve několik slov k technice. Desky, používané k tomuto způsobu záznamu, jsou na pohled naprosto stejné jako kompaktní desky, které jsou zcela běžné v audiotechnice. Rovněž základní princip záznamu a reprodukce je shodný. Rozdíl je pouze v provedení desek a v provedení snímácích systémů.

Jak je všeobecně známo, běžný CD má záznamovou kapacitu přibližně 650 MB a umožňuje digitální zvukový záznam v době trvání asi 75 minut. Je zcela jasné, že by to pro záznam obrazového a zvukového záznamu v délce například 100 minut (tedy celovečerního filmu) v žádném případě nestačilo. Proto bylo nutné zvolit poněkud změněný systém záznamu a reprodukce.

Prvním krokem v tomto směru bylo použití užší pomyslné stopy záznamu, to znamená, že byl zvolen užší čtecí paprsek laseru a samozřejmě byly nutné také různé úpravy, které spolehlivé čtení této užší stopy zajišťují. Šířka této pomyslné stopy byla tedy zmenšena na méně než polovinu původní stopy. Tento způsob umožnil zvětšit kapacitu desky (dále nazývané DVD) asi na 1,5 GB, což ovšem ještě zdaleka nestačilo. Proto byl zvolen i nový způsob komprese zaznamenaného signálu, nazvaný MPEG-2, s jehož



pomocí bylo možné kapacitu desky zvětšit až na 4,7 GB. Tato kapacita již umožňuje reprodukci obrazového a zvukového záznamu v době trvání 2 hodiny a 15 minut, což pro běžné celovečerní filmy postačuje. Výhodou komprimačního systému MPEG-2 je navíc i to, že je kompatibilní s komprimačním systémem MPEG-1, takže s tímto reprodukcí přístrojem lze bez problémů přehrávat jak záznamy, realizované komprimačním MPEG-2, tak i záznamy realizované komprimačním MPEG-1.

Dalším pokrokem ve vývoji DVD bylo zdvojení záznamové vrstvy (každá vrstva má tloušťku 0,6 mm), což sice opět zkomplikovalo snímácí systém, avšak přineslo to zvětšení kapacity desky až na 8,5 GB a prodloužení hrací doby až na 4 hodiny. Aby to však ještě nebylo všechno, realizovali konstruktéři desku jako oboustrannou (tedy s aktivními vrstvami na obou plochách). Tím se samozřejmě kapacita i hrací doba zdvojnásobila, takže takto vyrobené DVD s jednou vrstvou mají kapacitu 2 x 4,7 GB (to odpovídá hrací době 2 x 2 hodiny a 15 minut) a při zdvojení vrstvy mají kapacitu 2 x 8,5 GB (tedy 2 x 4 hodiny). To je již pro běžná použití více než dostačující.

### Celkový popis

Popisovaný přístroj umí přehrávat kompaktní desky s označením „Compact Disc Digital Audio“, kompaktní desky s označením „Compact Disc Digital Video“ i kompaktní desky s označením DVD („Digital Video Disc“). Jde tedy o přehrávací přístroj, který je velmi univerzální.

Při reprodukci zvukových CD má uživatel k dispozici všechny běžné funkce, například: zrychlenou reprodukci vpřed i vzad, přerušení reprodukce s okamžitým návratem k místu přerušení, dále reprodukci skladeb v náhodném výběru pořadí nebo reprodukci ukázek všech skladeb na desce. Nechybí ani možnost programovat sklady tak, aby byly reprodukovány ve zvoleném sledu.

Při reprodukci obrazových desek jsou k dispozici obdobné funkce, jaké jsou běžné při reprodukci záznamů u videomagnetofonů, tedy zastavení obrazu, zrychlená reprodukce v obou směrech i další běžné funkce.

Obrazové desky s označením DVD umožňují ještě další funkce, například volbu jazyka doprovodného zvuku, případně volbu jazyka titulků. Jak již bylo řečeno, lze uživateli nabídnout až 8 různých jazyků doprovodného zvuku nebo až 32 jazyků titulků. U některých záznamů lze využívat i volbu různého úhlu po-

hledu kamery a k dispozici může být též vícekanalový zvukový doprovod.

Přístroj je vybaven dálkovým ovladačem, kterým lze řídit prakticky všechny jeho funkce. Kromě toho má navíc ještě knoflík s označením JOG/SHUTTLE, kterým lze pohodlně přepínat různou rychlost reprodukce obrazu směrem vpřed nebo směrem vzad. Kromě toho lze též krokovat obraz v různém sledu kroků směrem vpřed nebo směrem vzad. Postupně lze volit celkem šest rychlostí reprodukce obrazu: osminovou, čtvrtinovou, standardní, dvojnásobnou, čtyřnásobnou a osmínásobnou. Tento ovladač je navíc programovatelný tak, že jím lze ovládat nejen některé funkce dalších přístrojů firmy Philips, ale i některé funkce přístrojů řady jiných výrobců. Ovládání přístrojů jiných výrobců je však třeba předem naprogramovat podle obsáhlé tabulky kódových čísel, která je součástí návodu.

### Funkce přístroje

Reprodukce zvukových záznamů, i když je výborná, nebude patrně patřit k hlavní oblasti využívání tohoto přístroje. Ani kvalita reprodukce, ani funkce, které jsou k dispozici, se totiž nijak neliší od vlastností jiných přehrávačů zvukových CD. A pro reprodukci zvukových CD si tento přístroj patrně žádný zájemce pořizovat nebude, protože hlavní oblastí využívání bude nesporně reprodukce obrazových záznamů. Možnost reprodukce zvukových CD je tedy jen jakýmsi přídatkem navíc.

Soustředil jsem se proto na posouzení výhod, případně nevýhod reprodukce obrazových záznamů, samozřejmě doplněných zvukovým záznamem. To, co uživatele na reprodukci obrazu na první pohled upoutá, je jeho naprostá čistota, bez známek pozorovatelného šumu. Na druhé straně je však třeba přiznat, že je obraz sice poměrně ostrý, avšak poněkud „měkký“ než obraz, na který jsme zvyklí, obzvláště při studiovém vysílání zpráv. Takže právě toto „změkčení“ obrazu se může též kladně podílet na absenci šumu. Zcela perfektní jsou funkce zastaveného obrazu nebo zrychlené reprodukce. Za další nespornou výhodou tohoto systému považuji to, že lze, obdobně jako na zvukových CD, okamžitě přejít na začátek jakékoli ucelené části záznamu bez nutnosti zdlouhavého převíjení.

Velkou nevýhodou naproti tomu je skutečnost, že jde o pouhý reprodukcí přístroj a že na něm nelze pořizovat vlastní záznamy (přístroje s možností záznamu se teprve chystají). Uživatel je

tedy odkázán výhradně na nabídku filmů (nebo jiných hotových záznamů) buď v obchodech, kde si musí požadovanou nahrávku filmu koupit, případně si ji musí vypůjčit v půjčovně. V současné době je však nabídka v obchodech i v půjčovnách prakticky nulová. Uživatelé videomagnetofonů si totiž již za dlouhá léta zvykli na samozřejmost, že si mohou bez problémů nahrávat pořady z nejrůznějších televizních vysílačů nebo si pořady či filmy překopírovat od přátel. Tato možnost jim u tohoto přístroje bude rozhodně velmi chybět. Bude jim samozřejmě chybět i další, velmi často využívaná možnost, a to nahrát pořad nebo film (který je vysílán v době uživatelské nepřítomnosti nebo v pozdních nočních hodinách) naprogramovaným automatickým záznamem.

Je však zcela nesporné, že diskové paměťové médium je pro záznam a reprodukci signálu jednoznačně výhodnější než pásek. Je to nejen proto, že umožňuje prakticky okamžitý přístup k libovolnému úseku záznamu, avšak též proto, že používaný digitální záznam umožňuje přepis obsahu bez ztráty nebo zhoršení kvality informací (tato výhoda však zde bohužel odpadá). I z mechanického hlediska by měla být kompaktní deska teoreticky méně zranitelnější než pásek, a to především z toho důvodu, že při reprodukci není nijak mechanicky namáhána, což o pásku (nejen při reprodukci, ale obzvláště při převíjení a zastavování) nelze stoprocentně tvrdit. Ve své praxi jsem bohužel již viděl mnoho pomáčkanych nebo okrajově zvlněných

pásků, jejichž reprodukce zdaleka nebyla bezchybná. A pokud v budoucnu přijdou na trh přístroje, které budou umožňovat i záznam (jako tomu začíná být, byť i s určitými problémy s akustickými záznamy), pak již není o čem diskutovat. Ze všech uvedených důvodů jsem proto přesvědčen, že by v budoucí době měla disková paměťová média nahradit média pásková. Tato doba je však zřejmě teprve na začátku. Jedinou otázkou, na níž odpoví až dlouhodobá praxe, je funkční spolehlivost snímání laserem s parametry, které jsou již blízko hranic technických možností, a též spolehlivost nezbytného komprimačního systému.

Jinou otázkou je proklamovaná kvalita obrazu. Nelze mít samozřejmě žádné pochybnosti o tom, že DVD může poskytnout takovou obrazovou kvalitu, která by měla být (ovšem za předpokladu zcela dokonalé nahrávky) srovnatelná s kvalitou obrazu na monitoru ve studiu. Tato otázka mě velmi zajímala po praktické stránce, a proto jsem realizoval řadu zkoušek, kdy jsem sekvence ze zkušební propagační desky DVD nahrával na videomagnetofon VHS (nikoli S-VHS) a porovnával následně zhoršení kvality. Přitom jsem s překvapením zjistil, že toto zhoršení je okem jen velmi málo patrné a že ho lze zřetelněji zjistit především při okamžitém následném porovnání obou obrazů. Pokud je mezi oběma reprodukce časová prodleva, rozdíly jsou již málo poznatelné. Připomínám, že jsem k porovnávání použil videomagnetofon s velmi dobrými parametry, nový záznamový materiál a že jsem kvalitu obrazu porovnával na televizoru s obrazovkou o úhlopříčce 85 cm, na němž byly rozdíly v kvalitě v každém případě patrnější než na televizorech s menší obrazovkou.

Tento odstavec jsem si dovilil přidat z toho důvodu, aby nikdo od DVD nečekal takový „zárak“, který se konal například při přechodu reprodukce ze šelakové desky na dlouhohrající desku. Tehdy to byl kvalitativní rozdíl opravdu šokující. V tomto případě jde z hlediska kvality obrazu jen o malý krok kupředu, avšak zato o velký krok kupředu z hlediska praktičnosti, nulového opotřebení, orientace na desce, v případě možnosti vlastního záznamu i bezztrátového kopírování atd. I to je již více než dost.

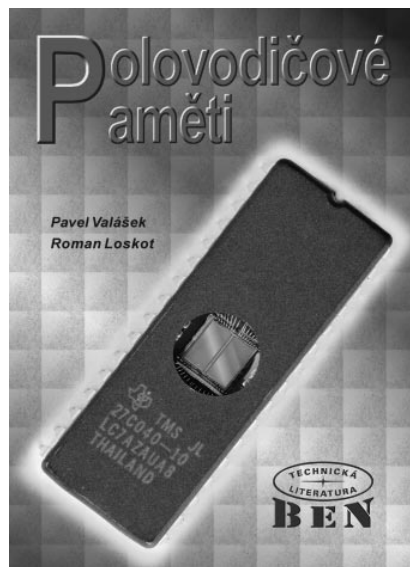
### Závěr

Účelem dnešního testu, jak jsem se v úvodu zmínil, nebylo ani tak hodnocení výrobku, jako spíše snaha seznámit čtenáře s touto novou technikou a pokusit se vyslovit názor na její přednosti i případné dočasné nedostatky. Proto ani nepovažuji za důležité zdůrazňovat, že testovaný přístroj pracoval zcela uspokojivě a to, co propagační leták sliboval, také plnil. Kdo by se již dnes chtěl s touto novou technikou blíže seznámit, může tento přístroj ve specializovaných prodejnách zakoupit pod označením Philips DVD 930 za cenu něco málo pod 30 000 Kč. V době, kdy byl tento test připravován, existovaly (alespoň podle mých informací) asi tři tituly na DVD, z nichž jeden byl český film Kolja. Nepodařilo se mi však zjistit, zda již byly prodejny a pokud byly, tak kolik stály.

Adrien Hofhans



NOVÉ  
KNIHY



**Valášek, P.; Loskot, R.: Polovodičové paměti. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 240 stran A5, obj. číslo 120867, 199 Kč.**

Chcete vědět, na jakém principu pracují polovodičové paměťové součástky? Jak se řeší rozpor mezi rychlostí procesorů a velikostí paměti? Jak probíhá proces zápisu a mazání paměti EPROM či Flash EPROM? To jsou některé otázky, na které vám tato kniha odpoví.

Předkládaná kniha nemůže problematiku vyčerpat ve všech bodech do stejné hloubky. Je však pokusem ji pokrýt s respektováním potřeb uživatele, případně tvůrce paměťových subsystémů. Především však v ní jde o výklad základních, zajímavých a perspektivních principů obecné platnosti. Tak například pro seznámení s paměťovými součástkami jsou preferovány typy, jejichž výklad je instruktivnější, před modernějšími, avšak méně názornými a při tom principiálně stejnými. Ostatně, při současném tempu rozvoje technologie je modernost součástky atributem velice dočasným.

**Kolektiv autorů: DX - dálkový příjem na všech vlnách. Vydal Československý DX klub (CSDXC), 92 stran A5, obj. číslo 120918, 110 Kč.**

Stručně řečeno, příručka je vlastně „kuchařkou“ dálkového příjmu na jednotlivých rozhlasových a televizních pásmech. Shrnuje poznatky o slyšitelných stanicích, anténách a nevhodnějších časech pro příjem apod.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno. Internet: www.ben.cz. Zásilková služba na Slovensku: Bono, Južná trieda 48, 040 01 Košice, tel. (095) 760430.*



# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

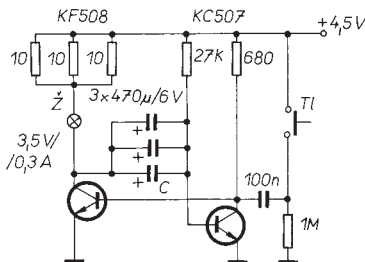
## Základy elektrotechniky

(Pokračování)

Seřál pro PE připravuje Ing. Jiří Peček, OK2QX

V době, kdy se používaly germaniové tranzistory, bylo v zapojeních MKO nezbytné používat pomocné záporné napětí. U dnes běžných křemíkových tranzistorů se T1 dokonale uzavře i tehdy, když bude R2 spojen se zemí, nebo když jej úplně vynecháme. Zde je použito toto pomocné napětí jen pro snadnější pochopení funkce MKO. Pro délku výstupního impulsu s poměrně dobrou přesností platí, že  $t_i = 0,7 RC$ . V daném případě je vazba mezi T1 a T2 rezistorem R1 mezi kolektorem T2 a bází T1. V některých případech se však používá i vazba mezi emitory obou tranzistorů (emitory jsou propojeny vzájemně a se zemí se spojí přes rezistor  $R_E$ ). Umožní se tím větší variabilita doby impulsu  $t_i$ .

Praktické využití není tak časté jako u multivibrátoru. S vhodnými hodnotami součástek je možné tohoto zapojení využít jako děliče impulsů, pokud se opakovací kmitočet impulsů mění jen v malých mezích. MKO by se dal využít i jako časový spínač – v klasickém zapojení pro intervaly přibližně od 1 s do půl až jedné minuty, s tranzistory MOS dosáhneme i mnohaminutových intervalů překlopení. Pro zajímavost je na obr. 87 opět jedno schéma k experimentování, změnou hodnot kondenzátoru C dosáhnete různé doby svícení žárovky Ž.

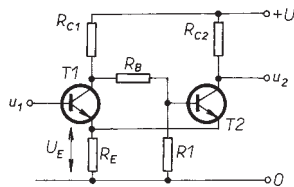


Obr. 87. Zapojení MKO se žárovkou. Tranzistor KF508 můžete nahradit např. typem KC (BC)639, resp. KD (BD)135. Na místě KC507 lze použít libovolný tranzistor typu KC (BC).

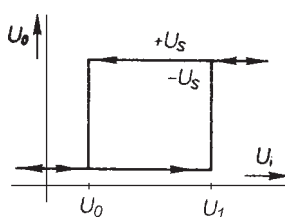
### Schmittův klopný obvod (SKO)

Domnívám se, že je nutné se zmínit o jednom typu klopného obvodu, který je modifikací MKO a má i zvláštní název: je to tzv. Schmittův klopný obvod. Jeho základní vlastností je, že se v překlopeném stavu udrží jen po dobu trvání vstupního impulsu. Jeho schéma vidíte na obr. 88 a můžete si

sami „vystopovat“, jak pracuje. Používá se jako tvarovač pro přeměnu různých průběhů signálů na obdélníkové impulsy, k indikaci překročených napěťových úrovní ap.



Obr. 88. Schmittův klopný obvod s tranzistorem



Obr. 89. Převodní charakteristika Schmittova klopného obvodu

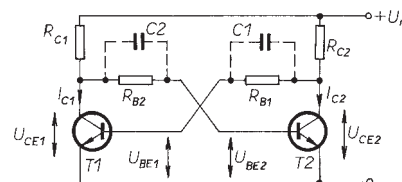
Pro vysvětlení funkce Schmittova klopného obvodu se podívejte na obr. 89. Předpokládejme, že na výstupu SKO je malé napětí ( $-U_s$ ). Zvětšujeme nyní napětí na vstupu. Na výstupu obvodu se „nic neděje“ až do napětí  $U_1$ . Pak se napětí na výstupu skokově zvětší na velikost  $+U_s$ . Další zvětšování vstupního napětí již nemá na výstup vliv. Vstupní napětí nyní pomalu zmenšujeme. Výstupní napětí zůstává na velikosti  $+U_s$  tak dlouho, dokud se vstupní napětí nezmenší na velikost  $U_0$ . Pak se výstupní napětí skokem zmenší na velikost  $-U_s$ . Další zmenšování vstupního napětí již opět nemá na výstup vliv. Vstupní napětí se může pochopitelně pohybovat jen v určitých mezích, např. pro obvod z obr. 88 asi od  $-5$  V do napětí  $+U$  (záleží také na odporu rezistoru  $R_E$ ), jinak se zničí tranzistor T1.

Na obr. 89 jste si jistě všimli zajímavého jevu: pro určitá vstupní napětí, konkrétně mezi  $U_0$  a  $U_1$ , může být na výstupu velké nebo malé napětí – to závisí pouze na tom, jestli bylo předtím vstupní napětí menší než  $U_0$  nebo větší než  $U_1$ . Tento jev se nazývá hystereze a je základní vlastností SKO. Hystereze může být několik milivoltů nebo i desítky voltů – to závisí na konstrukci příslušného SKO.

Schmittův klopný obvod je poměrně často užíván. Proto se tyto obvody vyrábějí i jako speciální IO. SKO můžeme vyrobit i z jiných součástek, než jsou tranzistory. Poměrně často se používá SKO z operačního zesilovače, obvod s vlastnostmi SKO lze vyrobit i s tyristorem nebo relé.

### Bistabilní klopný obvod (BKO)

Má dva stabilní stavy, v každém se trvá do příchodu impulsu, který způsobí překlopení do druhého stabilního stavu. Předpokládejme nyní, že v zapojení podle schématu na obr. 90 použijeme křemíkové tranzistory (jinak by nebylo funkční).



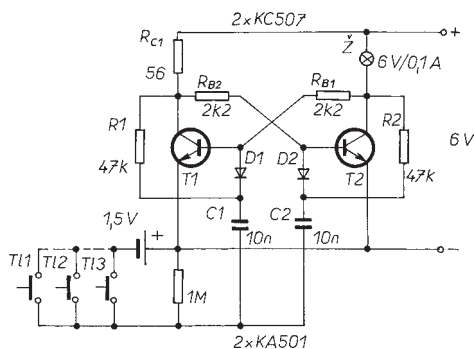
Obr. 90. Bistabilní klopný obvod

Po připojení napájecího napětí bude jeden z tranzistorů v sepnutém, druhý v rozepnutém stavu. Uvažujme, že vede tranzistor T1. Protéká jím proud  $I_{C1}$  a na kolektoru je napětí  $U_{CE1} = 0$ . Báze tranzistoru T2 je přes rezistor  $R_{B2}$  připojena na kolektor tranzistoru T1, tudíž má rovněž nulové napětí a proud  $I_{B2}$  bázi neprochází. T2 je tedy uzavřen, proud  $I_{C2}$  je prakticky nulový, pokud zanedbáme zbytkový proud. Na kolektoru tranzistoru T2 je napětí  $U_{CE2}$ , blíží se  $U_N$ , pokud je odpor rezistoru  $R_{B1}$  mnohem větší než odpor rezistoru  $R_{C2}$ . Přes rezistor  $R_{B1}$  je na kolektor T2 připojena i báze tranzistoru T1, kterou protéká proud  $I_{B1}$ .

Když za tohoto stavu přivedeme na bázi T1 krátký záporný impuls, přestane téci proud  $I_{B1}$  a tranzistor T1 se uzavře, tzn.  $U_{CE1} \rightarrow U_N$  a bázi tranzistoru T2, která je napájena přes rezistor  $R_{B2}$  z  $U_{CE1}$ , začne protékat proud  $I_{B2}$ . Tím se T2 otevře a v tomto stavu zůstává, i když záporný impuls již odezněl. To je druhý stabilní stav tohoto obvodu. Pochopitelně, že překlopení obvodu může způsobit i kladný impuls, který přivedeme na bázi právě uzavřeného tranzistoru. Pokud budou impulsy měnit svou polaritu, pak mohou být přiváděny jen do jednoho místa a obvod bude při každém impulsu měnit svůj stav. Na schématu vidíme i čárkovaně připojené kondenzátory. Ty z principu nejsou nutné, ale velmi často se s nimi setkáváte. Urychlují překlápění a výstupní signál má pak strmější hrany.

Jedno z praktických využití bylo již před čtvrtstoletím zveřejněno v časopise Radiový konstruktér. Na schématu vidíme návrh obvodu, kterým můžeme ovládat z několika míst svícení žárovky. Místo žárovky by však bylo možné zapojit i vinutí relé a jeho kontakty spínat jakýkoliv jiný spotřebič.

Zapojení bylo doplněno o rezistory R1 a R2, kondenzátory C1 a C2 a diody D1 a D2. Tyto součástky vytvářejí elektronický přepínač. Tento přepínač



Obr. Bistabilní klopný obvod ovládaný tlačítkem

zajišťuje, že záporný impuls, vytvořený tlačítkem, projde jen na bázi toho tranzistoru, který je právě otevřen.

V praxi se velmi často používá BKO jako dělič dvěma v čítačích.

## Sdružené aktivní prvky

Až doposud jsme vždy hovořili o jednotlivých aktivních prvcích, ať již to byly elektronky či tranzistory. Vývoj však šel směrem sdružování těchto jednotlivých prvků – u elektronek se zastavil u typů ECH, EBF, ECL, kdy dva či tři elektronkové systémy byly zataveny v jediné baňce a pracovaly obvykle v elektronických obvodech na sebe navazujících (oscilátor - směšovač, detekce - mezifrekvenční zesilovač apod). U polovodičů jsou podobnými sdruženými prvky tzv. integrované obvody (dále označení IO), zde se však vývoj hned z počátku rozdělil do dvou oblastí, odlišných průběhy zpracovávaného signálu. Známé IO, kde je zpracováván analogový signál s maximální možnou linearitou, a IO využívané hlavně při zpracovávání číslicových signálů, obvykle zvané logické obvody. Výrazným znakem ve srovnání s elektronkami je podstatně větší stupeň integrace, kdy je na jednom „čipu“ (tj. základní křemíkové destičce s milimetrovými rozměry) sdruženo u lineárních a jednoduchých číslicových obvodů asi 5 až 20 aktivních prvků, ovšem u složitých obvodů výpočetní techniky jde nyní integrace do neuvěřitelného počtu až milionů prvků.

Jako příklad si vezměme u nás před léty běžně vyráběný a populární IO MA0403. Ten měl na základní polovodičové destičce integrováno celkem 14 tranzistorů a 7 rezistorů. S několika vně zapojenými kondenzátory byl schopen dodávat nízkofrekvenční výkon asi 3 W při vstupním napětí 30 mV, takže byl schopen nahradit elektronku řady ECL.. Dnes je pochopitelně modernějšími obvody překonán. Např. IO pro nízkofrekvenční zesilovače malého výkonu (do 1 W) dnes běžně vystačí se dvěma elektrolytickými kondenzátory – jeden je připojen k napájecímu napětí (zlepšuje stabilitu IO proti rozkmitání na vysokých kmitočtech), druhý odděluje reproduktor od stejnosměrného napětí na výstupu IO.

## Operační zesilovače

Zvláštní kapitolou mezi analogovými obvody jsou tzv. *operační zesilovače* (dále OZ). Obecně můžeme říci, že jsou to širokopásmové zesilovače se speciálními vlastnostmi. Používají se v nejrůznějších zapojeních nejen lineárních obvodů, ale i ve výpočetní technice v různých aplikacích.

Ideální operační zesilovač má:

- nekonečně velkou vstupní impedanci,
- nulovou výstupní impedanci,
- konstantní zesílení nezávislé na kmitočtu,
- fázový posuv mezi vstupním a výstupním napětím pro tzv. invertující vstup přesně  $180^\circ$ ,
- nulové výstupní napětí při uzemněném vstupu,
- nekonečné zesílení, pokud není zapojena zpětná vazba.

Pochopitelně, že těmto ideálním vlastnostem se praktická provedení OZ jen přibližují. Konkrétní OZ mají *napěťové zesílení*  $A_U$  v rozmezí  $10^4$  až  $10^6$ , *vstupní impedance* 100 k $\Omega$  až 1 M $\Omega$  u typů s bipolárními tranzistory na vstupu, resp. až  $10^{12} \Omega$  u typů s tranzistory FET a *výstupní impedanci* desítky až stovky ohmů. Napěťové zesílení se navíc rychle zmenšuje se zvětšujícím se kmitočtem.

Operační zesilovač zesiluje napětí mezi jeho vstupy, naopak zesilování napětí mezi vstupem a společným vodičem (zemí) je třeba co nejvíce potlačit. U operačních zesilovačů sledujeme mnoho dalších parametrů. Např. při nulovém vstupním napětí (vstupy OZ jsou spojeny) by mělo být na výstupu nulové napětí. V praxi je však třeba téměř vždy mezi vstupy přivést malé stejnosměrné napětí, aby bylo tohoto stavu dosaženo. Velikost tohoto napětí se nazývá *vstupní napěťová nesymetrie*. Co nejmenší vstupní napěťová nesymetrie je důležitý parametr, pokud má OZ zesilovat malá stejnosměrná napětí.

Zatímco předcházející parametr zajímá spíše konstruktéry měřicích přístrojů, nás budou zajímat jiné vlastnosti, použijeme-li OZ např. v nízkofrekvenčním zesilovači. Jsou to především *šířka pásma*, *rychlost přeběhu* a *vlastní šum OZ*.

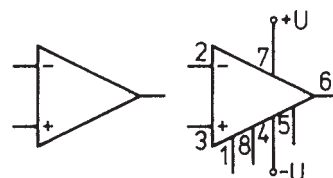
Aby se OZ dal rozumně použít, musí zůstat při použití v obvodu stabilní, tj. nesmí se samovolně rozkmitat. Z tohoto důvodu je uvnitř OZ jeden nebo několik kondenzátorů, které způsobí, že od určitého kmitočtu se zesílení OZ zmenšuje na polovinu při zdvojnásobení kmitočtu. Šířka pásma OZ udává kmitočet, při kterém se zesílení OZ zmenší na 1. Při kmitočtu 10x nižším bude zesílení 10x větší. OZ se používá prakticky vždy se zpětnou vazbou. Aby měla tato zpětná vazba (zpravidla záporná) smysl, musí být zesílení OZ alespoň několik set až tisíc.

Rychlost přeběhu určuje, jak rychle se může měnit napětí na výstupu OZ.

Při malé rychlosti přeběhu se na vyšších kmitočtech zmenšuje rozkmit výstupního signálu.

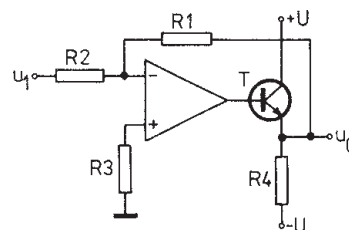
Abychom byli objektivní, je třeba uvést, že operační zesilovače nejsou jen doménou jednočipových integrovaných obvodů. Stále se pro speciální účely vyrábějí a používají OZ sestavené z diskretních součástek a mají mnohdy stálejší a pro danou aplikaci výhodnější parametry. Na druhé straně hustota prvků integrovaných na jednom čipu u běžných OZ není nijak velká. Na jednom čipu o rozměrech 1,35 x 1,35 x 0,2 mm je např. u již historického typu MAA501 umístěno 15 tranzistorů a 15 rezistorů, což ve srovnání s několika milióny prvků u moderních mikroprocesorových čipů představuje vlastně diluvisium v integraci.

OZ mají obvykle více vývodů - ty nejběžnější např. 8. V principiálních schématech se setkáte ovšem se zakreslením jen vstupních a výstupních vývodů, vývody určené k napájení OZ, ev. ke kmitočtové kompenzaci a kompenzaci vstupní napěťové nesymetrie najdete v podrobných zapojovacích schématech.



Obr. 92. Schématická značka operačního zesilovače zjednodušená a s vyznačením všech vývodů

Pro vstupní signál lze použít kterýkoli z obou vstupů, avšak podle toho, který použijeme, musíme zvolit příslušné zapojení OZ. Běžné OZ jsou nejčastěji napájeny symetrickým napětím vůči zemi +15 V a -15 V. Výstupní proudy OZ jsou malé; pokud potřebujeme odebírat větší proud, doplňuje se OZ jednoduchým emitorovým sledovačem; ten musí být částí OZ, a proto se obvod zpětné vazby zapojuje až na emitorový výstup, viz obr. 93.



Obr. 93. Zvětšení výstupního proudu OZ zapojením emitorového sledovače

Toto zapojení může samozřejmě zvětšit výstupní proud jen jedné polarity (zde kladné). Pro obě polarity výstupního proudu by bylo zapojení složitější.

(Dokončení příště)

# Jednoduchá zapojení pro volný čas

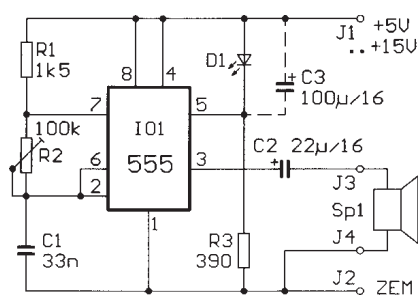
## Multiton s 555

Tento příspěvek předkládá další využití známého IO NE555 jako generátoru zvukových efektů. Schéma zapojení dvou variant generátoru je na obr. 1 a obr. 2.

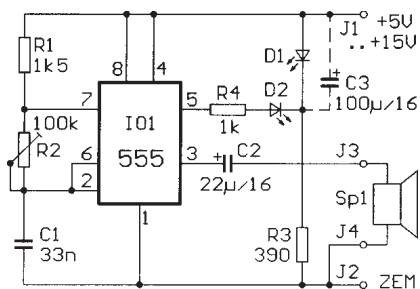
V astabilním režimu generuje oscilátor s IO1 typu NE555 trvalý tón a základní zapojení obsahuje jen několik vnějších součástek. Jsou to rezistor R1, odporový trimr R2, kondenzátory C1, C2 a elektroakustický měnič Sp1. Sp1 je dynamický reproduktor nebo telefonní sluchátko o impedanci 25 až 50 Ω. Při pevné kapacitě C1 lze změnou odporu trimru R2 nastavit požadovanou výšku tónu. Tento základní tón můžeme změnou ss napětí na vývodu č. 5 IO1 kmitočtově modulovat, čímž vytvoříme velmi zajímavé zvukové efekty.

Jako nejjednodušší zdroj modulačního signálu se nabízí tzv. „samoblikající“ dioda LED. Podle obr. 1 a obr. 2 lze k vývodu 5 IO1 připojit jednu nebo dvě takovéto LED s jejich pracovními rezistory R3 a R4 a vzniknou kombinace dvou nebo čtyř tónů, měnících se v rytmu blikání LED. Dalšího efektu dosáhneme připojením kondenzátoru C3 paralelně k LED (naznačeno čárkovaně). Kondenzátor způsobuje klouzavý náběh tónu, což připomíná sirénu.

Zájemcům o stavbu bych doporučil vyzkoušet více kusů různých druhů (barev) blikacích LED, neboť jejich charakteristiky nejsou stejné a o to zajímavější efekty vznikají. Samozřejmě



Obr. 1. Jednodušší varianta Multitonu

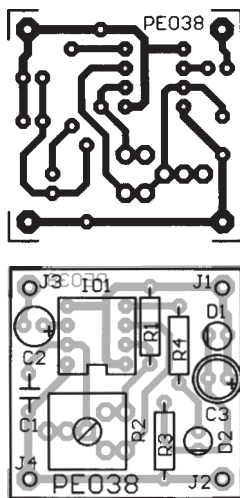


Obr. 2. Složitější varianta Multitonu

lze v rozumných mezích měnit i hodnoty součástek R3, R4 a C3.

Generátor je napájen ss napětím o velikosti 5 až 15 V, vhodnými zdroji jsou např. destičková baterie 9 V nebo síťový adaptér.

Na obr. 3 je navržen plošný spoj k oběma verzím. Při osazování součástek generátoru podle obr. 1 nahradíme R4 a D2 drátovou propojkou. Otvory pro vývody trimru R2 jsou zdvojené, aby bylo možno použít více typů trimru.



Obr. 3. Deska s plošnými spoji Multitonu

Praktické využití generátoru jistě každý najde sám, lze jej použít např. jako domovní zvonek, akustický indikátor k „hlídačům“ všeho druhu (hladiny, teploty atd.) nebo (po zesílení signálu) jako sirénu třeba k domácímu poplašnému zařízení.

### Seznam součástek

R1	1,5 kΩ, miniaturní
R2	100 kΩ, trimr
R3	390 Ω, miniaturní
R4	1 kΩ, miniaturní
C1	33 nF, fóliový
C2	22 µF/16 V, elektrolyt., radiální
C3	100 µF/16 V, elektrolyt., radiální
Sp1	viz text
D1, D2	„samoblikající“ LED
IO1	NE555

deska s plošnými spoji č. PE038

Ing. Václav Čepelák

## Jednoduchý funkčný generátor

V běžnej amatérskej praxi sa často vyskytuje potreba zdroja signálu pravouhlého, trojuholníkového a sínusového priebehu nízkych frekvencií. Po-

kiaľ sa týka generátorov pravouhlého a trojuholníkového signálu, ich zapojenia sú jednoduché. Zložitejšie je to už u generátorov sínusového signálu nízkych frekvencií v oblasti desiatok až desiatín Hz, príp. nižších, ktoré vyžadujú zložitejšie zapojenia. Pre mnohé účely pritom postačí signál, ktorého priebeh sa k sínusovke značne približuje.

Zapojenie takéhoto funkčného generátora, ktorý pri minimálnom množstve súčiastok a jednoduchom zapojení vyhovuje daným požiadavkám, je na obr. 4. Základom celého zapojenia je generátor pravouhlého signálu, pozostávajúci z hradla H1 typu 7414 (Schmittov klopný obvod - SKO) a kondenzátora C a trimra R, určujúcich časovú konštantu  $t$  a tým aj frekvenciu  $f$  generátora. Platí:

$$f = 1/t,$$

kde

$$t = RC \ln\left(\frac{1 - U_{CC}/U_{LT}}{1 - U_{CC}/U_{UT}}\right).$$

Preklápacie úrovne SKO typu 7414 sú:

$$U_{LT} = 0.9 V \text{ a } U_{UT} = 1.7 V \text{ pri } U_{CC} = 5 V.$$

Pri činnosti generátora sa mení napätie na kondenzátore C, pričom jeho priebeh má trojuholníkový tvar. Táto zmena napätia sa v uvedenom zapojení využíva jednak ku generovaniu signálu trojuholníkového, ako aj pravouhlého. Časovací kondenzátor C je priamo spojený s neinvertujúcim vstupom OZ zapojeného vo funkcii sledovača, oddeľujúceho kondenzátor C od vstupu prevodníka trojuholníkového signálu na sínusový.

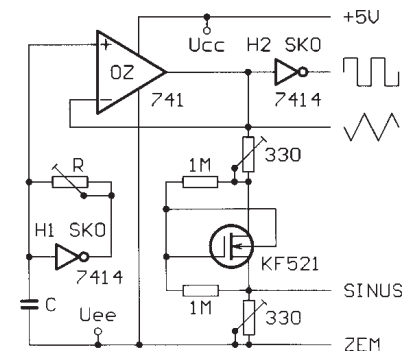
Prevodník pozostáva zo štyroch rezistorov uvedených hodnôt a polom ovládaného tranzistora typu KF521 (pozn. red.: tranzistor TESLA KF521 lze nahradit novějšími typy tranzistorů FET, např. BF245 apod.). Čo najmenšie skreslenie sínusového signálu nastavíme trimrami v obvode kolektora a emítora tranzistora.

Ďalšie hradlo H2 obvodu 7414 je využité na prevod signálu trojuholníkového priebehu, odoberaného z výstupu OZ, na signál pravouhlý.

### Literatúra

[1] Pučelík, J.: Nelineárny prevodník trojuholníkového napätia na sínusové s tranzistorom MOS KF521. ST 1/1974, s. 3.

Henrieta Černá



Obr. 4. Jednoduchý funkčný generátor

## Převodník DC/DC s izolací 3 kV

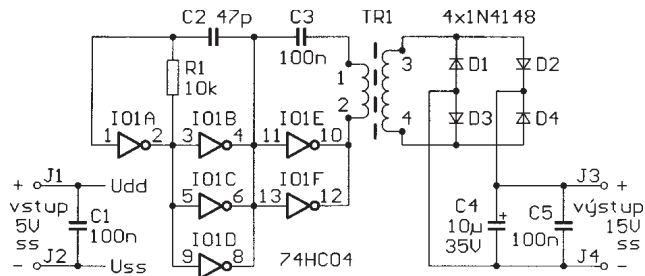
Převodník se používá pro napájení galvanicky oddělených obvodů a má izolační pevnost použitelnou pro oddělení síťového napětí 230 V/50 Hz.

Vstupní stejnosměrné (DC = direct current = stejnosměrný proud) napětí se v převodníku přeměňuje na střídavé napětí pravouhého průběhu, kterým se budí primární vinutí oddělovacího transformátoru. Střídavé napětí ze sekundárního vinutí transformátoru se mění na výstupní ss napětí pomocí usměrňovače s filtrem.

Schéma zapojení převodníku je na obr. 5. Vstupní ss napětí o velikosti 5 V se přivádí mezi svorky J1 a J2 a napájí se jím integrovaný obvod IO1 (U<sub>dd</sub> a U<sub>ss</sub> jsou napájecí přívody IO1), který pracuje jako střídač. IO1 je typu 74HC04 a obsahuje šestici invertorů. Invertory IO1A a IO1B, IO1C, IO1D tvoří s rezistorem R1 a kondenzátorem C2 multivibrátor, který generuje pravouhlé napětí o kmitočtu asi 500 kHz se střídou blízkou 1 : 1. Pravouhlé napětí z výstupu multivibrátoru je negováno invertory IO1E a IO1F. Mezi vstupy a výstupy invertorů IO1E a IO1F je přes vazební kondenzátor C2, který odděluje ss složku pravouhého napětí, připojeno primární vinutí oddělovacího transformátoru TR1 (vývody 1, 2). Díky použití invertorů je rozkmit napětí na primárním vinutí TR1 dvojnásobný proti případu, že by bylo primární vinutí zapojeno přes C2 mezi výstup multivibrátoru a napájecí přívod U<sub>ss</sub>.

Transformátor TR1 je navinut na feritovém toroidním jádru o průměru 35 mm (? - tento údaj je převzat z původního pramene) z materiálu F001 s velkou permeabilitou (lze nahradit materiálem H20, H22 apod.). Primární vinutí má 7 závitů a sekundární vinutí 25 závitů, obě vinutí jsou zhotovena z měděného drátu o průměru 0,8 mm s teflonovou izolací.

Střídavé napětí ze sekundárního vinutí TR1 (vývody 3, 4) je dvoucestně usměrněno můstkovým usměrňovačem s diodami D1 až D4 a vyhlazeno kondenzátory C4 a C5. Vyhlazené

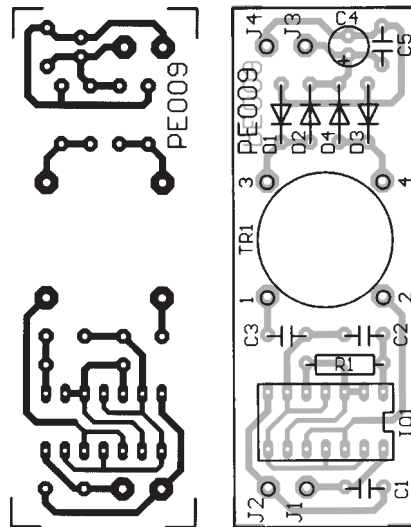


Obr. 5. Převodník DC/DC s izolací 3 kV

ss napětí je vyvedeno na výstupní svorky převodníku J3 a J4.

V původním prameni nejsou uvedeny kromě napájecího napětí žádné technické údaje převodníku. Podle převodového poměru transformátoru lze však odhadnout, že při napájecím napětí 5 V bude výstupní napětí naprázdno asi 15 V. Proudová zatížitelnost výstupu může být asi 10 mA (snad i více) a účinnost při proudu zátěže 10 mA může být asi 60 %. Výstupní napětí převodníku lze podle potřeby změnit úpravou počtu závitů sekundárního vinutí TR1.

Pokud budeme konstruovat převodník jako samostatný celek, můžeme umístit všechny součástky na desce s jednostrannými plošnými spoji o rozměrech 69 x 25 mm. Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce jsou na obr. 6.



Obr. 6. Deska s plošnými spoji převodníku DC/DC s izolací 3 kV

### Seznam součástek

R1	10 kΩ, miniaturní
C1, C3, C5	100 nF, fóliový
C2	47 pF, keramický
C4	10 µF/35 V, elektrolyt.
D1, D2, D3, D4	1N4148
IO1	74HC04
TR1	oddělovací transformátor, viz text

deska s plošnými spoji PE009

Radioelektronik Audio-hi-fi-Video 10/1995

### Vyzkoušené hodnoty součástek ke konstrukci „Siréna na kolo“ z PE 4/98, s. 16

Studující Tomáš Černý z Prahy vyzkoušel vhodné hodnoty součástek v zapojení „Siréna na kolo“ a seznam součástek přinesl do redakce.

Schéma sirény je ještě doplněno trimrem R7, který místo přímého spoje propojuje vývody 6 a 7 levého časovače 555.

### Seznam součástek

R1	5,1 kΩ, miniaturní
R2	2,2 kΩ, miniaturní
R3	10 kΩ, trimr
R4	100 kΩ, trimr
R5	10 kΩ, trimr
R6	68 Ω, miniaturní (pro reproduktor 8 Ω)
R7	50 kΩ, trimr
P1	1 MΩ/lin., potenciometr
P2	5 kΩ/lin., potenciometr
C1	100 µF/16 V, elektrolyt.
C2	33 µF/16 V, elektrolyt.
C3	100 nF, fóliový
T	BD681
Re	reproduktor o impedanci 8 Ω

Nastavením trimrů a potenciometrů lze měnit zvuk sirény v širokých mezích.



### INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (starman@bohem-net.cz, staram@srv.net; http://www.srv.net/~staram/starman.html), v níž si lze prohlédnout ukázková čísla a předplatit jakéko-

liv časopisy z USA a prostudovat a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Časopis **RF design** se zabývá teorií a praxí vysokofrekvenční techniky. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu jsou mj. články o lineárním 200 W vf výkonovém zesilovači s V-MOS FETy, o širokopásmových aktivních filtrech, o přenosu paketů dat celulární sítí, o návrhu PLL, o analýze kaskodového krystalového oscilátoru, o diskpólové anténě a řada inzerátů na progresivní součástky z vf oblasti.

Časopis je měsíčník formátu A4, má průměrně 104 stran a je tištěn barevně na křídovém papíře. Předplatné pro zahraniční na jeden rok je 68 US dolarů, jedno číslo stojí v USA 10 dolarů.



# Řídicí jednotka a VFO pro KV transceiver



Ing. Karel Hejduk a Ing. Martin Adamec

## Technické údaje

### Kmitočtové rozsahy:

I. 10 kHz až 30 MHz (mf kmitočet lze volit do 12 MHz)

### II. pásma:

- 1,8 až 2 MHz,
- 3,5 až 3,8 MHz,
- 7 až 7,1 MHz,
- 10,1 až 10,15 MHz,
- 14 až 14,35 MHz,
- 18,068 až 18,168 MHz,
- 21 až 21,45 MHz,
- 24,89 až 24,99 MHz,
- 28 až 29,7 MHz,
- 144 až 146 MHz (28 až 30 MHz).

Výstupní napětí: 0 dBm na 50 Ω.

SFDR: > 65 dB.

### Stabilita kmitočtu:

±10 ppm, při TCXO ±1 ppm.

Napájení: 5 V/100 mA, 12 V/15 mA.

## Úvod

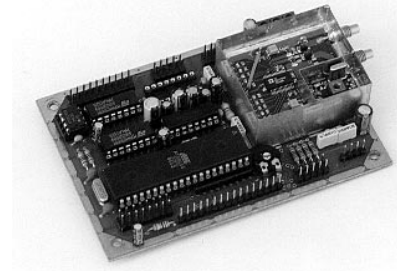
Rozhodnete-li se pro stavbu KV přijímače nebo KV transceiveru, musíte vyřešit mimo jiné dva základní problém-

my: stabilní a spektrálně čistý oscilátor s dobrým potlačením harmonických i neharmonických produktů a přehledné a účelné ovládání. Řešení, které předkládáme radioamatérské veřejnosti, vychází z aplikace oscilátoru na principu přímé číslicové syntézy (DDS) popsané v [1].

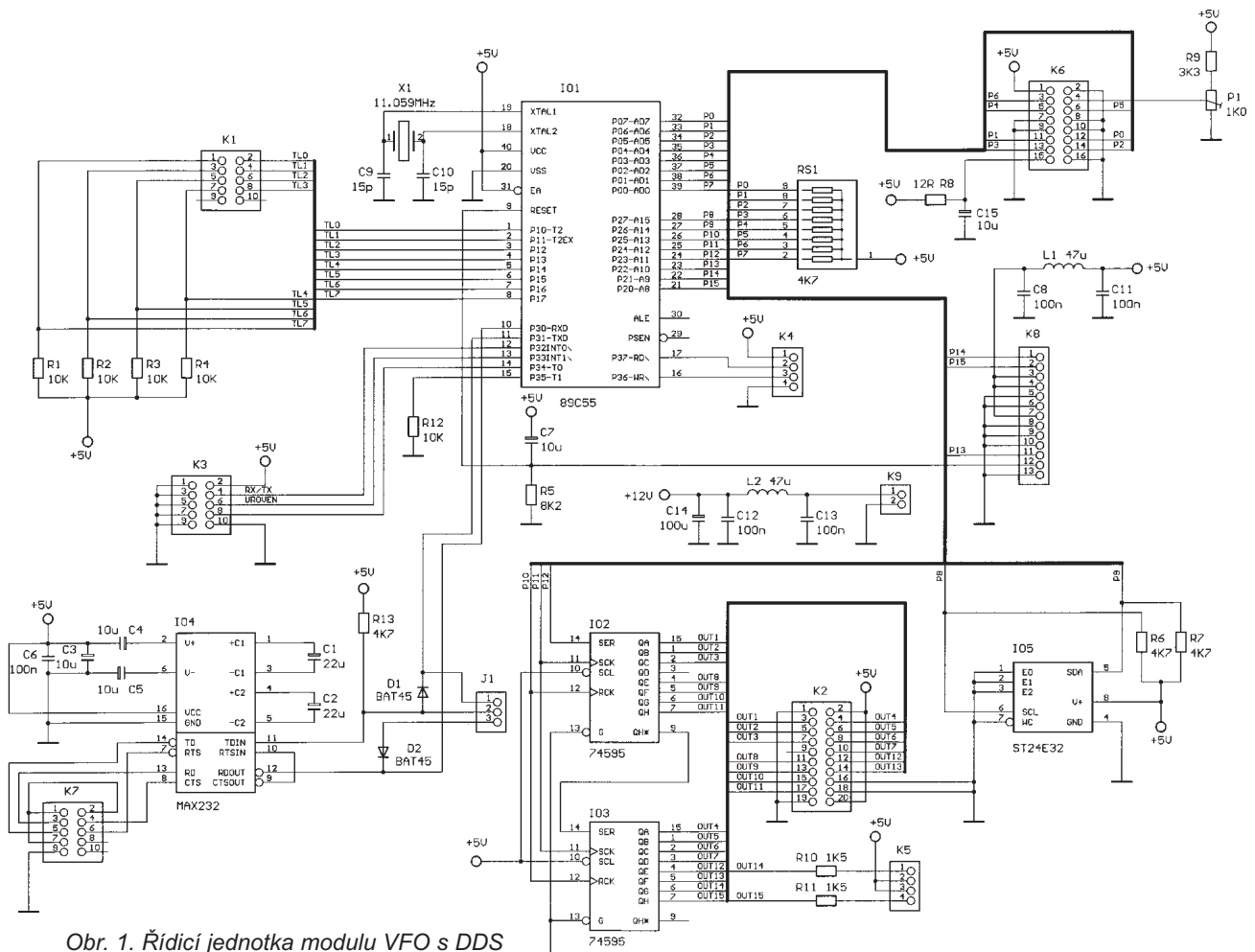
Předpokládá uspořádání KV transceiveru s jedním směšováním, kdy mf kmitočet lze programově volit v rozsahu 100 kHz až 12 MHz. Pro ladící rozsah 10 kHz až 30 MHz je pak výstupní kmitočet modulu DDS maximálně 42 MHz. Při návrhu ovládání byly využity zkušenosti s transceiveru firmy Icom a také sériová komunikace s PC používá protokol kompatibilní s protokolem této firmy. Dále popsaná řídicí jednotka umožňuje dosáhnout standardu, který byl dosud vyhrazen profesionálním zařízením.

## Popis zapojení

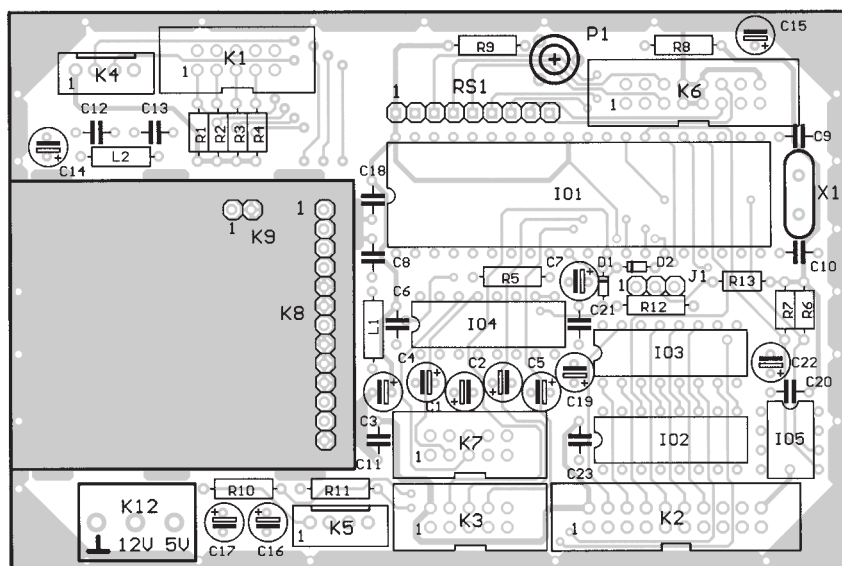
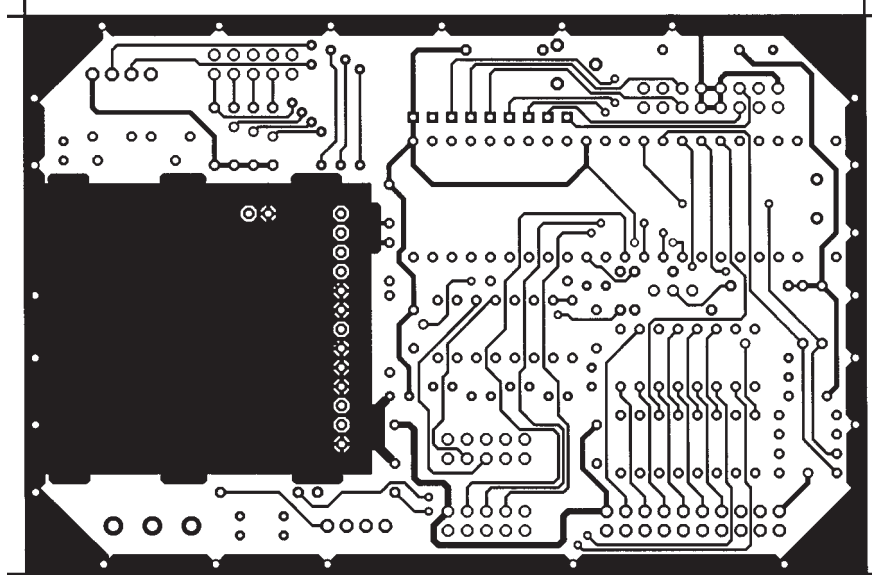
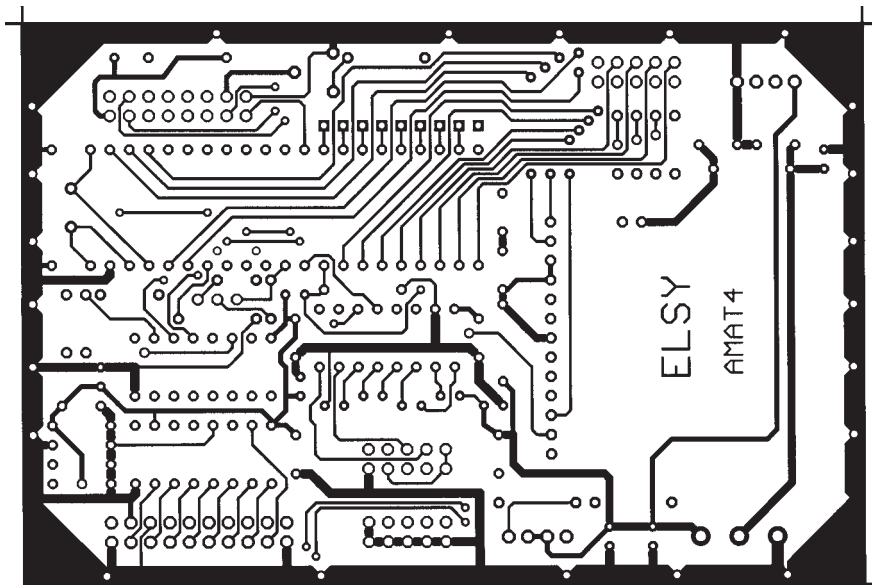
Jádro modulu (obr. 1) tvoří jednočipový mikroprocesor AT89C55 (IO1).



Tento typ byl zvolen s ohledem na velikost vnitřní paměti programu, která je 20 kB. Mikroprocesor pracuje na hodinovém kmitočtu 12 MHz, což pro danou aplikaci plně dostačuje. Na port P1 (konektor K1) je připojena matice tlačítek 4×4, použito je jich však pouze čtrnáct. Rezistory R1 až R4 zajišťují definovaný stav H na čtecích vodičích (vývody P14 až P17), není-li stisknuto žádné z tlačítek. Inkrementální čidlo je připojeno na vývody P36 a P37 (konektor K4). Je možno použít jak optické, tak i odporové čidlo, přičemž z cenových důvodů je výhodnější čidlo odporové. Více jak čtyřnásobně nižší cena (vzhledem k optickému čidlu) kompenzuje jeho méně výhodné vlastnosti, tj. kratší životnost a menší počet impulsů.



Obr. 1. Řídicí jednotka modulu VFO s DDS



Obr. 2. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 modulu VFO a rozmístění součástek

Na vývody portu P0 P01 až P07 (konektor K6) je připojen podsvícený maticový displej LCD 2× 20 znaků, který zobrazuje všechny potřebné informace. Odporový trimr P1 spolu s rezistorem R9 slouží k nastavení požadovaného kontrastu displeje LCD. Přes R8 a C15

je napájeno podsvícení displeje. Některé typy displejů mají tento rezistor (R8) přímo na desce s plošnými spoji displeje – pak je možno R8 nahradit drátovou propojkou.

Nastavené předvolby jsou uloženy v paměti typu ST24C32 (IO5). Jedná se

o sériovou I<sup>2</sup>C EEPROM s kapacitou 4 kB. Sběrnice I<sup>2</sup>C obecně používá výstupy s otevřeným kolektorem, proto jsou použity rezistory R6 a R7.

Vlastní VFO je tvořen modulem s IO AD9850 firmy Analog Devices, což je syntezátor DDS s 10bitovým převodníkem D/A. Modul je na řídicí jednotku připojen prostřednictvím konektorů K8 a K9. Komunikace s modulem je sériová po vývodech P20 až P22. Jelikož se nejedná o klasický oscilátor laděný napětím, je změna kmitočtu okamžitá, a je tedy možno používat tento obvod jako dva simultánní VFO. Pro zlepšení čistoty výstupního signálu jsou v napájecím napětí modulu použity filtry C8, C11, L1 a C12, C13, L2. Rezistor R12 zajišťuje vypnutí syntezátoru při vysílání mimo radioamatérská pásma.

Posuvné registry IO2 a IO3 zajišťují přepínání pásmových filtrů, režimů provozu a indikaci RX/TX. Přiřazení jednotlivých vývodů na konektoru K2 je v tab. 1 a 2. Výstupy jsou aktivní v úrovni H. Vývod OUT7 je v úrovni H, je-li nastaveno pásmo 144 až 146 MHz. Rozmístění vývodů bylo voleno tak, aby v případě potřeby bylo možno vzájemně oddělit obě skupiny výstupů. Pak lze použít propojovací kabel, na jehož jednom konci by byl konektor PFL20 a na druhém konci dva konektory PFL10 – jeden pro přepínání druhú provozu a druhý pro přepínání pásmových filtrů. Vývody pro indikaci RX/TX jsou vyvedeny na konektor K5 a umožňují přímo připojit indikační LED. Odpor rezistorů R10 a R11 je volen s ohledem na použití diod pro proud 2 mA, při použití jiného typu je vhodné pro zajištění dostatečného jasu příslušně odpor upravit.

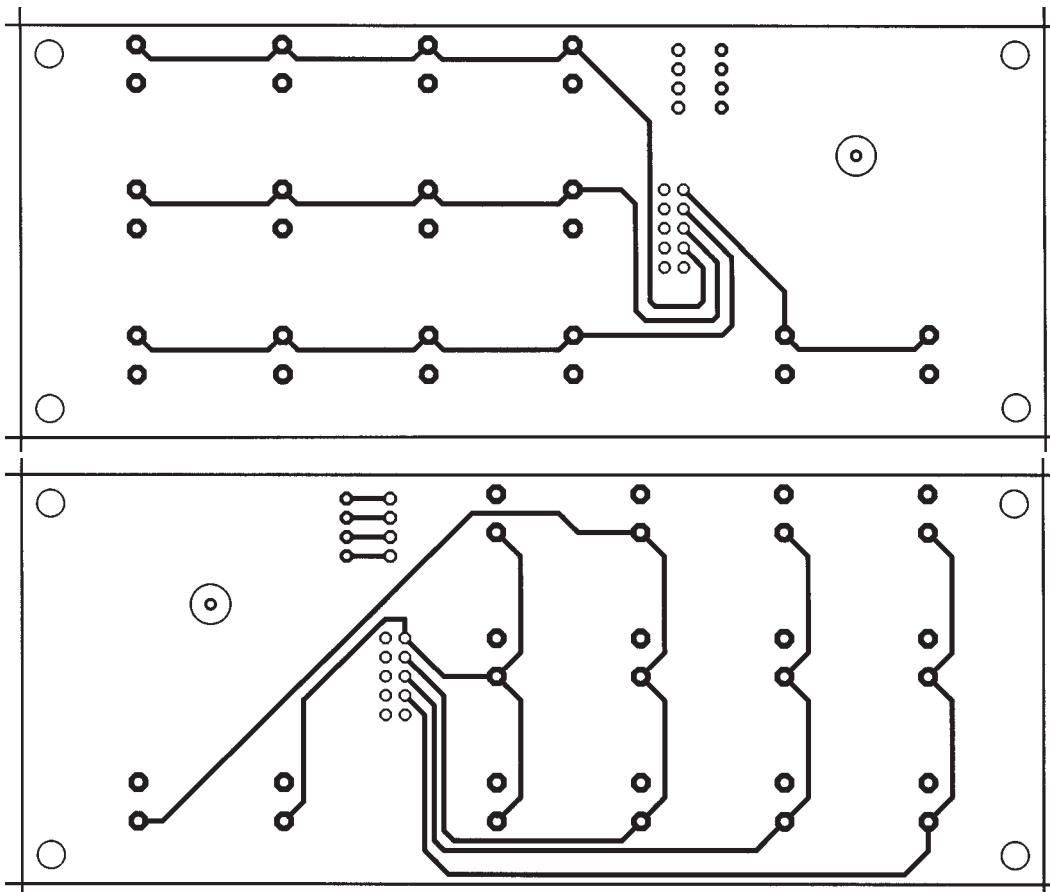
Modul umožňuje připojení k počítači vybavenému sběrnici RS232C (což nemusí být pouze počítač typu IBM PC). Konverze napěťových úrovní je zajištěna obvodem IO4, výstup je na konektoru K7. Shottkyho diody D1 a D2 spolu s rezistorem R13 tvoří logickou funkci AND a obvodově zajišťují „echo“ přijímaných dat, tak jak to vyžaduje protokol firmy Icom. Při použití vlastního softwaru je možno tuto funkci vyřadit

Tab. 1. Výstupy pro spínání pásmových filtrů

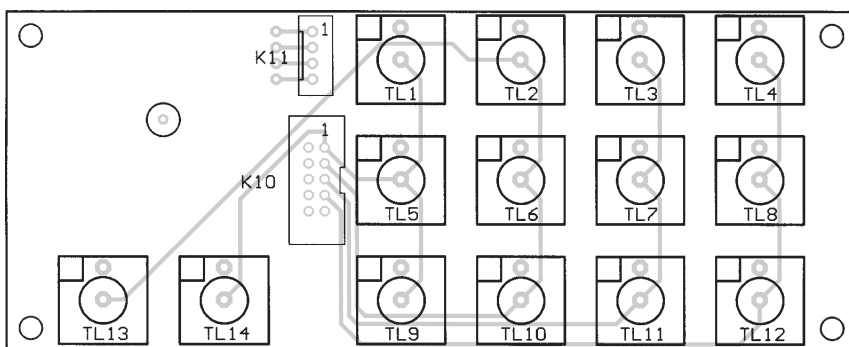
Vývod	Pásmo
OUT1	10 kHz až 2 MHz
OUT2	2 MHz až 4 MHz
OUT3	4 MHz až 8 MHz
OUT4	8 MHz až 15 MHz
OUT5	15 MHz až 22 MHz
OUT6	22 MHz až 30 MHz

Tab. 2. Výstupy pro spínání režimů

Vývod	Režim
OUT8	LSB
OUT9	USB
OUT10	AM
OUT11	CW
OUT12	FM
OUT13	RTTY



Obr. 3.  
Deska  
s plošnými  
spoji  
klávesnice  
v měřítku 1:1  
a rozmístění  
součástek  
na desce



přesunem jumperu na J1 z pozice 2-3 na pozici 1-2. Pokud nemíníme sériovou linku využívat, neosadíme IO4, C1, C2, C4, C5, D1, D2, R13, J1 a K7.

Na konektor K3 jsou připojeny vstupní signály - RX/TX a „úroveň“. Význam je následující: při logické nule na vstupu RX/TX se vysílá, při logické jedničce je příjem. Dioda indikující RX pak svítí pouze tehdy, je-li zároveň logická jednička na vstupu „úroveň“.

### Popis činnosti

K ovládání řídicí jednotky slouží čtrnáct tlačítek a inkrementální čidlo. Stav zařízení, nastavené kmitočty atd. jsou zobrazovány dvouřádkovým maticovým displejem LCD s kapacitou 2x 20 znaků (obr. 4) a dvěma LED, které indikují příjem a vysílání. Tlačítka lze volit následující funkce.

**A/B** - přepíná mezi aktivním VFO A nebo B. Aktivní VFO je indikováno šipkou. **A=B** srovná kmitočty, krok a druh provozu obou VFO v závislosti na tom, které VFO je právě aktivní.

**SPLIT** - jedno VFO slouží pro příjem, druhé pro vysílání. Obě VFO mají nezávislý druh provozu, „pásmový režim“ i krok.

**RIT** - zapne jemné doladění přijímacího kmitočtu. Oba VFO mají vlastní nezávislý RIT.

**TS** - ladicí krok. Postupným stiskem lze volit krok 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 9 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 25 kHz a 100 kHz, a to pro oba VFO zvlášť.

**MODE** - volí druh provozu: LSB, USB, AM, CW, FM a RTTY.

**HAM** - při zapnutí této funkce se tlačítka **UP** a **DOWN** přepínají jednotlivá radioamatérská pásma - je indikováno písmenem H před aktivním VFO (pozn.: vysílat lze pouze v pásmech, tak jak to vyžaduje radiokomunikační zákon, přijímat lze v celém rozsahu 10 kHz až 30 MHz!).

**NUM** - přímé zadání kmitočtu. Prvním stiskem se aktivuje, druhým se do VFO zapíše nový kmitočet.

**UP** a **DOWN** - funkce těchto dvou tlačítek je trojí: ladí kmitočty v kroku 1 MHz; je-li zapnuta pro daný VFO

funkce **HAM**, přepínají jednotlivá pásma a je-li aktivní **MS**, pak přepínají jednotlivá paměťová místa.

**MS** - aktivuje nastavení čísla předvolby - je indikováno šipkou před číslem paměti.

**M/V** - přepíná mezi VFO a MEMO režimem. MEMO režim je indikován písmenem M před číslem paměti.

**M>V** - přenos paměti do VFO (aktivní ve VFO módu).

**MW** - zápis stavu VFO do paměti (aktivní ve VFO módu).

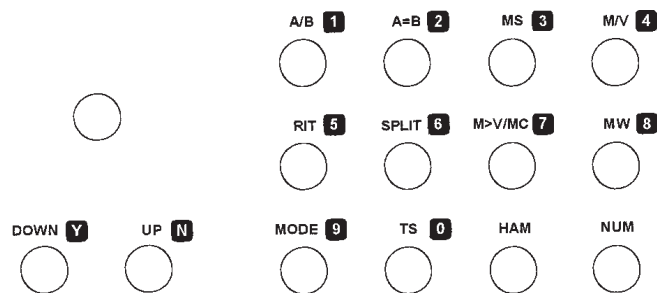
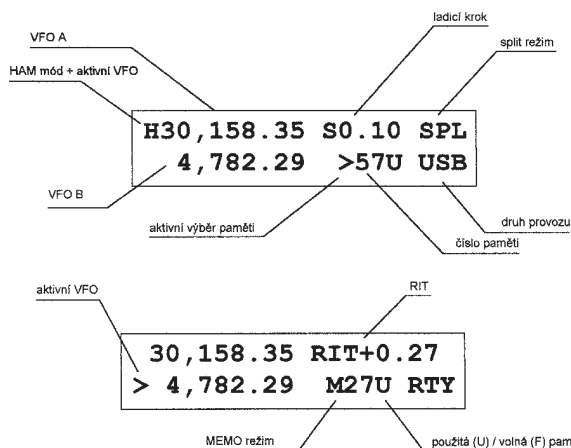
**MC** - mazání paměti (aktivní v MEMO režimu). Editace VFO v MEMO módu je nedestruktivní - tj. hodnoty v paměti se nemění.

### Komunikace po RS232C

Řídicí jednotku lze připojit k počítači vybavenému sériovým portem standardu RS232C. Velkou výhodou při řízení z PC je v podstatě neomezené rozšíření počtu paměti. Použitý komunikační protokol je kompatibilní s protokolem používaným transceivery fy Icom, a lze proto využít s jistými omezeními software pro tyto přístroje. K dispozici je program ARCP, což je freeware pracující pod Windows 95 (resp. Windows NT). Bližší popis komunikačního protokolu přesahuje rámec tohoto článku a lze jej zaslat na vyžádání.

### Konstrukce

Celá řídicí jednotka je sestavena na dvou oboustranně plátovaných deskách s plošnými spoji s prokovenými děrami. Na první desce je mikroproce-



Obr. 4 a 5. Způsob zobrazení údajů na displeji a rozmístění tlačítek na ovládacím panelu

sor spolu s příslušnými periferiemi a modul DDS, na druhé desce je pak klávesnice a odporový enkodér. Obě desky, displej LCD, rozhraní RS232, pásmové filtry a obvody přepínání druhu provozu jsou propojeny plochými kabely se samořeznými konektory. Konektory K10 a K11 na modulu klávesnice a konektor na displeji LCD jsou osazeny ze strany spojů. Místo konektorů MLW lze použít i lámací lišty typu S2Gxx. Procesor a paměť EEPROM jsou osazeny v objímkách. Jako LCD displej lze použít jakýkoliv typ 2x 20 znaků s řídicím kompatibilním s HD44780 fy SHARP. Inkrementální enkodér byl použit na odporovém principu, vyráběný firmou BOURNS, kterou zastupuje v ČR firma AMTEK. Je však možno použít i jiný typ s výstupem kvadratického typu (dva výstupy s fázovým posunem 90°). Při použití výše zmíněného enkodéru se střední vývod C propojí s vývodem 4 K4, krajní vývody A a B na 2 a 3 K4. Deska s plošnými spoji řídicí jednotky i modulu DDS jsou navrženy tak, aby je bylo možno umístit do stínícího krytu.

### Závěr

Popsaná řídicí jednotka s VFO představuje dostupné řešení nejsložitější části TCVR z hlediska běžného radioamatéra. Nabízí kvalitní VFO (viz. [1]) a ovládací komfort komerčních zařízení. Celá jednotka je dostupná v několi-

ka variantách buď jako stavebnice, nebo kompletně osazená, popř. i jednotlivé moduly či komponenty včetně základní dokumentace a řídicího software pro PC.

Cena kompletní jednotky včetně klávesnice, displeje a inkrementálního čidla je 5580 Kč, stavebnice pak 4900 Kč bez DPH. Ceny jednotlivých modulů, popř. komponentů sdělíme na dotaz.

Závěrem bychom za cenné podněty chtěli poděkovat OK1DNH a dalším.

Bližší údaje lze získat písemně na adrese: **ELSY s. r. o., Areál VÚ Běchovice - B22, 190 11 Praha 9.** Tel./fax: 02/6440357, 02/67063024

### Literatura

[1] Hejduk, K.: Přímá číslíková syntéza, generátor a VFO s DDS. Praktická elektronika č. 6/1998, str. 12.

### Seznam součástek

**Rezistory**  
R1, R2, R3, R4 10 kΩ  
R5 8,2 kΩ  
R6, R7 4,7 kΩ  
R8 12 Ω  
R9 3,3 kΩ  
R10, R11 1,5 kΩ  
R12 10 kΩ  
R13 4,7 kΩ  
RS1 8x4,7 kΩ (rezistorová síť SIP)

### Odporové trimry

P1 1 kΩ (PIHER PT6V)

### Kondenzátory (elektrolytické)

C1, C2 22 μF/16 V  
C3, C4, C5, C7, C15 10 μF/25 V  
C14, C16, C17, C19, C22 100 μF/10 V

### Kondenzátory (keramické)

C6, C8, C11, C12, C13, C18, C20, C21, C23 100 nF  
C9, C10 15 pF

### Cívky

L1, L2 47 μH

### Diody

D1, D2 BAT45

### Integrované obvody

IO1 AT89C55  
IO2, IO3 74HCT595  
IO4 MAX232  
IO5 ST24C32

### Konektory

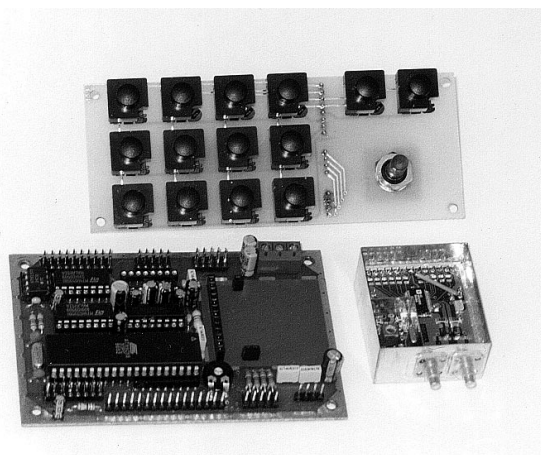
J1 S1Gxx  
K1, K3, K7, K10 MLW10G  
K2 MLW20G  
K4, K5, K11 PSH02-04P  
K6 MLW16G  
K8, K9 BLxxG  
K12 ARK210/3

### Ostatní

LCD displej TM202ABF  
enkodér ECW0D-B36-CE0009  
T11 až T114 6425.0101 Marquart



Obr. 6. Příklad řešení TCVR



Obr. 7. Moduly VFO: klávesnice, řídicí jednotka a modul DDS

# IMOBILIZÉR

Ing. Pavel Hůla

(Dokončení)

## Imobilizér IMA1

Druhá varianta v sobě sdružuje funkce imobilizéru a autoalarmu, reagujícího na stav dveřního kontaktu. Funkce imobilizéru je zařazena vždy, zapnutí funkce alarmu je volitelné uživatelem a její zařazení, případně vypnutí se uskutečňuje volbou v módu speciálních funkcí. Stejně jako v prvním případě, imobilizér v aktivním stavu znemožní nastartování motoru a navíc při pokusu o startování spustí jednorázový antisabotážní poplach o délce 28 sekund.

Volbou v režimu speciálních funkcí je možné funkci antisabotážního poplachu zakázat a případně opět povolit. Princip znemožnit nastartovat spočívá opět v rozpojení zapalovacího okruhu ve dvou různých místech pomocí rozpínacích kontaktů výkonových relé po celou dobu přítomnosti napětí na svorce 15 zapalovací skřínky (tj. svorce 10 imobilizéru). Poplach, vyvolaný pokusem o nastartování motoru při aktivovaném imobilizéru, je způsoben připojením napětí +12 V na svorku 15 zapalovací skřínky a je také limitován dobou max. 28 sekund, přičemž vyvolat nový poplach lze až po skončení poplachu probíhajícího, a to odpojením a opětovným připojením napětí na svorku 15 (tzn. při dalším pokusu o nastartování).

Výstupem poplachu jsou spínací kontakty dvou relé Siemens 10 A. Volbou v režimu speciálních funkcí je možné zapnout mód trvalého (obě relé jsou sepnuta po celou dobu trvání alarmu), nebo přerušovaného poplachu v rytmu 1 Hz se střídou 1 : 1 buď pro obě, nebo pouze pro jedno relé (druhé je pak opět trvale sepnuto po celou dobu poplachu). Aktivní stav imobilizéru je signalizován blikáním LED v rytmu 1 Hz (při vypnuté funkci alarmu). Imobilizér se deaktivuje přiložením jednoho z klíčů se správným kódem na příslušné vstupní kontakty a stav deaktivace je oznámen akustickým signálem, stejným, jako u první varianty imobilizéru (asi 3 sekundy trvající opakování sekvence vyššího a nižšího tónu) a indikována zhasnutím LED.

Pokud je imobilizér deaktivován, je možné volně startovat, aniž by byl vyvolán alarm. Po nastartování nebo po připojení napětí +12 V na svorku 10 setrvává imobilizér v neaktivním stavu. Nepřipojí-li se napětí, trvá doba neaktivního stavu 30 minut nebo 30 sekund po otevření a následném zavření dveří. Stejně časování platí pro stav odpojení napětí od svorky 10. V praxi to znamená, že zůstaneme-li sedět ve vozidle a vypneme pouze zapalování (např. na železničním přejezdu), můžeme opět volně startovat (aniž bychom museli znovu deaktivovat imobilizér přiložením klíče) po dobu 30 minut. Vystoupíme-li však z vozidla (to znamená otevřeme-li a opět zavřeme dveře), zkrátí se doba stavu deaktivace na 30 sekund. Pokud se během těchto 30 se-

kund opět otevřou dveře (vrátíme-li se pro něco do vozidla), obnoví se odpočítávání na dalších 30 sekund od jejich posledního zavření. Opuštění módu deaktivace a navození aktivního stavu je akusticky oznámeno pěti krátkými pípnutími a tento stav je indikován rozblíknutím LED.

Také tento imobilizér je vybaven funkcí servisního módu, ve kterém zůstává neaktivní libovolně dlouhou dobu, dokud není tento stav zrušen. Servisní mód si pamatuje i při odpojení napájecího napětí a po jeho opětovném připojení se do servisního módu opět vrátí. Servisní mód se nastaví stejně jako u jednoduššího typu IM-2 opětovným přiložením klíče v době deaktivace bez zapnutého zapalování a je také oznámen stejným akustickým signálem (sérií dvou dlouhých tónů - nejprve hlubší a pak vyšší tón) a je indikován rozsvícením LED. Opuštění servisního módu je možné pouze dalším přiložením klíče, čímž se imobilizér vrátí do stavu deaktivace. Tato skutečnost je oznámena opět akustickým signálem a zhasnutím LED.

Funkce alarmu se zařazuje, případně vypíná v režimu speciálních funkcí a je indikována rychleji blikající LED (asi 2 Hz) při zařazení funkce alarmu. Je-li imobilizér v aktivním stavu, reaguje při této funkci na stav dveřního kontaktu. Sepne-li se, začne se odpočítávat doba vstupního zpoždění  $T_{zp}$  a neaktivuje-li se během této doby zařízením přiložením klíče DALLAS, spustí se 28 sekund trvající alarm, který lze zrušit pouze přiložením klíče se správným kódem. Po jeho skončení se jako indikace proběhnuvšího poplachu rozblíká LED ještě vyšším kmitočtem (asi 8 Hz), a další poplach je opět vyvolán jakoukoliv další změnou sepnutí nebo rozepnutí dveřního kontaktu (tedy jak otevřením, tak zavřením dveří). První i případný další alarm spíná relé v rytmu 1 Hz nebo trvale - podle módu navoleného v režimu volby speciálních funkcí.

Zařízení pracuje s dveřním kontaktem, který spíná proti kostře. Po deaktivaci imobilizéru a zapnutí zapalování se přiložením kódového klíče navodí mód volby speciálních funkcí. Navození tohoto módu je charakterizováno rozsvícením LED a pokud je klíč stále přiložen, ozve se každou sekundu krátké pípnutí. Podle celkového počtu pípnutí je navolená některá ze speciálních funkcí.

Podle počtu pípnutí se zařadí následující funkce:

- dvě pípnutí zařadí funkci alarmu,
- čtyři pípnutí vyřadí funkci alarmu,
- šest pípnutí zakáže antisabotážní alarm,
- osm pípnutí povolí antisabotážní alarm,
- deset pípnutí navodí mód nastavení nového vstupního zpoždění,
- dvanáct pípnutí navodí mód učení kódu nových klíčů,
- čtrnáct pípnutí navodí mód přerušovaného spínání obou alarmových relé,

- šestnáct pípnutí navodí mód, kdy jedno alarmové relé spíná přerušovaně, druhé trvale,

- osmnáct pípnutí navodí mód trvalého spínání obou alarmových relé.

Po zvolení požadované funkce se vrátí do stavu deaktivace, vyjma případů přeprogramování kódů klíčů a změny nastavení vstupního zpoždění, které budou popsány dále. V případě, že se počet pípnutí lišil od uvedeného počtu, vrátí se do stavu deaktivace bez změny nastavení. Navození učícího módu je indikováno nepřerušovaným svitem LED a signalizováno trvalým, krátce přerušovaným tónem. V tomto stavu je opět nutné naučit kódy všech čtyř používaných klíčů (nebo při použití menšího počtu klíčů jeden klíč naučit vícekrát).

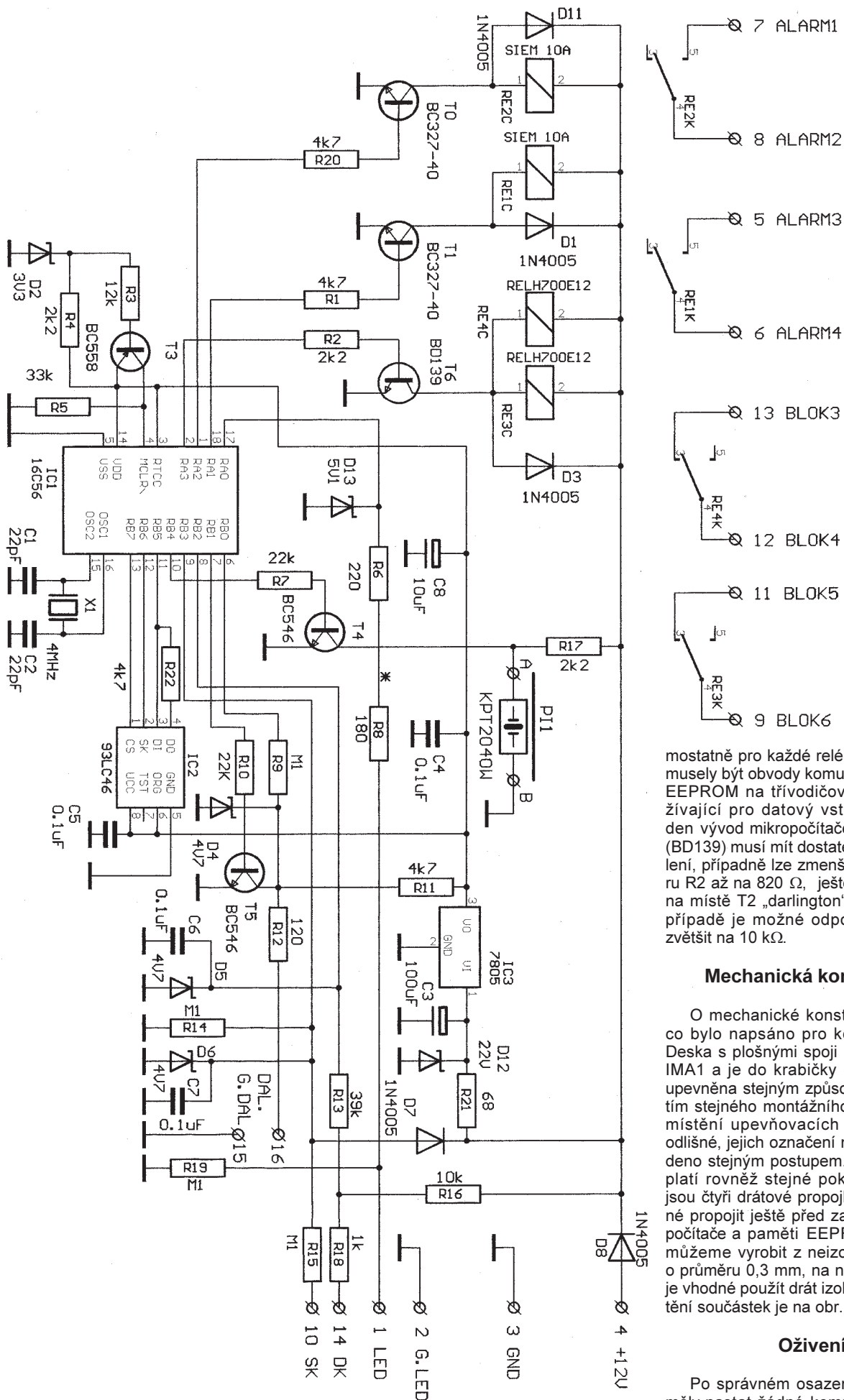
Přečtení kódu je oznámeno stejně jako u IM-2 zhasnutím LED a dvojicí tónů (nejprve vyšší, pak nižší tón). Po přečtení kódu posledního, čtvrtého klíče, skočí zase do stavu deaktivace. Navození režimu nastavení vstupního zpoždění je oznámeno akustickým signálem (pětkrát se opakující série tří sestupných tónů) a rozsvícením LED. Otevřením dveří v tomto režimu začne ubíhat doba nastavovaného vstupního zpoždění, přičemž je každá započatá sekunda oznámena krátkým zhasnutím LED a krátkým pípnutím. Zavřením dveří se odpočítávání přerušuje a doba, kdy byly dveře otevřeny (což odpovídá počtu pípnutí, případně počtu bliknutí LED), se zapisuje jako nová doba vstupního zpoždění  $T_{zp}$ .

Dobu vstupního zpoždění je možné nastavit v rozmezí 1 až 30 sekund. Nezavřou-li se dveře do 30 sekund, nastaví se automaticky čas 30 sekund. Po skončení nastavení vstupního zpoždění se imobilizér opět vrátí do stavu deaktivace. Všechny nastavené hodnoty se zapisují do paměti EEPROM a zůstávají zachovány i po odpojení napájecího napětí. Jako výchozí hodnoty (tj. hodnoty navolené při prvním zapnutí) byly zvoleny následující:

- funkce dveřního alarmu nezařazena,
- antisabotážní alarm zapnut,
- obě alarmová relé spínají v přerušovaném módu,
- hodnota vstupního zpoždění  $T_{zp}$  10 sekund (po zařazení funkce alarmu).

## Popis obvodového řešení

Schéma IMA1 je na obr. 5. Obvodově je do značné míry podobné jednodušší variantě imobilizéru a řada částí má analogickou funkci. Stejně je řešení nulovacích a napájecích obvodů, podobně jsou vyřešeny i ochranné obvody vstupů imobilizéru. Stejná kritéria platí i pro výběr paměti EEPROM. Pro realizaci všech potřebných funkcí je však již program podstatně složitější, a proto je nutné použít mikrokontrolér PIC16C56 s větším prostorem pro paměť programu. Rovněž větší nárok na počet vstupních a výstupních linek vedl v některých případech k jejich zdvojení funkce. Pro výstup alarmu jsou použita dvě relé SIEMENS 10 A, ovládaná spínacími tranzistory ze dvou výstupů mikropočítače. Toto řešení vyplynulo z požadavku možnosti volby přerušovaného či trvalého sepnutí, a to sa-



Obr. 5. Schéma zapojení imobilizéru IMA1

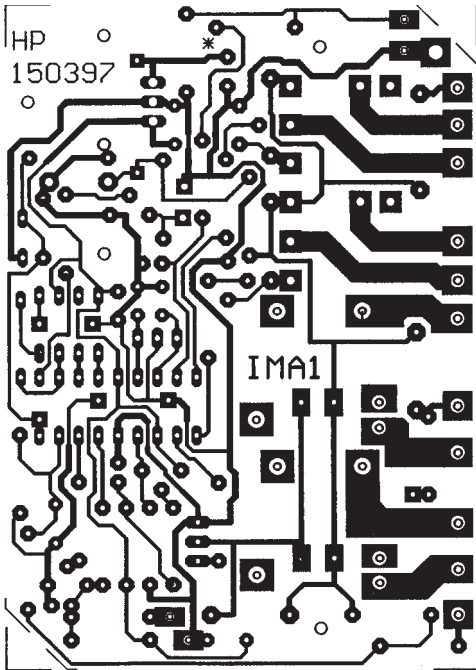
mostatně pro každé relé. Upraveny také musely být obvody komunikace s pamětí EEPROM na třívodičový systém, využívající pro datový vstup i výstup jeden vývod mikropočítače. Tranzistor T6 (BD139) musí mít dostatečně velké zesílení, případně lze zmenšit odpor rezistoru R2 až na 820 Ω, ještě lepší je použít na místě T2 „darlington“ BD679. V tom případě je možné odpor rezistoru R2 zvětšit na 10 kΩ.

### Mechanická konstrukce

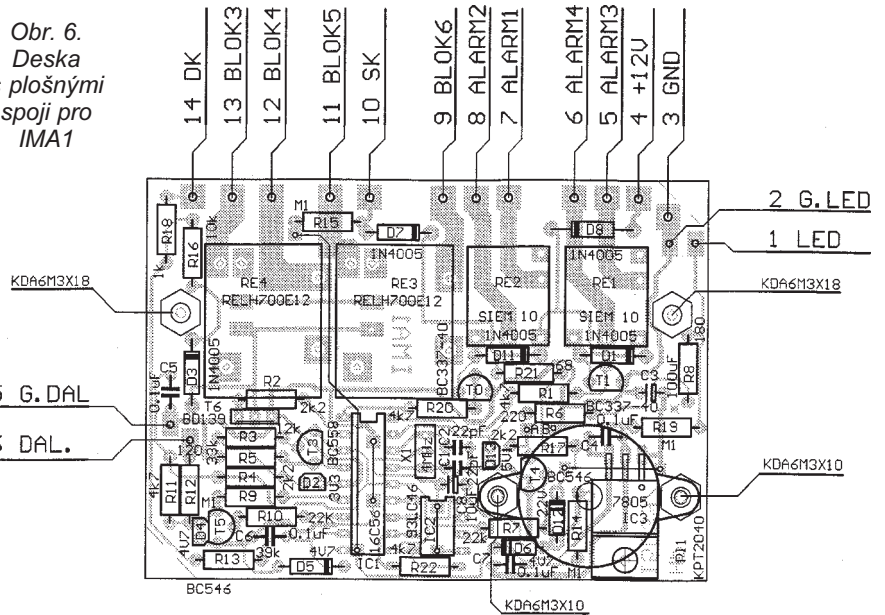
O mechanické konstrukci platí vše, co bylo napsáno pro konstrukci IM-2. Deska s plošnými spoji (obr. 6.) je typu IMA1 a je do krabičky (stejněho typu) upevněna stejným způsobem a s použitím stejného montážního postupu. Rozmístění upevňovacích otvorů je však odlišné, jejich označení může být provedeno stejným postupem. Pro osazování platí rovněž stejné pokyny. Na desce jsou čtyři drátové propojky, které je nutné propojit ještě před zapájením mikropočítače a paměti EEPROM. Tři kratší můžeme vyrobit z neizolovaného drátu o průměru 0,3 mm, na nejdelší propojku je vhodné použít drát izolovaný. Rozmístění součástek je na obr. 7.

### Oživení

Po správném osazení desky by neměly nastat žádné komplikace. Po připojení napájecího napětí se rozblíká LED kmitočtem 1 Hz (což signalizuje ne-



Obr. 6.  
Deska  
s plošnými  
spoji pro  
IMA1



Obr. 7. Rozmístění součástek pro IMA1

zařazenou funkci alarmu). Odběr proudu by měl být zhruba stejný jako u imobilizéru IM-2 (13 mA při rozsvícené LED).

Po přivedení napětí +12 V na svorku 10 se sepnou blokovací relé a spustí se antisabotážní poplach. Po 28 sekundách se poplach vypne a jako indikace proběhnušího poplachu bliká LED kmitočtem asi 8 Hz. Odpojíme napájecí napětí (na dobu nejméně 5 sekund) a před a během jeho opětovného připojení propojíme bod označený \* (společný vývod rezistorů R6 a R8) s potenciálem +5 V. Tím se navodí učební mód klíčů (propojku již odstraníme) a postupným příkladáním klíčů naučíme imobilizér jejich kódy. (Opět musíme „naučit“ kódy všech 4 klíčů).

Po přečtení kódu posledního klíče se ozve akustický signál, oznamující navození módu dezaktivace (stejný jako u imobilizéru IM-2). Během této doby se neseponou po připojení napětí +12 V na svorku 10 blokovací relé ani se nevyvolá antisabotážní alarm. Na rozdíl od imobilizéru IM-2 trvá však tento stav 30 minut po odpojení napětí +12 V od svorky 10. Pokud se však v této době sepnou a opět rozeprve dveřní kontakt, zkrátí se doba dezaktivace na 30 sekund. Sepnutí dveřního kontaktu můžeme simulovat spojením svorky 14 s nulovým potenciá-

lem. Opětovným přiložením klíče ve stavu dezaktivace a bez napětí na svorce 10 si ověříme navození servisního módu. Jeho dalším přiložením servisní mód opět opustíme.

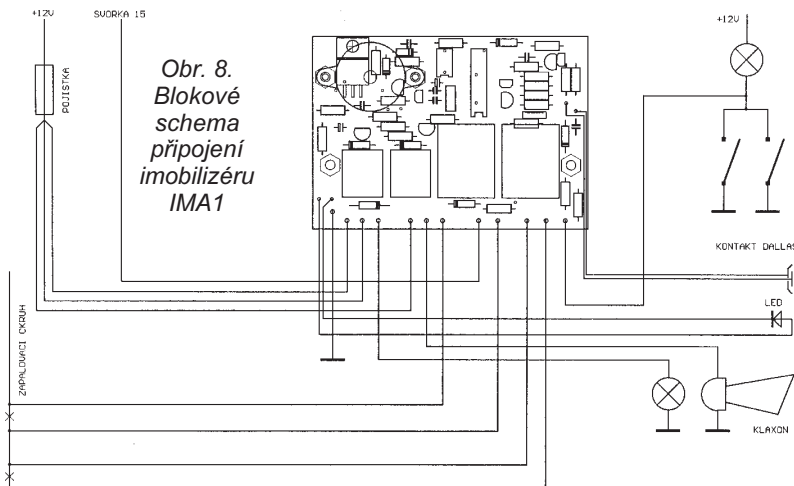
Přiložením klíče po dezaktivaci a po připojení napětí +12 V na svorku 10 si ověříme volby speciálních funkcí. Pokud držíme klíč stále připojen, ozývají se v sekundových intervalech krátká pípnutí a podle jejich počtu se zvolí požadované funkce. Chceme-li uskutečňovat nebo ověřovat volbu více funkcí (a nechceme-li vždy čekat 30 sekund), můžeme dobu dezaktivace zkrátit odpojením (na dobu 5 s) napájecího napětí.

### Pokyny pro montáž imobilizéru

Opět platí vše, co bylo napsáno pro imobilizér IM-2. Vývody jsou také vyvedeny otvorem v rohu krabičky a opět je třeba dát pozor na vedení vodičů kolem jednotlivých relé. Navíc přibyl připojení dveřního kontaktu a je zde navíc výstup druhého alarmového relé (menší relé mohou spínat proud 10 A). Využití jednotlivých výstupů záleží na konkrétní aplikaci, např. je možné přerušovaně spínat „blinkry“ a trvale akustickou sirénu. Pro zhotovení kontaktů klíče platí stejné podmínky, jako u jednodušší varianty.

### Seznam součástek pro imobilizér IMA1

C1, C2	22 pF, ker.
C3	100 µF/25 V, rad.
C4 až C7	0,1 µF, ker.
C8	10 µF/25 V, rad.
D1	1N4005
D2	BZX83V003.3
D3	1N4005
D4 až D6	BZX83V004.7
D7, D8, D11	1N4005
D12	BZX85V022
D13	BZX83V005.1
IC1	PIC16C56
IC2	93C46, EEPROM
IC3	7805
PI1	KPT2040
R1	4,7 kΩ
R2	2,2 kΩ
R3	12 kΩ
R4	2,2 kΩ
R5	33 kΩ
R6	220 Ω
R7	22 kΩ
R8	180 Ω
R9	100 kΩ
R10	22 kΩ
R11	4,7 kΩ
R12	120 Ω
R13	39 kΩ
R14, R15, R19	100 kΩ
R16	10 kΩ
R17	2,2 kΩ
R18	1 kΩ
R20	4,7 kΩ
R21	68 Ω
R22	4,7 kΩ
RE1, RE2	SIEM.10A
RE3, RE4	H700E12C
T0, T1	BC337-40
T3	BC558
T4, T5	BC546
T6	BD139
X1	4 MHz, KM29
krabička	IM-2



Obr. 8.  
Blokové  
schéma  
připojení  
imobilizéru  
IMA1

Naprogramované mikropočítače pro IM-2 (250 Kč) a IMA1 (300 Kč) lze objednat na adrese: ing. Pavel Hůla, Jabloňová 2, 106 00 Praha 10, tel. 02/75 51 672.

# Modul 3,5místného voltmetru s LED

Ing. Miloš Munzar, CSc.

Jedná se o osvědčený modul voltmetru s převodníkem ICL7107 a se zobrazovačem LED (viz obrázek na titulní straně), jehož rozměry byly zmenšeny použitím součástek SMD. Pro jednoduchost a láci je voltmetr zapojen na desce s jednostrannými plošnými spoji. Z modulu je vyveden plochý kabel se zásuvkou PFL, kterým se modul připojuje k vnějším obvodům.

Modul je napájen z jediného zdroje hrubě stabilizovaným ss napětím 5 V, přičemž záporný pól (GND) zdroje může být spojen se zemí (IN-) měřeného napětí. V modulu je vestavěn vnější zdroj referenčního napětí a měnič pro získání záporného napětí pro převodník. Desetinné tečky na zobrazovači se rozvěcejí vnějšími logickými signály (úrovně L), vztaženými k zápornému pólu (GND) napájení. Dalším logickým signálem (úrovně H) se testuje zobrazovač. Pro potlačení rušení síťovým brumem (50 Hz), superponovaným k měřenému napětí, je doba integrace převodníku navržena jako celistvý násobek periody síťového kmitočtu.

## Základní technické údaje

Napájecí napětí: ss, 5 V  $\pm$  5 %.  
 Odebíraný proud: maximálně 220 mA.  
 Měřicí rozsah:  $\pm$  200 mV.  
 Zobrazení: 3,5 místa, LED 10 mm.  
 Četnost měření: 3 měření za sekundu.  
 Rozměry: 66 x 49 x 16 mm.

## Popis zapojení

Schéma voltmetru je na obr. 1. V přístroji je použit integrovaný převodník typu ICL7107 (IO1), který obsahuje všechny potřebné obvody pro 3,5 místný číslicový voltmetr s displejem LED. Schéma vychází z doporučeného zapojení výrobce převodníku. Také hodnoty integračního rezistoru R11, integračního kondenzátoru C8, kondenzátoru automatického nulování C7 a referenčního

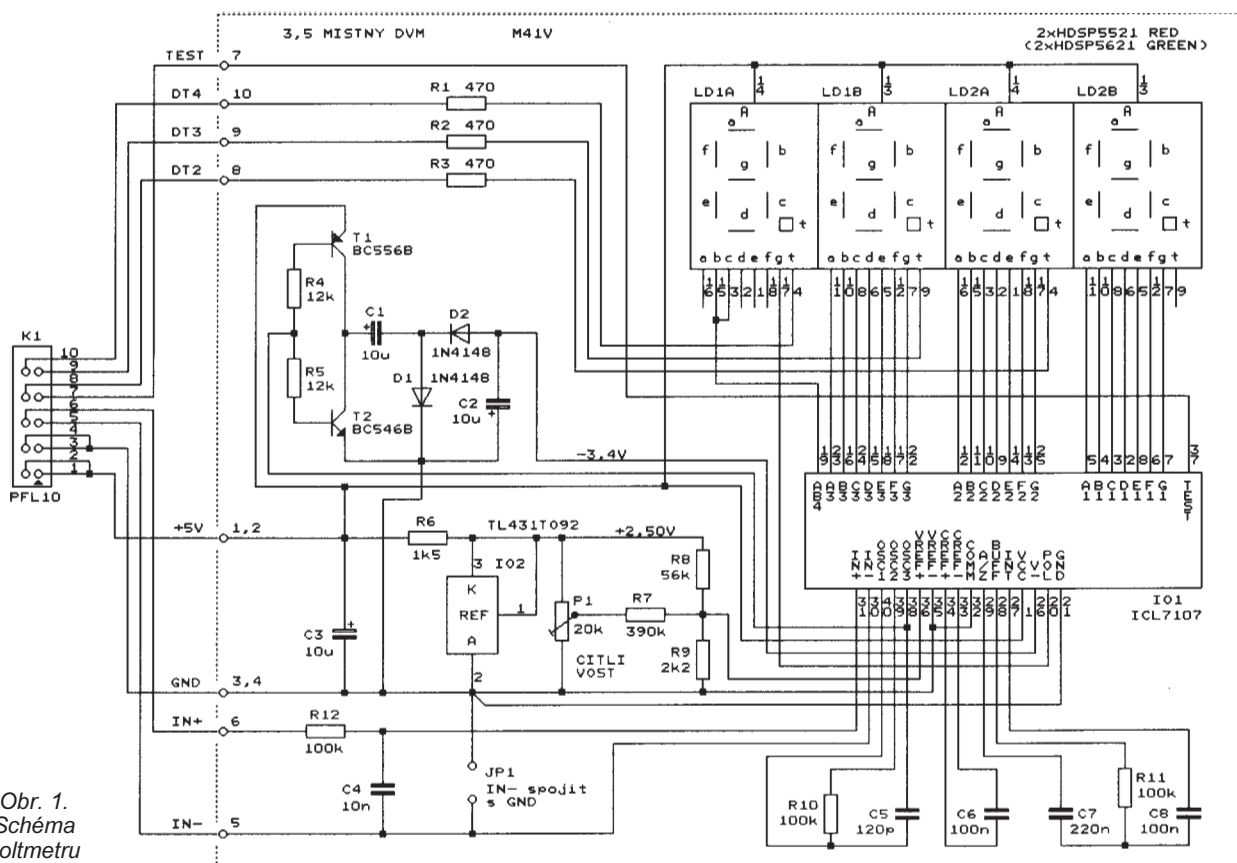
kondenzátoru C6 odpovídají výrobcem doporučeným hodnotám.

Kondenzátor C5 a rezistor R10 jsou zapojeny v obvodu taktovacího generátoru a určují taktovací kmitočet. Je vhodné volit takový taktovací kmitočet, aby doba integrace měřeného napětí, která je 4000. násobkem periody taktovacího signálu, byla celistvým násobkem kmitočtu sítě 50 Hz. V takovém případě je střední hodnota napětí síťového brumu, přičteného k měřenému napětí za dobu integrace nulová, brum je potlačen a nezpůsobuje kolísání zobrazené hodnoty. Jako optimální taktovací kmitočet, při kterém je potlačen brum a vykonávají se zhruba tři měření za sekundu, byl zvolen kmitočet 50 kHz. Přesná velikost taktovacího kmitočtu se nastavuje změnou kapacity kondenzátoru C5.

Měřené napětí se přivádí na IO1 přes dolní propust R12 a C4 o mezním kmitočtu nejvýše 160 Hz, která potlačuje vř rušivé složky. Vstup měřeného napětí (přívody IN+ a IN-) je „plovoucí“, tj. ani jeden z přívodů nemusí být na potenciálu napájecí země GND. Napětí na vstupních svorkách však musí být v rozmezí napájecích napětí převodníku (tj. v rozmezí od -3,2 V do +5 V vůči zemi GND). Proto je v běžných aplikacích nejjednodušší spojit pro zajištění správného potenciálu vstupu voltmetru přívod IN- se zemí GND. Při tomto propojení nesmí měřicím přívodem IN- protékat napájecí proud voltmetru, protože tímto proudem vytvořený napěťový úbytek by se přičítal k měřenému napětí. Pokud je napájecí zdroj plovoucí, můžeme spojit IN- s GND přímo v modulu. Slouží k tomu kontakty JP1, které v tomto případě spojíme propojkou (jumperem). Pokud je však již v obvodu, ke kterému připojujeme modul voltmetru, země napájení spojena se zemí zdroje měřeného napětí, musí být kontakty JP1 rozpojeny.

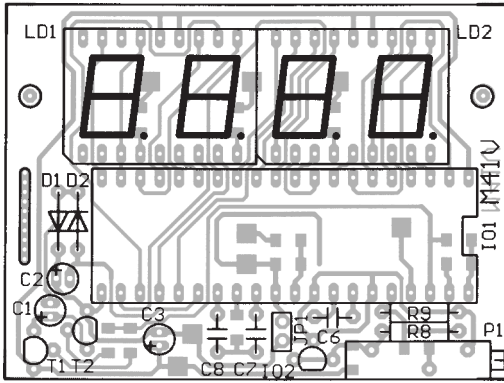
Ke své činnosti potřebuje ICL7107 dvě nestabilizovaná napájecí napětí Vcc a V- o velikostech přibližně +5 V a -5 V. Napájecí napětí Vcc se přivádí do modulu jako vnější napájecí napětí +5 V, záporné napájecí napětí V- je získáváno z napětí +5 V měničem s tranzistorem T1 a T2. Tranzistory jsou buzeny taktovacím napětím z ICL7107. Obdělíkové napětí z kolektorů T1 a T2 je usměrněno zdvojovačem s diodami D1 a D2. Na výstupu zdvojovače je napětí asi -3,2 V, které je pro činnost ICL7107 zcela postačující. Velikost napětí +5 V neovlivňuje přesnost voltmetru, ale má vliv na jas zobrazovače. Proto je vhodné napájecí napětí +5 V hrubě stabilizovat s přesností alespoň  $\pm$  5 %.

V popisovaném voltmetru je pro převodník ICL7107 použit vnější zdroj referenčního napětí, protože dosahuje větší

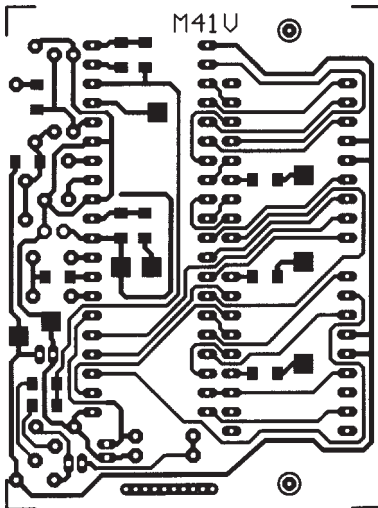
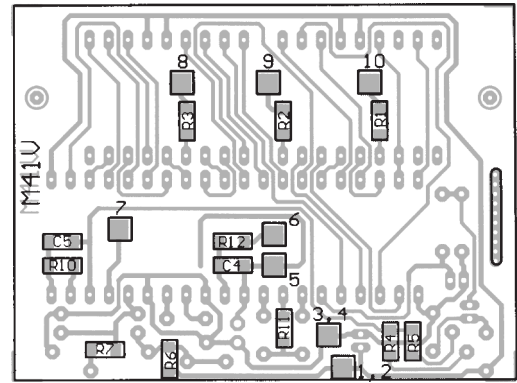


Obr. 1.  
Schéma  
voltmetru





Obr. 2.  
Deska  
s plošnými  
spoji



stability než vnitřní referenční zdroj v ICL7107 a dále umožňuje propojení záporného pólu napájení (GND) s měřicím vstupem IN- převodníku. Jako zdroj referenčního napětí slouží IO2 typu TL431, který poskytuje na spojených vývodech 1 a 3 napětí +2,5 V. Pro dosažení citlivosti 200 mV vyžaduje převodník mezi svými vývody VREF+ a VREF- referenční napětí 100 mV. Na tuto velikost je napětí z IO2 sníženo děličem R8, R9, přičemž přesnou velikost referenčního napětí, a tím i citlivost voltmetru, lze dostavit trimrem P1.

K převodníku je připojen čtyřmístný displej ze segmentovek LED. Desetinné tečky displeje jsou vyvedeny přes omezovací rezistory R1 až R3 na propojovací konektor K1. Desetinné tečky se rozsvěčí propojením příslušných vývodů K1 se zemí napájení GND. Na přívodní konektor je také vyveden vývod TEST převodníku. Pokud spojíme TEST s napájecím napětím +5 V, rozsvítí se všechny segmenty displeje.

### Popis konstrukce

Všechny součástky voltmetru jsou umístěny na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrázek plošných spojů a rozmístění součástek na desce na straně součástek a na straně spojů je na obr. 2. Kromě děr pro vývody součástek zhotovíme do desky (odvrtáním a vypilováním jehlovým pilníkem) oválný otvor o rozměrech 12,5 x 1,25 mm pro propojovací kabel.

Před osazením zkontrolujeme vizuálně proti světlu, zda nejsou přerušeny nebo zkratovány plošné spoje na desce. Na desku nejprve připájíme na straně spojů součástky SMD a pak zapojíme na straně součástek zbývající sou-

částky od nejnižších po nejvyšší. Pro IO1 použijeme objímku DIL40, pro zobrazovače LD1 a LD2 použijeme rovněž objímku DIL40, ze které předem vytlačíme nadbytečné kontakty (číslo 10, 20, 21, 31).

K osazené desce připájíme propojovací kabel. Je použit desetižilový plochý kabel, určený pro zařezávací konektory. Délka kabelu je podle potřeby až několik desítek cm. Kabel stříháme nůžkami tak, aby čára stříhu byla kolmá k podélné ose kabelu. Na jednom konci kabelu odtrhneme v délce 52 mm jednotlivé vodiče od sebe a zkrátíme je podle tab. 1 (vodič č. 1 je krajní vodič, barevně označený).

Tab. 1. Zkrácení vodičů proti plné délce

číslo vodiče	zkrácení [mm]	číslo vodiče	zkrácení [mm]
1	22	6	20
2	22	7	0
3	22	8	5
4	22	9	16
5	19	10	29

Zkrácené konce vodičů odizolujeme (tepelným odizolovacím nástrojem, nikoliv štípacími kleštěmi) v délce asi 2 mm a pocínujeme. V praxi se ukázalo, že některé typy kabelů snášejí teplo při pocínování vodičů dobře (např. šedé kabely BELDEN AWG28-10), u jiných typů se však izolace smrštila až o 5 mm (takové kabely jsou samozřejmě nepoužitelné). Nepájený konec kabelu prostrčíme otvorem v desce tak, aby vodiče s pocínovanými konci vyčnívaly na straně spojů a vodič 1 byl dále od zobrazovače. Jednotlivé vodiče pak připájíme k příslušným vývodům desky (čtvercovým pájecím ploškám). Vodiče 1 a 2 připájíme k vývodu 1, 2, vodiče 3 a 4 k vývodu 3, 4, vodič 5 k vývodu 5 atd. Pokud jsme pracovali pečlivě, budou všechny vodiče ležet pěkně na desce mezi vývody součástek. Plochý kabel zajistíme v otvoru na straně součástek tepelným lepidlem. Pokud je všechno v pořádku, zařízneme na volný konec kabelu konektor K1 - zásuvku PFL10 (trojúhelníková značka na konektoru musí být na vodiči 1).

Zapojený modul oživíme. Propojíme kontakt JP1, převodník ICL7107 vyjme z objímky a připojíme napájecí napětí +5 V. Zkontrolujeme napětí referenčního zdroje IO2 (+2,5 V) a referenční napětí na objímce IO1 mezi vývody VREF+ a VREF-, které má být okolo 100 mV. Trimrem P2 je nastavíme přesně na velikost 100 mV. Pak zasuneme ICL7107 do objímky. Osciloskopem zkontrolujeme taktovací impulsy na jeho vývodech OSC1, OSC2 a OSC3. Čítačem změříme na kolektorech T1 a T2 taktovací kmi-

točet a změnou kapacity C5 jej nastavíme na 50 kHz. Kapacitu měníme tak, že k C5 řadíme paralelně další SMD kondenzátory s podstatně menší kapacitou.

Pak ověříme činnost měniče záporného napájecího napětí. Na vývodu V- IO1 má být proti GND napětí okolo -3,2 V.

Na měřicí vstup (mezi přívody IN+ a IN-) modulu připojíme kalibrační napětí jmenně měnitelné v rozmezí -300 mV až +300 mV, které měříme čtyřapůlmístným voltmetrem. Pomocí změny kalibračního napětí ověříme, že modul měří správně. Pak nastavíme kalibrační napětí přesně 199,9 mV a trimrem P1 seřídíme citlivost modulu tak, aby displej modulu zobrazoval číslo 1999. Pokud rozsah P1 nestačuje, můžeme jej zvětšit zmenšením odporu rezistoru R7.

Nakonec spojováním vývodů modulu DT2 až DT4 s GND ověříme funkci desetinných teček.

Modul voltmetru se upevňuje na přední panel přístroje, do kterého je určen, dvěma distančními sloupky, pro jejichž přišroubování jsou v desce připravené otvory (vedle zobrazovače).

### Seznam součástek

R1, R2, R3	470 Ω, SMD 1206
R4, R5	12 kΩ, SMD 1206
R6	1,5 kΩ, SMD 1206
R7	390 kΩ, SMD 1206
R8	56 kΩ, METAL, 1 %
R9	2,2 kΩ, METAL, 1 %
R10, R11, R12	100 kΩ, SMD 1206
P1	20 kΩ, PM19
C1, C2, C3	10 μF/16 V, elektrolyt., radiální, miniaturní
C4	10 nF, keram., SMD 1206
C5	120 pF, keram., SMD 1206
C6, C8	100 nF, fóliový, RM=5 mm
C7	220 nF, fóliový, RM=5 mm
D1, D2	1N4148
T1	BC556B
T2	BC546B
IO1	ICL7107
IO2	TL431TO92
LD1, LD2	HDSP5521
JP1	konektor, kolíky (2 ks)
K1	zařezávací zásuvka PFL10

zkratovací propojka objímka DIL40 (2 ks)  
plochý kabel BELDEN AWG28-10 (25 cm)  
deska s plošnými spoji č. M41U

### Závěr

Přestože číslicový voltmetr představuje funkčně složitý přístroj, je díky použití integrovaného převodníku ICL7107 stavba modulu voltmetru velmi jednoduchá a oživení nečiní potíže. Malé průřeli modulu šetří prostor na panelech přístrojů a umožňuje vestavět modul i do nízkých přístrojových skříněk, čímž se podstatně rozšiřuje prostor jeho aplikací.

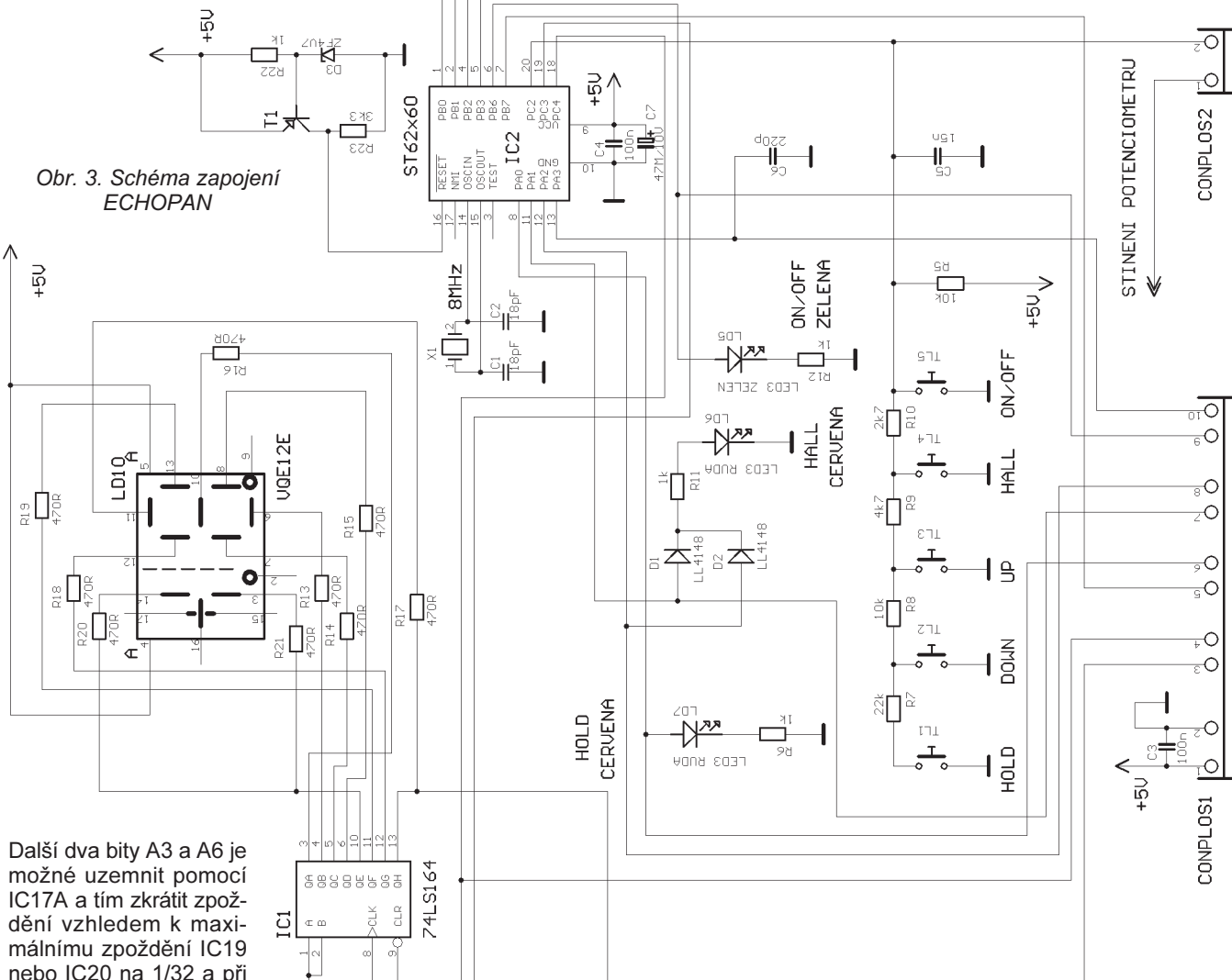
# DIGITÁLNÍ STEREO ECHO/HALL

## ECHOTOP EASY, CLASSIC A CADILLAC

Ing. Jindřich Tólg, Ing. Petr Šolc, Pavel Hlávka

(Pokračování)

Posuvný statický 8bitový registr IC17A nahrazuje paměť se čtyřmi nezávislými spínači na zem, sloužící ke zmenšování celkového počtu vygenerovaných buněk (zmenšení zpoždění) paměti IC19 až IC21. Přes diody D5, D6, D9 a D10 může být uzemněn adresový bit s nejnižší prioritou - počet vygenerovaných adres se tím zmenšuje na 1/4 - multiplexní režim (při uzemnění dvou bitů na 1/16). U paměti IC21, která slouží ke zpoždění signálu mezi levým a pravým kanálem, je jeden adresový bit trvale spojen se zemí (A8) - to znamená, že největší zpoždění IC21 je rovno 1/4 IC19 nebo IC20.



Obr. 3. Schéma zapojení ECHOPAN

Další dva bity A3 a A6 je možné uzemnit pomocí IC17A a tím zkrátit zpoždění vzhledem k maximálnímu zpoždění IC19 nebo IC20 na 1/32 a při uzemnění obou vstupů A3 a A6 až na 1/128. U paměti IC19 a IC20 lze zpoždění zkrátit uzemněním jednoho adresového vstupu pouze na 1/4.

Druhá část posuvného registru IC17B slouží jako paměť pro nastave-

ní programovatelné děličky IC12. Tím můžeme měnit celkový počet vygenerovaných buněk v jednom cyklu (zpoždění všech pamětí) v rozsahu 1/15 až 1. Zpoždění je ještě možné měnit změnou vzorkovací frekvence, což je zále-

žitost procesoru. Data do posuvných registrů jsou posílána sériovou linkou z procesoru. Tím můžeme dva výstupy procesoru (sériová linka DATA a CLK) pomocí statických posuvných registrů rozšířit na neomezený počet výstupů.

### Výstupní analogová část (ECHOPAN A) obr. 1.

Výstupy z paměti IC19 až IC21 jsou zavedeny do klopných obvodů D IC5A, IC5B a IC6B. Je to z důvodu vyfiltrování signálu po průchodu digitální zpožďovací linkou. Z výstupu obvodů D se signál převádí zpět na analogový signál integračním článkem R37/C15, R38/C16, R39/C17 a R40/C18. Dále bude popisován pouze levý kanál, pravý je obdobný.

V hlavním levém kanálu je možné k výstupu z 2. paměti (IC20) přimixovat v režimu HALL přes analogové spínače IC8A a IC8C signály z 1. paměti (IC19) a z 3. paměti (IC21). To

slouží k vytvoření efektu HALL. Dále pokračuje signál přes oddělovací kondenzátor C19 a spínač IC8B do filtru dolní propusti. Pokud je spínač IC8B rozepnut, je zároveň sepnut IC8D na zem. Je to z důvodu přeslechu přes rozepnutý spínač.

Z filtru (dolní propust) s kmitočtem 11 kHz a útlumem 12 dB/dek, tvořeným IC10C a R50, R51, C20 a C21, jde signál do směšovacího obvodu kolem P3. Zde se nastaví přizemňováním zpožděného nebo originálního signálu požadovaná váha mezi oběma signály. Poslední aktivní člen je výstupní zesilovač IC10A, ze kterého je signál veden na výstupní zásuvku CON7 (jack 6,3 mm).

Obdobným způsobem je signál zpracován v pravém kanálu. Pouze s tím rozdílem, že zpožděný signál je veden vždy z 3. paměti (IC21). Tím je dáno zpoždění mezi levým a pravým kanálem. Tedy celkové absolutní zpoždění pravého kanálu je dáno zpožděním levého kanálu (IC19 + IC20) + zpoždění mezi levým a pravým kanálem (zpoždění dané IC21).

### Deska ECHOPAN (schéma ECHOPAN) obr. 3.

Mozkem celého zařízení je jednočipový mikroprocesor IC2 firmy Thomson ST6260. Obsahuje 8bitový převodník A/D, EEPROM paměť a další potřebné obvody jako oscilátor atd. Pro správnou funkci mikroprocesoru je kromě krystalu 8 MHz nutný nulovací obvod s T1, R22, R23 a Zenerovou diodou D12. Na kolektoru tranzistoru T1 se změni napětí z „L“ do „H“, až když napájecí napětí dosáhne napětí Zenerovy diody, sečtené s přechodem e-b tranzistoru T1 (kolem 4,5 V). Ten se pak otevře a mikroprocesor se přivedením úrovně „H“ na nulovací vývod 16 přivede do funkčního stavu.

Všechna tlačítka pro ovládání zařízení jsou připojena na jeden vstup mikroprocesoru a jsou čtena jako analogová klávesnice. Při stisknutí jednoho z tlačítek TL1 až TL5 vznikne na děliči R5 a R7 až R10 určitý úbytek napětí. Toto napětí mikroprocesor měří pomocí vnitřního převodníku A/D. V závislosti na tomto napětí vyhodnotí, které tlačítko bylo stisknuto. Nejvyšší prioritu má tlačítko zapojené v horní části děliče (ON/OFF).

LED indikátoru vybuzení LD1 až LD4 jsou napojeny přímo na porty  $\mu$ P přes sériové rezistory R1 až R4.

Signál z vývodu 6 IC2 je přiveden na LED LD5, kde indikuje stav efektu - ON/OFF - zpožděný signál je/není přimixován k originálnímu signálu. Zároveň je tento signál veden přes CONPLOS1 na hlavní desku ECHODESK, na které ovládá analogové spínače v cestě zpožděného signálu IC8B a IC9B a přes negovací člen IC9A uzemňovací spínače IC8D a IC9D.

Vývod 11 a 12 IC2 je zaveden přes D1 a D2 na indikační LED HALL/ECHO LD6 a přes CONPLOS1 spíná spínače IC8C a IC8A. Poslední indikační LED LD7 indikuje stav na vývodu 8 IC2 - HOLD ON/HOLD OFF. Tento signál ovládá již zmíněný spínač uzavírající celou zpožďovací linku IC7A (funkce HOLD).

K indikaci čísla programové banky a hodnot všech parametrů slouží 1,5místný červený displej LED. Je zapojen na výstup posuvného registru IC1 přes sériové rezistory k omezení proudu každého segmentu. Signál do posuvného registru je přiveden z mikroprocesoru z vývodu 19 DATA a z vývodu 18 CLK. Z posledního bitu registru IC1 je signál DATA veden přes CONPLOS1 na ECHODESK do dalších registrů společně s hodinovým signálem.

Mikroprocesor zároveň generuje hodinový signál pro celou digitální část - vývod 7 IC2. Tato frekvence se pohybuje v závislosti na zpoždění popř. funkci HOLD od 250 kHz do 1 MHz.

### Deska ECHOCLASS pouze pro variantu ECHOTOP CLASSIC (obr. 4.)

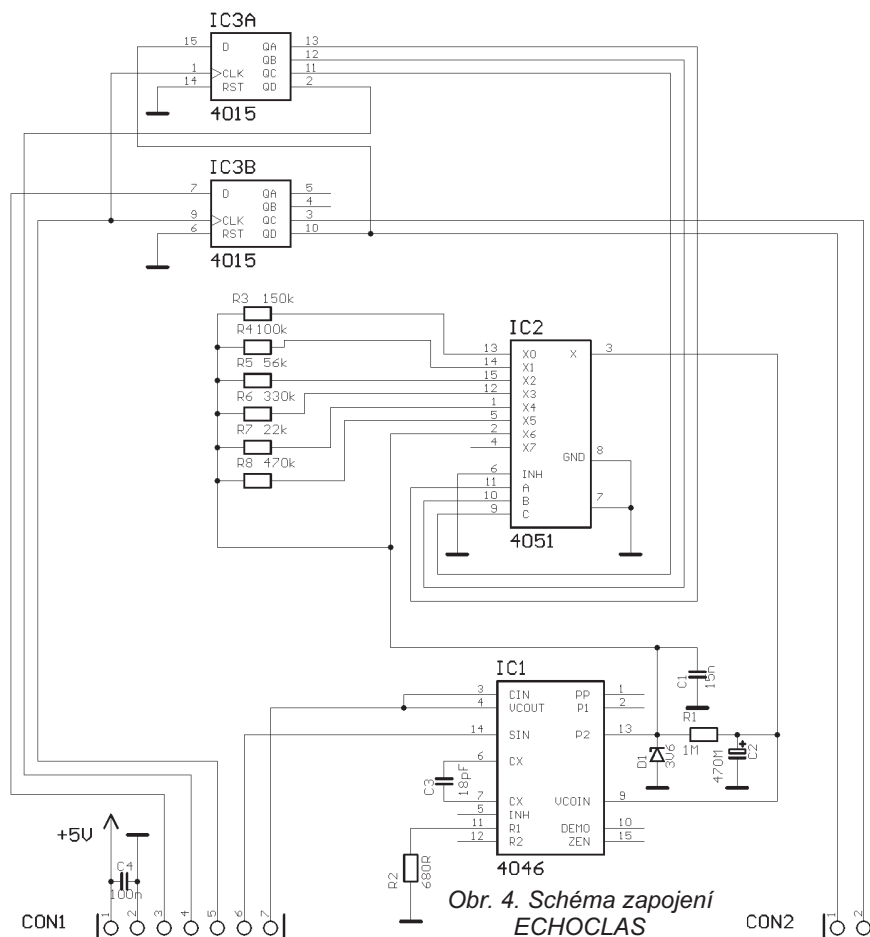
Na této desce, která je spojena s ECHODESK konektorem CON1 a CON2, je umístěn obvod fázového závěsu IC1, statický posuvný registr IC3 a analogový přepínač IC2. Vstupní hodinový signál z procesoru je zaveden do fázového detektoru - vývod 14 IC1 a porovnáván s fází signálu generovaného napětím řízeným oscilátorem VCO. Tento detektor přes článek RC řídí VCO. Analogovým přepínačem měníme rezistory v článku RC od 1 k $\Omega$  do 1 M $\Omega$  - celkem 8 časových konstant. Tím měníme dobu, za kterou VCO dosáhne frekvence přivedené z mikroprocesoru. Tento obvod slouží

pro plynulou změnu frekvence - zpoždění pro efekty chorus, flanger a rozmitaná echa, popř. hally. Celý obvod pracuje tak, že z mikroprocesoru se periodicky skokově mění hodinová frekvence z např. 900 kHz na 1 MHz s rychlostí změny podle naprogramování od 0,2 do 10 Hz. VCO se stále snaží dohnat frekvenci z mikroprocesoru a plynule se přeladuje. Frekvence z VCO je zavedena do celé digitální části na ECHODESK.

### Deska ECHOPOT - pouze pro variantu ECHOTOP CADILLAC (obr. 5.)

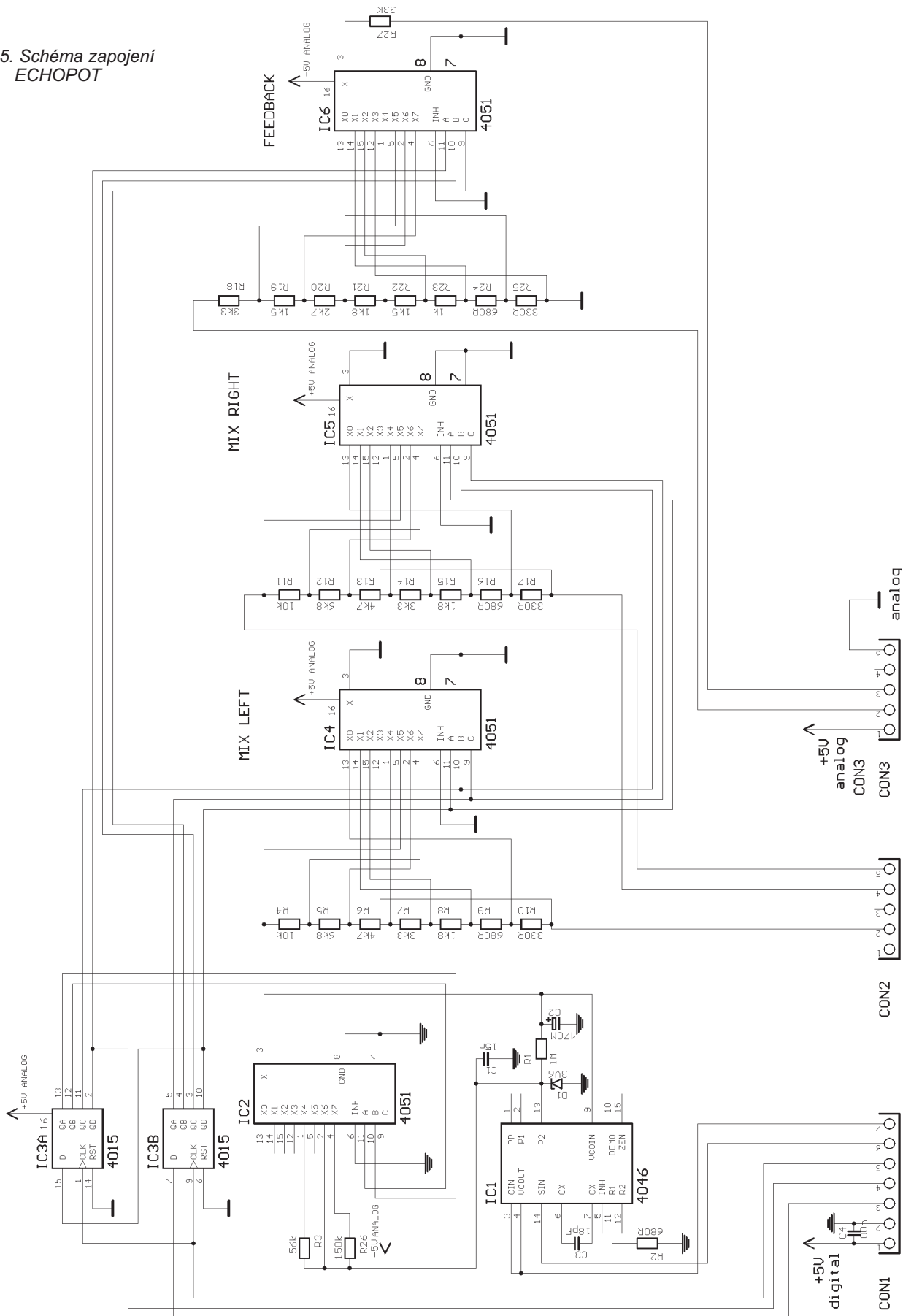
Tato pomocná deska s plošnými spoji obsahuje také jako ECHOCLASS fázový závěs s VCO přepínač časových konstant s tím rozdílem, že je možné vybrat pouze čtyři časové konstanty.

Dále jsou tam tři osmipolohové analogové přepínače IC4, IC5 a IC6. IC4 a IC5 nahrazují tandemový potenciometr P3 - MIX pro levý a pravý kanál a přepínač IC6 nahrazující potenciometr P2 - FEEDBACK na základní desce (ECHODESK). V této variantě (CADILLAC) nejsou P2 a P3 na desce ECHODESK osazeny. Každý přepínač je tvořen analogovým multiplexem 1 z 8 4051. Rezistory u každého přepínače jsou nastaveny z hlediska optimálního průběhu regulace. Regulace je 8stupňová, avšak nelineární, což bohatě dostačuje pro všechna potřebná nastavení.



Obr. 4. Schéma zapojení ECHOCLASS

Obr. 5. Schéma zapojení ECHOPOT



### STAVBA

I když celé zařízení vypadá na první pohled značně složité, zkušenější elektronik se nemusí stavby příliš obávat. Žádná z variant neobsahuje jakýkoliv nastavovací prvek.

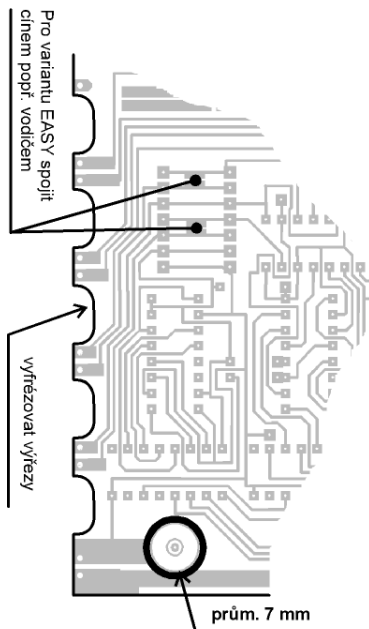
Pro každou desku je uveden osazovací výkres ze strany normálních

součástek, osazovací výkres ze strany plošných spojů pro součástky SMD a výkres desky s plošnými spoji

### Několik rad k osazování SMD

Součástky SMD doporučujeme osazovat jako první. V PE bylo zveřejněno mnoho jednoduchých konstrukcí vy-

užívajících součástky SMD. Jejich pájení není nijak zvlášť obtížné. Výhodnější je používat mikropáječku s regulovatelnou teplotou hrotu, avšak ani pájení s pistolovou páječkou nevede ke špatným výsledkům. Je pouze potřeba hrot páječky kleštěmi zašpičatit a udržovat co nečistější. Osvědčila se nám metoda rychlého osazení SMD



Obr. 18. Úprava ECHODESK

součástek s použitím kalafuny. V acetonu rozpustíme určité množství kalafuny (roztok musí být přiměřeně hustý) a pak jím potřeme na desce s plošnými spoji místa (nebo celou desku), kam mají být připájeny součásti SMD. Vznikne lepkavá vrstva, na kterou můžeme pinzetou pokládat všechny součástky SMD podle osazovacího schématu. Tím jsou lehce přilepeny a při pájení si je ustavíme na přesné místo.

Při pájení používáme co nejtenčí pájku, abychom mohli správně dávkovat její množství - stačí velmi málo (průměr 0,6 mm je obsahem sady materiálu). Pájení součástí SMD vyžaduje určitou zručnost, ale protože jsme se vyhnuli integrovaným obvodům SMD, není nijak kritické.

Po připájení všech součástí SMD osadíme drátové propojky - jsou vyznačeny na osazovací plánu včetně jejich délky. K tomuto účelu je v sadě součástek měděný pocínovaný vodič.

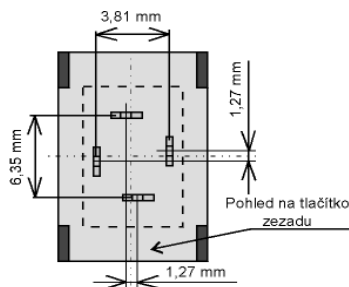
Pak postupujeme pájením objímek pro integrované obvody a dále všech ostatních pasivních součástí. Použití objímek pro integrované obvody doporučujeme každému, protože při hledání chyby jsou k nezaplacení.

Takto postupujeme u všech desek nutných k naší vybrané variantě.

**Pozn. CONPLOS nejsou skutečné konektory - jsou to jen měděné pájecí plošky určené ke spojení pájkou s podobnými ploškami na jiné desce.**

### Echodesk - osazení (obr. 6 až 8)

Na základní desku osadíme všechny součásti, u potenciometrů, vstupních a výstupních zásuvek zvláště dbáme na to, aby byly zasunuty nadoraz do desky s plošnými spoji. Pokud jsme si objednali i čelní a zadní panely, pokračujeme tak, že zadní panel nastrčíme na připájené zásuvky a dotáhneme jejich matice. Pak nasuneme



Obr. 19. Umístění vývodů tlačítek

do desky stabilizátory U1 a U2 a přišroubujeme k zadnímu panelu.

V sadě materiálu jsou stabilizátory izolované - pokud máme obyčejné kovové, je třeba je přišroubovat přes slídové podložky a izolační vložky. Nakonec je připájíme.

V závislosti na zvolené variantě osadíme rovněž pro variantu Classic konektory CON4 a CON9 a u varianty Cadillac místo těchto konektorů konektory CON1, CON2 a CON3. Jedná se o dutinky.

Na kraji desky s plošnými spoji musíme vyřezovat nebo vyvrtat výřezy podle obr. 18.

### Echopan - osazení (obr. 9 až 11.)

Připájíme součástky SMD, propojky a ostatní obvody. Každé tlačítko má čtyři vývody (obr. 19.).

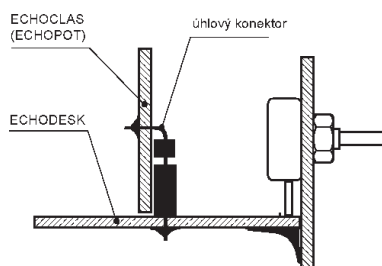
Tlačítka doporučujeme připájet pouze jedním vývodem - můžeme s nimi ještě trochu pohybovat a srovnat je po nastrčení čelního panelu tak, aby se volně pohybovala. Diody LED zatím nebudeme osazovat. Nakonec vsuneme do připájené objímky displej. Jedná se o 1/2 precizní 40vývodové objímky. Vytvoříme je přeříznutím celé objímky na 1/2.

### Echoclas - osazení (obr. 12 až 14.)

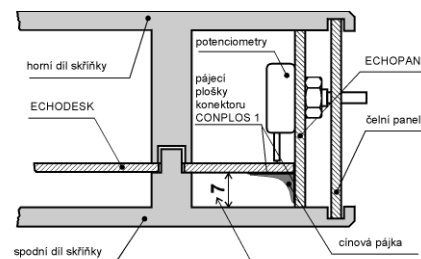
Připájíme součásti SMD, propojky a ostatní obvody. Pod integrovaným obvodem IC1 je propojka - **nesmíme ji zapomenout osadit před obvodem IC1**. Konektory CON1 a CON2 jsou úhlové a vsuneme je do desky kratší stranou (obr. 20.).

### Echopot - osazení (obr. 15 až 17.)

Připájíme součástky SMD, propojky a ostatní obvody. Pro integrovaný obvod IC5 nesmíme použít objímku - překážela by při zasunutí do konekto-



Obr. 20. Spojení desek ECHODESK a ECHOCAS (ECHOPOT) konektory



tento rozměr je nutně při spojování obou desek ECHODESK a ECHOPAN dodržet

Obr. 21. Spojení desek ECHODESK a ECHOPAN

ru na ECHODESK potenciometru P1. Pod integrovaným obvodem IC1 je propojka - nesmíme ji zapomenout osadit před obvodem IC1. Konektory CON1, CON2 a CON3 jsou úhlové a vsuneme je do desky kratší stranou - stejně jako u ECHOCLAS.

### Spojení desek ECHODESK a ECHOPAN (obr. 21.)

Přední panel nastrčíme na potenciometry a lehce dotáhneme jejich matky. Pak zkontrolujeme, zda plošky spojovacího konektoru CONPLOS1 - na desce lícují přesně na sebe, popř. vzájemně obě desky posuneme. Pak přibodujeme krajní plošky k sobě podle obr. 21 tak, aby vzdálenost ECHODESK od dolní hrany ECHOPAN byla 7 mm. Toto je nutné dodržet hlavně na levé straně - u tlačítek, neboť blízko předního panelu je sloupek, na kterém sedí hlavní deska. Zde by vznikalo přidavné pnutí, popř. by se nepodařilo celou skříňku zavřít.

Po lehkém spojení obou desek přibodováním krajních plošek přiložíme na ECHOPAN čelní desku a celé opatrně vsuneme na spodní díl plastové krabice. Pak nasuneme i horní díl a zkontrolujeme, zda lze skříňku dovřít a zda tlačítka „jdou“ stisknout. Pokud ano, můžeme dopájet všechny zbylé plošky, čímž vznikne dokonalé spojení mezi čelním panelem a základní deskou. Při spojování zároveň dbáme na správný úhel mezi základní deskou a panelem - 90 stupňů. Pak nasuneme do ECHOPAN všechny diody LED. Opět nasadíme čelní panel a vsuneme do spodního krytu. Pak diody LED nasuneme ze zadu do jejich otvorů v čelním panelu a připájíme nejprve jeden vývod a po kontrole nasunutí i horního krytu dopájíme i zbylé vývody. Spojovat desku a panel je nutné velmi pečlivě. V žádném případě nepáčíme ani neohybáme panel od základní desky - cinové spojení je natolik pevné, že by se mohly odtrhnout měděné plošky. Pokud se nepodařilo tyto desky dobře sesadit, raději odsajeme cin ze všech měděných plošek CONPLOS1 a vše celé sesadíme znovu.

Vše pro tato zařízení si lze objednat u fy EsoTop spol. s r. o., Lindaurova 10, Plzeň, tel./fax: 019/22 77 14 (viz také inzertní příloha).

(Pokračování příště)

# Sít'ový spínací systém SSS-01

Dálkové ovládání prostřednictvím přenosu  
vř signálu elektrickou sítí.

Automatická regulace výkonu a spotřeby  
energie

Stanislav Kubín, Ing. Miloš Munzar, CSc.

(Pokračování)

## Popis zapojení

Schéma zapojení přijímače s termostatem je na obr. 13.

Jádrem přijímače je  $\mu\text{P PIC16C54}$  s krystalem 4 MHz. Všechny obvody přijímače jsou navázány na mikropočítač přes jeho porty.

Na port PB4 se přivádějí data získaná detekcí přijímaného vř signálu. Vř signál se odebírá ze sítě spolu se širokým spektrem dalších kmitočtů kondenzátorem C2 a zesiluje se v omezovači s tranzistorem T3. Záporná úroveň signálu se omezuje saturací T3, kladnou úroveň omezuje dioda LED D9. Omezený signál se přivádí do selektivního zesilovače s tranzistorem T4. Paralelní rezonanční obvod L1, C5, C9 v kolektoru T4 je vyladěn na kmitočet přijímaného vř signálu a odděluje přijímaný signál od nežádoucích signálů a síťových poruch.

V přijímači pro 119 kHz je rezonanční obvod naladěn na 119 kHz, v přijímači pro 95 kHz na 95 kHz atd. Cívka L1 je černý mezifrekvenční transformátor o rozměrech 10 x 10 mm z přijímače AM. Pro přeladění na 119 kHz jsou k němu paralelně připojeny sériově spojené kondenzátory C9 a C5 s kapacitami podle schématu (sériové spojení je použito proto, aby bylo možné jemněji odstupňovat výslednou kapacitu dvojice kondenzátorů). L1 také lze získat převinutím jakéhokoliv mezifrekvenčního AM transformátoru.

Indukčnost vinutí připojeného ke kolektoru T4 je při středně zašroubovaném hrníčkovém jádru 0,8 mH a převod mezi vinutími je 8 : 1. V tomto případě použijeme pro rezonanční kmitočet 119 kHz ladicí kondenzátor C5 o kapacitě 2,2 nF a místo C9 zapájíme propojku. Rezananční obvody laděné na ostatní kmitočty nebyly realizovány. Díky omezovači, který srovná na

stejnou velikost amplitudy přijímaného i nežádoucích signálů, dokáže selektivní obvod dostatečně potlačit nežádoucí signály i v případech, kdy jsou v síťovém rozvodu daleko silnější než přijímaný signál. Přijímaný signál se odebírá z rezonančního obvodu indukční vazbou a detekuje se tranzistorem T5. Data z kolektoru T5 se vedou do mikropočítače přes tranzistor T6, který binární signál vytváří a převede do úrovně CMOS.

Vyhodnocování dat pro ovládání je podmíněno synchronizačními impulsy odvozenými od průchodu síťového napětí nulou, které se přivádějí na port PB0. Synchronizační impulsy se tvarují z dvoucestně usměrněného tepavého napětí odebraného z katod D3, D4 tranzistorem T2, zapojeným jako komparátor.

Číslo předvolby okruhu, ve kterém má přijímač pracovat, se do počítáče zavádí přes porty PA0 až PA3 z propojek JP1 až JP4. Nastavení propojek (jumperů) pro všechna čísla okruhů jsou na obr. 12.

Z portů T5 až T7 jsou buzeny indikační diody LED D10 a D11. D10 je dvoubarevná - zelené světlo indikuje ÚSPORNÝ a červené světlo KOMFORTNÍ režim vytápění. D11 je žlutá a indikuje zapnuté topidla v úsporném režimu.

Binárním signálem z portu PB1 se přes spínací tranzistor T1 ovládá relé RE1, které přes vývody J1 a J3 spíná přívod proudu do topidla. Kontakty relé jsou dimenzovány na proud 10 A při napětí 230 V/50 Hz, takže je možné spínat výkon až 2,3 kW. Pro zlepšení univerzality přijímače je vyveden na vývod J2 i rozpínací kontakt relé.

Funkci termostatu podporuje mikropočítač svými porty PB2 a PB3. Signálem z PB2 spouští mikropočítač impuls (kyv) monostabilního klopného obvodu (MKO) IO2, přes port PB3 vyhodnocuje délku impulsu MKO. Teplota vzduchu v místnosti je snímána odporovým čidlem R25 typu KTY81-220, které má při teplotě 25 °C odpor 2,0 k $\Omega$  a citlivost okolo 14  $\Omega$ /°C.

MKO převádí změnu odporu čidla na změnu délky impulsu. Délku impulsu MKO lze také měnit potenciometrem P1 pro volbu požadované úsporné teploty vzduchu v rozsahu 0 až 20 °C. Časovací obvod MKO je vyvážen rezistorem R26 a odporovým trimrem P2 tak, že při shodě teploty čidla R25 s jakoukoliv předvolenou teplotou (potenciometrem P1) generuje MKO impuls vždy stejné délky asi 2 ms. Pokud je teplota čidla nižší než předvolená, je impuls kratší, při vyšší teplotě než je předvolená, je impuls delší.

Mikropočítač neměří délku impulsu MKO, ale pouze vyhodnocuje, zda je délka impulsu kratší nebo delší než 2 ms. Při kratším impulsu než 2 ms zapne mikropočítač v režimu úsporná teplota relé RE1 a přes něj topné těleso (termostat v topném tělese je nastaven na vyšší komfortní teplotu a v režimu úsporná teplota je proto

trvale sepnutý). Po vyhřátí prostoru se impuls prodlouží a RE1 vypne atd. - termostat v přijímači tak reguluje teplotu místnosti na zvolenou úspornou teplotu.

V režimu komfortní teplota mikropočítač zapne na základě povelu z programovatelného vysílače trvale relé RE1 a komfortní teplotu v místnosti reguluje termostat v topném tělese.

Protože vzhledem k umístění přijímače nemusí být teplota čidla R25 shodná s teplotou vzduchu v místnosti, jak ji pociťuje člověk, není potenciometr P1 oceňován přímo ve °C, avšak je opatřen orientační stupnicí označenou číslicemi 1 až 6. Ve skutečném provozu pak zjistíme, jak musí být nastaven P1, aby byla v místnosti požadovaná teplota.

Všechny obvody přijímače jsou napájeny dvoucestně usměrněným proudem přímo ze sítě. Sít' je připojena k vývodům J4, J5 a nezáleží na pořadí nulového a fázového vodiče. Přepětové špičky omezuje varistor R1. Napájecí proud je omezen kondenzátory C1 a C14 a je přes usměrňovací diody D1 až D4 veden na Zenerovu diodu D7, která určuje velikost napájecího napětí 22 V. Napájecí napětí je vyhlazeno filtračním kondenzátorem C6. Dioda D6 odděluje vyhlazené napětí na C6 od tepavého napětí na katodách usměrňovacích diod D3, D4, aby bylo možné použít tepavé napětí pro odvození synchronizačních impulsů. Rezistor R2 zvedá vnitřní odpor usměrňovače, který by jinak zeslaboval vř signál. Pro napájení mikropočítače je napájecí napětí 22 V zmenšeno stabilizátorem IO2 na 5 V.

## Stavba a oživení

### Osazení desky s plošnými spoji (obr. 14)

Všechny obvody přijímače s termostatem jsou umístěny na desce s oboustrannými plošnými spoji s prokovenými otvory.

Před osazováním prohlédneme desku s plošnými spoji lupou proti světlu a zkontrolujeme, zda nejsou spoje přerušené nebo zkratované. Desku osazujeme součástkami postupně od nejnižších po nejvyšší. Dbáme na to, abychom nezaměnili hodnoty součástek a dodrželi správnou orientaci IO, diod, elektrolytických kondenzátorů atd. Diody LED D10 a D11 připájíme na tak dlouhých přívodech, aby po vestavění desky do krabičky licovala čela diod s přední stranou víčka. Potenciometr P1 zasuneme nadoraz do otvoru v desce (otvor případně připilujeme), ohneme vývody a pomocí krátkých drátků je připájíme k příslušným pájecím bodům. Potenciometr přilepíme k desce termolepidlem. Teplotní čidlo R25 do desky nezapájíme. K vývodům J4, J1 a J3 připájíme měděné vodiče o průřezu 1,5 mm<sup>2</sup>, dlouhé asi 150 mm, a tenčím drátem spojíme vývod J5 s J1. Osazenou desku pečlivě zkontrolujeme a můžeme přistoupit k oživení.

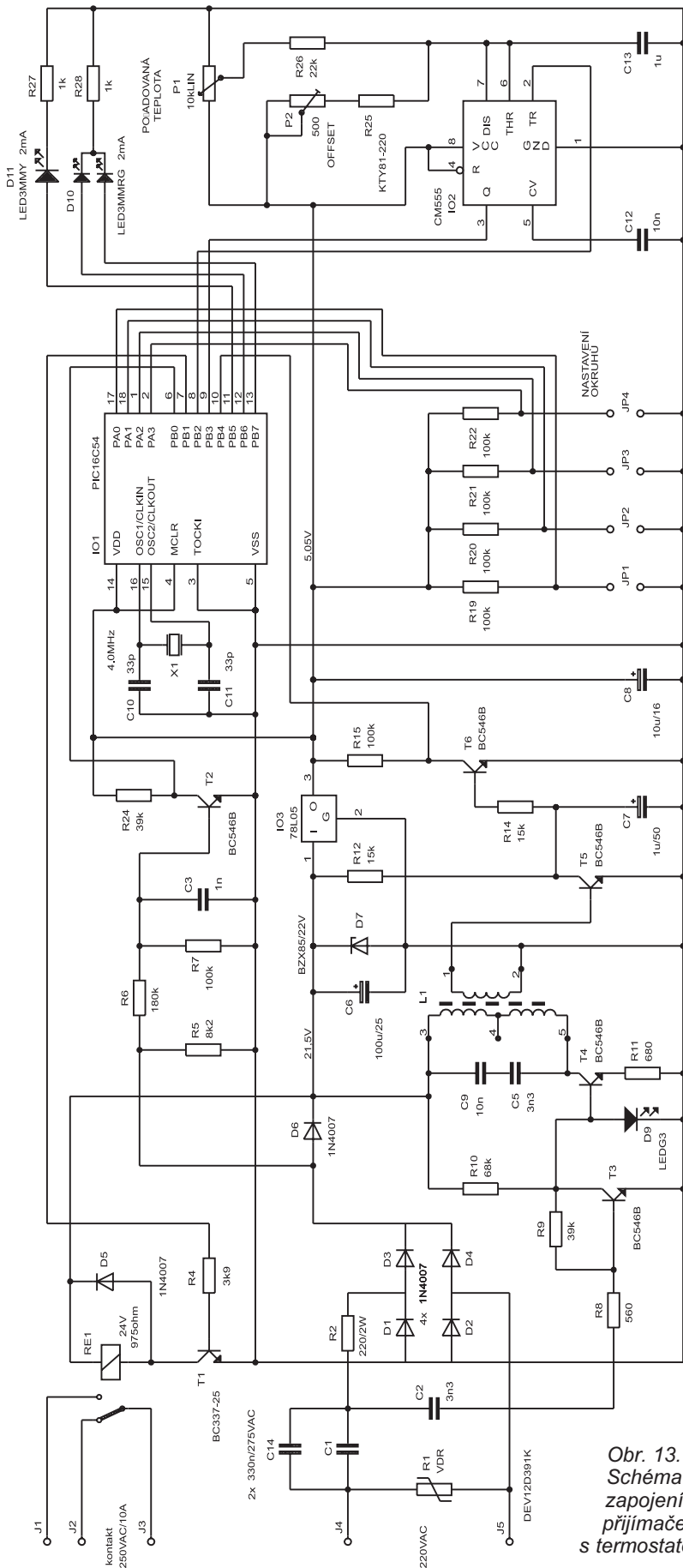
### Oživení a nastavení

Desku přijímače oživíme nejsnadněji na pracovišti s oddělovacím transformátorem za pomoci programovatelného vysílače SSS-TX1. Vysílač připojíme k oddělené síti. Na desce přijímače zasuneme propojku pro volbu např. 5. okruhu. K vývodům J4 a J5 desky přijímače připojíme síťovou šňůru a přijímače připojíme k oddělené síti. Na přijímači se musí zelené rozsvítit dioda D10. Voltmetrem zkontrolujeme napájecí napětí okolo 22 V na vstupu stabilizátoru IO3 a výstupní napětí 5 V na výstupu IO3. Osciloskopem zkontrolujeme synchronizační impulsy na kolektoru T2. Impulsy

### nastavení propojek

	1.okruh
	2.okruh
	3.okruh
	4.okruh
	5.okruh
	6.okruh
	7.okruh
	8.okruh
	9.okruh
	10.okruh
	11.okruh

Obr. 12. Nastavení propojek

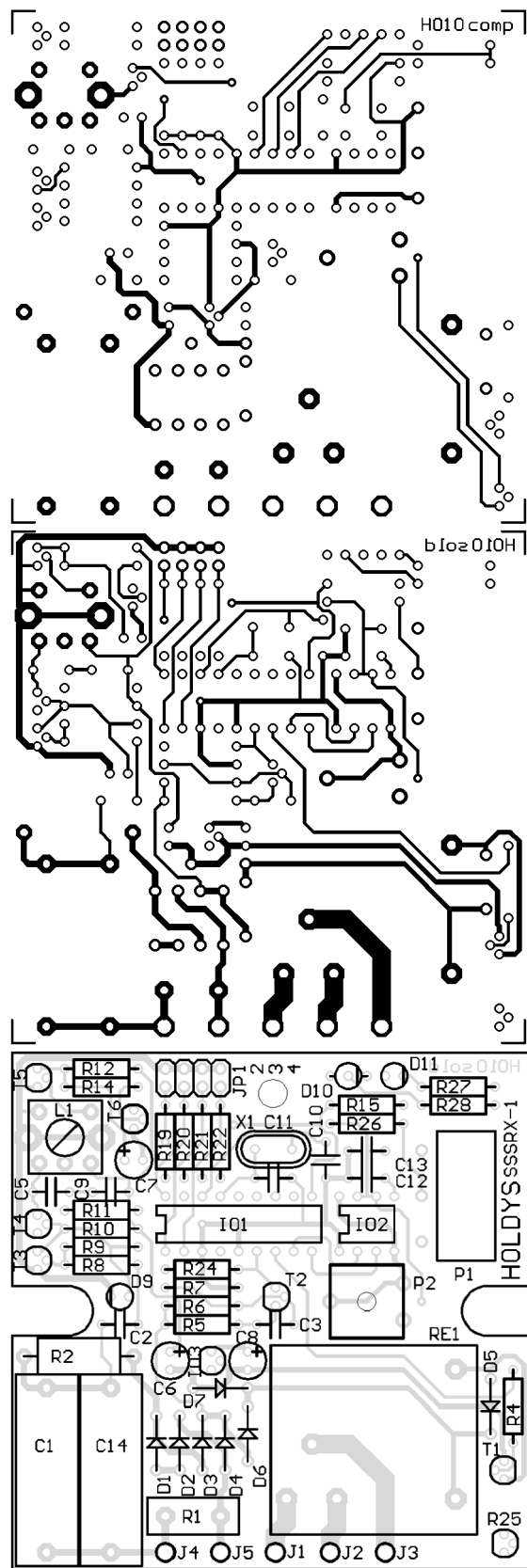


Obr. 13. Schéma zapojení přijímače s termostatem

jsou kladné a mají velikost 5 V, široké jsou okolo 1 ms a jejich perioda je 10 ms. Je-li vše v pořádku, naladíme cívku L1. Jako zdroj zkušebního signálu použijeme programovatelný vysílač. Vysílání signálu dosáhneme stisknutím tlačítka OKR. ZAP. Během vysílání signálu blikají dvě LED in-

dikující den v týdnu. Vysílání signálu je přerušované a krátké, avšak pro naladění L1 je postačující. Opětovné vysílání v signálu zajistíme dalším stiskáním tlačítka OKR. ZAP. podle návodu k použití vysílače. Trimrem P1 na desce síťové části nastavíme co nejslabší, avšak nikoliv nulový

(měříme přípravkem MVFT) vysílání v signálu. Osciloskopem zobrazujeme v signálu na kolektoru T4 a otáčením jádra L1 během vysílání nastavíme jeho největší velikost. Pro ladění L1 musí být v signálu zeslaben proto, aby se neotevřel tranzistor T5, který by tlumil rezonanční obvod a la-



Obr. 14. Deska s plošnými spoji přijímače

dění by nebylo ostré. Po naladění L1 nastavíme trimrem P1 ve vysílači napětí správnou velikost vř signálu.

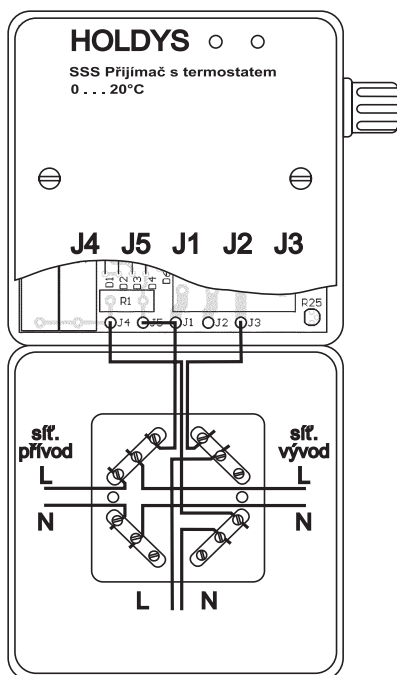
Po naladění vyzkoušíme správný příjem ovládacího signálu. Přijímač uvedeme do počátečního stavu krátkodobým odpojením od sítě. Po připojení k síti svítí zelená LED. Po stisknutí tlačítka OKR. ZAP. se po chvíli rozsvítí červená LED. Po stisknutí tlačítka OKR. ZAP. a VYP. se po chvíli rozsvítí opět zelená LED.

Pracuje-li přenos povelu, seřídíme termostat. Při seřizování musí svítit zelená LED. Potenciometr P1 na desce přijímače natočíme do střední polohy (odpovídající volbě teploty 10 °C). Do pájecích dírek pro čidlo teploty R25 zasuneme rezistor, který má odpor rovný odporu čidla při 10 °C, tj. 1783 Ω. Rezistor složíme z několika rezistorů s běžnými odpory. Trimrem P2 otáčíme až do bodu, kdy relé RE1 sepne nebo vypne. Jemným pohybem běžce trimru okolo tohoto bodu dosáhneme zapínání a vypínání relé. Vzhledem k hysterezi termostatu nejsou body zapnutí a vypnutí relé totožné. Správné nastavení běžce P2 je uprostřed mezi body zapnutí a vypnutí relé.

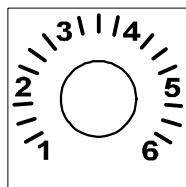
### Sestavení přijímače

Přijímač je vestavěn do skříňky vytvořené spojením dvou hlubokých elektroinstalačních krabic s obými rohy o rozměrech 80 x 80 x 28 mm, určených pro lištové rozvody sítě. V horní krabici je umístěna deska přijímače, v dolní krabici je tzv. malý věneček (čtyři svorky po třech šroubech), který umožňuje pohodlné zapojení přijímače do rozvodu sítě.

Elektroinstalační krabice jsou spojeny tak, že náliček pro přišroubování věnečku je v horní krabici nahoře a v dolní dole. Do stěn oddělovacích krabice vyplujeme uprostřed zahloubení široké 20 mm a hluboké 6 mm pro vodiče spojující desku přijímače s věnečkem. Do obých hran krabic vyfrézujeme nebo vyřežeme (několika na sebe přiloženými listy pilky na kov) po čtyřech větracích šterbinách, širokých 2 mm, s roztečí os 6 mm. Šterbiny jsou rovnoběžné se dnem krabic a zasahují asi 10 mm do bočních stěn. Do pravé boční stěny horní krabice vyvrtáme díru pro potenciometr P1. Díra má průměr 10,5 mm a její střed je vzdálen 23,5 mm od vnější plochy horní



Obr. 15. Zapojení síťových vodičů



Obr. 16. Stupnice termostatu

stěny a 15,5 mm od vnější plochy dna krabice.

Krabice jsou spojeny dvěma zapuštěnými šroubky M3 x 8 mm, hlavy šroubů jsou v horní krabici. Otvory pro šrouby jsou umístěny symetricky okolo svislé osy skříňky na rozteči 50 mm, asi 8 mm ode dna. Do víčka horní krabice vyvrtáme podle obr. 10 dvě díry o průměru 3 mm pro diody LED. Na vnější stranu horního víčka nalepíme štítek H0101 s označením přijímače, na vnitřní stranu téhož víčka nalepíme štítek H0103 s popisem nastavení propojek pro volbu okruhů (obr. 12). Na vnitřní stranu dolního víčka nalepíme štítek H0104 se schématem zapojení silových vodičů (dolní část obr. 15). Okolo díry pro potenciometr na horní krabici nalepíme štítek H0102 se stupnicí termostatu (obr. 16). Půlkulatým jehlovým pilníčkem zhotovíme do štítku díru pro potenciometr.

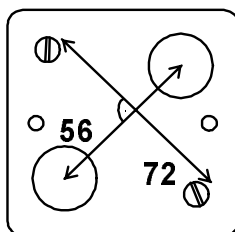
K větracím otvorům v levém dolním rohu dolní krabice přilepíme termolepidlem teplotní čidlo R25 a jeho vývody prodloužíme tenkými lanky na délku asi 200 mm. Lanka připájíme ze strany pájení do příslušných dírek ozivené desky přijímače.

Do horní krabice vložíme desku přijímače (lanka od čidla teploty naskládáme pod desku) a připevníme ji samořezným šroubem 2,9 x 8 mm s válcovou hlavou. Štipacími kleštěmi přiměřeně zkrátíme hřidel potenciometru a přišroubojeme na ni ovládací knoflík. Vodiče vycházející z desky vytvarujeme, aby procházely prohlubní v přepážce do dolní krabice a podél přepážky k jejímu dnu. Do dolní krabice zasuneme věneček a přišroubojeme ho samořezným šroubem 2,9 x 12 mm. Vodiče z desky přijímače zapojíme do svorek věnečku podle obr. 15. Nezapomeneme kousek tlustšího vodiče propojit obě dolní nulové svorky.

Na krabice přišroubojeme obě víčka a zkontrolujeme celkový vzhled. Nyní máme přijímač sestavený a připravený k instalaci.

### Instalace přijímače s termostatem

Jak již napovídá název, přijímač je vybaven termostatem. Proto záleží na místě montáže a na poloze přijímače. Přijímač s termostatem montujeme obvykle na stěnu místnosti do výšky 20 až 150 cm od země. Poloha přijímače může být svislá nebo vodorovná (knoflík pro regulaci teploty vpravo nebo nahoře). Nedoporučujeme však montáž na místa, kde mohou být i krátkodobě překročeny některé veličiny uváděné v základních technických parametrech a důležité pro správnou funkci pří-



Obr. 17. Rozteč upevňovacích šroubů

stroje, stejně jako na místa, kde náhodně proudí vzduch.

Před montáží odšroubojeme ze skříňky přijímače obě víčka. Podle obrázku na horním víčku nastavíme propojkami na desce přijímače zvolený okruh. V místech přívodu síťového napětí odstraníme z bočních stěn nebo ze dna dolní krabice plastový materiál. Do krabice protáhneme síťové přívody a přívody k elektrickým vyhřívacím tělesům a dolní krabici připevníme dvěma šrouby ke stěně místnosti. Rozteče přípevňovacích šroubů a místa přívodu síťového napětí jsou zobrazeny na obr. 17. Síťové vodiče připojíme na svorky věnečku podle obrázku na dolním víčku. Po připevnění a zapojení přijímače přišroubojeme krycí víčka.

### Seznam součástek

Rezistory	
R1(varistor)	ERZC10DK391
R2	220 Ω/2 W, METAL
R4	3,9 kΩ, METAL
R9, R24	39 kΩ, METAL
R5	8,2 kΩ, METAL
R6	180 kΩ, METAL
R7, R15,	
R19 až R22	100 kΩ, METAL
R8	560 Ω, METAL
R10	68 kΩ, METAL
R11	680 Ω, METAL
R12, R14	15 kΩ, METAL
R25	KTY81-220
R26	33 kΩ, METAL
R27, R28	1 kΩ, METAL
P1	10 kΩ, LIN, PC16ML
P2	500 Ω, PT10V+

Kondenzátory	
C1, C14	330 nF/275 V, CFAC
C2, C5	3,3 nF, CF2
C3	1 nF, keram.
C6	100 μF/25 V, RAD
C7	1 μF/50 V, RAD
C8	10 μF/16 V, RAD
C9	10 nF, CF2
C12	10 nF, keram.
C10, C11	33 pF, keram.
C13	1 μF, CF1

Polovodičové součástky	
D1 až D6	1N4007
D7	BZX85/22V
D9	LED 3MM G
D10	LED 3 MM RG, 2 mA
D11	LED 3MM Y, 2 mA
IO1	PIC16C54
IO2	CM555
IO3	78L05
T1	BC337-25
T2 až T6	BC546B

Ostatní součástky	
JP1 až JP4	S2G8
JUMPER	JUMP-SW
L1	viz text
RE1	RELE3206L24V
X1	4,0 MHz

deska s plošnými spoji H010 štítek na víčko H0101 štítek potenciometru H0102 štítek nastavení propojek H0103 štítek zapojení silové části H0104 knoflík P-S8879 na hřidel 6 mm lištová krabice 80 x 80 x 28 mm, upravená víčko k lištové krabici 80 x 80 mm elektroinstalační věneček malý (6303-13)

Bližší informace: Holdys a. s., Teplická 95, Děčín 4, tel.: 0412/531 288.

Ceny: PIC H007 (k SSS-TX1) 899 Kč, PIC H010 (k SSS-RX1) 299 Kč (s DPH). Desky s plošnými spoji lze dodat po dohodě s výrobcem.

(Dokončení příště)



# Převodníky D/A pro PC II

Ing. Ivan Doležal

V předchozích dílech příspěvku (PE 2 a 3/98 [4]) jsme se zabývali číslicově analogovými převodníky, připojenými na LPT port PC. Jednalo se jak o paralelní, tak o sériový princip převodu D/A. Tato část se zabývá sériovým převodem D/A s modulací hustotou impulsů (PDM), které jsou pod přerušením generovány na výstupu TxD portu COM.

Rád bych se zde ještě zmínil o tom, jak snadno doplnit pasivní i klasický převodník D/A o převod A/D s postupnou aproximací. Stačí k tomu víceméně libovolný operační zesilovač nebo přímo integrovaný komparátor (LM311 apod.), který porovnává napětí měřené s napětím převodníku D/A. Výstup komparátoru přivedeme na libovolný vstupní bit portu LPT. Použijeme-li operační zesilovač, je nutno jeho výstupní saturační napětí upravit na TTL úroveň např. omezovačem s rezistorem a Zenerovou diodou 3,3 až 4,7 V, aby se nepoškodil vstup portu LPT. Podle stavu komparace, čteného z registru STATUS, nastavujeme na výstupu portu LPT postupnou aproximací srovnávací napětí do shody s měřeným napětím. Program i zapojení jsou jednoduché, ale nejsou předmětem tohoto příspěvku.

## Výstup na portu COM

Celkové zapojení sériového rozhraní, asynchronní přenos, formát dat a popis registrů adaptéru portu COM v PC zde již nebudeme uvádět – čtenáře odkazují na literaturu, např. [1], [2] a [3]. Připomeňme, že port COM má 3 výstupy v úrovních RS-232C s výstupním napětím naprázdno mezi -13 až -9 V pro úroveň log. 1 a +9 až +13 V pro log. 0. Nejčastěji je výstupní napětí přibližně ±11 V. Porty notebooků mají napětí spíše nižší, neboť patrně nepoužívají stejné integrované obvody sériového rozhraní jako počítače stolní, které jim svým zdrojem poskytují napájecí napětí ±12 V. Obvody rozhraní s integrovaným dvojitým měničem napětí totiž napájecí napětí +5 V pouze zdvojují.

Signály rozhraní RS-232C jsou tedy v negativní logice, nicméně vnitřní negace některých bitů v registrech vede k tomu, že úroveň log. 1 může opět znamenat kladné napětí. Obě napětíové úrovně výstupních signálů přirozeně nejsou zcela symetrické, záporná bývá (v absolutní hodnotě) menší. Vnitřní odpor výstupů je nelineární a je přibližně 0,5 kΩ při zatížení, které se ještě neblíží zkratu. Zkratový proud bývá mezi 8 a 20 mA.

Dva výstupy portu COM – signály RTS a DTR – jsou pomocné, pro říze-

ní přenosu dat po sériové lince (handshaking), resp. pro přepínání modemu, směru toku dat apod. S úspěchem se též používají pro napájení připojených obvodů, mají-li malý odběr (např. myš, méně časté hardwareové klíče, viz též [2]), nebo pro napájení optoelektronických oddělovačů (např. převodníky RS-232C ↔ RS-485, multimetry METEX i jiné). Úroveň těchto signálů se nastavuje v registru řízení modemu MCR. Výstup TxD je vlastní výstup asynchronních dat, v klidovém stavu v úrovni log. 1 (tj. záporné napětí). Možná je méně známo, že může být trvale nastaven do úrovně log. 0 bitem „řízení přetržení povoleno“ – jedná se o 6. bit registru řízení linky LCR.

Samotný asynchronní signál TxD může mít různý průběh s tím omezením, že každých 10 bitů (při 8 datových bitech a 1 stop bitu) se vyskytuje alespoň jeden impuls s úrovní log. 0 (start bit) a alespoň jeden impuls s úrovní log. 1 (stop bit). Pokud se trvale vysílají např. datové bajty 55h (ASCII kód znaku 'U'), generuje výstup TxD signál se střídou 1:1 (viz obr. 2) a s kmitočtem daným polovinou nastavené přenosové (baudové) rychlosti COM portu, tj. nejvíce 115 200 Bd/2 = 57 600 Hz.

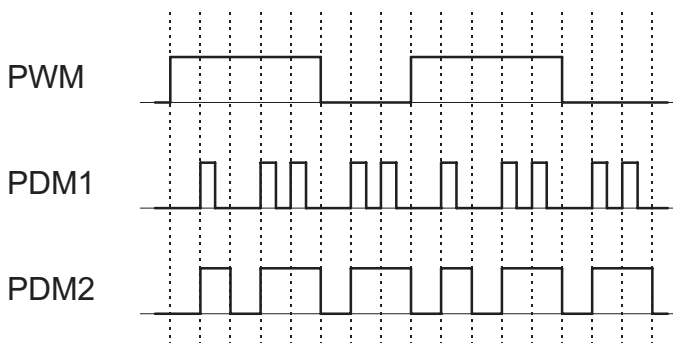
Podmínkou vysílání ustáleného, resp. jednoznačně definovaného signálu je, že další znak (bajt) je do vysílacího vyrovnávacího registru TXR adaptéru zapsán dříve, než se dokončí vysílání předchozího znaku – jinak by se mezi znaky objevily mezery s úrovní log. 1. Tuto podmínku nejlépe zabezpečí zápis do registru TXR v obslužné rutině, spuštěné pod přerušením. Událost „výstupní vyrovná-

vací registr prázdný“ je jednou ze 4 možných událostí, vyvolaných COM adaptérem, které mohou aktivovat žádost o přerušení hlavního programu. Pokud by však obsluhy žádostí o přerušení s vyšší prioritou (např. od systémového časovače nebo klávesnice), než má aktuální COM adaptér (standardně IRQ3 nebo IRQ4), trvaly téměř tak dlouho jako doba vyslání znaku, poruší se plynulost výstupního signálu. Přímé využití přerušení je pochopitelně možné pouze v DOSu, ať už ve verzi 7 z Windows 95, v nějaké předchozí verzi nebo na příkazovém řádku DOSovského okna Windows.

## Sériový D/A převod s proměnnou hustotou impulsů

Kromě sériového převodu D/A s impulsní šířkovou modulací PWM, popsaného minule, se hojně používá modulace hustotou impulsů PDM (Pulse Density Modulation). Impulsy o délce jednoho základního časového intervalu (interval rozlišení) jsou generovány tak často, aby střední hodnota výstupního signálu (např. napětí) za určitý delší časový interval (perioda převodu) opět odpovídala digitálnímu údaji na vstupu převodníku D/A. Délka „průměrovacího“ intervalu (periody převodu) je dána požadovaným rozlišením, pro N-bitový převod tedy trvá nejméně  $n = 2^N$  základních časových intervalů. Impulsy, které následují bezprostředně za sebou, mohou mít mezi sebou mezery nebo mohou být spojeny („sliť“ k sobě). Rozdíl je jednak ve spektru signálu, jednak v nárocích na shodu náběžné a sestupné hrany impulsu z hlediska možné nelinearity. Na časové ose jsou impulsy rozmístěny co nejvíce rovnoměrně - to je rozdíl od PWM, kde jsou intervaly se shodnou úrovní „soustředěny“ bez mezer za sebou. Na obr. 1 je porovnání PWM a obou typů PDM signálů pro hodnotu 5 s rozlišením 3 bity, tj. 8 intervalů.

Výhodou převodu D/A s PDM je, že skoková změna číselného údaje se projeví na výstupu okamžitě (během intervalu rozlišení), zatímco u PWM se čeká na nový interval převodu. Úroveň střídavé složky signálu se základním kmitočtem, odpovídajícím periodě převodu, je u PDM řádově nižší (pro některá vstupní data dokonce nulová) než



Obr. 1. Porovnání PWM a PDM signálů

u PWM, takže následující dolní propust může být jednodušší. Hardwareová realizace PDM je naopak složitější – vyžaduje sčítačku místo pouhých čítačů.

Odhlédneme-li od nezbytných impulsů start a stop bitu, bylo by možno generovat na TxD výstupu COM adaptéru též PWM signál, tj. příslušnou dobu samé bajty 0FFh, pak 1 bajt přechodový (vytvářející ve správném okamžiku přechod z úrovně log. 1 na log. 0) z množiny 01h, 03h, ... 3Fh, 7Fh a na doplnění periody převodu nulové bajty.

Programově výhodnější je použití PDM. K rozmístování impulsů na časové ose slouží jednoduchý interpolační algoritmus, který se používá také např. při vykreslování šikmo natočených úseček do pixelů displeje. Je-li  $m$  příslušná hodnota a  $n$  délka periody, generuje se impuls při každém přenosu (přetečení), který nastane při sčítání  $a = (a + m) \bmod n$ , tj. přičítání do pomocné proměnné  $a$  (na počátku je  $a = 0$ ) modulo  $n$ , tedy vlastně sčítání v číselné soustavě se základem  $n$ . Zpravidla je  $n$  mocninou dvou, ale není to podmínkou.

Start a stop bit způsobí, že střední výstupní signál nemůže nabýt hodnoty klidové kladné či záporné úrovně – je možno dosáhnout jen 80 %, jak plyne z poměru 8 datových (proměnných) bitů k celkovým 10 bitům jednoho znaku. Na obr. 2 jsou znázorněny signály PDM na TxD výstupu pro minimální, maximální a střední signál.

V tab. 1 je uveden komentovaný podprogram obsluhy přerušení od vyprázdnění vysílacího vyrovnávacího registru COM adaptéru, který vytvoří a vyšle 8 impulsů (tj. 1 znak) PDM signálu. Je napsán v inline assembleru překladače Borland C++ (verze 3.1, ale to není podstatné) jednak z důvodu docílení krátkého a rychlého kódu, jednak proto, že přetečení celých čísel není ve vyšších programovacích jazycích vůbec registrováno. Smyčka vlastní interpolace je velmi krátká využitím registrů a posunem C příznaku (carry = přenos) do registru AL, kde se tvoří výstupní znak. Převod má 16bitové rozlišení. Před ukončením podprogramu přerušení se signalizuje řadiči přerušení 8259, že žádost o přerušení již

Tab. 1. Podprogram obsluhy přerušení

```
void interrupt com_dac_int()
{
asm {
    mov dx,(value)           // převáděná hodnota -> DX
    mov bx,(acc)             // BX = střadač
    xor ax,ax                // nulování AX
    mov cx,8                 // čítač cyklu (8 bitů)
nextbit: asm{
    add bx,dx                // součet modulo 2^16
    rcr al,1                 // posun bitu přenosu C -> 7. bit AL
    loop nextbit            // test CX a opakování cyklu
    mov (acc),bx            // uchování stavu střadače
    mov dx,(portbase)       // adresa portu TXR -> DX
    out dx,al                // výstup znaku do vysílacího registru
    mov al,EOI               // kód konce obsluhy přerušení (20h)
    out ICR,al               // ... do řadiče 8259 (adr. 20h)
    }
}
}
```

Tab. 2. Podprogram nastavení přenosové rychlosti

```
void setbaudrate(unsigned int divisor)
{
char c;
if (divisor == 0)
    divisor = 1;           // ošetření nuly
disable();
c = inportb(portbase + LCR); // uchování původního stavu
outportb(portbase + LCR, (c | 0x80)); // nastavení DLAB
outportb(portbase + DLL, BLO(divisor)); // zápis nižšího bajtu
outportb(portbase + DLH, BHI(divisor)); // zápis vyššího bajtu
outportb(portbase + LCR, c); // nulování DLAB
enable();
return;
}
```

Tab. 3. Doba trvání obsluhy přerušení

Podprogram přerušení	Pentium 150 [μs]	386SX/33 [μs]
com_int_dac()	5,5 ±0,5	74 ±2
přerušení syst. časovače	17 ±2	167 ±4

byla akceptována. Úschovu registrů v úvodu a obnovení jejich obsahu na konci, jakož i instrukci *iret* doplní překladač. Několik zbytečných instrukcí podprogramu (úschova a obnova SI a DI) bychom mohli ušetřit, pokud bychom vlastnoručně napsali prolog a epilogu v assembleru, ale úspora doby provádění kódu by byla zanedbatelná.

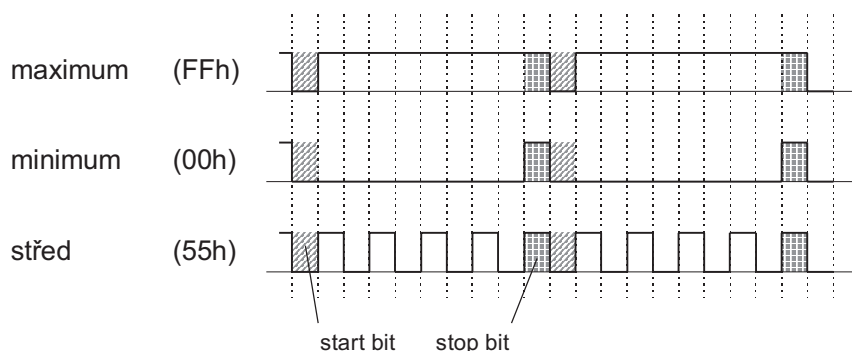
Nastavení systému přerušení od COM adaptéru, uchování starého vektoru přerušení (standardně ukazujícího na podprogram, který v podstatě nic nedělá) a instalace nové rutiny přerušení (zde `com_dac_int`) podprogramy

`setportpar` a `com_on` a pak opětovná deinstalace a deaktivace přerušení podprogramem `com_off` již byly vysvětleny v [2] včetně komentovaného výpisu programu. Zde bych pouze upozornil na změny a doplnění.

V proceduře `com_on` se v registru povolení přerušení IER vybírá jako zdroj přerušení zápisem konstanty `TX_INT = 02h` vysílač linky. Na konci procedury se vyšle první znak, aby se určité poprvé aktivovala obslužná rutina `com_dac_int`.

V tab. 2 je uvedena funkce `setbaudrate`, která nastavuje přenosovou rychlost (baud rate) COM portu na libovolnou možnou, tj. i nestandardní hodnotu podle parametru *divisor*. Baudová rychlost je dána vztahem  $1,8432 \cdot 10^6 / (16 \cdot \text{divisor})$  (Bd), tj. může být 1,76 až 115 200 Bd se značně stupňovitou volbou u velkých rychlostí. Registry děliče kmitočtu DLL a DLH mají shodné adresy s registry TXR (=RXR) a IER, rozlišují se však bitem DLAB v registru řízení linky LCR. Makra BLO a BHI byla uvedena v minulém článku.

Po spuštění obsluhy přerušení zbývá již jen nastavovat v hlavním programu podle potřeby proměnnou *value*.



Obr. 2. PDM signály mezních hodnot na TxD

(Dokončení v příštím čísle)

# Stavíme reproduktorové soustavy (X)

RNDr. Bohumil Sýkora

Výhybky jsou velice vědním tématem pro teoretický výzkum i praktické experimentování. Pokud se někde hovoří o „ladění“ reproduktorových soustav, rozumí se tím zpravidla nastavování výhybek tak, aby výsledek splňoval požadavky nebo představy konstruktéra a, což je možná ještě důležitější, jeho spolupracovníků, přátel, příbuzných, a ovšem kritiků. Veškeré s tím spojené pachtění má samozřejmě naději na úspěch pouze za předpokladu, že výchozí koncept výhybky byl zvolen správně. Zatím jsme si v konkrétnější podobě probrali nejjednodušší možnou výhybku, dvoucestnou se strmostí 6 dB na oktávu. I na té se lze dost vyřádit - můžeme měnit mezní kmitočty jednotlivých větví (a tím i dělicí kmitočty), můžeme kompenzovat impedanční charakteristiky reproduktorů a vyrovnávat rozdíly citlivostí měničů. Ta pravá zábava však nastane, začneme-li pracovat s výhybkami složitějšími, s větší strmostí, případně větším počtem pásem. Nejprve se podíváme, jak je to s těmi strmostmi.

Nejbližší vyšší typ výhybky je varianta se strmostí 12 dB na oktávu v obou větvích. Je možné a někdy i účelné kombinovat v různých větvích různé strmosti, touto možností se však zatím nebudeme zabývat. Podíváme se rovnou, jak vypadá zapojení takové výhybky - jeho nejjednodušší varianta je na obr. 1. V každé větvi je po jednom kondenzátoru a jedné tlumivce, takže tvoří horní a dolní propust druhého stupně. Předpokládáme, že zátěže v obou větvích jsou odporové a mají shodné odpory R. Dolní i horní propust tohoto typu je charakterizována mezní frekvencí, která je dána vzorcem:

$$f_0 = 1/2\pi\sqrt{LC}, \text{ případně } \omega_0 = 1/\sqrt{LC}.$$

Pokud vám tento vzorec připomíná výraz pro rezonanční kmitočet obvodu LC, ať již sériového či paralelního, nemýlíte se. Napětový přenos propustí můžeme - podobně jako v předchozí části - vyjádřit s využitím  $\omega_0$  v symbolicko-komplexní podobě poměrně jednoduše vzorcem:

dolní propust

$$T(\omega) = 1/(1 + (j\omega/Q\omega_0) - \omega^2/\omega_0^2)$$

horní propust

$$T(\omega) = -(\omega^2/\omega_0^2)/(1 + (j\omega/Q\omega_0) - \omega^2/\omega_0^2)$$

Já vím, ono to zas tak jednoduše nevypadá, ale z toho si nic nedělejte, pro méně zasvěcené jsou ty vzorečky uvedeny hlavně proto, aby bylo vidět, že kromě mezní frekvence se v nich vyskytuje ještě jeden parametr, a to činitel jakosti Q. U obvodů podle obr. 1 (předpokládáme stejné mezní

frekvence u dolní i horní propusti) je jeho velikost dána výrazem:

$$Q = R \cdot \sqrt{C/L}$$

Vliv činitele jakosti na amplitudovou charakteristiku ukazuje obr. 2, na kterém jsou tři takové charakteristiky pro dolní propust s mezním kmitočtem 1 kHz, a s činiteli jakosti 0,5, 0,71 a 1. Horní propust by měla charakteristiky stejné, jen zrcadlově obrácené kolem souřadnicové čáry pro 1 kHz. Vliv činitele jakosti nás ovšem hlavně zajímá, pokud jde o vlastnosti výsledné výhybky, a z tohoto hlediska jsou podstatně dvě varianty - varianta s  $Q = 1/2$  a varianta s  $Q = 1/\sqrt{2}$  (což je přibližně 0,71). Pro první případ lze ukázat (matematiku už necháme stranou), že u příslušné výhybky je **konstantní, tj. na kmitočtu nezávislá amplituda rozdílu výstupních napětí**. V druhém případě je konstantní součet druhých mocnin amplitud na obou výstupu, a jelikož druhé mocniny amplitudy napětí na odporové zátěži je úměrný příkon do této zátěže, znamená to, že v tomto případě je **konstantní celkový příkon**.

Co to prakticky znamená, použijeme-li ten či onen typ výhybky v reproduktorové soustavě? Předpokládejme, že akustické tlaky produkované měniči v jisté vzdálenosti jsou přímo úměrné napětím na ně přivedeným a konstanty úměrnosti jsou pro oba měniče shodné (máme tedy dva ideální měniče se shodnými citlivostmi). Předpokládejme dále, že výsledný akustický tlak je v celém prostoru dán jako součet dílčích akustických tlaků z obou měničů (to dostatečně přesně platí, pokud je vzdálenost mezi měniči menší než desetina vlnové délky vyzařovaného zvuku). Pak, použijeme-li variantu výhybky s činitelem jakosti 1/2, přičemž měniče zapojíme s navzájem opačnými polaritami, bude amplituda výsledného akustického tlaku kmitočtově nezávislá.

Opačné pólování je nutné proto, že na elektrické straně je zachována konstantní amplituda rozdílu napětí, takže musíme polaritu jedné větve obrátit, abychom dostali také rozdílu akustických tlaků. Výhybka tohoto typu se v literatuře někdy označuje jako typ Linkwitz - Riley. Mimochodem, o amplitudě stále hovoříme proto, že pro úplný popis bychom vlastně potřebovali znát časový průběh, což obcházíme symbolicko-komplexním vyjádřením. V něm je napětí popsáno amplitudou a fází a o nějaké „konstantnosti“ fáze u výhybky druhého

stupně nemůže být ani řeč (i když leckterí výrobci se leccíms takovým chlubí).

Pokud není splněna podmínka dostatečně malé vzdálenosti měničů, sčítají (případně odečítají) se přesně akustické tlaky jen v některých místech, mimo jiné na rovině symetrie dvojice měničů (a tím také na ose kolmé k čelní stěně případné reproduktorové soustavy). Z hlediska poslechové praxe to není příliš příznivé, protože přesně na ose či rovině symetrie se poslouchá málokdy.

Při poslechu v obecném bodě a dostatečně velké vzdálenosti od soustavy se na celkovém dojmu podstatnou měrou podílí zvuk, který se k uchu dostává prostřednictvím odrazů. Odrazy v poslechovém prostoru vytvářejí tzv. difúzní pole, jehož intenzita v závislosti na kmitočtu je dána převážně celkovým vyzářeným výkonem. Pokud chceme, aby tato intenzita byla na kmitočtu nezávislá, musíme za popsáných okolností volit spíše výhybku s činiteli jakosti  $1/\sqrt{2}$ . (Tento typ se označuje jako Butterworth.) U ní je konstantní celkový příkon, což u kombinace vzdálených měničů znamená i konstantní celkový výkon. Amplitudová charakteristika na ose sice nebude rovná, bude vykazovat převýšení 3 dB na dělicí frekvenci, to však může být menší zlo. Je také možné volit činitel jakosti někde mezi 0,5 a 0,71 a nalézt tak kompromis mezi vyrovnáním charakteristiky osové a výkonové. Podotkneme ještě, že při dostatečně malé vzdálenosti měničů ze splnění podmínky konstantní amplitudy vyplývá automaticky splnění požadavku konstantního výkonu, takže pak kompromisy hledatí netřeba.

Zbývá ještě uvést vzorce, podle kterých vypočítáme součástky výhybky pro mezní frekvenci filtru  $f_0$ . Při činiteli jakosti 0,5 platí:

$$L = R/\pi f_0$$

$$C = 1/\pi f_0 R$$

Pro činitel jakosti  $1/\sqrt{2}$  pak musíme použít součástky o hodnotách:

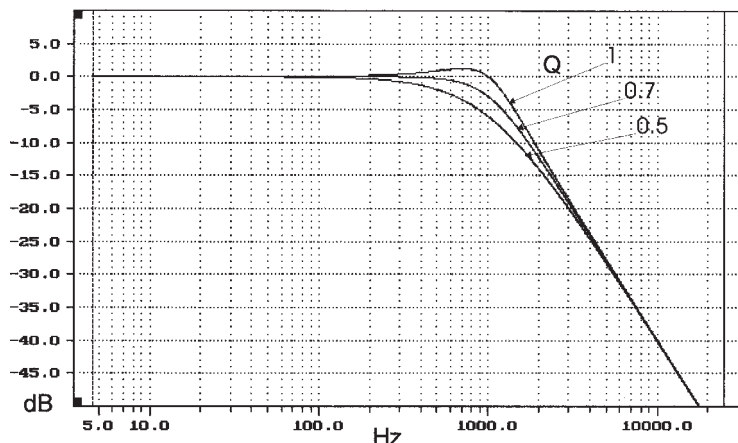
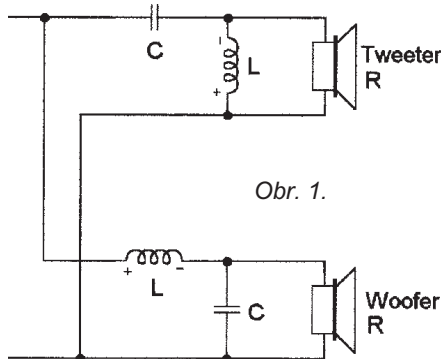
$$L = R/(\pi f_0 \sqrt{2})$$

$$C = \sqrt{2}/\pi f_0 R$$

Vzorce platí pro obě větve filtru ve stejném tvaru, takže hodnoty součástek v obou větvích jsou stejné, pokud jsou pro obě větve stejné mezní frekvence a činitele jakosti. Pokud bychom potřebovali nastavit větve na různé mezní frekvence nebo činitele jakosti, použijeme vzorce s tím, že dosadíme hodnoty konstant a frekvence pro příslušnou větev a vypočtené L a C pak samozřejmě použijeme jen pro tuto větev.

Obdobně by se postpovalo v případě, že by zatěžovací impedance v obou větvích nebyly shodné. Pro reálné reproduktory s kmitočtově závislou impedancí je samozřejmě nutné hodnoty součástek zkorigovat podle měření, případně výhybku doplnit o kompenzační obvody.

(Pokračování příště)



Obr. 2.

# UKV a cm antény v programech pro PC

Ing. M. Procházka, CSc.

## VII. Plošná řada anténních prvků

### Výpočet diagramu záření

Pro zlepšení směrovosti záření (příjmu) antén se využívá efektu vektorového sčítání záření jednotlivých anténních prvků řazením prvků do „anténních řad“. Tyto řady dělíme na řady „lineární“ (prvky jsou uspořádány na přímce), na řady plošné (prvky jsou uspořádány na rovinné ploše) a na řady prostorové (prvky jsou uspořádány v omezeném prostoru).

V praxi známe také určité varianty těchto uspořádání: např. kruhová řada, plošná řada na křivém povrchu apod. Jednotlivé prvky mohou být napájeny s určitou fází i amplitudou, přičemž obojí (zejména fáze) se může měnit v čase (např. elektronicky rozmitáný ant. diagram v radiolokaci) i prvek od prvku.

Teorie anténních řad tvoří samostatnou část teorie antén a je uváděna v každé základní odborné publikaci o anténách [1, 2, 3, 4].

Dále bude popsán program pro výpočet záření plošné anténní řady, který předpokládá nulovou vzájemnou vazbu mezi ant. prvky. Uvedený předpoklad znamená značné zjednodušení výpočtu, avšak také omezení jeho přesnosti.

Vzájemná vazba mezi jednotlivými prvky anténních řad existuje vždy a má za následek dílčí změny fáze i amplitudy prvků oproti fázi a amplitudě určené vnuceným napájením.

Odchytky se projeví zejména oproti vypočítanému tvaru a rozložení postranních laloků diagramu záření. Je třeba připomenout, že přesné změření vzájemné vazby anténních prvků v řadě je dosti obtížné a náročné na měřicí aparaturu.

Uvedený program poslouží tedy pro první informaci o chování té které anténní řady a zejména při náčrtovém zobrazení vlivu jednotlivých konstrukčních parametrů řady na tvar diagramu.

### Program plrada

Program řeší výpočet diagramu plošné, pravoúhlé řady isotropických zářičů nebo zářičů s vlastním diagramem podle funkce  $\cos^{\text{exp}}$ . Je možné volit mezi lichým a sudým počtem prvků v lineární řadě. Volbou koeficientu CP (viz obr. 1b) je možné zadat určité amplitudové obložení celé řady v ose x i y.

Při výpočtu se předpokládá nulová fáze mezi prvky - tedy soufázové napájení zářičů a nulová vzájemná vazba. Výsledný diagram je zobrazen na obrazovce nebo na jehličkové tiskárně.

Vzhledem k tomu, že předpokládáme nulovou vzájemnou vazbu mezi prvky řady, je možné počítat též diagramy jednoduché lineární řady tak, že zadáme prvky uspořádané kolem jedné z os (x nebo y) s tím, že „přitiskneme“ sousední „nežádoucí“ prvky ke zvolené ose zmenšením vzájemné vzdálenosti (na poměrně malou, nikoliv však nulovou vzdálenost).

Na obr. 1a je vyznačen souřadný systém s orientací úhlu THETA FI. Vidíme, že podle zvoleného úhlu FI případně FIP, FIK a KROK je možné počítat i řezy prostorovým diagramem.

Algoritmus programu vychází z matematické formulace problému, předpokládá vektorový součet příspěvků záření jednotlivých zářičů v dané souřadné soustavě. Pole ve vzdálené zóně v bodě P je vyjádřeno vztahem:

$$E_p = \sum_{n=1}^{NZ} E_n \exp jk\varphi_n$$

kde  $\varphi_n = X_n \sin\Theta \cos\phi + Y_n \sin\Theta \sin\phi$ ,

$k = 2 \pi/\lambda$ ,

$E_n$  - amplituda příspěvku n-tého prvku.

Pro praktické účely potřebujeme znát absolutní hodnotu vektoru elektromagnetického pole v místě P, takže

$$|E_p| = \sqrt{\left(\sum_{n=1}^{NZ} E_n \cos k\varphi_n\right)^2 + \left(\sum_{n=1}^{NZ} E_n \sin k\varphi_n\right)^2}$$

Informace o zadávání vstupních dat se objeví na obrazovce při spuštění programu. Pro úplnost textu uvedeme přehled vstupních dat.

VLNA: vlnová délka (rozměr je stejný jako pro vzájemné vzdálenosti mezi prvky XK, YK).

IPZ: parametr pro volbu mezi lichým (IPZ = 1) a sudým (IPZ = 2) počtem prvků.

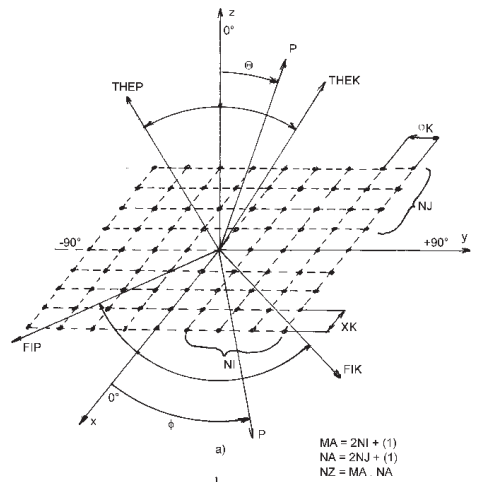
XK, YK: vzájemná vzdálenost mezi prvky na ose x a y.

NJ, NI: polovina počtu prvků v ose x a ose y (pozn.: při lichém celkovém počtu prvků v jedné řadě nebo sloupci, například 7, zadáme NI (NJ) = 3, tedy celé číslo).

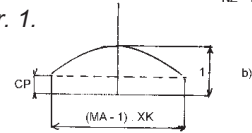
IS: parametr pro volbu mezi isotropickým zářičem (IS = 1) a zářičem s diagramem  $\cos^{\text{exp}}$  (IS = 2).

EX: exponent exp.

THEP, THEK: počáteční a konečný úhel, ve kterém počítáme diagram (max.  $\pm 50^\circ$ ) /stp./.



Obr. 1.



FIP, FIK: počáteční a konečný úhel řezů prostorového diagramu /stp./.

KROK: krokování řezů /stp./.

CP: parametr pro volbu amplitudového obložení řady CP = 1 pro homogenní obložení, CP < 1 pro cosinové obložení.

STEP: krok kresby diagramu  $\geq 0,1$  /stp./.

Ti: parametr pro volbu zobrazení diagramu, Ti = 1 tisk na tiskárně, Ti = 0 zobrazení na obrazovce.

Tímto programem jsme ukončili sérii „anténářských“ programů publikovaných v Praktické elektronice. Programy, až na dva poslední, byly jednoduché a měly sloužit těm, kteří vlastní PC a chtějí se podívat na to, jak se chovají základní typy antén při změně hlavních parametrů.

Program „prpar“ slouží v podstatě pro profesionální použití, i když s určitým malým omezením. Programy nebyly „super moderní“, nebyly opatřeny programovou „bižutií“, tj. barevnými okny. To však podle autora neubírá na jejich použitelnosti. Vše možným doplňkům se meze nekladou a programátoři si mohou pohrát.

V úvodním článku byla zmínka o tom, že je možné si u autora zajistit diskety s programy - to platí i nadále (adresa: Ing. M. Procházka, CSc., Severovýchodní II/48, 141 00 Praha 4). Autor doufá, že alespoň trochu přispěl k oživení zájmu o anténní techniku u nás a přeje všem „anténářům“ hodně zábavy i užítku z počítání.

### Literatura

- [1] Čaha, V.; Procházka, M.: Antény. SNTL, Praha 1956.
- [2] Prokop, J.; Vokurka, J.: Šíření elektromagnetických vln a antény. SNTL-ALFA, Praha 1980.
- [3] Silver, S.: Microwave antenna theory and design. Mc.Graw - Hill Co. New York 1949.
- [4] Mailloux, R. J.: Phased array antenna handbook. Artech House, Londýn 1990.

```
Program PLRADA: {Vypocet diagramu zarení plosne rady}
{zaricu}
uses Graph,Crt,Printer;
const xa = 60; ya = 445; dx = 40; dy = 40;
const PI = 3.1415927;
label 11,15,16,160,1000,1600;
type vector = array[1..1000] of real;
pole = array[1..1000] of real;
vectr = array[1..51] of char;

var
IYX,SOUX,SOUY : vector; AUTHEN,THETA : pole;
AIX,AIY,XK,YK,KR,CP,CA,Thesin,Thecos,Fiasin,
Fiacos,S1,EX,THEP,THEK,FIP,FIK,ZR,ZI,Kostf,
Zintf,ODM,AUI,STR,VLNA,PIL,KROK,THETA,AMAX,PT
```

```
FIA,STEP,A1,THEX,Y,Ap,Ad,A10 : real;
IZM,IV,MA,NA,M,NJ,NI,N,NTHE,J,IQ,L1,L2,L,I,ii,IPZ,
NZ,IS,Ti,ip,jj,isz,id,Xp,Yp,X1,Y1,N1,JOB : integer;
z : char;

procedure PLOTIN;
const BLANK = ' ';PLOT = '+';POINT = '.';
LIN = 'I';
var CHRT : vectr; A : real;T,LA,IZ : integer;
I : longint;
begin
Writeln(Lst, ' PRUBEH VYZAROVACIHO',
DIAGRAMU');
Writeln(Lst, ' TETA POLE -50 -45 -40 -35 -30',
'-25 -20 -15 -10 -5 0dB');
Writeln(Lst, ' I-----I-----I-----I',
'-----I-----I-----I-----I');
for IZ:= 1 to NTHE do begin
```

```

for LA:= 1 to 51 do CHRT[LA]:= BLANK;
T:= 0;
for LA:= 6+T to 51 do begin CHRT[LA]:= POINT;
CHRT[LA]:= POINT;
T:= T+1;
end;
CHRT[1]:= LIN;
A:= 51+20*ln(AUTHEN[iz])/A10;
if A < 0 then A:= 2;
I:= Round(A);
for LA:= 2 to I do CHRT[LA]:= PLOT;
CHRT[I]:= PLOT;
Write(Lst, TTHETA[IZ]:7:2, AUTHEN[IZ]:8:2, ' ');
for LA:= 1 to 51 do Write(Lst, CHRT[LA]:1;
{-----} { 14 meser}
Write(Lst, ' ');
end;
end;
procedure ZISK;
label 9,10,11,12;
var
LCOS, AMP, TH, ekp, COSTH, THE3, Z, S3, SINTH,
TH3, RST, Y, AU: real;
I, ii: integer;
begin
RST:= 180/PI;
for I:= 1 to NTHE do begin
if TTHETA[I] < 0 then goto 10;
if TTHETA[I] >= 0 then goto 9;
9 : AU:= AUTHEN[I];
if AU <= 0.707 then begin ii:= I;
goto 11;
end;
10 : end;
11 : AMP:= AUTHEN[ii];
TH:= TTHETA[ii]*STR;
Y:= ln(cos(TH));
ekp:= ln(AMP)/Y;
LCOS:= ln(0.707)/ekp;
COSTH:= exp(LCOS);
SINTH:= sqrt(1-COSTH*COSTH);
S3:= SINTH*SINTH*SINTH;
THE3:= (SINTH+S3/6+0.075*S3*SINTH*SINTH)*RST;
TH3:= 2*THE3;
Z:= 3240/(TH3*TH3);
Z:= 10*ln(Z)/A10;
WriteLn(Lst, ' abs.cinitel smerovosti S=', Z:4:1, 'dB',
' THE3 = ', TH3:4:1, 'stp. ');
end;
procedure InGraph;
var Gd, Gm, Gr: integer;
begin
Gd:= Detect;
InitGraph(Gd, Gm, 'C:\BPASCAL\BGI\');
Gr:= GraphResult;
if Gr <> grOk then begin
WriteLn(' Chyba: ', GraphErrorMsg(Gr));
Halt(1);
end;
end;
begin
STR:=3.1415927/180; A10:= ln(10);
1000 : WriteLn(' Z a d a v e j t e ',
' p o s t u p n e ');
WriteLn(' vlnovou delku, (pozn.stejny rozmer jako XK, YK)');
Write(' VLNA= '); Read(VLNA);
PIL:=3.1415927/VLNA;
WriteLn(' volbu: licyh pocet zar.v rade IPZ=1, sudy pocet ',
' IPZ= 2');
Write(' IPZ = '); Read(IPZ);
Write(' vzejmou vrd.zaricu, XK= YK= '); Read(XK, YK);
WriteLn(' polovinu poctu zaricuv ose X a Y, ');
Write(' NJ= , NI = '); Read(NJ, NI);
WriteLn(' volbu: isotropni zar. IS=1, ',
' zarice cos exp, IS=2');
Write(' IS = '); Read(IS);
case IS of
2 : begin WriteLn(' exponent EX pro cos exp');
Write(' EX = '); Read(EX);
end;
end;
WriteLn;
WriteLn(' Uhlove miry se zadavaji ve stupnich');
WriteLn;
WriteLn(' pocatecni uhel THEP a konec.uhel THEK ');
WriteLn(' ve kterem se pocita diagram ');
Write(' THEP= THEK= '); Read(THEP, THEK);
WriteLn(' pocatecni uhel FIP a konec.uhel FIK rezu ',
' diagramu ');
Write(' FIP = FIK = '); Read(FIP, FIK);
WriteLn(' krok rezu diagramu KROK , (pozn.:pro jeden)');
WriteLn(' samost. rez zadej KROK tak, aby presahl FIK ');
Write(' KROK = '); Read(KROK);
WriteLn(' koef.ampl.obloz.CP, (pozn.:homog.obl. CP=1)');
WriteLn(' cos oblozeni CP=1 ');
Write(' CP = '); Read(CP);
WriteLn(' krok kresby diagramu STEP ');
Write(' STEP = '); Read(STEP);
WriteLn(' Pro tisk diagramu na tiskarnu zadejte Ti=1 ');
WriteLn(' tisk nikoliv zadejte Ti = 0 ');
Write(' Ti = '); Read(Ti);
CA:= 1-CP;
case IPZ of
1 : begin MA:=2*NJ+1; NA:=2*NI+1 end;
2 : begin MA:=2*NJ; NA:=2*NI end;
end;
NZ:=MA*NA;
IV:=1;
IZN:=1;
for M:=1 to NA do begin
case IPZ of
1 : S1:=YK*(M-NI-1);
2 : S1:=YK*(M-NI)-YK/2;
end;
L:=0;
L1:=1+MA*(M-1);
L2:=MA*M;
for ii:=L1 to L2 do begin
SOUX[iv]:=S1;
L:=L+1;
XKR:=XK*IZN;
case IPZ of
1 : SOUX[iv]:=XKR*(NJ-L+1);
2 : SOUX[iv]:=XKR*(NJ-L)+XKR/2;
end;
AIY:=CP+CA*cos(SOUX[iv]*PI/((NA-1)*YK));
AIX:=CP + CA*cos(SOUX[iv]*PI/((NA-1)*XK));
IYX[iv]:=AIX*AIY;
IV:=IV+1;
end;
IZN:=-IZN;
end;
NTHE:=trunc(abs((THEP-THEK)/STEP))+1;
FIA:=FIP*STR;
15 : THETA:=THEP*STR;
AUMAX:=0;
for N:=1 to NTHE do begin
THE SIN:=sin(THETA);
THE COS:=cos(THETA);
FIASIN:=sin(FIA);
FIACOS:=cos(FIA);
ZR:=0;
ZI:=0;
for j:=1 to NZ do begin
A1:=2*PIL*(THE SIN*(SOUX[j]*FIACOS+SOUY[j]*FIASIN));
KOSTF:=cos(A1);
ZINTF:=sin(A1);
if is=1 then begin
ZR:=ZR+(IYX[j]*KOSTF);
ZI:=ZI+(IYX[j]*ZINTF);
end
else begin
Y:=exp*ln(THCOS+0.001);
if Y < -50 then Y:= -50;
THEX:=exp(Y);
ZR:=ZR+(IYX[j]*KOSTF*THEX);
ZI:=ZI+(IYX[j]*ZINTF*THEX);
end;
end;
ODM:=sqrt(ZR*ZR+ZI*ZI);
AUTHEN[N]:=ODM;
AUI:=ODM;
if AUI > AUMAX then AUMAX:=AUI;
THETA:=THETA+STEP*STR;
TTHETA[N]:=THEP+STEP*(N-1);
end;
ClrScr;
FI:=FIA/STR;
for IQ:= 1 to NTHE do begin
AUTHEN[iq]:= AUTHEN[iq]/AUMAX;
if Ti = 1 then goto 16;
WriteLn(' DIAGRAM PLOSNE RADY v ROVINE Z-FI= ');
WriteLn(' FI = ', FI:5:1);
WriteLn(' Pocet zaricu MA= ', MA:3, ' NA= ', NA:3);
WriteLn(' VLNA= ', VLNA:5:1);
WriteLn(' Rostec XK= ', XK:5:1, ' YK= ', YK:5:1);
case IS of
1 : WriteLn(' Isotrop. zarice ');
2 : WriteLn(' Zarice cos exp. ', Ex:2:1);
end;
if CP = 1 then
WriteLn(' homogeni oblozeni ');
if CP < 1 then
WriteLn(' cos. oblozeni ');
WriteLn;
WriteLn(' Pokracovani: graf diagramu na obrazovce ',
' stiskni <enter> ',
' pri opakovani rezu 2x <enter> a chvilku ',
' cekej ');
ReadLn(z);
InGraph;
SetTextStyle(1,0,2);
SetUserCharSize(1,2,2,3);
OutTextXY(130,15, ' A N T E N N I D I A G R A M ');
for jj:= 0 to 10 do Line(xa,ya-jj*dy, xa+400,ya-jj*dy);
for ip:= 0 to 10 do Line(xa+ip*dx, ya-400, xa+ip*dx, ya);
SetTextStyle(1,0,2);
SetUserCharSize(1,2,1,2);
OutTextXY(40,ya, '-50 -40 -30 -20 -10 0 ');
OutTextXY(290,ya, '10 20 30 40 50 stp');
OutTextXY(20,35, 'dB 0'); OutTextXY(35,77, '-5');
OutTextXY(30,115, '-10');
OutTextXY(30,155, '-15'); OutTextXY(30,195, '-20');
OutTextXY(30,225, '-25');
OutTextXY(30,275, '-30'); OutTextXY(30,315, '-35');
OutTextXY(30,355, '-40');
OutTextXY(30,395, '-45'); OutTextXY(25,430, '-50');
for izz:= 1 to NTHE do begin
id:= izz+1;
Ap:= 50+20*ln(AUTHEN[izz])/A10;
if AUTHEN[id] <= 0 then goto 11;
Ad:= 50+20*ln(AUTHEN[id])/A10;
if Ap < 0 then Ap:= 0;
if Ad < 0 then Ad:= 0;
Xp:= 260+Round(THETA[izz]*5*dx/50);
Yp:= ya-Round(Ap*10*dy/50);
Xl:= 260+Round(THETA[id]*5*dx/50);
Yl:= ya-Round(Ad*10*dy/50);
Line(Xp, Yp, Xl, Yl);
11 : end;
ReadLn(z);
CloseGraph;
FIA:=FIA+KROK*STR;
if (FIA-FIK*STR) <= 0 then goto 15;
if (FIA-FIK*STR) > 0 then goto 160;
16 : if Ti = 0 then goto 160;
WriteLn(Lst, ' DIAGRAM PLOSNE RADY ',
' v ROVINE Z-FI= ',
' FI = ', FI:5:1);
WriteLn(Lst, ' VLNA= ', VLNA:5:1);
WriteLn(Lst, ' Rostec XK= ', XK:5:1, ' YK= ', YK:5:1);
WriteLn(Lst, ' Pocet zaricu MA= ', MA:3, ' NA= ', NA:3);
case IS of
1 : WriteLn(Lst, ' Isotrop.zarice ');
2 : WriteLn(Lst, ' Zarice cos exp. ', Ex:2:1);
end;
if CP = 1 then
WriteLn(Lst, ' homogeni oblozeni ');
if CP < 1 then
WriteLn(Lst, ' cos. oblozeni ');
PLOTIN;
ZISK;
FIA:= FIA + KROK*STR;
if (FIA-(FIK*STR)) <= 0 then goto 15;
if (FIA-(FIK*STR)) > 0 then goto 160;
160 : WriteLn; WriteLn;
Write(' Pro novou serii dat zadejte JOB=1 ',
' jinak JOB = 0, JOB = ');
Read(JOB);
if JOB = 1 then goto 1000 else goto 1600;
1600 : end.

```

# Jednočipové prijímače AM/FM

Miroslav Drozda

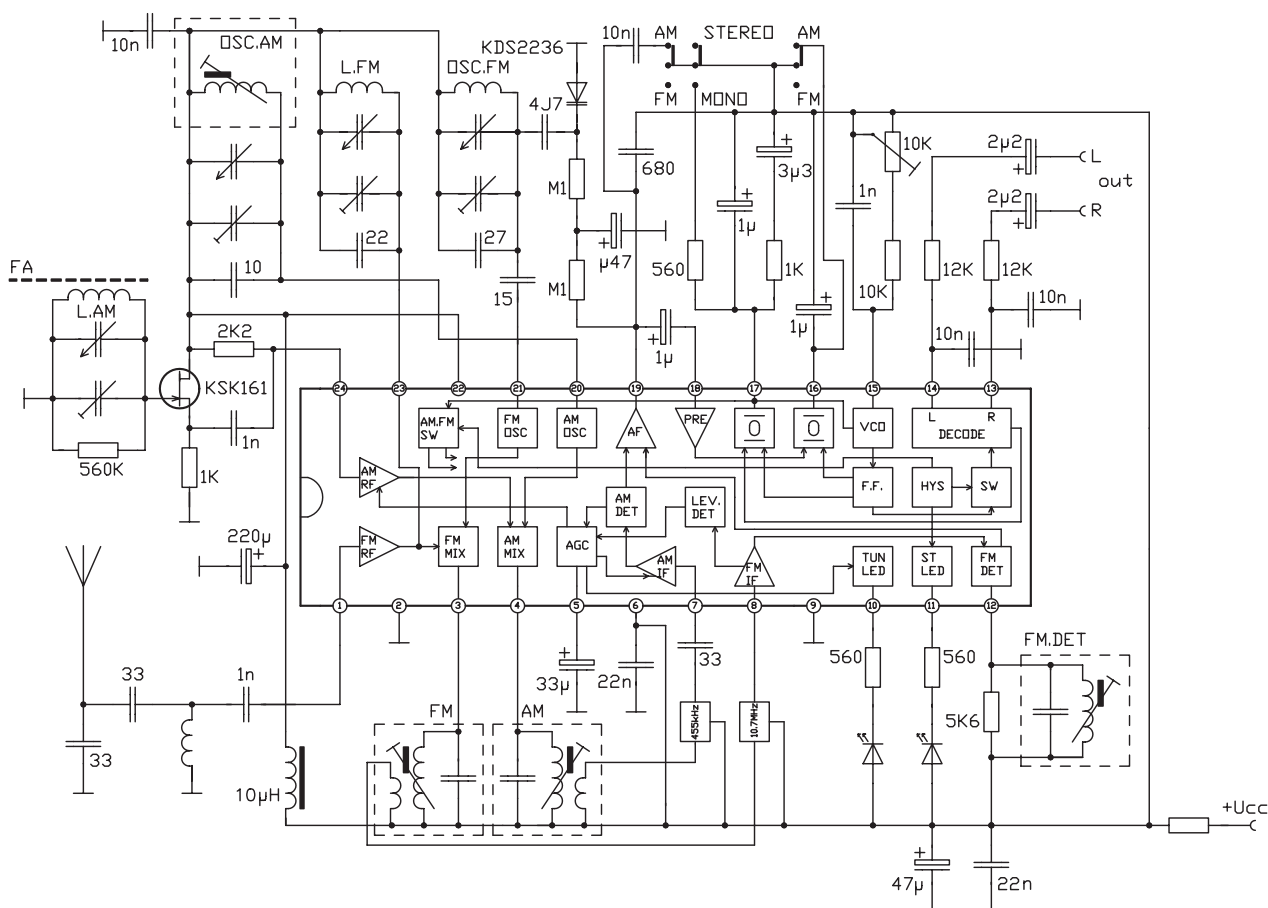
Pred časom sa mi do rúk dostala dokumentácia od walkmana značky SAMSUNG, kde bol v prijímacej časti použitý jednočipový stereofónny prijímač AM//FM s obvodom SAMSUNG KIA8127F. Žiaľ, podrobné technické údaje neboli uverejnené, iba tie, čo sa bežne týkali walkmana (vlnové rozsahy, frekvenčný rozsah nf časti, výstupný výkon atď...), ale schéma obsahovala náčrt vnútorného blokového zapojenia tohto obvodu a tak som si tuto schému obkreslil. Po podrobnejšom preskúmaní zapojenia som zistil, že sa jedná o podobný obvod, aký použil pán Stanislav Semanko vo svojom „Vreckovom prijímači VKV“ (ARA 8/95) - obvod TOSHIBA TA8122N.

Zapojenie prijímača s obvodom KIA8127F je na obr. 1. Čo sa týka popisu obvodu, začnem časťou určenou pre príjem na VKV. Anténou je u walkmanovských prijímačov vždy privodná šnúra k slúchadlám a preto je treba brať ohľad aj na jej dĺžku. Ak je privodná šnúra príliš krátka, napr. menej než 60 cm, tak je príjem väčšinou o poznanie horší ako pri bežnej 80 až 90 cm

dlhejšiu. Už som sa stretol s walkmanom SONY, ktorý mal práve takúto kratšiu anténu. Všet signál sa z antény privádza na vstupný „širokopásmový“ ladený obvod, naladený do stredu pásma CCIR. Tento obvod sa dá vypustiť, tak ako to urobil aj pán Semanko vo svojom zapojení. Zvyšší sa síce o niečo citlivosť prijímača, ale zhorší potlačenie postranných pásiem – hlavne nad 108 MHz, čo sa môže v kritických momentoch nepriaznivo prejaviť. Všet signál je potom ďalej privedený na vstup vf predzosilňovača - vývod č. 1.

Výstup vf predzosilňovača je vyvedený na vývod č. 23 a je na ňom pripojený ladený obvod, ktorý je preladovaný ladiacim kondenzátorom, alebo môžeme použiť aj varikap. Zapojenie integrovaného obvodu používa kladný pól ako spoločný a preto sa ladený obvod zapája studeným koncom na kladný pól, čo je možno trochu nezvyčajné, ale je to pravdepodobne spôsobené výhodnejšou technológiou výroby obvodu. Na vývode č. 23 sa nachádza ďalej aj vstup zmiešavača a na vývode č. 3 je potom jeho výstup.

K nemu je pripojený ladený obvod - medzifrekvenčný transformátor pre lepšie prispôbenie k nasledujúceho keramickému filteru 10,7 MHz. Transformátor nie je však nutné použiť, ak chceme napríklad zmenšiť rozmery zapojenia. Ladený obvod oscilátora je pripojený na vývod č. 21 a pre jeho doladovanie sa používa varikap. Ak použijeme na ladenie prijímača varikap, tak je lepšie doladovať všetky ladené obvody a nielen obvod oscilátora. Ako je zo zapojenia patrné, tak z dôvodu zabezpečenia lepšej stability zapojenia je v privode napájania k vf ladeným obvodom zaradená na filtráciu tlmivka 10  $\mu$ H. Mf signál sa z keramického filtra ďalej privádza na vstup mf zosilňovača, vývod č. 8. Na vývod č. 12 sa potom pripája fázovací obvod koincidenčného detektora. Na tomto mieste sa pri obdobných zapojeniach zvykne používať špeciálny rezonátor, ale z praktických skúseností sa mi použitie klasického ladeného obvodu LC javí výhodnejšie. Ladený obvod je síce väčší, ale dáva lepšie výsledky. Mf zosilňovač ešte obsahuje prahový spínač, ktorý cez obvod AVC (AGC) potom ovláda spínač indikátoru naladenia (LED), vyvedeného na vývod č. 10. Demodulovaný nf signál je vyvedený na vývod č. 19, čo je spoločný výstup spolu s AM detektorom. Jednosmerná zložka napätia na tomto výstupe sa používa na automatické doladovanie frekvencie oscilátora VKV. Demodulovaný signál sa cez oddeľovací kondenzátor potom privádza na vstup stereo-

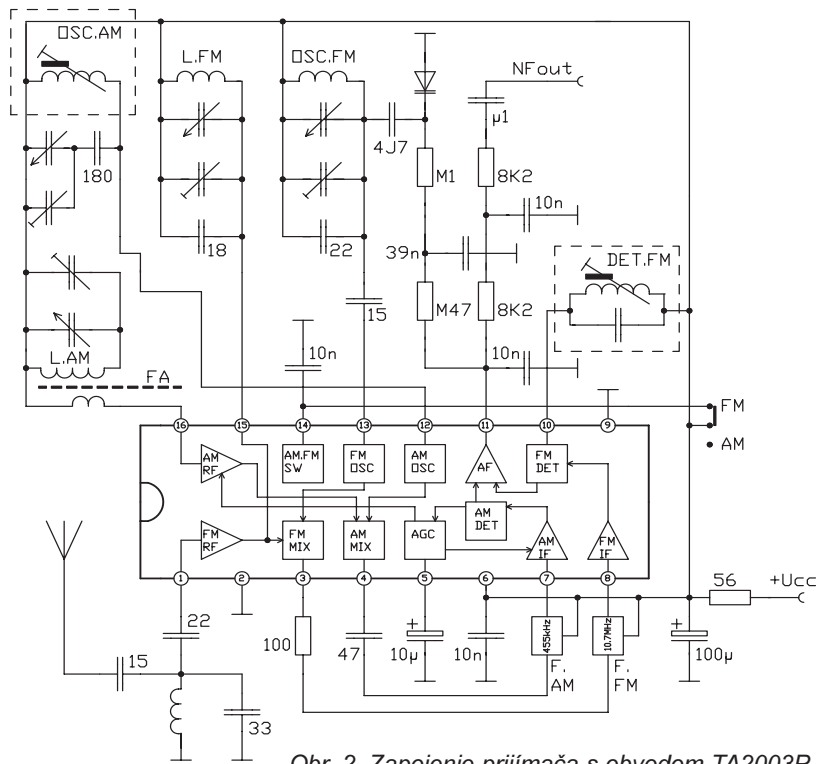


Obr. 1. Zapojenie prijímača s obvodom KIA8127F

dekóderu, vývod č. 18. Na vývod č. 17 je pripojený člen RC dolnej prepuste PLL a jeho „uzemnením“ cez odpor sa prepína stereodekóder do monofónneho režimu. Na vývod č. 16 je pripojený filtračný kondenzátor dolnej prepuste a tento vývod sa používa zároveň aj pre prepínanie režimov AM/FM pri „uzemnení“ sa prijímač prepne na AM. Na vývod č. 15 je potom ďalej pripojený člen RC oscilátora stereodekóderu VCO. Odporovým trimrom sa nastavuje jeho frekvencia. No a na vývode č. 14 je výstup ľavého a na vývode č. 13 pravého kanálu, pripojené kondenzátory zabezpečujú potrebnú deefázu signálu. Indikácia zasynchronizovania sa stereodekóderu je vyvedená cez spínač LED na vývod č. 11.

Čo sa týka časti AM, tak konštruktéri pri navrhovaní tohoto zapojenia použili na vstupe pre výhodnejšie pomery ako impedančný prevodník medzi vstupným ladeným obvodom - feritovou anténou a vstupom integrovaného obvodu emitorový sledovač s JFET, a nie ako to býva zvykom, ďalšie sekundárne vinutie ladeného obvodu.

Vf signál sa privádza na vývod č. 24 na vstup riadeného vf predzosilňovača, z ktorého signál potom pokračuje do zmiešavača. Výstup zmiešavača je na vývode č. 4 - k nemu je pripojený mf ladený obvod 455 kHz pre prispôbenie výstupu k nasledujúcemu keramickému filteru. Oscilátorový obvod časti AM je pripojený na vývod č. 20. Z keramického filtra sa medzifrekvenčný signál privádza na vstup riadeného mf zosilňovača - vývod č. 7, z ktorého sa signál privádza do detektora. Napätím z detektora je tiež riadený obvod AVC (AGC), ktorý má na vývode č. 5 pripojený filtračný kondenzátor.



Obr. 2. Zapojenie prijímača s obvodom TA2003P

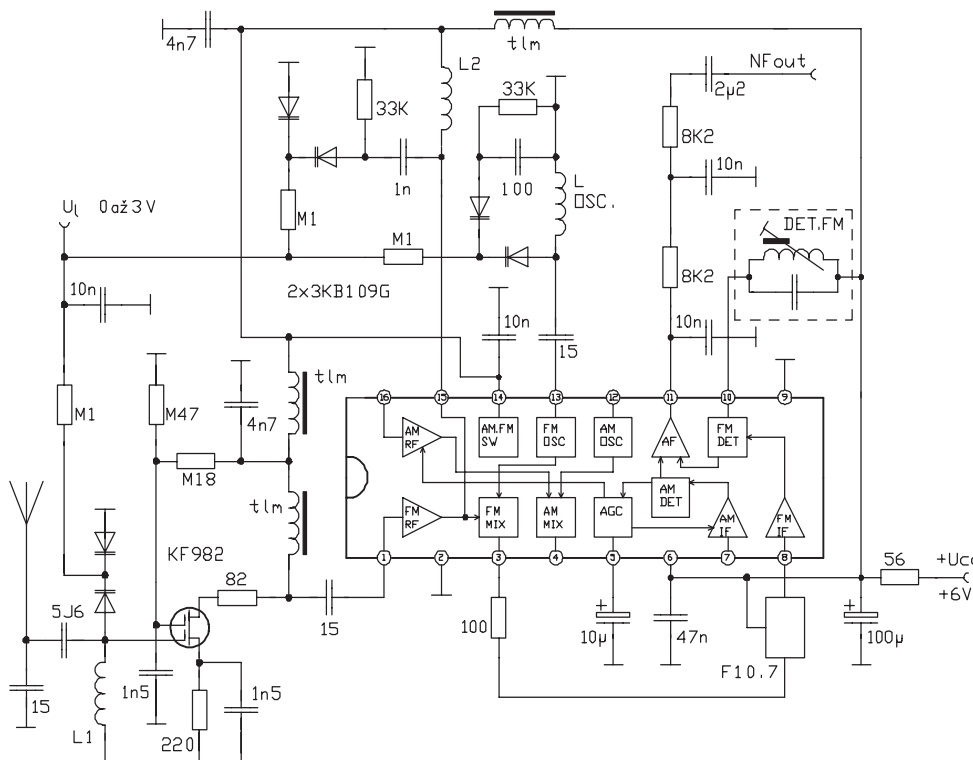
Obvod AVC riadi zisk vf predzosilňovača a mf zosilňovača. Demodulovaný signál je potom vyvedený na vývod č. 19, na ktorý sa pri prijímaní AM prepínačom pripája väčší filtračný kondenzátor. Na napájanie prijímača sa používa pomerne malé napájacie napätie - obvod pracuje už asi od 2,5 V. Pri praktickom použití je výhodné použiť aspoň 4,5 V kvôli väčšej napätvej rezerve batérii.

Ďalším, veľmi podobným IO, je obvod Toshiba TA2003P (ekvív. Samsung KA2297), jedná sa o jednočipový mo-

nofónny prijímač AM/FM. Základné zapojenie prijímača s týmto obvodom je na obr. 2.

Nakoľko je jeho funkčné zapojenie je v podstate „identické“ s predchádzajúcim obvodom (až na vypustený stereodekóder), tak sa o ňom zmienim len veľmi stručne a hlavne z praktického hľadiska. Na VKV je v porovnaní s obvodmi rady TDA7000 použitie tohoto obvodu rozhodne výhodnejšie. Dáva o poznanie lepšie výsledky pri prijímaní a pritom zapojenie nie je oveľa komplikovanejšie a jeho nastavenie je možné

tiež bez špeciálnych meracích prístrojov. Zapojenie sa svojimi vlastnosťami vyrovná typickému zapojeniu, ktoré sa vyskytuje v rôznych obmenách so známym obvodom A283D (TDA1083) s dvojtranzistorovou vstupnou jednotkou so samokmitajúcim zmiešavačom. Pre tých, čo radi „vylepšujú“ zapojenia, pretože sa nespokoja s tým čo poskytuje bežné doporučené zapojenie, tak ako ho používajú štandardne výrobcovia, môžu si vyskúšať upravené zapojenie tohoto obvodu doplnené o ladený vf predzosilňovač s tranzistorom KF982. Zapojenie (obr. 3) dosahuje oproti pôvodnému podstatne lepších výsledkov. Zlepší sa nielen citlivosť, ale aj potlačenie zrkadlových frekvencií, podmienkou pri úprave je však dobré odtienenie cievok L1 a L2. Treba ich umiestniť kolmo na seba a navinúť s opačným zmyslom vinutia, aby sa nerozkmitala vstupná časť. Na ladenie sú použité varikapy v protitaktom zapojení. Ladiace napätie je od 0 do 3 V. Na napájanie prijímača je použité napájacie napätie 6 V.



Obr. 3. Upravené zapojenie prijímača FM s TA2003P

## Vertikální anténa ve větru

Velké množství vertikálních antén ohnutých větrem, které hyzdí střechy našich radioamatérských domovů, mne inspirovalo k napsání tohoto článku. Článek slouží k výpočtu pevnosti amatérsky zhotovených antén, ale i ke kontrole antén průmyslově vyráběných, kde získáme představu o pravdivosti výrobcem udávaných parametrů.

Abychom zjistili, jak silný vítr snese naše anténa, potřebujeme znát, jakou silou  $F$  působí proudící vzduch na jednotlivé prvky antény. Tato síla je přímo úměrná bezrozměrnému součiniteli odporu prvku, poloviční hustotě vzduchu, průmětu plochy prvku do roviny kolmé na směr proudění  $S$  a čtverci rychlosti větru  $v$ . Součinitel odporu silně závisí na bezrozměrném Reynoldsově čísle, které je pro trubky dáno součinem průměru, rychlosti větru a převrácené hodnoty kinematické viskozity vzduchu. Velmi nám zjednoduší výpočet okolnost, že v rozmezí tohoto čísla od 10 000 do 150 000 je součinitel odporu téměř konstantní a s dostatečnou přesností roven 1,2. Do tohoto rozmezí Reynoldsova čísla se „vejdu“ rychlosti větru od 24 do 50 m/s a průměry trubek od 6 do 43 mm, což je pro náš účel rozsah zcela dostačující.

Po dosažení konstantních hodnot nabude výraz pro odpor trubky ve větru tvaru:

$$F = 0,74 \cdot S \cdot v^2 \quad [N, m, s] \quad [1].$$

Pro výpočet je dále nutno znát pružný ohybový model odporu průřezu trubky:

$$W = 0,1 \cdot D^3 (1 - \alpha^4) \quad [cm^3],$$

případně plastický ohybový modul odporu, kdy kritické napětí materiálu se rozšíří již po celém průřezu a dochází k trvalému maximálnímu přetvoření, případně zlomu:

$$W_{PL} = 0,17 \cdot D^3 (1 - \alpha) \quad [cm^3].$$

Zde  $\alpha$  je poměr vnitřního a vnějšího průměru trubky  $d/D$ .

Namáhání  $\sigma$  v kontrolovaném průřezu je pak dáno součtem ohybových momentů  $\Sigma F \cdot l$  (to jest součtem součinů sil  $F$  a je-

jich vzdáleností  $l$  od kontrolovaného průřezu), který dělíme modulem odporu  $W$ :

$$\sigma = \Sigma F \cdot l / W \quad [2].$$

Protože síla  $F$  je úměrná ploše  $S$ , stačí pro každý kritický průřez vypočítat hodnotu  $\Sigma S \cdot l / W$  a najít průřez, kde je tato hodnota největší, a pro tento průřez vypočítat kritickou rychlost větru. Ostatní průřezy není nutno dále sledovat, protože jsou méně namáhány. Ideální by bylo, kdyby tyto hodnoty byly v každém kritickém průřezu stejné. Tím by se dosáhlo maximálního využití pevnosti a úspory materiálu. Z konstrukčních důvodů je to však málokdy možné, ale měla by být snaha navrhnout anténu tak, aby se tato čísla co nejméně lišila.

Při kritickém stavu dosáhne ohybové napětí hodnoty meze kluzu použitého materiálu  $R$ . Pak výraz [2] za použití vztahu [1] nabude tvaru:

$$R \cdot W = \Sigma F \cdot l = 0,74 \cdot v^2 \Sigma S \cdot l.$$

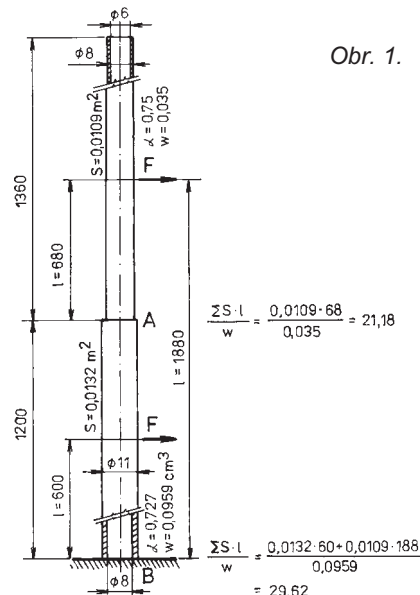
Z tohoto úpravou dostaneme výraz pro hledanou kritickou rychlost větru:

$$v = 1,16 \sqrt{R \cdot W / \Sigma S \cdot l} \quad [3]$$

$$v \text{ [m/s]; } R \text{ [N/cm}^2\text{]; } W \text{ [cm}^3\text{]; } S \text{ [m}^2\text{]; } l \text{ [cm].}$$

Pro názornost uvádím výpočet jednoduché prutové antény složené ze dvou trubek podle obr. 1 za použití materiálu dle ČSN 4244 15.35 s mezí kluzu  $R = 265 \text{ MPa} = 26\,500 \text{ N/cm}^2$ .

Z vypočítaných hodnot na obrázku je patrné, že nejvíce je namáhán průřez B. Dosažením do vztahu [3] vyjde, že rychlost větru, při které by ještě nedošlo k trvalému ohybu, se rovná 24,7 m/s - to je 125 km/h. Překračováním této rychlosti by se objevovaly zvětšující se trvalé deformace a při rozšíření meze kluzu po ce-



lém průřezu při  $W_{PL} = 0,1393 \text{ cm}^3$  by vyšla rychlost 41,8 m/s, kdy by se anténa trvale maximálně ohnula, případně zlomila v průřezu B.

V materiálových listech ČSN jsou uvedeny minimální hodnoty meze kluzu, to znamená, že ve skutečnosti bývají větší, což by poněkud zvýšilo mezní rychlost větru.

Stejným způsobem se může postupovat i u mnohem složitějších, a nejen vertikálních antén. Pro lepší přehlednost bude výhodné výpočty uvádět ve formě tabulky.

Nepříznivým vlivem na pevnost antény případného rozkmitání se nemusíme zabývat, protože vzhledem k nízké frekvenci vlastních kmitů a k malým pružným vratným silám stačí tření vzduchu při kritických rychlostech kmitů potlačit.

Také krátkodobé zvýšení rychlosti větru řádu zlomku vteřiny způsobené přizemní turbulencí podstatně neovlivní pevnost, protože setrvačnost antény nedovolí znatelné zvětšení průhybu.

**Zdeněk Koráb**

Lektoroval Jindra Macoun, OK1VR

Pokud má někdo z čtenářů k dispozici dokumentaci nebo alespoň čitelné schéma CB TRX „CLEAN TONE“, prosím velice o zapůjčení prostřednictvím redakce; ihned vrátím.

OK1ACP

## DRAGON SY-130 - levná a výkonná FM VKV radiostanice

Známý korejský výrobce DRAGON zastoupený na našem trhu firmou ELIX uvedl na trh novou vozidlovou VKV FM radiostanici pro pásmo 2 m. Radiostanice je téměř přesnou kopií známé radiostanice ALINCO - DR-130. Jak napovídá

i označení typu, výrobce se s příbuzností nijak netají. Radiostanice má výkon 50 W (skutečný naměřený výkon na vzorcích byl okolo 58 W) s možností snížení na 5 W, rozšířený kmitočtový rozsah od 136 do 174 MHz, překvapivě dobré vř parametry

(obvodové i mechanické řešení je prakticky shodné se stanicí ALINCO DR-130, známou právě kvalitou vř části a homologovanou i pro profesionální provoz) a všechny obvyklé funkce - skenování, prioritu, TOT timer, 30 pamětí, odskoky 0 až 16 MHz, všechny kroky ladění, „nahazovací“ kmitočť 1750 Hz atd. Velmi příjemná je skutečnost, že ke stanici se dodává originální modul kodéru i enkodéru systému TSQ - CTCSS s možností volby ze všech 50 normalizovaných kmitočtů od 67 do 254,1 Hz. Tato vlastnost je nezbytná k „otevření“ některých převaděčů atd. Na stanici je jednou z nejzajímavějších vlastností asi cena - v prodejních firmách ELIX se prodává za 7990 Kč včetně DPH a modulu CTCSS.

OK1XVV







# PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

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



# SUPERMEMO

„Opakování je matkou učení“ (*Repetitio mater studiorum est*) říká staré latinské úsloví a je tak důkazem, že již na samém počátku historie studia si naši předkové uvědomovali nevyhnutelnost zapomínání. Zapomínání je však, i když se to na první pohled nezdá, velice užitečným mechanismem, který udržuje v našem centrálním nervovém systému předně ta spojení, která jsou pro každodenní život nejdůležitější. Metoda SuperMemo řeší problém zapomínání tak, že redukuje množství času potřebného k udržování požadovaného studovaného materiálu v lidském mozku. Tvoří tzv. optimální časové intervaly mezi opakováním učiva v procesu optimálního učení se.

SuperMemo nepatří k četným jednoduchým mechanickým opakovacím systémům. Díky vědeckému výzkumu, z kterého vychází, a použitím algoritmů, vás po několika týdnech (nutných k tomu, aby se výsledky mohly začít projevovat) výrazně překvapí svojí účinností. Autor systému, polský biolog dr. P. A. Wozniak, pracuje na jeho vývoji již deset let a produkt sám již získal několik mezinárodních ocenění.

SuperMemo je počítačový nástroj pro pomoc při učení. Umožní zapamatovat si rychle a spolehlivě velké množství informací. Vyžaduje však, aby ho uživatel používal pravidelně a systematicky, stačí i pouhých 20 minut den-

*Základní motivací, která mě přivedla k výzkumu, vývoji a propagaci softwaru pro rychlé učení, byla vize nového světa – světa, kde vzdělávání je potěšením a poskytuje širokou základnu pro naši lepší budoucnost.*

dr. P. A. Wozniak

ně. Žádný systém vás samozřejmě nic nenaučí bez vašeho vlastního úsilí, systém SuperMemo však podle tvrzení jeho autorů zvyšuje rychlost učení 10 až 50x s tím, že si úspěšně zapamatujete běžně až 95% položek.

Poznatky, které je zapotřebí se naučit (zapamatovat), jsou rozděleny do co nejmenších „kousků“, nazývaných položky (*items*). Každá z těchto položek, formulovaných obvykle jako otázka a odpověď, je objektem opakování v intervalech, které jsou dány vlastnostmi položky samotné (složitost, obtížnost ap.), jednak schopnostmi studenta. Efektivnost takového procesu je velmi překvapující.

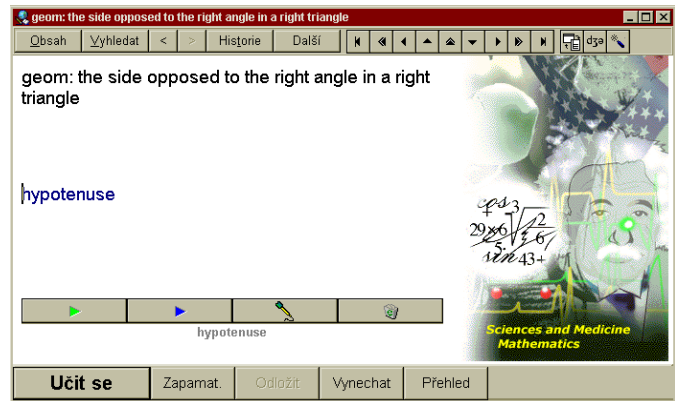
K udržení poznatků v paměti je pak zapotřebí samozřejmě opakování, nicméně tato metoda opakování v optimalizovaných intervalech spotřebuje oproti běžnému učení se překvapivě málo času.

Dominující složkou produktu SuperMemo 8.0 (dva CD-ROM) je databáze *Advanced English 97*, tedy ucelený a promyšlený systém k výuce angličtiny, obsahující asi 40 000 položek (jako dvojic otázka/odpověď). SuperMemo umožňuje vkládání obrázků, zvuků i videosekvencí a *Advanced English 97* je vybavena kompletní výslovností (jeden samostatný plný CD-ROM), namluvenou rodilou Američankou (obsahuje ale jak americké, tak britské verze jazyka). Můžete si nahrávat i vlastní výslovnost a bezprostředně ji porovnávat s tou „správnou“. Všechny položky jsou rozříděny do kategorií podle témat, ze kterých si můžete vybírat. Do systému lze doplňovat i další vlastní položky. Kromě *Advanced English* jsou dále na CD-ROM databáze pro procvičování anglické gramatiky (asi 3000 položek), pro porozumění mluvenému slovu, pro procvičování výslovnosti obtížných slov a pro procvičování pravopisu obtížných slov. Firma nabízí na své webové stránce i další databáze, některé z nich i k volnému stažení.

Ve stínu *Advanced English* zůstává vlastní výukový systém, který je uživateli plně přístupný a umožňuje tvorbu libovolných vlastních databází. Vzhledem k multimediálnímu možnostem lze např. otázku realizovat obrázkem nebo zvukem, odpověď lze např. i vybírat z více předložených variant. Vzhledem k těmto možnostem, vědeckému způsobu učení a dokonalému způsobu vyhodnocování jde o vynikající nástroj k učení se prakticky čehokoliv, co je zapotřebí si zapamatovat.

Program je lokalizován (nejen) do češtiny a pro případ potřeby (pro začátečníky) umí přeložit všechny položky do češtiny - stačí nad anglický text najet myší a objeví se jeho český překlad. Máte-li zájem, projevte ho u firmy ELK, Generála Píky 3, 613 00 Brno (elk.losik@telecom.cz).

*Toto je základní okno SuperMemo pro učení se - otázka, odpověď, přehrání popř. i nahrání výslovnosti*

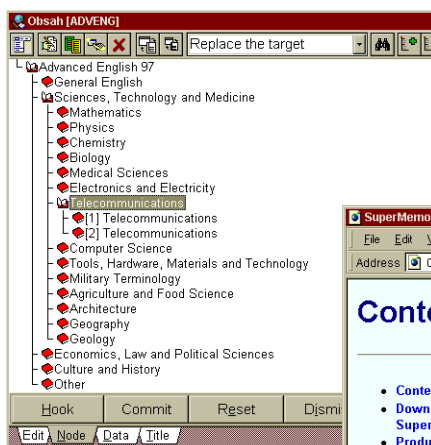


### Jak SuperMemo pracuje:

- Látka je rozdělena do co nejmenších informací nazývaných položky.
- Položky jsou formulovány jako otázky a odpovědi.
- Položky se učíte výrazovací technikou ve vlastním tempu, tj. odpovídáte na dané otázky tak dlouho, dokud nejsou všechny odpovědi správné.
- Po zapamatování položky je první opakování naplánováno v intervalu stejném pro všechny položky, odpovídajícím nastavenému *indexu zapominání* (standardně 10%).
- První interval je vypočítán pro průměrného studenta a průměrnou databází. Jakmile se ale začnou počítané hodnoty *indexu zapominání* odchýlovat od požadované hodnoty, délka intervalů je modifikována.
- Po každé odpovědi zadává student (po srovnání se správnou odpovědí) tlačítkem kvalitu této odpovědi (jak přesná a snadná odpověď byla).
- Na bázi tohoto „známkování“ jsou položky rozříděny podle obtížnosti.
- Pro položky různé obtížnosti jsou použity různé intervaly opakování.
- Různé intervaly opakování jsou dále aplikovány na položky s různým počtem opakování.
- Funkce, určující optimální interval opakování pro danou obtížnost položky je trvale modifikována tak, aby produkovala požadovaný (nastavený) *index zapominání*.
- Všechny sledované a vypočítané hodnoty jsou dostupné v tabulkách i v přehledných grafech.

*Všechny statistické údaje lze zobrazit i v přehledných grafech*

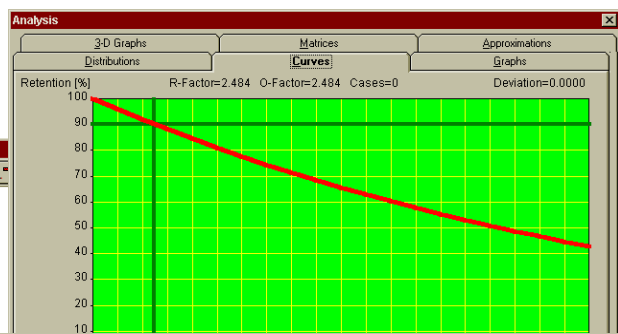
Statistics	
Date	Jun 8, 1998
First day	May 31, 1998
Day	9
Memorized	17 el.
Pending	37462 el.
Dismissed	718 el.
Total	38197 el.
Outstanding	16+1 el.
Default FI	10%
Average FI	10.00%
Measured FI	0.00%
Burden	7.5000 el./day
Repetitions	1.000
Lapses	0.000
Interval	2.353 days
A-Factor	3.0424
Last Rep	May 31, 1998
Next Rep	Jun 3, 1998
Test	-



*Látku lze přehledně uspořádat ve stromové struktuře*

*K dispozici jsou úplné statistické údaje o průběhu vašeho učení*

*Podrobnosti a aktuální informace o programu SuperMemo získáte na webových stránkách [www.supermemo.com](http://www.supermemo.com), popř. [www.supermemo.cz](http://www.supermemo.cz)*



SuperMemo Web Site Front Page - Microsoft Internet Explorer - [Working Offline]

Address: O:\WEBSITE\ENGLISH\ENGLISH.HTM

## Contents

- Contents
- Download SuperMemo!
- Products, CD-ROMs
- SuperMemo 8.4 Beta
- Advanced English 97
- Databases
- History of SuperMemo
- News (Dec 12)
- FAQ
- Guestbook (Dec)

## Download SuperMemo 8.2

To get a copy of [SuperMemo 8](#) on your desktop do the following:

1. Download [SM8ZIP.EXE](#) (1.2 MB).
2. Order SuperMemo 8 from [SuperMemo 8 Order Page](#)
3. Run SM8ZIP.EXE and provide the password obtained via e-mail in response to your order.
4. Run SM8.EXE to get a course on SuperMemo delivered by SuperMemo itself (use F1 to get help).

Note again that by ordering SuperMemo 8 over the Internet you will not be sent the product via mail. You have to download it as specified in Point 1.

# INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU SPINET

Je milé zjistit, že i v době moderních technologií pořád ještě existuje dost lidí, zabývajících se elektronikou i pro své potěšení, kteří vymýšlejí a realizují nejrůznější zajímavá zařízení. A rádi to co udělají sdílejí s ostatními a od ostatních zase čerpají náměty a informace pro další práci. Používají k tomu nejen časopisy, jako je ten náš, ale v poslední době i Internet. Na Internetu můžete najít nejen stránky obsahem podobné tomuto časopisu - s různými konstrukčními návody, schémata a plošnými spoji, ale i mnoho velice cenných informací pro konstruktéry - podrobné katalogy konektorů, integrovaných obvodů a dalších součástek, popisy nejrůznějších rozhraní, parametry kabelů, vodičů ap. A samozřejmě i množství softwaru, obvykle volně šířeného, pro výpočty všeho možného (antén, reproduktorových soustav ap.), pro návrh plošných spojů, pro simulaci navržených elektrických obvodů atd.

## Internet pro „BASTLÍŘE“

	<b>Connectors</b>	Pinouts for connectors, buses etc.
	<b>Connectors Top 10</b>	Too many? These are the most common.
	<b>Cables</b>	How to build serial cables and many other cables.
	<b>Adapters</b>	How to build adapters.
	<b>Circuits</b>	Misc circuits (active filters etc).
	<b>Misc</b>	Misc information (encyclopaedia).
	<b>Tables</b>	Misc tables with info. (AWG.)
	<b>WWW Links</b>	Links to other electronic resources.
	<b>Mirrors</b>	Visit a HwB mirror near you.
	<b>Download</b>	Download a WinHelp or HTML version for offline viewing.
	<b>HwB-News</b>	Subscribe to the HwB Newsletter! Info about updates etc.
	<b>Wanted</b>	Information I am currently looking for.
	<b>About</b>	Who did this? And why?
	<b>Comment</b>	Send your comments to the author.

Pin	Name	Des
1	AOR	Audio Out Right
2	AIR	Audio In Right
3	AOL	Audio Out Left +

Popis konektorů z Hardware Book na [fsg.mobil.cz/hwb/hwb.html](http://fsg.mobil.cz/hwb/hwb.html)

- General information, links and copyright state
- Documentation
- 4000 series CMOS IC's: 4000...4049
- 4000 series CMOS IC's: 4050...4099
- 4000 series CMOS IC's: 4300...4599
- 4000 series CMOS IC's: 40100...40999
- 7400 series TTL IC's: 7400...7449
- 7400 series TTL IC's: 7450...7499
- 7400 series TTL IC's: 74100...74149
- 7400 series TTL IC's: 74150...74199
- 7400 series TTL IC's: 74200...74299
- 7400 series TTL IC's: 74300...74399
- 7400 series TTL IC's: 74400...74499
- 7400 series TTL IC's: 74500...74599
- 7400 series TTL IC's: 74600...74699
- 7400 series TTL IC's: 74700...74799
- 7400 series TTL IC's: 74800...74899
- 7400 series TTL IC's: 74900...74999

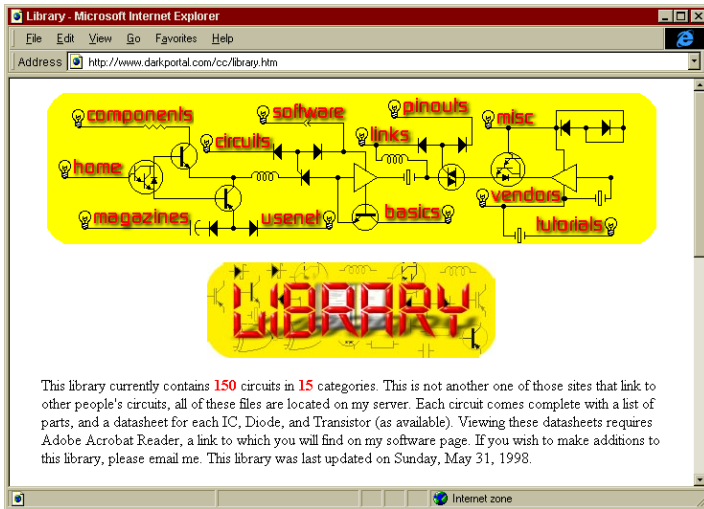
**Description**

This site contains:  
Numerically and functionally ordered chip lists, chip pinouts and lists of chip manufacturers, controller embedding tools manufacturers, electronics books, CDROM's, magazines, WWW sites etc.

If this site is slow, choose **another mirror site**.  
Otherwise place a bookmark now!

K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ

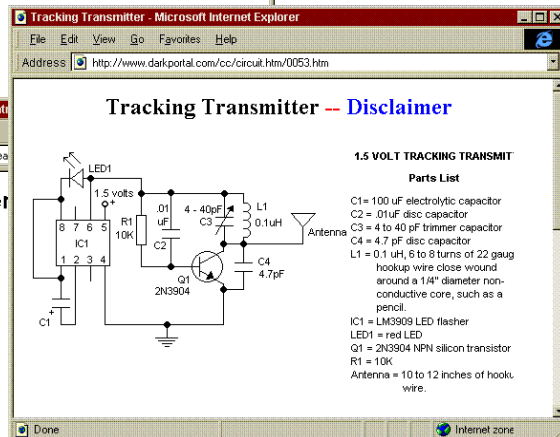
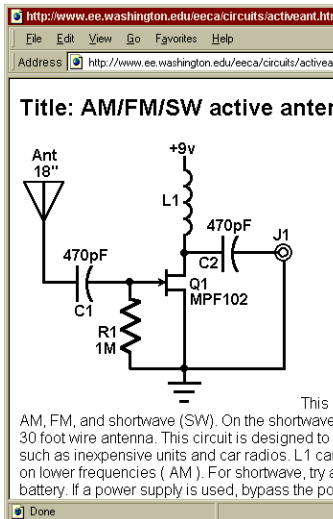




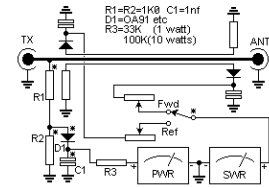
Knihovna zajímavých zapojení na adrese [www.darkportal.com/cc/library.htm](http://www.darkportal.com/cc/library.htm) obsahuje k 31. 5. 1998 asi 150 různých schémat rozříděných do 15 kategorií. Ke každému schématu je podrobný rozpis součástek a ke všem použitým polovodičovým prvkům jsou k dispozici katalogové listy (ve formátu PDF).

Jako ukázkou z této knihovny jsme vybrali zapojení měřiče výkonu a ČSV a miniaturního vysílače přerušovaného signálu

Popis aktivní antény je ze stránek [www.ee.washington.edu/eeca/circuits](http://www.ee.washington.edu/eeca/circuits)



### SWR/Power Meter -- Disclaimer



Component:	Value:	Datasheet:	Qty:
Resistor [R1, R2]	1K	Not Available	02
Resistor [R3]	*see text	Not Available	01
Diode	OA91	Not Available	01
Capacitor	1nF	Not Available	01

## DALŠÍ ADRESY:

[www.paranoida.com/~filipg/HTML/LINK/Fils\\_FAQ.html](http://www.paranoida.com/~filipg/HTML/LINK/Fils_FAQ.html) - otázky a odpovědi ohledně elektroniky ● [www.paranoida.com/~filipg-informace](http://www.paranoida.com/~filipg-informace) a odkazy ● [ftp://nyquist.ee.ualberta.ca/pub/cookbook](http://ftp://nyquist.ee.ualberta.ca/pub/cookbook), [ftp://nyquist.ee.ualberta.ca/pub/electrical](http://nyquist.ee.ualberta.ca/pub/electrical) - archívy elektroniky University of Alberta ● [ftp://nyquist.ee.ualberta.ca/pub/motorola](http://nyquist.ee.ualberta.ca/pub/motorola) - cenné informace a software ● [www.ee.washington.edu/eeca/index.html](http://www.ee.washington.edu/eeca/index.html) - informace z elektroniky University of Washington ● [webhome.idirect.com/~jadams/electronics/](http://webhome.idirect.com/~jadams/electronics/) - průvodce elektronikou pro začátečníky i pokročilé ● [www.geocities.com/SiliconValley/9504/](http://www.geocities.com/SiliconValley/9504/) - obsáhlé elektronické stránky S. Rymenanta ● [www.trip.net/~jimpy/tronics.html](http://www.trip.net/~jimpy/tronics.html) - schémata, software, dodavatelé, informace ● [ftp://iiee.cas.uc.edu/pub/electronics/mirrors](http://iiee.cas.uc.edu/pub/electronics/mirrors) - zrcadla elektronických archívů některých známých ftp serverů ● [www.ba-karlsruhe.de/automation/home.html](http://www.ba-karlsruhe.de/automation/home.html) - náměty z oboru automatizace a řízení procesů ● [www.hitex.com/chipdir](http://www.hitex.com/chipdir), [www.civil.mtu.edu/chipdir](http://www.civil.mtu.edu/chipdir), [www.leg.ufrj.br/chipdir](http://www.leg.ufrj.br/chipdir), [www.xs4all.nl/~ganswijk/chipdir](http://www.xs4all.nl/~ganswijk/chipdir) - chip directory – různé katalogy IO ● [www.ardem.com/](http://www.ardem.com/) - popis a analýzy analogových elektronických zapojení ● [ftp://ftp.armory.com/pub/user/rstevew/](http://ftp://ftp.armory.com/pub/user/rstevew/) - bohatý zdroj informací ● [www.phys.uni-sofia.bg/rfe/emohome.html](http://www.phys.uni-sofia.bg/rfe/emohome.html) - návody a volně šířený software ● [www.cistron.nl/~nctnico](http://www.cistron.nl/~nctnico) - konstrukční návody a další odkazy ● [www.darkportal.com/cc/index.htm](http://www.darkportal.com/cc/index.htm) - schémata a návody ● [www.web-span.com/pjohnson/schematics.htm](http://www.web-span.com/pjohnson/schematics.htm) - odkazy na mnoho různých schémat a zapojení ● [cal003109.student.utwente.nl/stefan](http://cal003109.student.utwente.nl/stefan) - informace, aplikace a další materiál z elektroniky ● [www3.sympatico.ca/lslb/](http://www3.sympatico.ca/lslb/) - množství pěkných elektronických projektů ● [www.hut.fi/~then/](http://www.hut.fi/~then/) - známé stránky Tomiho Engdahla s mnoha dalšími odkazy ● [www.cs.columbia.edu/robotics/people/paul.html](http://www.cs.columbia.edu/robotics/people/paul.html) - archivní zdroje ● [www.x86.org/](http://www.x86.org/) - množství důležitých mnohdy utajovaných informací o procesorech Intel 80x86 ● [ftp://ftp.psyber.com/dibsed/CIRCATS/](http://ftp://ftp.psyber.com/dibsed/CIRCATS/) - adresář schémat a jednoduchých zapojení ● [ftp://ftp.psyber.com/tcj/faqs/](http://ftp://ftp.psyber.com/tcj/faqs/) - odpovědi na časté otázky z elektroniky ● [members.aol.com/jorman/index.html](http://members.aol.com/jorman/index.html) - Digital Music Zone se schémata a softwarem vztahujícími se k hudbě ● [www.intrlink.com/~hwallace/aqd4.htm](http://www.intrlink.com/~hwallace/aqd4.htm) - mnoho námětů pro konstruktéry ● [www.DesignInfo.com/HomePage.html](http://www.DesignInfo.com/HomePage.html) - katalogy pro konstruktéry s vyhledáváním ● [www.hp.com/info/college\\_lab](http://www.hp.com/info/college_lab) - vzdělávací koutek firmy Hewlett-Packard ● [www.rfmicrowave.com/](http://www.rfmicrowave.com/) - množství materiálů z radiotechniky ● [microship.ucsd.edu](http://microship.ucsd.edu) - náměty a návody ● [www.engr.unl.edu/ee/eeshop/miscinfo.html](http://www.engr.unl.edu/ee/eeshop/miscinfo.html) - nejruznější dokumenty z realizovaných elektronických projektů ● [www.engr.unl.edu/ee/eeshop/proto.html](http://www.engr.unl.edu/ee/eeshop/proto.html) - tipy pro vývoj prototypů ● [ro.com/~bebopbb/bbboog.htm](http://ro.com/~bebopbb/bbboog.htm) - nekonvenční průvodce elektronikou od C. R. Maxfielda ● [www.questionlink.com/index.html](http://www.questionlink.com/index.html) - informace o tisících integrovaných obvodech ● [www.SemiDex.com/](http://www.SemiDex.com/) SemiDex - databáze více než 60 000 pamětí a paměťových desek.

# Elektronický FORMULÁŘ

## V TEXTOVÉM EDITORU MICROSOFT WORD

Současné textové editory jsou již dávno schopny umožňovat mnohem více než jen psaní dopisů a dalších textů. Umožňují i jejich dokonalou tiskovou úpravu, doplňování obrázky a grafikou, vyznačování a evidování korektur, vkládání poznámek, automatickou korekci pravopisných chyb a překlepů atd. Umožňují i tvorbu elektronických formulářů, které plně nahrazují své papírové předchůdce, šetří naše lesy a výrazně usnadňují zpracování získaných údajů. Tvorba elektronických formulářů v textovém editoru Microsoft Word je postavena na tzv. formulářových polích.

Formulářové pole je objekt, který usnadňuje vkládání informací do formuláře. Formulářové pole pouze vložíte do šablony dokumentu a zabezpečíte je - uživatel pak může tvořit další nové dokumenty na bázi této šablony. Jsou-li formuláře zabezpečené, uživatelé do nich mohou pouze vkládat informace (aniž by mohli na formuláři jinak cokoli upravovat) - a to jim usnadňují formulářová pole (*form fields*). Výsledně vyplněné formuláře jsou pak vzhledově i obsahově konzistentní.

Word nabízí tři typy formulářových polí - pole pro text, odškrtnávací čtverečky (*check box*) a rozbalovací seznam (*dropdown list*). Každý z těchto typů je vhodný pro vkládání jiného druhu informace. Textová pole poskytují místo pro vepsání informace, odškrtnávací čtverečky dávají možnost zvolit některé z uvedených položek a rozbalovací seznamy umožňují vybrat jednu možnost ze seznamu.

Formulářová pole se tvoří a používají velice snadno a nejlépe je proto ukázat jejich možnosti na příkladech.

### Příklad:

#### Žádanka o dovolenou

Na obr. 1 je příklad formuláře - Žádanka o dovolenou. Na první pohled vypadá jednoduchý. Ale je v něm ukryto více, než je na pohled patrné. Formulář jsme vybavili několika políčky, které usměrní typ a úpravu zadávané informace.

Postup je následující:

1. Zvolte *New* (Nový) z nabídky *File* (Soubor), označte *Template* (Šablona) a odklepněte OK.

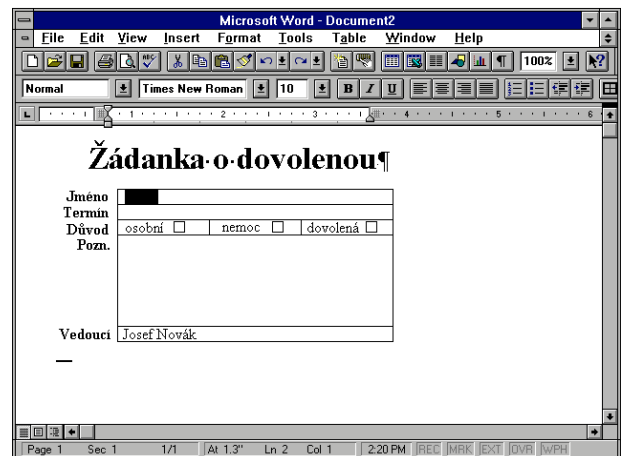
2. Do záhlaví šablony napište *Žádanka o dovolenou* a stiskněte *Enter*.

3. Naformátujte nadpis - zvolte písmo *Times New Roman bold* 18 bodů s mezerou 6 bodů za odstavcem.

4. Umístěte kurzor na odstavec za nadpisem, zvolte *Insert Table* (Vložit tabulku) a vytvořte dva sloupce a pět řádků.

5. Označte první sloupec a z nabídky *Table* (Tabulka) vyberte *Cell Height and Width...* (Šířka a výška políčka).

Obr. 1. Jako příklad elektronického formuláře, vytvořeného v textovém editoru Microsoft Word, jsme zvolili *Žádanka o dovolenou*



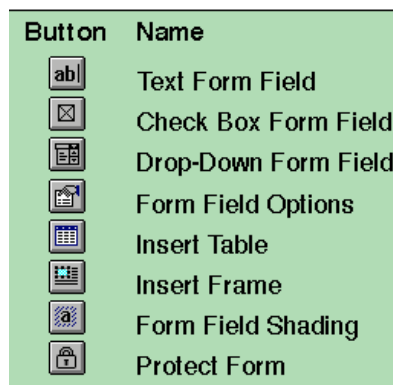
Zvolte šířku prvního sloupce 20 mm a šířku druhého sloupce 80 mm.

6. Příslušným tlačítkem zobrazte nástrojový pruh *Borders* (Okraje), označte druhý sloupec tabulky a ťukněte na tlačítka *Inside Border* (Vnitřní okraje) a *Outside Border* (Vnější okraje) tohoto nástrojového pruhu.

7. Do políček prvního sloupce napište *Jméno*, *Termín*, *Důvod*, *Poznámka* a *Vedoucí*, potom označte celý sloupec a změňte písmo na *Bold* (tučné).

8. Umístěte kurzor do druhého políčka třetí řádky (vpravo od nadpisu *Důvod*) a zvolte *Split Cells...* (Rozděl políčko) z nabídky *Table* (Tabulka) - nastavte počet sloupců 3 a odklepněte OK.

9. Označte čtvrtý řádek, zvolte z nabídky *Table* (Tabulka) *Cell Height and Width...* (Šířka a výška políčka), zvolte



Obr. 2. Tlačítka na nástrojovém pruhu pro tvorbu formulářů vám návrh formuláře usnadní a zrychlí

*Row* (Řádek) a nastavte výšku řádku na 72 z rozbalovací nabídky.

Pokud si chcete zkusit vytvořit šablonu formuláře podle obr. 1, postupujte podle výše uvedených bodů. Pokud se tím nechcete teď zabývat, můžete umístit formulářová pole kamkoliv na stránku - mějte při tom ale na paměti, že vždy, když budete chtít vytvořit nějaký formulář, musíte nejdříve sestavit potřebnou šablonu.

Ještě jedna poznámka - Word musí být nastaven tak, aby zobrazoval obsah polí a ne jejich kódy (tato dvě zobrazení lze přepnout např. stiskem kláves *Alt + F9*).

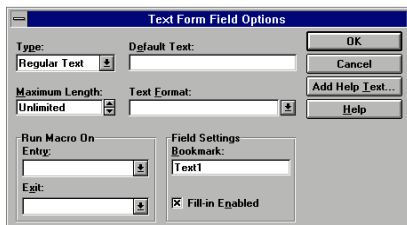
### Vkládání formulářových polí

Pro vkládání formulářových polí je výhodné zobrazit si soubor nástrojů *Forms* (Formuláře) (viz obr. 2). Tlačítka na tomto nástrojovém pruhu vám mohou při tvorbě formuláře ušetřit množství času (zvolíte *Toolbars* v nabídce *View* a označíte *Forms*).

Je užitečné, je-li aktivována funkce (tlačítko) *Form Field Shading*. Snáze tak ve formuláři rozeznáte, co je a co není formulářové pole. Naopak nesmí být aktivována funkce (tlačítko) *Protect Form*, abyste mohli formulář libovolně upravovat.

První pole, které do formuláře vložíme, bude pole *textové*. Umístěte kurzor do prvního políčka druhého sloupce tabulky (vpravo od nadpisu *Jméno*) a použijte tlačítko *Text Form Field*. Word zobrazí šedivý obdélník, znázorňující umístění pole.

Nyní můžete nastavit formát textu, který přijde do tohoto pole (volba *Op*



Obr. 3. Toto dialogové okno použijete pro nastavení parametrů formulářového pole pro vkládání textu

tions - Možnosti, nebo snáze prostým dvojkliknutím na příslušném políčku). Word zobrazí příslušné dialogové okno (viz obr. 3).

Prohlédněme si toto dialogové okno. Rozbalovací nabídka pod názvem *Type* (Typ) vám umožní vybrat, jaký druh informace se bude do formulářového pole vkládat. Na výběr máte *Regular Text* (standardní text), *Number* (číslo), *Date* (datum), *Current Date* (dnešní datum), *Current Time* (momentální čas) a *Calculation* (výpočet). Každý z těchto typů textu má své vlastní možnosti formátování.

Zvolíte-li *Regular Text* (základní volba), Word vám nabídne formáty *Uppercase* (velká písmena), *Title Case* (velká začáteční písmena) ap. Při volbě *Number* (číslo) nebo *Calculation* (výpočet) budete volit počet desetinných míst a způsob zobrazení čísla, zatímco při volbě *Date*, *Current Date* a *Current Time* (datum popř. čas) to budou možnosti typu MM/DD/YY ap.

Kromě volby typu textu popř. i jeho formátu můžete vybrat i základní obsah pole. Word vloží tento text do pole automaticky - uživatel ho pak ponechá pokud vyhovuje, jinak ho přepíše. Můžete rovněž limitovat počet znaků, které se smí do pole vepsat (max. 255).

Textové pole, které jsme vložili do našeho pokusného formuláře, bude obsahovat jméno osoby vyplňující formulář, takže typ textu je *Regular Text*. Aby bylo jméno správně napsáno, z formátovací nabídky zvolte *Title Case* (velká začáteční písmena). Maximální délku vloženého textu nebudeme omezovat, protože je nepravděpodobné, že by jméno mohlo být nepřipustně dlouhé. Po ukončení všech voleb stiskněte OK.

Nyní nastavíme další část formuláře. Kursor posuneme do druhého políčka druhého sloupce tabulky, vpravo od nadpisu *Termín*. Opět zobrazíme dialogové okno nastavování vlastností formulářového pole. Tentokrát nastavíme *Date* (datum) a formát DD/MM/YYYY. Stiskneme OK.

Po vložení druhého formulářového pole posuňte kursor o políčko níž, napište slovo *Osobní* následované mezerou a ťukněte na tlačítko *Check Box* (odškrtačivací čtvereček) mezi nástroji pro formuláře. Word vloží formulářové pole v podobě odškrtačivacího čtverečku, viz obr. 4.

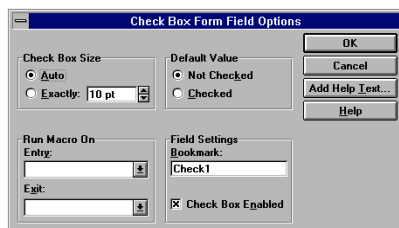
I tento objekt, odškrtačivací čtvereček, má možnosti nastavení (formá-

Obr. 4. Ťuknete-li na tlačítko *Check Box Form Field*, Word vloží do formuláře zaškrtačivací čtvereček



tování) - není jich samozřejmě tolik, jako u volného textu. Zvolíme je po otevření příslušného dialogového okna tlačítkem *Form Field Options* (obr. 5).

Máte vlastně jen dvě možnosti výběru - zvolit velikost zaškrtačivacího čtverečku (v bodech, *points*) a zvolit,



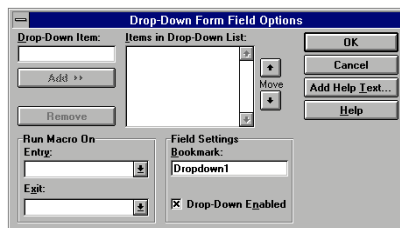
Obr. 5. I odškrtačivací čtvereček má volitelné vlastnosti - v tomto dialogovém okně

zda jeho základní nastavení (*default*) bude zaškrtnut nebo nezaškrtnut.

V našem případě můžeme ponechat v obou případech základní nastavení a odklepnout OK pro návrat do formuláře. Do řádku nadepsaného *Důvod* nyní vložíme další zaškrtačivací čtverečky - s nápisem *Nemoc* a *Dovolená*.

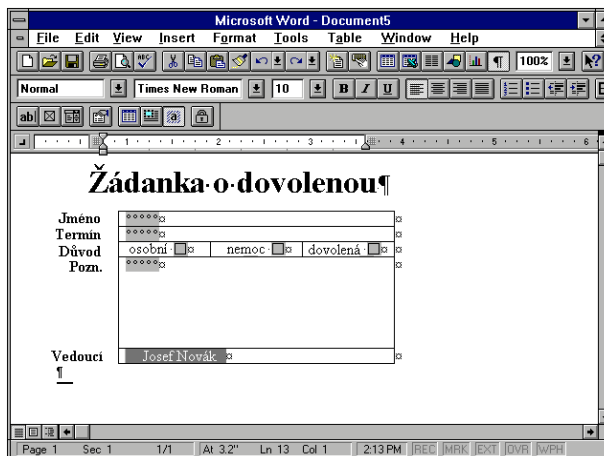
Nyní přesuneme kursor do druhého políčka ve čtvrtém řádku (vpravo vedle nadpisu *Poznámky*) a vložíme zde (tlačítkem *Text Form Field*) textové pole. Nastavíme jeho vlastnosti stejným postupem, jako u prvního textového pole pro jméno. Abychom zabránili dlouhým komentářům, omezíme zde délku textu na 150 znaků.

K dokončení formuláře musíme ještě vložit rozbalovací seznam se jmény všech šéfů, zodpovědných za dohled nad výkazy nepřítomnosti na pracovišti. Přesuňte kursor do druhého sloupce v posledním řádku (vpravo od nadpisu *Vedoucí*) a stiskem tlačítka *Drop-Down Form Field* vložte objekt *rozbalovací seznam*. Seznam nyní musíte samozřejmě vytvořit. Jména zodpovědných šéfů vyplníte v dialogovém okně pro vlastnosti tohoto objektu (*Form Field Options*), viz obr. 6.



Obr. 6. Dialogové okno pro volbu vlastností rozbalovacího seznamu

Proces přidávání jmen je velice snadný. Do příslušného políčka *Drop-Down Item* prostě napíšete jméno a stisknete *Add* (přidat). Chcete-li změnit pořadí v seznamu, označíte příslušný záznam (řádek) a pomocí tlačítek *Nahoru* a *Dolů* upravte seznam podle svých představ. Kteroukoliv položku seznamu můžete také zcela zrušit tlačítkem *Delete*. V našem pokusném případě přidáme tři jména - *Josef Novák*, *Jan Kládívko* a *Vilém Husa*.

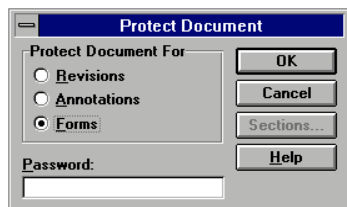


Obr. 7. Po přidání rozbalovacího seznamu vypadá váš zkušební formulář takto

## Ochrana formuláře

Po vložení všech potřebných formulářových polí do vaší šablony ji můžete zabezpečit. Nejsnáze to učiníte tlačítkem *Protect Form* (Ochrana formuláře). Zabezpečením šablony zajistíte zároveň i ochranu všech dokumentů, které budou na jejím základě vytvořeny. Word zabezpečuje obsah chráněného dokumentu omezením akcí, které s dokumentem lze vykonat. Můžete např. přesouvat kurzor pouze od jednoho pole k dalšímu, nemůžete mazat ani upravovat žádné texty ve formuláři (kromě vámi vyplňovaných) ap. Při tvorbě šablony budete asi často ochranu zapínat a vypínat, abyste viděli, zda všechno správně funguje, ale mohli to přitom různě doladovat a upravovat.

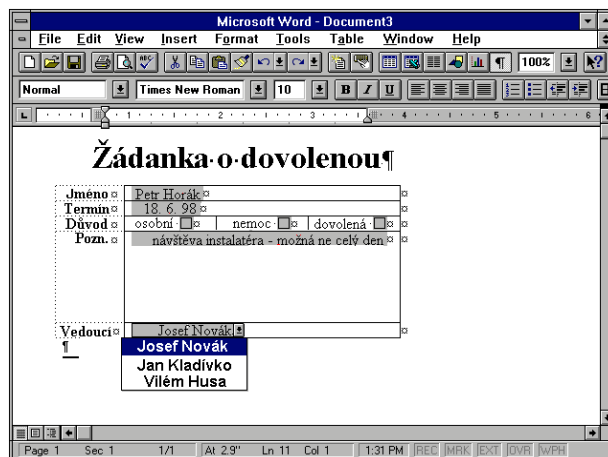
I když použití tlačítka *Protect Form* poskytuje potřebnou ochranu ve většině případů, můžete využít i dalších možností, např. volbu *Protect Document* (Ochrana dokumentu) z nabídky *Tools* (Nástroje) - dialogové okno, které se vám otevře, je na **obr. 8**.



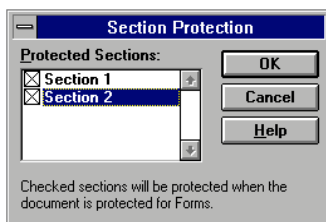
Obr. 8. Zvolíte-li *Protect Document* z nabídky *Tools*, otevře se vám toto dialogové okno

Zvolíte-li z nabídky *Forms* (Formuláře), Word zabezpečí formulář stejně, jakobyste použili tlačítko *Protect Form* (viz výše). Dialogové okno vám ale navíc umožňuje např. použít heslo - napíšete ho do příslušného políčka, přičemž každý jeho znak bude na obrazovce znázorněn hvězdičkou. Po odklepnutí OK budete požádáni o jeho opětovné vložení pro kontrolu správnosti (pozor na malá a velká písmena). Obsahuje-li váš formulář více sekcí,

Obr. 10. Při vyplňování políčka *Vedoucí* vyberete jeho jméno z rozbalovacího seznamu



můžete chránit jen některé a ostatní ponechat nechráněné (viz **obr. 9**). To se může hodit tehdy, potřebujete-li např. umožnit editování některých částí textu formuláře.



Obr. 9. V dokumentech s více sekcemi můžete chránit jen některé sekce

## Vyplňování formuláře

Pokud považujete šablonu formuláře již za definitivní, uložte ji na pevný disk s koncovkou .DOT, např. pod názvem *žádanka.dot*.

Formulář na bázi této šablony nyní vytvoříte velice snadno - z nabídky *File* (Soubor) zvolíte *New* (Nový) a v otevřeném dialogovém okně zvolíte šablonu (*template*) *žádanka.dot*. Word vytvoří nový dokument, který vypadá a chová se přesně tak, jako vaše šablona. Protože je chráněný, bude kurzor v prvním formulářovém poli - textovém poli pro vepsání jména. Vepíšete jméno a stisknete klávesu *Tab*. Kurzor se přemístí

do dalšího formulářového pole. Pokud jste nesprávně použili malá nebo velká písmena, Word zápis automaticky opraví. Nyní máte vložit datum. Můžete použít různé formáty data - pokud váš zápis Word rozpozná jako datum, sám jej upraví do předvolené podoby. Pokud váš zápis neidentifikuje jako datum, zobrazí se hlášení *A valid date or time is required* (Vložte platné datum nebo čas). Po vložení data stisknete opět klávesu *Tab*, Word upraví formát vloženého data a přemístí kurzor k prvnímu zaškrťovacímu čtverečku. Můžete ho aktivovat mezerníkem (*Space*) nebo kurzorem myši. Další dva čtverečky nechte prázdné (přejdete k nim opět stiskem *Tab* nebo myši), dalším stiskem *Tab* přejdete do formulářového pole *Poznámky*. Zde můžete vložit text vysvětlující vaši žádost o dovolenou - pokud byste překročili povolených 150 znaků, Word vám zabrání v dalším psaní. Po vyplnění poznámky přejdete do dalšího formulářového pole a zde z rozbalovacího seznamu vyberete jméno vašeho šéfa (**obr. 10**). Tím je formulář vyplněn.

Jak vidíte, vytvořit elektronický formulář je snadné a rychlé a zajišťuje vám to získání homogenních informací od všech, kdo jej vyplní.

(Zpracováno podle materiálů firmy Microsoft)



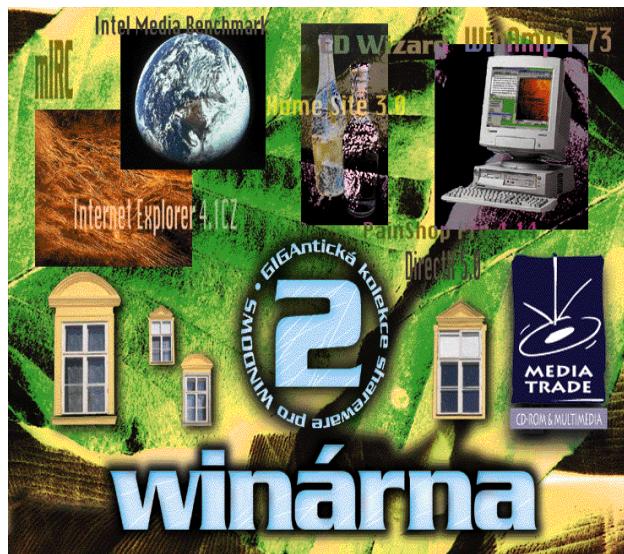
Nejnovější informace o textovém editoru Microsoft Word a různé doplňky a konvertory najdete na Internetu na adresách [www.microsoft.com/products/prodref/188\\_ov.htm](http://www.microsoft.com/products/prodref/188_ov.htm) a [www.microsoft.com/word](http://www.microsoft.com/word)

# CD-ROM

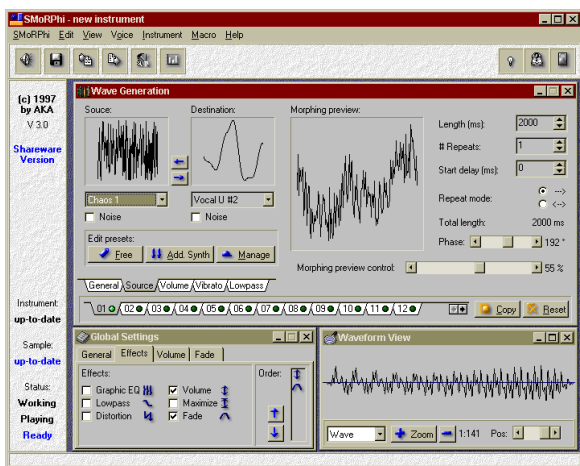
RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MEDIA TRADE a ŠPIDLA Data Processing

Čtete tu a tam o zajímavých a pěkných volně šířených programech a utilitkách? Nemáte Internet a nevíte, jak jednotlivé programy sehnat? Pak je pro vás řešením Winárna 2 - dvě cédéčka s opravdu kvalitními sharewarovými programy pro Windows ze všech oblastí. Více vám řekne výčet kategorií, do kterých jsou programy zařazeny:

**Animace:** Téma obsahuje výběr programů určených ke zpracování animací nejrůznějších druhů i formátů a také několik ukázkových animací. **Antivirové programy:** Bojíte se virů? Už nemusíte. Sharewarové verze známých antivirových programů vám pomohou s jejich detekcí i odstraněním. **Fonty:** Zde naleznete několik set fontů ve formátu True Type a také pár programů pro práci s nimi. **Grafika:** Velmi pestrá paleta programů, zasahujících svým zaměřením do oblasti počítačové grafiky. Prohlížeče, editory, prezentace, utility... **Hudba, zvuk:** Tento adresář obsahuje spoustu sharewaru, zabývajícího se prací se zvukovými soubory (wav, mid, mp3). **Ikony:** Množství utilit pro práci s ikonami a samozřejmě mnoho ikon a kurzorů. **Ovladače:** Ak-

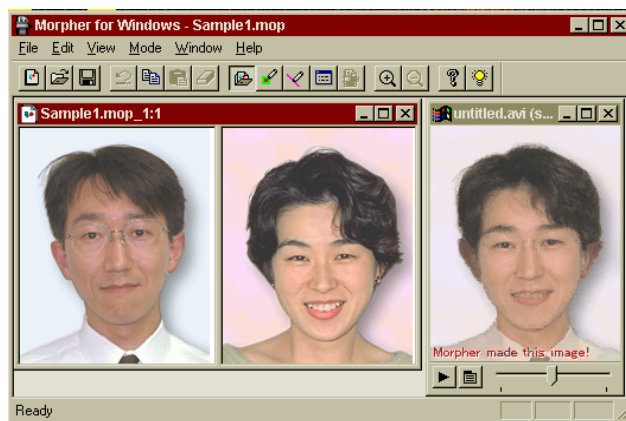
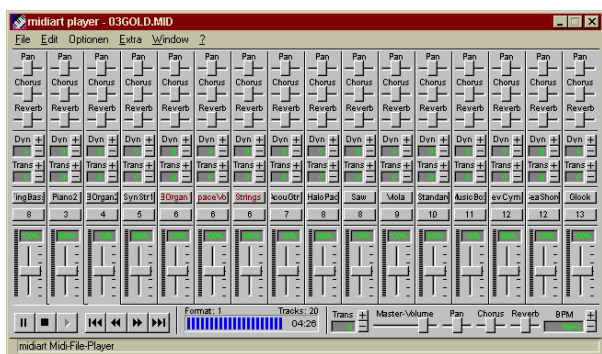


objevíte pestrou směs programů většinou určených k nahlédnutí do jiných oborů než jsou počítače... astrologie, geografie, chemie, astronomie atd. **Hry pro Windows 95:** Pro odreagování po práci je zde množství her i hříček z mnoha žánrů. **Internet:** Pro fanoušky Internetu výběr těch nejlepších a nejoblíbenějších programů. **Pakovače:** Nové verze oblíbených komprimačních a archivačních programů a také některé novinky v tomto oboru. **Náhrady loga Windows:** Pokud vás již omrzelo tradiční logo Windows 95 při spuštění nebo ukončení práce s počítačem, pak zde naleznete mnoho alternativních návrhů na jeho náhradu. **Instalátory loga pro W95:** Zde se nacházejí programy pro velice



Softwarový syntetizér SMORPhi

tuální ovladače především k tiskárnám, grafickým kartám a multimediálním zařízením. **Pracovní plocha:** Užitečná sada utilitek k obohacení pracovní plochy a Windows 95 vůbec. **Šetřiče obrazovky:** Originální šetřiče obrazovky s mnoha různými náměty. Je vhodné je kopírovat přímo do adresáře Windows. **Themes:** Stopadesát různých témat prostředí (zvuky, kurzory, ikony, pozadí) pro Windows 95. **Instalace themes:** Zde naleznete několik užitečných programů, které vám pomohou bez problémů nainstalovat předchozí témata. **CD přehrávače:** Posloucháte-li rádi na svém počítači zvuková CD, jistě vám přijde vhod několik kvalitních přehrávačů. **Diskové utility:** Tato kategorie obsahuje několik velmi užitečných programů, především k úspoře místa na pevných discích. **Pro volný čas:** Zde



Morpher for Windows 95

snadnou změnu loga Windows 95 (viz předchozí kategorie). **Testy:** Mnoho softwaru pro testování a diagnostiku vašeho počítače. **Zvuky WAV:** Několik zvukových nahrávek ve formátu WAV. **Midi:** Zde najdete soubory MIDI, vhodné k poslechu či k otestování právě nainstalovaných aplikací. **Virtuální zvířátka:** V duchu Tamagoči se můžete stát „počítačovým chovatelem“. **Ostatní:** Všechno ostatní co se nedá zařadit do žádné škatulky.

Tento CD-ROM vyrábí a dodává firma

**MEDIA trade CZ s. r. o.**

Riegrovo nám. 153, 767 01 Kroměříž

tel./fax 0634 331514, 330662

www.mediatrade.cz, media@mediatrade.com

Dokonale vybavený  
přehrávač souborů  
MIDI - MidiArt Player



**Nejnovější Softwarový expres (Jaro 98) obsahuje přes 150 nových volně šířených programů, rozdělených do šesti kategorií - České programy, Internet, Aplikace, Utility, Vědění, Zábava a hry.**

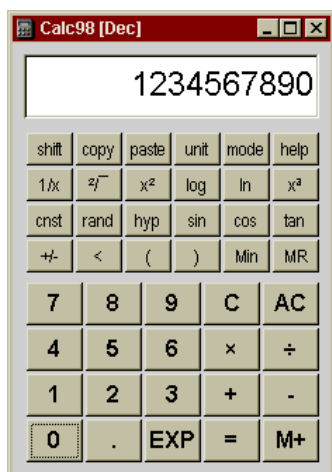
#### České programy

CZConv, FAR v1.50, Česká liga '97 v1.3, Looker, Přehled o platbě pojistného, Svátky, PONG, Servant Salamander v1.51, Tarantule, Windows Commander.

#### Internet

AddWeb, AddWeb Pro, Coast Web Master for Win95/NT, CoolCat, Cyber Snoop, DNEWS News Server, GDIdb, CyberSpyder Link Test, Internet Control Center (32-bit), NetContact (Earthonline - 32-bit), NetScanTools, NetShift, Netscape Communicator for Win3.1/Win95/NT, Odyssey Internet

Softwarový expres  
Jaro 98 přináší  
přes 150  
nových programů



Plně konfigurovatelná kalkulačka Calc98

Automation Tool, QuotesNow!, Transform, uFTi (32-bit), Voice Power for Internet Browsing.

#### Aplikace

Advanced Disk Catalog, CD-Runner SL, Meeting Tools, Desk Pad 98, Microsoft DirectX Drivers, DOS Reform for Windows 95/NT, Dr Solomon's FindVirus for Win 3.1/Win 95, EasyLock, Edit++, FilePeek, F-PROT Pro for Windows NT Server, F-Secure Anti-Virus Macro Control, F-Secure Anti-Virus Gatekeeper, Gravity - Beta (MicroPlanet), IconEdit Pro (32-bit), PC Reseller System, PageGenie 98, RenderIt 3D! SDK, Rix2k, Schedule Insight, SchizoSigz!, Stretch Break, Trak-It Pro, HJ-TreePad, Excel VFR Flight Planner, Video Store, VIP Light, Voice Power for Microsoft PowerPoint, WinZip Internet Browser Support, Yamp.

#### Utility

Absolute Security Standard, AC's Dual95, AtNow, Auto Care Center, Black Boo/Address Book, Book-It, California Beach Girls Screen Saver, Calc98, Chess Ballet Screen Saver, CD-Quick Cache for Windows 95, Clip-



Cache, Code Storage, cPager, Copy-Paste, Card File '98, Desert Designs Screen Saver 12, DeskLock 97, Dialog (32-bit), DLL Show for Windows 95, Dancing Leaves, Dropit (16 bit, 32-bit), EMC CD Player, Emergency Re-

#### Vědění

Professional Bartender, Cross Trainer, Computer Diet Analyzer, Recorder Teacher, TypingMaster 98.

#### Zábava a hry

Agent BlackJack, Agent MasterMind, Agent Poker, Ballstat, Baseball Mogul, Big 8 Solitaire, CATrain, Cute X Doll, Diamond Scheduler, Examaker, Flabbergasted, inVision Golf Optimizer, Hexplore, Chub Gam 3D Director's Cut, Longbow 2, Math Dash, QuakeOn, Quest for Glory V: Dragon Fire, Redline Racer, Solitaire City, Strategram, Triple Play '99, WarBreeds.



Softwarové Tamagoči Cute X Doll

covery System Pro, GWD Text Editor (16-bit, 32-bit), Home Budget (32-bit), Hurricane WebPromo, JumpToRegKey, ClipTrakker, LBE Helpdesk for Windows 3.x, LockOut for Windows 95, Screen Loupe for Win95, Mega Vermont Screen Saver, MomLogo, My Personal Diary (32-bit), Materialize 3D!, Multimedia Manager, Names 97, NeverForget Personal Reminder Software, Numerit, Password Keeper for Windows 95/NT, Idyle Phone Book 97, PowerBar, Recipe Keeper Plus, Roll Call, Report Interface Designer, Shredder95, Showcase, Sound-Proof for Excel 97, Space Screen Saver 50+, Space Screen Saver 12, Sticky for Windows 95, Screen Saver Toolkit, VCalc, Visual Copy, VAR Grade for Windows 3.1, Verbal Mouse and Launch Pad, Without a Trace, Wordware, Beacon Wizard.



Přehrávač zvukových souborů YAMP

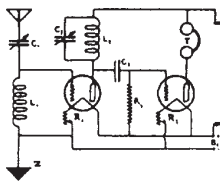
## Softwarový expres

S tímto kupónem získáte u firmy

**Špidla**

Data Processing

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



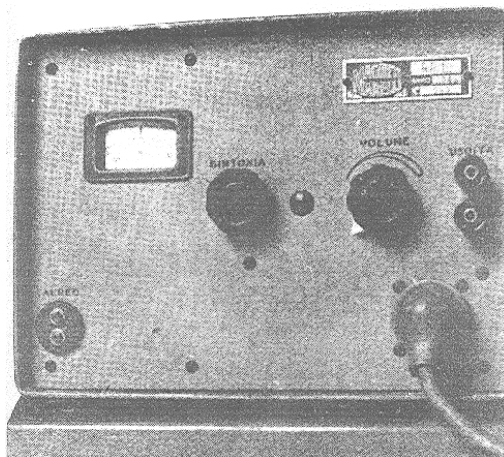
# RÁDIO „Nostalgie“

## Talianske vojenské rádiostanice

### Prijímač RR 10

Ďalším prijímačom z talianskej produkcie bol prijímač RR 10. Tento bol skonštruovaný v roku 1943 firmou Magneti Marelli ako prijímač na príjem impulzných, radarových signálov protivníka v pásme 165 až 272 MHz. Opäť šlo o konštrukciu využívajúcu bežné poznatky rádioelektroniky tej doby. Z dnešného pohľadu je zaujímavejší vlastne iba vstupný zosilňovač v symetrickom zapojení s elektrónkami V1 a V2. Zmiešavanie prebiehalo v oscilátorovom obvode. Aby nedochádzalo k veľkým stratám vplyvom príliš rozdielných frekvencií, bola použitá „nízka mF“ 450 kHz, čo sa spolu s jediným ladeným obvodom na vstupe podpísalo na malej odolnosti voči príjmu na zrkadlovej frekvencii. Keďže prijímač mal slúžiť hlavne na indikáciu použitia radaru, v dobe, kedy bol tento prijímač

Obr. 1. Pohľad na predný panel talianskeho prijímača RR 10



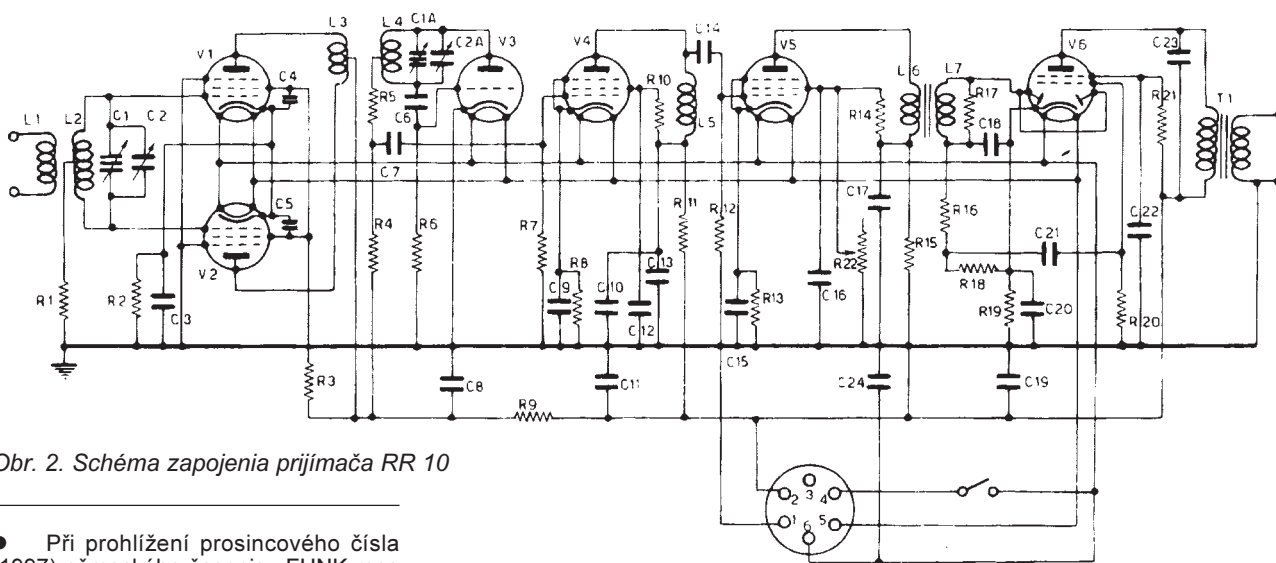
používaný, zrkadlová selektivita nebola príliš zaujímavá. Taktiež citlivosť bola z dnešného pohľadu pomerne nízka. Vstupný signál s úrovňou 10  $\mu\text{V}$  modulovaný 1 kHz do hĺbky 30 % dal na výstupe zaťaženom 4000  $\Omega$  1 V užitočného signálu. Prijímačov však bolo pravdepodobne vyrobené pomerne veľké množstvo najmä pre potrebu námorníctva a po vojne boli upravované amatérmi pre použitie v pásme 144 MHz, najmä zúžením ladiaceho rozsahu a úpravami na zvýšenie selektivity, ktorá bola v pôvodnom prevedení s prakticky jediným mF ladeným obvodom (L5, C14 + vnútorné kapacity V4 a V5) úbohá. Najväčším plu-

som tohto prijímača boli rozmery 240 x 175 x 150 mm a jeho hmotnosť 3,5 kg. Napájaný bol zo samostatného zdroja so striedavým napätím 6,3 V/1,05 A a jednosmerným napätím 200 V/50 mA.

### Literatúra

- [1] Galasso, M.; Gaticci, M.: La radio in grigio-verde.
- [2] Bianchi, U.: Radiosurplus ieri e oggi.
- [3] Vlastný archív.

Miro, OM3CKU

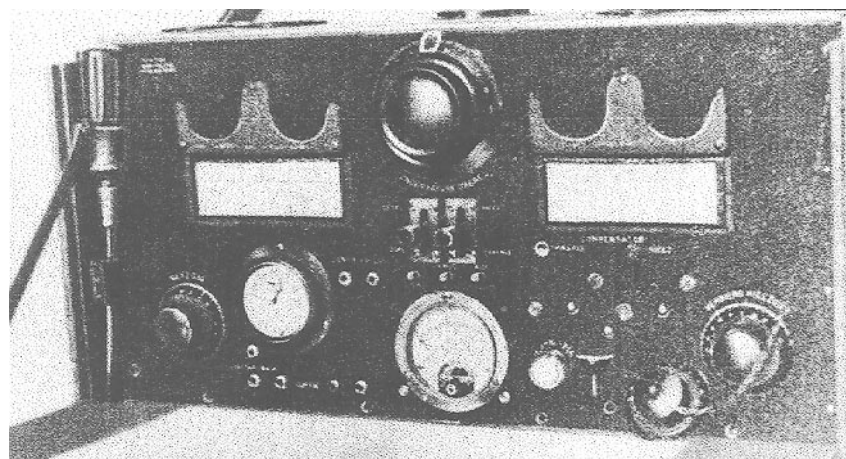


Obr. 2. Schéma zapojenia prijímača RR 10

● Při prohlížení prosincového čísla (1997) německého časopisu FUNK mne zaujala úvodní slova k popisu SSB adaptéru SB-10 firmy Heathkit, který byl kdysi snadno zhotovitelný i jednoduchými amatérskými prostředky a prodáván i jako stavebnice. V tehdejší Západní Německu byla tato slova platná kolem roku 1955. V současné době, pokud ovšem uvažujeme ty nejlacinější transceivery, platí asi totéž u nás a píše se o 44 let více. Jenže... nemáme ty laciné stavebnice a většina začínajících by si dnes ani nedokázala nějaký ten AM/CW vysílač sama postavit. Volný překlad je asi tento:

V době začínajícího SSB-boomu měla většina radioamatérů AM/CW vysílač. Tehdy byl přechod na SSB provoz z finančního hlediska velmi problematický, neboť první přístroje pro SSB provoz, které přicházely z USA, byly neuvěřitelně drahé a představovaly asi poloviční celoroční příjem... Laciné východisko však tehdy přinesla stavebnice SB-10 firmy Heathkit...

2QX



Dodatočne sa nám podarilo obstarat' fotografiu vojnového talianskeho prijímača - vysílača typu R 2. Informovali sme o ňom v rubrike Rádio „Nostalgie“ v PE-AR 9/97



Vrátá, ZK1KTT, na vedlejším pracovišti (v pozadí pracoviště ZK1TNN s PA 1 kW)



Hlavní pracoviště ZK1KTT a ZK1TNN

## Expedice Pacific '98

Slavomír Zeler, OK1TN

Realizaci projektu, jakým expedice Pacific '98 byla, předcházel sbírání zkušeností při výpravách, které jsme podnikli ihned po založení radioamatérské nadace OK DX Foundation v roce 1994.

První naše expedice směřovala do Albánie v době, kdy tam byl relativně klid. Zřejmě klid před bouří, která v této těžce zkoušené zemi zuří dodnes. Z této radioamatérsky vzácné země jsme pracovali jako první Češi po několika desítkách let trvající odmlce od vysílání našich cestovatelů Hanzelky a Zikmunda. Pro tuto expedici jsme získali doposud nepoužívanou radioamatérskou značku ZA9A.

Další zkouškou aktivity OK DX Foundation byla návštěva Jižní Afriky (ZS6) a krátké vysílání z Lesotha (7P8) a Svazijska (3DA0). Následovaly testy a stavby antén v Polsku (SP), účast v mezinárodním závodě z Pantellerie (IH9) a úspěšná mezinárodní expedice do Tunisu, kde jsme pod jedinou tamní pro cizince dosažitelnou značkou 3V8BB navázali téměř 13 000 spojení. Součástí týmu tuniské expedice byly první ženy, které kdy z Tunisu vysílaly - Ruth, IT9ESZ, a Renata, OK1GB.

Po skončení tuniské výpravy nastal čas připravit expedici do oblasti pro Evropany vždy velmi přitažlivé - do Tichého oceánu. Vzhledem ke vzdálenostem a tedy i nákladům, spojeným s takovou akcí, jsme trpělivě vysvětlovali případným sponzorům, o jak důležitou věc se jedná. Nakonec jsme finanční záštitu získali díky firmě ALCATEL-Czech, která je svým zaměřením našemu hobby příbuzná.

Shánění sponzorů nebylo však ničím proti tomu, co jsme měli teprve před sebou. Museli jsme zkoumat trasy, po kterých se budeme v dalekém Pacifiku pohybovat, telefonicky, faxově a internetovým spojením zajišťovat přepravu a ubytování, podstoupit různá méně příjemná a nepříjemná očkování, zjistit ceny všech možných nákladů... Zhruba v polovině roku jsme měli poměrně konkrétní představu o trase expedice a získali jsme první koncese pro radioamatérské vysílání z Fidži pod značkami 3D2KT a 3D2TN.

Tento první větší úspěch nám dodal odvalu pokusit se v průběhu cesty o návštěvu vzácnějších ostrovů. Bohužel i v závěru příprav nám chybělo množství informací, a proto jsme se rozhodli celou expedici pojmout jako průzkum bojem za účelem získání co nejvíce zkušeností pro příští expedici na vzácnější ostrovy. Přes-

to náš záměr navštívit ostrovy Tahiti (FO8), Západní Samou (5W), Tonga (A35), Jižní Cookovy ostrovy (ZK1), Fidži (3D2), Rotumu (3D2/R), a - pokud čas a finance dovolí - také Americkou Samou (KH8) byl zpečetěn, a tak jsme podnikli konkrétní kroky v žádostech o víza, licence pro vysílání a podobně.

Den „D“ byl stanoven na 18. únor 1998, kdy by měla začít první svého druhu a v historii českých radioamatérů ojedinělá expedice do oblasti Tichého oceánu s konkrétní trasou USA Los Angeles - Tahiti - Jižní Cookovy ostrovy - Fidži - Tonga - Západní Samoa a Americká Samoa.

První zastávku jsme využili k aklimatizaci. V Los Angeles se nás ujal Hank, KN6DI. Pomohl nám dořešit zapůjčení koncového zesilovače a umožnil nám navštívit známá místa jako Hollywood a Beverly Hills, ale také své soukromé muzeum radioamatérských zařízení. Jeho sbírka čítá několik desítek unikátních přístrojů, které byly vesměs funkční a s kompletní technickou dokumentací. Podle našeho odhadu měly větší cenu než jeho prostorný dům. Po návštěvě radioamatérského obchodu, kde jsme utratili několik dolarů, jsme přijali pozvání na popovídání si s radioamatéry jihokaliifornského klubu. Bylo to v době vítězství našich hokejistů v Naganu, a tak bylo o čem povídat i mimo obvyklá radioamatérská témata. Prezident klubu nám popřál hodně zdaru na cestách, sobě a ostatním spojení na všech pásmech a po dvou příjemných dnech mezi svými jsme vzlétli do země, kde je mnoho obchodů pojmenováno po malíři, který na svých obrazech zvěčnil krásu tahitských žen a tahitské přírody.

Používali jsme značky FO0 lomené našimi volacími znaky, tedy FO0/OK5DX, což je značka naší OK DX nadace. Čtyři dny, kdy jsme srovnali časové rozdíly, jsme vysílali s omezeným výkonem a i tak se v našich denících objevilo prvních 3800 spojení. Natočili jsme první záběry kouzelného oceánu a šumění palem, výlov ryb místními rybáři včetně pojídání syrových úlovků. Než jsme stihli utratit trochu francouzských peněz, již jsme sundávali provizorně nainstalovanou anténu windomku a z Papeete mávali na rozloučenou rybářům, vyjíždějícím na noční rybolov.

Po několika hodinách letu se společností Air New Zealand jsme přistáli na letišti Jižních Cookových ostrovů jménem Rarotonga. Toto

pro nás exotické místo jsme procházeli za raního rozbřesku a sbírali první mořské mušle a nasávali atmosféru Pacifiku. Ráno bylo velice zvláštní i tím, že na břehu Tichého oceánu hned vedle děla z druhé světové války se nacházel malý hřbitov ze stejného období a restaurace s nočním provozem se vším, co k takovému baru přísluší.

Po nezbytných hodinách čekání jsme zahájili diplomatická jednání o váze našich zavazadel pro přepravu na ostrov Aitutaki v souostroví Jižních Cookových ostrovů, což je poměrně vzácná ostrovní země pro získání diplomu IOTA. Po dohodě a zaplacení poplatků za nadváhu jsme nastoupili do letadélka tentokrát bez stevardek, jídla a příkazu vypnout elektronické přístroje. Vzhledem k letové výšce kolem tří kilometrů jsme měli možnost poprvé shlédnout krásu a třpyt Tichého oceánu a chomáček bílých oblaků, které jsou nositeli pitné vody pro množství tichomořských ostrovů. V kamerách nám přibývaly první minuty záberů a v hlavách jsme neustále přemýšleli: „Jak to tam bude vypadat? Nebude v cestě na Evropu nějaký kopec? Bude tam stále 220 V?...“

Přivítání na ostrově polonahými tanečnicemi se nekonalo, a tak jsme usedli do klimatizovaného minibusu a odjeli do hotelu Rapae, který se měl stát našim dočasným domovem s operátorskou místností a kuchyní.

Po instalaci antén jsme ihned začali vysílat, protože Aitutaki (ZK1) je vzácnost vzácností. Po prvním náporu jsme dovybalili ostatní náčini a vylepšovali postupně naše pracoviště, které sestávalo ze dvou vysilačů, které jsme při vhodné kombinaci pásem mohli používat současně. Zájem o spojení s námi byl obrovský, ale náš cíl věnovat se hlavně evropským stanicím se podařilo uskutečnit až druhý den, kdy jsme zjistili chybu ve směřování našich antén. Také podmínky šíření nebyly díky ionosféře v tu dobu optimální. Přesto jsme s Evropou navázali několik tisíc spojení.

Při přiletu nás sice krásné tanečnice nepřivítaly, ale jednoho večera v hotelu Rapae probíhala slavnost, při které se podávala speciálně upravená krmě a na vylepšení jsme shlédli nezapomenutelné vystoupení polynéských tanečnic. Po osmi dnech a 8900 spojeních jsme stejnou cestou a za většího poplatku za nadváhu vyrazili zpět na Rarotonga. Po několika hodinách čekání jsme nastoupili do letadla a po opravě elektronické závady motoru jsme odletěli na přestupní bod v Pacifiku, do Nadi na Fidži. Tu noc byla tak velká vlhkost vzduchu, že jsme se nemuseli ani koupat.

Foto TNX OK1KT.

(Dokončení příště)

## Kalendář závodů na srpen

1.8.	BBT, UKW-Field Day (DL)	1,3 GHz	07.00-09.30
1.8.	BBT, UKW-Field Day	2,3-5,7 GHz	09.30-12.00
1.-2.8.	Summer Contest (F6BCH)	14.00-14.00	144 MHz a výše
2.8.	ALPE ADRIA VHF Cont.	2 <sup>o</sup> 144 MHz	07.00-17.00
2.8.	BBT, UKW Fieldday	432 MHz	07.00-09.30
2.8.	QRP závod <sup>1)</sup>	144 MHz	08.00-14.00
2.8.	BBT, UKW Field Day	144 MHz	09.30-12.00
4.8.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
11.8.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
16.8.	Trophy F8TD	1,3 GHz a výše	04.00-11.00
16.8.	AGGH Activity		07.00-10.00
16.8.	OE Activity	432 MHz-76 GHz	
16.8.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
16.8.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
23.8.	Field Day Sicília (I)	144 MHz	07.00-17.00
25.8.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
30.8.	Field Day Sicília	50 MHz	07.00-17.00

<sup>1)</sup> Podmínky viz AR-A 7/95, AMA 3/96, deníky na OK1MG;

<sup>2)</sup> podmínky viz AR-A 7/95 a AMA 3/95. Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz PE-AR 8-9/96.

OK1MG

## Kalendář závodů na červenec a srpen

13.7.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
18.7.	HK Independence Day	MIX	00.00-24.00
18.-19.7.	SEANET Contest	CW	00.00-24.00
18.-19.7.	AGCW QRP Summer	CW	15.00-15.00
25.-26.7.	Venezuelan DX Contest	CW	00.00-24.00
25.-26.7.	Russian WW Contest	RTTY	00.00-24.00
25.7.	Diplom Sverige Contest	SSB	07.00-12.00
25.-26.7.	RSGB IOTA Contest	SSB	12.00-12.00
26.7.	Diplom Sverige Contest	CW	07.00-12.00
1.8.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
1.8.	Europ. SW Champ.	SSB/CW	12.00-24.00
1.-2.8.	YO DX Contest	MIX	20.00-16.00
3.8.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
2.8.	SARL Contest	SSB	13.00-16.00
2.8.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
8.8.	OMActivityCW/SSB		04.00-06.00
8.-9.8.	Europ. Cont. (WAEDC)	CW	00.00-24.00
10.8.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
15.-16.8.	SEANET Contest	SSB	00.00-24.00
15.-16.8.	Keymen's Club (KCJ)	CW CW	12.00-12.00
16.8.	SARL Contest	CW	13.00-16.00
22.-23.8.	TOEC Grid Contest	CW	12.00-12.00
29.8.	Závod k výročí SNP	CW	03.00-05.00

Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR, ev. PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv PE-AR 1/98, OMActivity PE-AR 2/97, SEANET AR 6/95, HK Contest a Russian RTTY viz PE-AR 6/97, Venezuelan Contest a RSGB IOTA viz minulé číslo PE-AR, European Championship PE-AR 6/96, YO-DX PE-AR 7/96, SARL a KCJ PE-AR 8/96.

**Upozornění pro účastníky All Asia Contestu:** pokud chcete zažádat o diplomy za spojení navázaná v tomto závodě (3. víkend v červnu byla telegrafní, 1. víkend v září bude SSB část), JARL nás upozornila, že byly zvýšeny poplatky za všechny JARL diplomy na 12 IRC nebo 16 \$, kromě diplomu JARL 70, u kterého je poplatek za vydání 6 IRC nebo 8 \$ (TNX OK1AKF!). Opravte si tyto údaje i v knize Radioamatérské diplomy (vydal Český

radioklub, Praha, Magnet-Press 1995) na str. 53!

### Stručné podmínky některých závodů

**TOEC Grid Contest** je soutěž o největší počet spojení s různými čtverci WW lokátoru. Část SSB vždy druhý víkend v červnu, od soboty 12.00 do neděle 12.00 UTC. Část CW 4. víkend v srpnu ve stejném časovém úseku. V závodě je povoleno pro všechny kategorie využívat DX clusteru. Podmínky jsou částečně změněné pro dřívější. **Kategorie:** **1.** jeden op. **a)** all band, **b)** single band, **c)** low power - jen all band, max. 100 W výkon; **2.** více op. **a)** all band, změna pásma min. po 10 minutách provozu. Je dovoleno na jiném pásmu spojení s novým násobičem, **b)** multi TX - zařízení v okruhu max 500 m; **3.** mobilní provoz, jeden operátor, all band. **Pásma:** 160-10 m, vyjma WARC. Mobilní stanice dávají /m nebo /mm. **Kód** je RS(T) plus značka „pole“ - např. 599 JN. **Bodování:** Spojení s jiným kontinentem 3 body, s vlastním (včetně vlastní země) 1 bod. Spojení s mobilními stanicemi 3 body bez ohledu na kontinenty. **Násobičem** je každé pole (např. JN, JP, EP, atp.) na každém pásmu zvlášť. S mobilní stanicí, pokud změní během závodu pole, je možné navázat další spojení. **Deníky** nejlépe na disketách ve formátu DOS/ASCII, CT nebo N6TR s přiloženým sumářem, který je vlastnoručně podepsán, datový soubor musí být pojmenován <volacka>.log. do 30 dnů po závodě na: **TOEC, P. O. Box 2063, S-831 02 Ostersund, Sweden**, nebo E-mail na: [I.j.silvegran@telub.se](mailto:I.j.silvegran@telub.se).

**Závod k výročí SNP** (pozor, nové podmínky!) je telegrafní závod v pásmu 80 m, pořádaný každoročně poslední sobotu v srpnu od 03.00 do 05.00 UTC. Závod je rozdělen na čtyři 30minutové etapy. Spojení se navazují pouze s OM a OK stanicemi, v každé etapě je možné navázat jedno spojení s každou stanicí. **Kmitočty** 3520-3560 kHz. **Kategorie:** jeden operátor - (doporučeno max. 100 W); jeden op. - QRP (max 5 W output); posluchači. Kategorie bude vyhodnocena za předpokladu, že se zúčastní alespoň 5 stanic. Vyměňuje se **kód** složený z RST a okresního znaku. **Bodování** - každé spojení jeden bod. **Násobiči** jsou jednotlivé slovenské okresy bez ohledu na etapy. **Deníky** se zasílají do 14 dnů po závodě na adresu: **Robert Hnátek, Podháj 49, 97405 Banská Bystrica**.

### Výsledky Hanáckého poháru 1998

Letošního ročníku Hanáckého poháru (25. 4. 1998) se zúčastnilo 101 stanic. V kategorii MIX zvítězil **Ing. Miloš Kopec, OM5ZM**, z Preselan. Jako přemii za vítězství získal předplatné na jeden rok časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio a Stavebnice a konstrukce A Radio. V kategorii CW zvítězil **Vojtěch Zeman, OK2ZU**, z Jihlavy a jako cenu dostal 400 bianco QSL lístků „Czech Radio Amateur on the Road“. Každý účastník závodu obdržel barevný diplom. **Sponzorem a spoluorganizátorem**

Hanáckého poháru je redakce časopisu Praktická elektronika A Radio. Příští ročník Hanáckého poháru se koná v sobotu 24. dubna 1999.



## Radioamátorská asociace

- Krátkovlnný soutěžní odbor RSGB se omlouvá všem radioamatérům za chyby zveřejněné v přehledu závodů na letošní rok, kde termíny závodů 1,8 MHz CW Contest a 7 MHz DX Contest byly hlášeny o týden dříve, než se konaly ve skutečnosti. (Bohužel, i my jsme tyto nesprávné informace v kalendáři na únor přetiskli. K těmto nepřesnostem dochází obvykle, když první víkend v měsíci není úplný - tzn. první den případně na neděli.)
- Radioamatéři v Singapuru mají povoleno v době od 18. 7. do 15. 11. 1998 používat prefix 9V8
- Ostrov Pitcairn změnil v květnu t.r. prefix VR6 va VP6.
- Belgickým QSL manažerem je známý John, ON4UN. Belgie má přes 6000 koncesionářů, z toho je asi 2/3 aktivních.
- V současné době je nejobsáhlejším bulletinem obsahujícím aktuální DX zprávy „425 DX NEWS“. Nyní již překročila 370 čísel (vychází týdně) a všechna čísla jsou k dispozici v komprimovaných souborech po 50 číslech na adrese Internetu: <http://www-dx.seis.unibo.it/htdx/425/bulletin.html>
- Dne 27. března zemřel velmi známý novozélandský radioamatér - ZL3GQ, Peter Watson.
- V letošním roce bylo povoleno klubové stanice švýcarské DX skupiny pracovat pod speciální značkou HB2CA (QSL via HB9DLE přes byro) a tato značka by se měla objevit ve všech světových závodech.
- RSGB se stará o propagaci radioamatérského hnutí mezi širokou veřejností a vydává volně prodejny magazín „Ham Radio Today“.
- Opravte si počet zemí v seznamu DXCC - poněvadž byl od dubna t.r. Jižní Súdán přesunut do země zrušených, obsahuje současný seznam platných zemí DXCC k 1. 4. 1998 328 položek.
- Časopis FUNK 12/97 přinesl na dvou stranách poměrně podrobný popis programu pro PR určených Windows - WinGT a Visual Packet.

### Radioamatérské vysílání opět oficiálně povoleno v Iránu

Vysílání bylo pozastaveno během války Irán - Irák. Nyní se opět úřady rozhodly radioamatérské vysílání povolit. Před rokem a půl začaly první zkoušky na získání licence. Několik amatérů zkoušky složilo, mezi nimi např. Hamidreza Rahimi, EP3HR. Momentálně Hamid používá Alinco DX-70 a Inverted V na 20 metrů. Hamid pracuje jako pomocný manažer pro iránské telekomunikace. Jeho QSL informace je: P. O. Box 158, 7155 Shiraz, Iran.

Ačkoliv zatím nebyla ustavena národní radioamatérská asociace, ministerstvo komunikací poskytuje QSL službu pro iránské radioamatéry. Nová adresa byra je: **Iranian QSL Bureau, Directorate General of Telecommunications, Ministry of PTT, Dr. Shariati Ave, P. O. Box 11365 - 931, 16314 Teheran, Iran.**

OK2QX

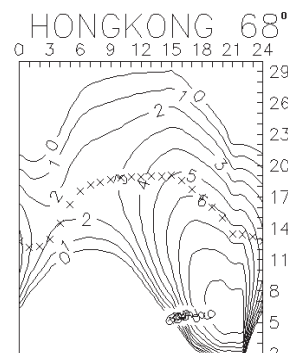
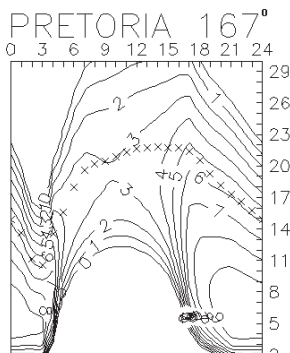
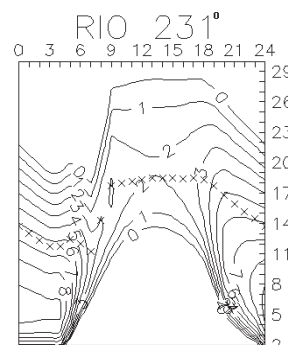
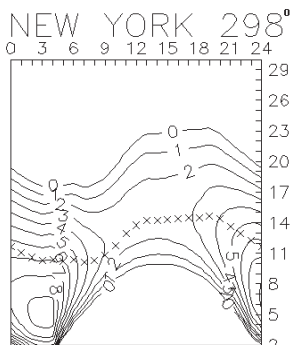
## Předpověď podmínek šíření KV na červenec

Průměrné číslo skvrn za letošní duben bylo 53,3 a jeho vyhlazená hodnota  $R_{12}$  za loňský říjen dosáhla 31,9. Stav ionosféry odpovídal po většinu měsíce hodnotám  $R_{12}$  okolo 60, v nejlepších dnech nad 60, na začátku měsíce čísly mezi 50 a 60 (naše předpovědi vycházely z  $R_{12}=54$ ). V červenci budeme opět o krůček blíže maximu, a tak zkusíme připojené křivky spočítat z optimistického  $R_{12}=77$ .

Sporadická vrstva E, která hraje významnou roli v ionosférickém šíření radiovln po celý rok, se v létě stává faktorem dominantním. Letos byl její nástup mírně opožděn (místo obvyklého května byla letní úroveň aktivity zaregistrována až počátkem června). Vliv E<sub>s</sub> ale tentokrát patrně nebude natolik intenzivní jako vloni, což lehce ochudí nabídku méně standardních otevření jak pásem DX, tak i shortskipů na kratších krátkých a nejdelších velmi krátkých vlnách. Relativně pravidelnější probíhající děje v ionosférických oblastech F1, F2 a ještě pravidelnější v oblastech D a E nám naopak poskytnou možnosti z celého roku nejslabší, na delších pásmech ještě okoušené zvětšeným útlumem užitečných signálů v protikladu k taktéž zvětšené hladině atmosféricků. Ty nám mohou znemožnit zejména případné podvečerní šance na spojení dlouhou cestou s ohledem na výrazný pokles hodnot MUF v závislosti na počtu skoků prostorové vlny. V pásmech DX budou naše možnosti limitovány kombinací stále ještě nevelké sluneční radiace s letními změnami, což bude ve většině dnů znamenat omezení MUF do okolů 18 MHz při směřování podél rovníků, resp. do okolů 21 MHz, budeme-li směřovat spíše k rovníku, a naopak ke 14 MHz pro trasy transpolární. Pokaždé ovšem budou moci řádně zamíchat karty vlivy poruch - a E<sub>s</sub>.

V přehledu se nyní věnujeme letošnímu dubnu, pro nás o to zajímavějším, že pokračovala první česká expedice do Pacifiku. Jak se zdá, byla s ohledem na vývoj podmínek skvěle načasována, takže jsme ji mohli „udělat“ i na kratších pásmech - až po 24 MHz. Zajímavým paradoxem bylo netypické zlepšení během poruch magnetického pole Země 29. března, ukončené ještě též den polární září. Mechanismy pravidelných otevření vyššími zeměpisnými šířkami se obnovily od 31. března. Mezi další významnější vlivy patřila erupce z 5. 4., načež 7. 4. (a také 10. 4.) zaznamenaly nejprve družice a pak i pozemní observatoře poruchy magnetického pole s další slabší aurorou. Náhlý rozvoj skupiny skvrn způsobil růst radiace a vedl od 11. 4. k zlepšování podmínek šíření - záhy procházel i signál havajského časového normálu WWWVH na 15 MHz. 15. 4. následovala mohutnější série erupcí.

Poté Slunce přestalo lámat rekordy v míře aktivity a dokonce jsme zaznamenali pokles. Působil natolik nápadně, že jsme čekali všechno jiné, než mohutnější sluneční erupci. Byla pozorována 20. 4. v 10.21 UTC a o čtyři hodiny později byly energetické částice slunečního větru v okolí Země. Výskyt protonů kulminoval 21. 4. spolu s výskytem anomálií v šíření radiovln, způsobených především vysokou koncentrací částic a podpořených počínající sezónou sporadické vrstvy E. Navzdory poruše a přes zvětšený útlum v polární oblasti k nám opět procházel signál WWWVH na 15 MHz. Nevyhnutelné zhoršení v globálním měřítku následovalo vzápětí. Do konce měsíce pak sice proběhly ještě dvě protonové erupce (23. 4. v 05.55 a 27. 4. v 09.45 UTC) a jedna výraznější středně mohutná erupce (29. 4. v 16.37 UTC), těžiště aktivity se ale převážně nalézalo na východní polovině slunečního disku, a proto nebyly následovány geomagnetickou poruchou. Geomagnetické bouře 24.-26.4. začaly slušnou polární září, dokonce krátce probíhala aurora již ráno, což svědčí o mimořádně



velké vyvolávající energii, stejně jako skutečnost, že se znovu rozvinula odpovědně. Ze přitom byly podmínky šíření špatné až podprůměrné, není ani třeba dodávat. Narušené období skončilo až 28. 4., navzdory otevření desítky odpovědně 26. 4. do Afriky, Jižní Ameriky a okrajových států Evropy a od 29. 4. byla opět pozorována otevření do tichomořské oblasti.

Majáky: pokračovala aktivita na bezpečnější místo přesunutého 4S7B (mimo 18 MHz). Až na všech pěti pásmech byly snadno slyšitelné ZL6B, 5Z4B, ZS6DN, 4X6TU, LU4AA, OA4B a YV5B a podle podmínek na 1-4 pásmech 4U1UN, ZL6B, VK6RBP, OA4B a OH2B. Z profesionálních majáků byl dobře slyšet VL8IPS (QTH Darwin) spolu s LN2A (QTH Stavanger) postupně na 5471,8, 7871,8, 10 408,8, 14 406,8 a 20 496,8 kHz. VL8IPS je (od května) časován signály z GPS a začíná první čtyřminutový interval skutečně v celou hodinu na 5471,8 kHz (LN2A na 14 406,8 kHz).

Závěrem obvyklý přehled dvou nejvýstižnějších parametrů: průměrný sluneční tok v dubnu byl 108,3, jakožto průměr denních hodnot 106, 103, 104, 110, 126, 133, 135, 141, 140, 130, 128, 117, 115, 112, 113, 106, 101, 99, 96, 98, 92, 88, 90, 91, 92, 91, 91, 98, 101 a 103 s.f.u. Geomagnetické pole: denní indexy  $A_p$  z Wingstu: 3, 5, 8, 9, 3, 6, 8, 8, 8, 24, 12, 10, 6, 6, 4, 9, 16, 7, 9, 11, 8, 10, 18, 32, 30, 33, 13, 10, 6 a 16, průměr činil 11,6.

OK1HH

## O čem píší jiné radioamatérské časopisy

**CQ AMATEUR RADIO 4/1998, Hicksville, USA:** Záhada i tajemství pásma 160 m (šíření, II. část). Jiný pohled na anténu G5RV. Vf transceiver PATCOM PC-16000 (160 m-10 m). Interference na transatlantických cestách ESP (ESP = Extrasensory Perception). Vertikální antena MFJ model 1798 (KV). Nezdár při stavbě anténní věže. Letkyně Amelia Earhartová a radioamatéři (záhada jejího zmizení nebyla dosud objasněna). Zapisník paket rádia. Nový vibroplex. Restrukturalizace amatérské služby. Cyklus 23 - jde to nahoru.

**FUNK 4/1998, Baden-Baden, SRN:** Standard C710 (144, 430 a 1260 MHz). Loewe od HF-150 k HF-150E, Europa (přijímač 5 kHz-30 MHz). President Lincoln - přístroj na zkoumání slunečních skvrn. Připojení paket kontroleru k transceiveru. Integrovaná operační zesilovač se vstupem FET. Přijímač/vysílač SEG 15 D z bývalého závodu VEB-Funkwerk Köpenick (1600-11 999 kHz). Originální malý vysílač na UKV. Kompaktní FET-PA od DL9AH. Laditelný audio-CW filtr. Citlivý vf-voltmetr. Předzesilovač GaAs-FET s malým šumem pro 2 m. Horno-

pásmová propust pro přijímače KV. Patent přihlášen: Širokopásmová smyčka na nízkých kmitočtech (15-73 kHz). Software KyD I.OAfu k výpočtu bezpečné vzdálenosti pro ochranu osob před škodlivým účinkem elektromagnetického pole. Amatéri a Internet - Usenet. Řízení přijímače programem Procomm Plus ve Windows. QRP - úspěchy s malým výkonem (19. pokračování). Pod jižním sluncem (reportáž z cest, 10. pokračování). SWL jako povolání: Telegrafistou u vojenského letectva.

**CQ HAM RADIO 3/1998, Tokio:** Historie přenosného počítače note book. Jak si vybrat vhodné příslušenství k miniaturnímu počítači Libretto fy Toshiba. Důkladný návod, jak používat Libretto. Spojení s větroměrem NAVITRA na 430 MHz. Nejnovější přístroje pro mobilní provoz. 10 W zesilovač pro mobilní provoz na V/UHF. Elektronický klíč s jednočipovým PIC 16C84 a současně přístroj pro trénink morseovky. Pokusy s pětivrátkovou anténou (zisk 11 dB) na 50 MHz. Transceiver Kenwood TS-570 G (KV). Magnetická kruhová anténa MFJ typ Hi-Q Loop 1786 (10-30 MHz). Transceiver ICOM IC-746 (KV+50+144 MHz). Stavíme digitální transceiver AD/DA. Jak jednoduše zhotovit kryt na telegrafní klíč. Zkoumáme elektronkový lineární zesilovač. Propojení elektrických hodin s hodinami v počítači. Letoun NAVITRA a GPS. Rubrika paket rádio:

Jak předávat poštu z amatérského zařízení na Internet. Transceiver FT-874 HF-V/UHF do 430 MHz, všechny druhy provozu. Jak snadno zhotovit rámovou a smyčkovou anténu. Muzeální přehled moderních lineárních zesilovačů. Dekodér digitálních signálů ARD2.

**FUNKAMATEUR 5/1998, Berlin:** Třicet grafických karet a jejich možnosti. Zkouška v praxi: Transceiver Kachina 505 DSP, řízený počítačem. Předpovědi šíření krátkých a středních vln na Internetu. Malý přehled typů LNB (pro družicový příjem). Nápad a rady pro sibičkáře (i začátečníky). Linux - cenově výhodná alternativa ke komerčním provozním systémům. AVR-AT90S1200, kurs programování (5. pokračování). Dual-OTA jako analogový násobič. Jednoduchá řízená páječka. AIIPIc2 - programovací přístroj pro mikrokontroléry PIC. Nabíječka baterií s IC od IC. Odposlechový útok - kontrolor naslouchá (3. pokračování). Měřicí přístroje a měřicí postupy: Digitální čítače. Technické údaje AT90S1200 a AT90S2313. Malá vertikální anténa pro celý rozsah KV. Lineární zesilovač pro 432 MHz s výstupním výkonem 10 W. Vf clipper pro mluvené slovo. Paket rádio: Syntezátorem řízený paket transceiver 9k6/70 cm.

Ing. J. Daneš, OK1YG



## Trénovat morseovku můžeš začít teď hned

Pokud se v současné době někdo rozhodne naučit se morseovku k radioamatérským účelům, má většinou jedinou možnost: naučit se ji jako samouk. Po zkušenostech s dotazy, adresovanými naší redakci, to nevytvádá, že by se někde v OK mohl zájemce přihlásit do nějakého radioklubu nebo kursu, kde by morseovku zvládl v dobré partě za pomoci kvalifikovaných instruktorů. Zato však dnes existuje nabídka mnoha softwarových programů pro výuku morseovky a odhadujeme, že i většina zájemců o radioamatérství a elektroniku má k dispozici počítač. Nabídka výukových programů má dvě (pro někoho jistě zanedbatelné) nevýhody: ne každá disketa či CD s programem je zdarma a pokud nebydlíte zrovna ve velkoměstě, musíte chvíli počkat. Přinášíme vám program pro výuku morseovky, který tyto nevýhody nemá, a trénovat příjem telegrafních znaků můžete začít třeba hned (pozn. red.).

Program slouží jako jednoduchá učební pomůcka pro ty, kteří se chtějí naučit „chytat“ morseovku (původně jsem ho napsal pro sebe). K jeho spuštění nepotřebujete žádný výjimečný software ani hardware. Qbasic, ve kterém je program vytvořen, je součástí každé novější verze DOSu (Qbasic najdete na C:\DOS\qbasic.exe). Program využívá jako výstupu obrazovku a PC speaker. Je nenáročný, funguje i na PC 286.

Po spuštění souboru Qbasic.exe se ukáže na obrazovce rámeček s otázkou, zda chcete použít HELP. Po zobrazení tohoto okna stiskněte ESC. Potom pečlivě opište program. Uložit ho můžete také přímo v Qbasicu stisknutím ALT+F a následným zvolením funkce SAVE. Program můžete spustit přímo z Qbasicu stlačením klávesy F5. Nejprve si zvolíte telegrafní rychlost (1 je asi 35 zn/min, 2 asi 58 zn/min nebo 3 asi 85 zn/min). Po zvolení rychlosti se nabídne menu:

Písmena - p  
Číslice - c  
Interpun - i  
Nastavitelný počet písmen - n

Stiskněte klávesu podle vašeho výběru (p, c, i, n). Při náviku abecedy se na obrazovce vypisují písmena a počítač je vysílá PC speakerem. Při cvičení interpunkčních znamének a číslic je to stejné. Pokud chcete cvičit méně písmen (program umožňuje postupný nácvik 5, 10, 15, 20 písmen a celé abecedy), stiskněte v hlavním menu „n“. Počítač vám nabídne možnosti: a) 5, b) 10, c) 15 a d) 20 písmen. Odpovězte písmenem (a, b, c, d) a stlačte ENTER. Poté zadejte písmena (libovolně za sebou, bez mezer), při pěti např. ABXYZ a stlačte ENTER. Počítač bude náhodně vybírat ze zadaných písmen a vypisovat je na obrazovku. Upozorňuji, že existují metodické teorie, od kterých písmen při náviku začínat - k tomu existuje rozsáhlá literatura. Číslice nebo interpunkční znaménka se musíte učit všechny najednou, ale těch není tolik. Vytisknout vyslaný text je možné klávesou „Print Screen“ (vytištění obrazovky).



Na obrázku je vynálezce telegrafní abecedy Samuel F. B. Morse (1791 až 1872). Jeho telegrafní abeceda se od té doby používá značně lišila. Autorem námi používané verze morseovky je německý telegrafní inspektor F. C. Gerke (1853) - kresba převzata z QSL lístku S17SM

```
pm = -1: x = 1: y = 8: e = -2
SCREEN 12
CLS
COLOR 11
INPUT "Rychlost (0.5 - 3)": a
a = 3.5 - a
IF a < .5 THEN a = .5
IF a > 3 THEN a = 3
CLS: DO
LOCATE 2, 5
PRINT "Co cvicit?"
LOCATE 4, 5
PRINT "Pismena - p"
LOCATE 6, 5
PRINT "Cislice - c"
LOCATE 8, 5
PRINT "Interpun (+, ...) - i"
LOCATE 10, 5
PRINT "Nastavitelny pocet pismen - n"
d$ = INKEY$
IF d$ = "p" THEN GOTO 100
IF d$ = "c" THEN GOTO 101
IF d$ = "i" THEN GOTO 113
IF d$ = "n" THEN GOTO 121
LOOP WHILE d$ <> "p"
100
o = 5: CLS
LOCATE 5, 11: COLOR 9
PRINT "Pismena:"
LINE (260, 10)-(260, 480), 12
1
e = e + 1: x = x + 1: pm = pm + 1
IF y = 30 THEN END
COLOR 10: LOCATE 10, 40
PRINT "Pocet pismen.": pm
LOCATE 15, 40
PRINT "Konec - k"
IF e = 4 THEN SOUND 0, 7 * a
```

```
IF e = 5 THEN x = x + 1: e = 0
IF x = 33 THEN x = 3: y = y + 1
LOCATE y, x: COLOR 14: PRINT m$
IF INKEY$ = "k" THEN END
RANDOMIZE TIMER: b = RND(1)
IF b < .04 THEN GOTO 200
IF b < .08 THEN GOTO 201
IF b < .12 THEN GOTO 202
IF b < .16 THEN GOTO 203
IF b < .2 THEN GOTO 204
IF b < .24 THEN GOTO 205
IF b < .28 THEN GOTO 206
IF b < .32 THEN GOTO 207
IF b < .36 THEN GOTO 208
IF b < .4 THEN GOTO 209
IF b < .44 THEN GOTO 210
IF b < .48 THEN GOTO 211
IF b < .52 THEN GOTO 212
IF b < .56 THEN GOTO 213
IF b < .6 THEN GOTO 214
IF b < .64 THEN GOTO 215
IF b < .68 THEN GOTO 216
IF b < .72 THEN GOTO 217
IF b < .76 THEN GOTO 218
IF b < .8 THEN GOTO 219
IF b < .84 THEN GOTO 220
IF b < .88 THEN GOTO 221
IF b < .92 THEN GOTO 222
IF b < .96 THEN GOTO 223
IF b < .98 THEN GOTO 224
GOTO 225
101
CLS
LOCATE 5, 11: COLOR 9
PRINT "Cisla:"
LINE (260, 10)-(260, 480), 12
102
pm = pm + 1: e = e + 1: x = x + 1
```

```
IF y = 30 THEN END
COLOR 10
LOCATE 10, 40
PRINT "Pocet cislic.": pm
LOCATE 15, 40
PRINT "Konec - k"
IF INKEY$ = "k" THEN END
IF e = 4 THEN SOUND 0, 7 * a
IF e = 5 THEN x = x + 1: e = 0
IF x = 33 THEN x = 3: y = y + 1
LOCATE y, x: COLOR 14: PRINT n$
RANDOMIZE TIMER: r = RND(1)
IF r < .1 THEN GOTO 103
IF r < .2 THEN GOTO 104
IF r < .3 THEN GOTO 105
IF r < .4 THEN GOTO 106
IF r < .5 THEN GOTO 107
IF r < .6 THEN GOTO 108
IF r < .7 THEN GOTO 109
IF r < .8 THEN GOTO 110
IF r < .9 THEN GOTO 111
GOTO 112
103
n$ = "1"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
104
n$ = "2"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
```

```
105
n$ = "3"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
106
n$ = "4"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
107
n$ = "5"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
108
n$ = "6"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
109
n$ = "7"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
110
n$ = "8"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
111
n$ = "9"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
112
n$ = "0"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 102
113
CLS
LOCATE 5, 11: COLOR 9
PRINT "Interpun:"
LINE (260, 10)-(260, 480), 12
114
pm = pm + 1: e = e + 1: x = x + 1
IF y = 30 THEN END
COLOR 10: LOCATE 10, 40
PRINT "Pocet interpun.": pm
LOCATE 15, 40
PRINT "Konec - k"
IF INKEY$ = "k" THEN END
IF e = 4 THEN SOUND 0, 7 * a
IF e = 5 THEN x = x + 1: e = 0
IF x = 33 THEN x = 3: y = y + 1
LOCATE y, x: COLOR 14: PRINT n$
RANDOMIZE TIMER: r = RND(1)
IF r < .15 THEN GOTO 115
IF r < .32 THEN GOTO 116
IF r < .49 THEN GOTO 117
IF r < .63 THEN GOTO 118
IF r < .79 THEN GOTO 119
GOTO 120
115
n$ = ""
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
```

```

SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 114
116
n$ = "I"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 114
117
n$ = "?"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 114
118
n$ = "+"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 114
119
n$ = "/"
SOUND 800, a * 3: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a * 3: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 114
120
n$ = "="
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 114
121 : CLS
COLOR 10
PRINT "Kolik pismen cvicit?"
PRINT "a) 5"
PRINT "b) 10"
PRINT "c) 15"
PRINT "d) 20"
INPUT "Odpoved"; a$
IF a$ = "a" THEN GOTO 170
IF a$ = "b" THEN GOTO 171
IF a$ = "c" THEN GOTO 172
IF a$ = "d" THEN GOTO 173
GOTO 121
170 : CLS : o = 1
INPUT "Zadej pismena (5 za sebou)"; p$
b$ = LCASE$(p$)
CLS
LOCATE 5, 11: COLOR 9
PRINT "Pismena:"
LINE (260, 10)-(260, 480), 12
174
e = e + 1: x = x + 1: pm = pm + 1
IF y = 30 THEN END
COLOR 10: LOCATE 10, 40
PRINT "Pocet pismen:"; pm
LOCATE 15, 40: PRINT "Konec - k"
IF e = 4 THEN SOUND 0, 7 * a
IF e = 5 THEN x = x + 1: e = 0
IF x = 33 THEN x = 3: y = y + 1
LOCATE y, x: COLOR 14: PRINT m$
RANDOMIZE TIMER: r = RND(1)
IF r < .2 THEN t = 1: GOTO 175
IF r < .4 THEN t = 2: GOTO 175
IF r < .6 THEN t = 3: GOTO 175
IF r < .8 THEN t = 4: GOTO 175
t = 5
175
a$ = MID$(p$, t, 1)
GOTO 6
171
CLS
o = 2
INPUT "Zadej pismena (10 za sebou)"; p$
b$ = LCASE$(p$)
CLS
LINE (260, 10)-(260, 480), 12
LOCATE 5, 11
COLOR 9
PRINT "Pismena:"
226
e = e + 1: x = x + 1: pm = pm + 1
IF y = 30 THEN END
COLOR 10: LOCATE 10, 40

```

```

PRINT "Pocet pismen:"; pm
LOCATE 15, 40: PRINT "Konec - k"
IF e = 4 THEN SOUND 0, 7 * a
IF e = 5 THEN x = x + 1: e = 0
IF x = 33 THEN x = 3: y = y + 1
LOCATE y, x: COLOR 14: PRINT m$
RANDOMIZE TIMER: r = RND(1)
IF r < .1 THEN t = 1: GOTO 230
IF r < .2 THEN t = 2: GOTO 230
IF r < .3 THEN t = 3: GOTO 230
IF r < .4 THEN t = 4: GOTO 230
IF r < .5 THEN t = 5: GOTO 230
IF r < .6 THEN t = 6: GOTO 230
IF r < .7 THEN t = 7: GOTO 230
IF r < .8 THEN t = 8: GOTO 230
IF r < .9 THEN t = 9: GOTO 230
t = 10
230
a$ = MID$(p$, t, 1)
GOTO 6
172
o = 3
INPUT "Zadej pismena (15 zasebou)"; p$
b$ = LCASE$(p$)
CLS
LOCATE 5, 11
COLOR 9
PRINT "Pismena:"
LINE (260, 10)-(260, 480), 12
227
e = e + 1: x = x + 1: pm = pm + 1
IF y = 30 THEN END
COLOR 10: LOCATE 10, 40
PRINT "Pocet pismen:"; pm
LOCATE 15, 40
PRINT "Konec - k"
IF e = 4 THEN SOUND 0, 7 * a
IF e = 5 THEN x = x + 1: e = 0
IF x = 33 THEN x = 3: y = y + 1
LOCATE y, x: COLOR 14: PRINT m$
RANDOMIZE TIMER: r = RND(1)
IF r < .06 THEN t = 1: GOTO 231
IF r < .12 THEN t = 2: GOTO 231
IF r < .18 THEN t = 3: GOTO 231
IF r < .24 THEN t = 4: GOTO 231
IF r < .3 THEN t = 5: GOTO 231
IF r < .36 THEN t = 6: GOTO 231
IF r < .43 THEN t = 7: GOTO 231
IF r < .49 THEN t = 8: GOTO 231
IF r < .56 THEN t = 9: GOTO 231
IF r < .62 THEN t = 10: GOTO 231
IF r < .69 THEN t = 11: GOTO 231
IF r < .75 THEN t = 12: GOTO 231
IF r < .82 THEN t = 13: GOTO 231
IF r < .88 THEN t = 14: GOTO 231
t = 15
231
a$ = MID$(p$, t, 1)
GOTO 6
173
o = 4
CLS
INPUT "Zadej pismena (20 za sebou)"; p$
b$ = LCASE$(p$)
CLS
LINE (260, 10)-(260, 480), 12
LOCATE 5, 11
COLOR 9
PRINT "Pismena:"
228
e = e + 1: x = x + 1: pm = pm + 1
IF y = 30 THEN END
COLOR 10: LOCATE 10, 40
PRINT "Pocet pismen:"; pm
LOCATE 15, 40
PRINT "Konec - k"
IF e = 4 THEN SOUND 0, 7 * a
IF e = 5 THEN x = x + 1: e = 0
IF x = 33 THEN x = 3: y = y + 1
LOCATE y, x: COLOR 14: PRINT m$
RANDOMIZE TIMER: r = RND(1)
IF r < .05 THEN t = 1: GOTO 232
IF r < .1 THEN t = 2: GOTO 232
IF r < .15 THEN t = 3: GOTO 232
IF r < .2 THEN t = 4: GOTO 232
IF r < .25 THEN t = 5: GOTO 232
IF r < .3 THEN t = 6: GOTO 232
IF r < .35 THEN t = 7: GOTO 232
IF r < .4 THEN t = 8: GOTO 232
IF r < .45 THEN t = 9: GOTO 232
IF r < .5 THEN t = 10: GOTO 232
IF r < .55 THEN t = 11: GOTO 232
IF r < .6 THEN t = 12: GOTO 232
IF r < .65 THEN t = 13: GOTO 232
IF r < .7 THEN t = 14: GOTO 232
IF r < .75 THEN t = 15: GOTO 232
IF r < .8 THEN t = 16: GOTO 232
IF r < .85 THEN t = 17: GOTO 232
IF r < .9 THEN t = 18: GOTO 232
IF r < .95 THEN t = 19: GOTO 232

```

```

t = 20
232
a$ = MID$(p$, t, 1)
GOTO 6
200
m$ = "A"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
201
m$ = "B"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
202
m$ = "C"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
203
m$ = "D"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
204
m$ = "E"
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
205
m$ = "F"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
206
m$ = "G"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a * 3: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
207
m$ = "H"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
208
m$ = "I"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
209
m$ = "J"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
210
m$ = "K"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
211
m$ = "L"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
212
m$ = "M"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
213
m$ = "N"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
214
m$ = "O"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
215
m$ = "P"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a

```

```

GOTO 5
216
m$ = "Q"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
217
m$ = "R"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
218
m$ = "S"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
219
m$ = "T"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
220
m$ = "U"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
221
m$ = "V"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
222
m$ = "W"
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
223
m$ = "X"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
224
m$ = "Y"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, 3 * a
GOTO 5
225
m$ = "Z"
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, 3 * a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, a
SOUND 800, a: SOUND 0, 3 * a
5
IF o = 1 THEN GOTO 174
IF o = 2 THEN GOTO 226
IF o = 3 THEN GOTO 227
IF o = 4 THEN GOTO 228
IF o = 5 THEN GOTO 1
6
IF INKEY$ = "k" THEN END
IF a$ = "a" THEN GOTO 200
IF a$ = "b" THEN GOTO 201
IF a$ = "c" THEN GOTO 202
IF a$ = "d" THEN GOTO 203
IF a$ = "e" THEN GOTO 204
IF a$ = "f" THEN GOTO 205
IF a$ = "g" THEN GOTO 206
IF a$ = "h" THEN GOTO 207
IF a$ = "i" THEN GOTO 208
IF a$ = "j" THEN GOTO 209
IF a$ = "k" THEN GOTO 210
IF a$ = "l" THEN GOTO 211
IF a$ = "m" THEN GOTO 212
IF a$ = "n" THEN GOTO 213
IF a$ = "o" THEN GOTO 214
IF a$ = "p" THEN GOTO 215
IF a$ = "q" THEN GOTO 216
IF a$ = "r" THEN GOTO 217
IF a$ = "s" THEN GOTO 218
IF a$ = "t" THEN GOTO 219
IF a$ = "u" THEN GOTO 220
IF a$ = "v" THEN GOTO 221
IF a$ = "w" THEN GOTO 222
IF a$ = "x" THEN GOTO 223
IF a$ = "y" THEN GOTO 224
IF a$ = "z" THEN GOTO 225

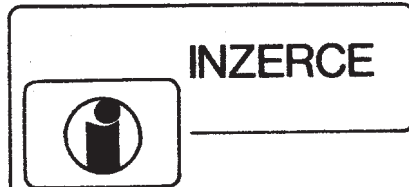
```



- **Co také nabízí svým členům DARC:** Kromě obvyklých služeb (výměna QSL, jednání s úřady, které obhospodařují kmitočtové spektrum, účast ve skupině navrhující normy odolnosti přístrojů proti cizím elektromagnetickým polím ap.) vede širokou osvětu, pokud se týče informací, jak omezovat vzájemné vlivy elektronických zařízení. V jednotlivých distriktech mají vyškolené odborníky, kteří jsou vybaveni pro měření síly pole. Plánuje se pro nejbližší dobu pořízení speciálních „odrušovacích kufrů“, které budou obsahovat pomůcky nutné ke zjištění zdroje rušení a také k vlastnímu odrušení TVI a BCI. Takovéto prostředky např. náš radioklub vůbec nevlastní a ani výhledově (viz usnesení sjezdu) nepředpokládá zřízení technické komise, která by se těmito otázkami zabývala. Není to námět pro radiokluby, aby jejich delegáti na budoucím sjezdu na toto téma také diskutovali?
- **Izraelský radioklub** plánuje modernizaci celé sítě rádia na území Izraele. Podle zprávy jejich členského časopisu HAGAL to bude za velké podpory (finanční i materiální) ministerstva pro komunikace; celý projekt je vyčíslen na sumu 66 000 amerických dolarů.
- **Časopis CQ** známe především v anglické a také španělské verzi. O tom, že se vydává i ve francouzské mutaci, jsme se dozvěděli až při loňské návštěvě Francie. Francouzský časopis např. sponzo-

ruje vydávání evropského YL diplomu (CQ European YL Award) za 20 YL stanic z Evropy (alespoň jedna musí být z Francie) od 15. 5. 1995. Nejedná se přitom o překlady z anglické verze; jak španělská, tak francouzská verze přejímá jen některé zásadní materiály (např. výsledkové listiny závodů CQ a některé významné technické články), jinak mají své vlastní příspěvatelé.

QX



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

**Koupím kondenzátory TC 181 1 $\mu$ F/160 V do 500 kusů.** Nabídky s udáním ceny, stavu a počtu zašlete na adr. VEDAS, Bžany 52, 417 63 p. Žalany.

**Prodám digitální měřicí přístroj PU-184** za 10 500 Kč. Tel.: (0202) 80 39 30.

**Potřebuji zhotovit tónový generátor od 20-999 Hz** s plynulým převodem s výstupem na reproduktor a čítačem (displejem) za účelem ladění houslových desek. Cena dohodou. Tel.: (02) 90 04 37 94 ateliér, (02) 44 46 34 00 domů.

**Prodám 6místný čítač 3 až 100 MHz** (měří kmitočet, periodu, délku impulsu a střidu). Sestavený dle ARA5, 6/94. Cena 1000 Kč, tel. po 17. hod (0632) 501 323.

**Menší česká firma vyrábějící lékařské přístroje** hledá vývojáře (VŠ-ČVUT-elektro) do 35 let. Znalost digitální, částečně analogové techniky, PC, částečně AJ, ŘP, nadšení, pružnost. Zajímavá práce, mladý kolektiv. Tel.: (02) 333 555 84.

## 40 let elektroniky v Lipníku nad Bečvou

V letošním roce oslaví Integrovaná střední škola elektrotechnická (dříve Učňovské středisko, Střední odborné učiliště MH) 40 let trvání výuky slaboproudé elektroniky. Škola stála při zrodu nástupu spotřební elektroniky v bývalém Československu. Za dobu trvání opustilo školní lavice několik tisíc absolventů radiomechaniků, televizních opravářů a v poslední době i počítačových odborníků z celé oblasti Moravy, Východních Čech i Slovenska. Škola spolupracuje s předními světovými výrobci spotřební elektroniky. Dále se stala centrem vzdělávání televizních opravářů z celé oblasti. Tyto všechny okolnosti se odrážejí v kvalitě výuky a znalostí vycházejících elektroniků.

Při příležitosti oslav se bude konat dne **5. září 1998 setkání všech absolventů v prostorách školy v Lipníku n/B.** Obracíme se na ty absolventy, kteří ještě neobdrželi pozvánku např. z důvodů změny adresy a mají zájem o setkání, aby se neprodleně ohlásili na ředitelství **ISŠE Lipník n/B, Bratrská ul. 1114, tel.: (0641) 773 740.**



TYP	D	U	$\theta_c$ $\theta_a$	$P_{tot}$	$U_{DG}$ $U_{DGR}$ $U_{GD}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSM}$ max [V]	$I_D$ $I_{DM}$ $I_{GM}$ max [A]	$\theta_K$ $\theta_j$ max [°C]	$R_{th(jc)}$ $R_{th(ja)}$ [K/W]	$U_{DS}$ $U_{DS(ION)}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS2}$ $U_{GS1}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}$ [mA]	$Y_{21S}$ [S] $r_{DS(ON)}$ [ $\Omega$ ]	$U_{GS(TO)}$ [V]	$C_1$ [pF]	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_{rr}$ [ns]	P	V	Z
ZVN0545A	VDMnen	SP	25° max	0,7 max		450	20	0,09 0,6*	150		25 450	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	E-line TO92	ZX	92RB T1N
ZVN0545B	VDMnen	SP	25° 25	0,7 5		450	20	0,09 0,15 0,6*	150		25 450	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	TO39	ZX	18 T1N
ZVN0545G ZVN0545	VDMnen	SP	25	2		450	20	0,14 0,6*	150		25 450	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN0545L	VDMnen	SP	25° 25	1,5 20		450	20	0,13 0,15 0,6*	150		25 450	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <50*	1-3	<70	<7+ <16-	TO220	ZX	220 T1N
ZVN117TA	VDMnen	SP	25°	0,7		170	20	0,16 2*	150		25 140	3 3,3 0	100 30 100 <0,0005	>0,1 <23* <23*				E-line TO92	ZX	92RB T1N
ZVN1409A	VDMnen	SP	25	0,63		90	20	0,01 0,04*	150		25 90	10 0	10 5 <0,001	>0,002 <250*	0,8-2,4	<6,5	<0,3+ <0,35-	E-line TO92	ZX	92RB T1N
ZVN2106A	VDMnen	SP	25°	0,7		60	20	0,45 8*	150		18 60	10 0	1000 1000 <0,0005	0,4>0,3 <2*	0,8-2,4	<75	<7+ <12- 50#	E-line	ZX	92RB T1N
ZVN2106B	VDMnen	SP	25° 25	0,7 5		60	20	0,45 1,2 8*	150		18 60	10 0	1000 1000 <0,0005	0,4>0,3 <2*	0,8-2,4	<75	<7+ <12- 50#	TO39	ZX	18 T1N
ZVN2106E	VDMnen	SP	25°	2		60	20	0,45 3*	150		18 60	10 0	1000 1000 <0,0005	0,4>0,3 <2*	0,8-2,4	<75	<7+ <12- 50#	PDIP14	ZX	D14-2
ZVN2106G ZVN2106	VDMnen	SP	25	2		60	20	0,71 8*	150		18 60	10 0	1000 1000 <0,0005	>0,3 <2*	0,8-2,4	<75	<7+ <12-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN2106L	VDMnen	SP	25° 25	1,5 20		60	20	0,65 2 8*	150		18 60	10 0	1000 1000 <0,0005	>0,3 >0,3	0,8-2,4	<75	<7+ <12- 50#	TO220	ZX	220 T1N
ZVN2110A ZVN2110C	VDMnen	SP	25°	0,7		100	20	0,32 6*	150		25 100	10 0	1000 1000 <0,001	0,35>0,25 <4*	0,8-2,4	<75	<7+ <13- 112#	E-line	ZX ZX	92RB 92C T1N
ZVN2110B	VDMnen	SP	25° 25	0,7 5		100	20	0,32 0,85 6*	150		25 100	10 0	1000 1000 <0,001	0,35>0,25 <4*	0,8-2,4	<75	<7+ <13- 112#	TO39	ZX	18 T1N
ZVN2110E	VDMnen	SP	25°	0,85		100	20	0,32 3*	150		25 100	10 0	1000 1000 <0,001	0,35>0,25 <4*	0,8-2,4	<75	<7+ <13- 112#	PDIP14	ZX	D14-2
ZVN2110G ZVN2110	VDMnen	SP	25	2		100	20	0,5 6*	150		25 100	10 0	1000 1000 <0,001	0,35>0,25 <4*	0,8-2,4	<75	<7+ <13-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN2110L	VDMnen	SP	25° 25	1,5 20		100	20	0,46 1,5 6*	150		25 100	10 0	1000 1000 <0,001	0,35>0,25 <4*	0,8-2,4	<75	<7+ <13- 112#	TO220	ZX	220 T1N
ZVN2120A ZVN2120C	VDMnen	SP	25°	0,7		200	20	0,18 2*	150		25 200	10 0	250 250 <0,01	>0,1 <10*	1-3	<85	<8+ <20-	E-line	ZX ZX	92RB 92C T1N
ZVN2120B	VDMnen	SP	25° 25	0,7 5		200	20	0,18 0,46 2*	150		25 200	10 0	250 250 <0,01	>0,1 <10*	1-3	<85	<8+ <20-	TO39	ZX	TO39 T1N
ZVN2120G ZVN2120	VDMnen	SP	25	2		200	20	0,32 2*	150		25 200	10 0	250 250 <0,01	>0,1 <10*	1-3	<85	<8+ <20-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN2120L	VDMnen	SP	25° 25	1,5 20		200	20	0,27 0,5 2*	150		25 200	10 0	250 250 <0,01	>0,1 <10*	1-3	<85	<8+ <20-	TO220	ZX	220 T1N
ZVN2206B	VDMnen	SP	25° 25	0,7 20		60	20	0,9 4,8 16*	150		18 60	10 0	2000 2000 <0,002	>1,4 <0,5*	1-3	<220	<5+ <26- 59#	TO39	ZX	18 T1N
ZVN2206L	VDMnev	SP	25° 25	1,5 20		60	20	1,3 4,8 16*	150		18 60	10 0	2000 2000 <0,002	>1,4 <0,5*	1-3	<220	<5+ <26- 59#	TO220	ZX	220 T1N
ZVN2210B	VDMnev	SP	25° 25	0,7 20		100	20	0,65 3,45 12*	150		25 100	10 0	1500 2000 <0,002	1,2 <0,8*	1-3	<220	<15+ <26- 124#	TO39	ZX	18 T1N
ZVN2210L	VDMnen	SP	25° 25	1,5 20		100	20	0,95 3,45 12*	150		25 100	10 0	1500 2000 <0,002	1,2 <0,8*	1-3	<220	<15+ <26- 124#	TO220	ZX	220 T1N
ZVN2220B	VDMnen	SP	25° 25	0,7 20		200	20	0,35 1,85 8*	150		25 200	10 0	1000 1000 <0,01	1 <2,5*	1-3	<45	<6+ <26-	TO39	ZX	18 T1N

TYP	D	U	$\theta_{c-a}$ max [°C]	P <sub>tot</sub> max [W]	U <sub>DG</sub> U <sub>DGR</sub> U <sub>GD</sub> max [V]	U <sub>DS</sub> max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSM}$ max [V]	I <sub>D</sub> I <sub>GM</sub> I <sub>G</sub> max [A]	$\theta_{X}$ $\theta_{Y}$ max [°C]	P <sub>inj</sub> R <sub>thja</sub> [KW]	U <sub>DS</sub> U <sub>DS(OV)</sub> [V]	U <sub>GS</sub> U <sub>G2S</sub> U <sub>G1S</sub> [V]	I <sub>DS</sub> I <sub>GS</sub> I <sub>S</sub> [mA]	Y <sub>21S</sub> [S] f <sub>DS(OV)</sub> [Ω]	U <sub>GS(TO)</sub> [V]	C <sub>1</sub> [pF]	t <sub>ON</sub> t <sub>OFF</sub> t <sub>tr</sub> [ns]	P	V	Z
ZVN2220L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 20		200	20	0,5 1,85 8*	150		25 200	10 0	1000 1000 <0,01	1 <2,5*	1-3	<45	<6+ <26-	TO220	ZX	18 T1N
ZVN2224B	VDMn en	SP	25* 25	0,7 20		240	20	0,23 1,2 6*	150		25 240	10 0	1000 1000 <0,01	0,75 4<6*	1-3	<220	<6+ <26-	TO39	ZX	18 T1N
ZVN2224L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 20		240	20	0,33 1,2 6*	150		25 240	10 0	1000 1000 <0,01	0,75 4<6*	1-3	<220	<6+ <26-	TO220	ZX	220 T1N
ZVN2535A	VDMn en	SP	25*	0,7		350	20	0,09 1*	150		25 350	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <35*	1-3	<70	<7+ <16-	E-line	ZX	92RB
ZVN2535B	VDMn en	SP	25* 25	0,7 5		350	20	0,09 0,25 1*	150		25 350	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <35*	1-3	<70	<7+ <16-	TO39	ZX	18
ZVN2535L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 20		350	20	0,14 0,25 1*	150		25 350	10 0	100 100 <0,01	>0,1 <35*	1-3	<70	<7+ <16-	TO220	ZX	220 T1N
ZVN3206L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 75		60	20	18 72*	150		10 60	10 0	10A 10A <0,25	>2 <0,12*	2-4	<1500	<30+ <50-	TO220	ZX	220 T1N
ZVN3210L	VDMn en	SP	25* 25	1,5 75		100	20	14 56*	150		10 100	10 0	8A 8A <0,25	>3 <0,18*	2-4	<1200	<30+ <40-	TO220	ZX	220 T1N
ZVN3220L	VDMn en	SP	25 25*	1,5 75		200	20	8 32*	150		10 200	10 0	5A 5A <0,25	>2,5 <0,5*	2-4	<1200	<30+ <50-	TO220	ZX	220 T1N
ZVN3306A ZVN3306E	VDMn en	SP	25* 25*	0,63 0,85		60 60	20 20	0,27 0,27 3*	150 150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	0,8-2,4	<35	<5+ <6- 90#	E-line PDIP14	ZX ZX	92RB D14-2 T1N
ZVN3306B	VDMn en	SP	25* 25	0,63 5		60	20	0,27 0,75 3*	150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	0,8-2,4	<35	<5+ <6- 90#	TO39	ZX	18 T1N
ZVN3306F MC	VDMn en	SP	25	0,33		60	20	0,15 3*	150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	0,8-2,4	<35	<5+ <6-	SOT23	ZX	23
ZVN3310A	VDMn en	SP	25*	0,63		100	20	0,2 2*	150		25 100	10 0	500 500 <0,001	>0,1 <10*	0,8-2,4	<40	<5+ <6-	E-line	ZX	92RB T1N
ZVN3310B	VDMn en	SP	25* 25	0,63 5		100	20	0,2 0,5 2*	150		25 100	10 0	500 500 <0,001	>0,1 <10*	0,8-2,4	<40	<5+ <6-	TO39	ZX	18 T1N
ZVN3310F MF	VDMn en	SP	25	0,33		100	20	0,1 2*	150		25 100	10 0	500 500 <0,001	>0,1 <10*	0,8-2,4	<40	<5+ <6-	SOT23	ZX	23
ZVN3320A	VDMn en	SP	25*	0,63		200	20	0,1 1*	150		25 200	10 0	100 100 <0,01	>0,075 <25*	1-3	<45	<5+ <6-	E-line	ZX	92RB
ZVN3320B	VDMn en	SP	25* 25	0,63 5		200	20	0,1 0,25 1*	150		25 200	10 0	100 100 <0,01	>0,075 <25*	1-3	<45	<5+ <6-	TO39	ZX	18 T1N
ZVN3320F MU	VDMn en	SP	25	0,33		200	20	0,06 1*	150		25 200	10 0	100 100 <0,01	>0,075 <25*	1-3	<45	<5+ <6-	SOT23	ZX	23
ZVN4106F MZ	VDMn en	SP	25	0,33		60	20	0,2 3*	150		25 60	5 10 0	250 500 <0,01	>0,15 <5* <2,5*	1,3-3	<35	<5+ <6-	SOT23	ZX	23
ZVN4206A ZVN4206C	VDMn en	SP	25*	0,7		60	20	0,6 8*	150		25 60	5 10 0	500 500 <0,01	>0,3 <1,5* <1*	1,3-3	<100	<8+ <12- 70#	E-line TO92	ZX ZX	92RB 92C T1N
ZVN4206AV	VDMn en av 15mJ	SP	25*	0,7		60	20	0,6 8*	150		25 60	10 5 0	1500 1500 <0,01	>0,3 <1* <1,5*	1,3-3	<100	<8+ <12-	E-line	ZX	92RB
ZVN4206E	VDMn en	SP	25*	0,85		60	20	0,6 3*	150		25 60	5 10 0	500 200 500 <0,001	>0,15 <5* <2,5*	1,3-3	<100	<8+ <12- 70#	PDIP14	ZX	D14-2
ZVN4206G ZVN4206 ZVN4206GV ZVN4206V	VDMn en av 5.mJ	SP	25	2		60	20	1 8*	150		25 60	5 10 0	1500 500 1500 <0,01	>0,3 <1,5* <1*	1,3-3	<100	<8+ <12-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN4210A	VDMn en	SP	25*	0,7		100	20	0,45 6*	150		25 100	10 5 0	1500 1500 <0,01	>0,25 <1,5* <1,8*	0,8-2,4	<100	<4+ <20-	E-line	ZX	92RB

TYP	D	U	$\vartheta_C$	$P_{tot}$	$U_{DG}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$	$I_D$	$\vartheta_K$	$R_{thjc}$	$U_{DS(ON)}$	$U_{GS}$	$I_{GS}$	$Y_{21S} [S]$	$U_{GS(TO)}$	$C_i$	$t_{ON+}$	P	V	Z
			$\vartheta_a^*$	max [W]	$U_{DGF}$	max [V]	$\pm U_{GSM}$	max [V]	$I_{DM}$	max [A]	$\vartheta_j^*$	$R_{thja}$	[kW]	max [V]	$U_{GS#}$	max [mA]	$f_{DS(ON)} [\Omega]$			
ZVN4210G ZVN4210	VDMn en	SP	25	2		100	20	0,8 6*	150		25	5 10 1500	1500 500 1500	>0,25 <1,8* <1,5*	0,8-2,4	<100	<4+ <20-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN4306A	VDMn en	SP	25*	0,85		60	20	1,1 15*	150	150*	25	10 0	3A 3A <0,01	>0,7 0,22<0,33*	1,3-3	<350	<8+ <30-	E-line	ZX	92RB
ZVN4306G ZVN4306	VDMn en	SP	25	3		60	20	2,1 15*	150		25	5 10 0	3000 1500 3000	>0,7 0,32<0,45* 0,22<0,33*	1,3-3	<350	<8+ <30-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN4310A	VDMn en	SP	25*	0,85		100	20	0,9 12*	150	150* 50	25	10 5 0	3A 3A 1,5A	>0,6 0,36<0,5* 0,48<0,65*	1-3	<350	<8+ <30-	E-line	ZX	92RB
ZVN4310G ZVN4310	VDMn en	SP	25	3		100	20	1,67 12*	150		25	5 10 0	3300 1500 3300	>0,6 0,5<0,75* 0,4<0,54*	1-3	<350	<8+ <30-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVN4424A	VDMn en	SP	25*	0,75		240	40	0,26 1*	150		10	10 2,5 0	500 500 100	0,75>0,4 4<5,5* 4,3<6*	0,8-1,8	<200	<5+ <30-	E-line	ZX	92RB 92C
ZVN4424G ZVN4424	VDMn en	SP	25	2,5		240	40	0,5 1,5*	150		10	2,5 10 0	500 100 500	0,75>0,4 4,3<6* 4<5,5* k: ZVP4424G	0,8-1,8	<200	<5+ <60-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVNL110A	VDMn en	SP	25*	0,7		100	20	0,32 6*	150		25	5 10 0	500 200 500	>0,225 <4,5* <3*	0,75-1,5	<75	<7+ <15-	E-line	ZX FE	92RB
ZVNL110G ZVNL110	VDMn en	SP	25	2		100	20	0,6 6*	150		25	5 10 0	500 250 500	>0,225 <4,5* <3*	0,75-1,5	<75	<7+ <15-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVNL120A ZVNL120C	VDMn en	SP	25	0,7		200	20	0,18 2*	150		25	3 5 0	250 125 250	>0,2 <10* <10*	0,5-1,5	<85	<8+ <20-	E-line	ZX FE	92RB 92C
ZVNL120G ZVNL120	VDMn en	SP	25	2		200	20	0,32 2*	150		25	3 5 0	250 125 250	>0,2 <10* <10*	0,5-1,5	<75	<8+ <20-	SOT223	ZX	223 T1N
ZVNL535A	VDMn en	SP	25	0,7		350	20	0,09 0,8*	150		25	3 5 0	100 50 100	>0,1 <40* <40*	0,5-1,5	<70	<7+ <16-	E-line	ZX FE	92RB
ZVP0120A	VDMp en	SP	25*	0,7		200	20	0,11 1*	150		25	10 0	125 125	>0,05 <32*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	E-line	ZX	92RB T1P
ZVP0120B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		200	20	0,11 0,25 1*	150		25	10 0	125 125	>0,05 <32* <0,1	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP0120L	VDMp en	SP	25* 15	1,5 20		200	20	0,14 0,25 1*	150		25	10 0	125 125	>0,05 <32* <0,1	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP0535A	VDMp en	SP	25*	0,7		350	20	0,05 0,48*	150		25	10 0	50 50	>0,04 <100*	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	E-line	ZX	92RB T1P
ZVP0535B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		350	20	0,05 0,12 0,48*	150		25	10 0	50 50	>0,04 <100* <0,02	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP0535L	VDMp en	SP	25* 15	1,5 20		350	20	0,08 0,12 0,48*	150		25	10 0	50 50	>0,04 <100* <0,02	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP0540A	VDMp en	SP	25*	0,7		400	20	0,045 0,4*	150		25	10 0	50 50	>0,04 <150* <0,02	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	E-line	ZX	92RB T1P
ZVP0540B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		400	20	0,045 0,1 0,4*	150		25	10 0	50 50	>0,04 <150* <0,02	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP0540L	VDMp en	SP	25* 15	1,5 20		400	20	0,065 0,1 0,4*	150		25	10 0	50 50	>0,04 <150* <0,02	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP0545A	VDMp en	SP	25*	0,7		450	20	0,045 0,4*	150		25	10 0	50 50	>0,04 <150* <0,02	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	E-line	ZX	92RB T1P

TYP	D	U	$\vartheta_C$	$P_{tot}$	$U_{DG}$	$U_{DS}$	$\pm U_{GS}$	$I_D$	$\vartheta_{K}$	$R_{thjc}$	$U_{DS}$	$U_{GS}$	$I_{DS}$	$Y_{21S}$ [S]	$U_{GS(TO)}$	$C_i$	$t_{ON+}$	P	V	Z
			max [°C]	max [W]	$U_{DGR}$ $U_{GD}$ max [V]	max [V]	max [V]	max [V]	max [A]	max [°C]	[KW]	$U_{DS(ON)}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS\#}$ [V]	$I_{GS}$ [mA]	$r_{DS(ON)}$ [Ω]	[V]	[pF]			
ZVP0545B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		450	20	0,045 0,1 0,4*	150		25 450	10 0	50 50 <0,02	>0,04 <150*	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP0545L	VDMp en	SP	25* 15	1,5 20		450	20	0,065 0,1 0,4*	150		25 450	10 0	50 50 <0,02	>0,04 <150*	1,5-4,5	<120	<10+ <15-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP1320A	VDMp en	SP	25*	0,63		200	20	0,07 0,4*	150		25 200	10 0	50 50 <0,01	>0,025 <80*	1,5-3,5	<50	<8+ <8-	E-line	ZX	92RB T1P
ZVP1320B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		200	20	0,07 0,1 0,4*	150		25 200	10 0	50 50 <0,01	>0,025 <80*	1,5-3,5	<50	<8+ <8-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP1320F MT	VDMp en	SP	25*	0,33		200	20	0,035 0,4*	150		25 200	10 0	50 50 <0,01	>0,025 <80*	1,5-3,5	<50	<8+ <8-	SOT23	ZX	23
ZVP2106A ZVP2106C	VDMp en	SP	25*	0,7		60	20	0,28 4*	150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	E-line	ZX ZX	92RB 92C
ZVP2106B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		60	20	0,28 0,76 4*	150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP2106E	VDMp en	SP	25*	0,85		60	20	0,28 3*	150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	PDIP14	ZX	D14-2 T1P
ZVP2106G ZVP2106	VDMp en av	SP	25*	2		60	20	0,45 4*	150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	SOT223	ZX	223 T1P
ZVP2106L	VDMp en av	SP	25* 25	1,5 20		60	20	0,38 1 4*	150		18 60	10 0	500 500 <0,0005	>0,15 <5*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP2110A ZVP2110C	VDMp en	SP	25*	0,7		100	20	0,23 3*	150		25 100	10 0	375 375 <0,001	>0,125 <8*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	E-line	ZX ZX	92RB 92C
ZVP2110B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		100	20	0,23 0,6 3*	150		25 100	10 0	375 375 <0,001	>0,125 <8*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP2110E	VDMp en	SP	25*	0,85		100	20	0,23 3*	150		25 100	10 0	375 375 <0,001	>0,125 <8*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	PDIP14	ZX	D14-2 T1P
ZVP2110G ZVP2110	VDMp en av	SP	25*	2		100	20	0,31 3*	150		25 100	10 0	375 375 <0,001	>0,125 <8*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	SOT223	ZX	223 T1P
ZVP2110L	VDMp en av	SP	25* 25	1,5 20		100	20	0,3 0,75 3*	150		25 100	10 0	375 375 <0,001	>0,125 <8*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP2120A ZVP2120C	VDMp en	SP	25*	0,7		200	20	0,12 1,2*	150		25 200	10 0	150 150 <0,01	>0,05 <25*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	E-line	ZX ZX	92RB 92C
ZVP2120B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 5		200	20	0,12 0,3 1,2*	150		25 200	10 0	150 150 <0,1	>0,05 <25*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP2120G ZVP2120	VDMp en av	SP	25*	2		200	20	0,2 1,2*	150		25 200	10 0	150 150 <0,01	>0,05 <25*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	SOT223	ZX	223 T1P
ZVP2120L	VDMp en av	SP	25* 25	1,5 20		200	20	0,16 0,3 1,2*	150		25 200	10 0	150 150 <0,01	>0,05 <25*	1,5-3,5	<100	<7+ <12-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP2206B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 20		60	20	0,5 2 8*	150		18 60	10 0	1000 1000 <0,002	>0,6 <1,6*	1,5-3,5	<150	<10+ <25-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP2206L	VDMp en av	SP	25* 25	1,5 20		60	20	0,75 2 8*	150		18 60	10 0	1000 1000 <0,002	>0,6 <1,6*	1,5-3,5	<150	<10+ <25-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP2210B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 20		100	20	0,33 1,5 5*	150		25 100	10 0	750 750 <0,002	>0,5 <3*	1,5-3,5	<240	<10+ <25-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP2210L	VDMp en av	SP	25* 25	1,5 20		100	20	0,48 1,5 8*	150		25 100	10 0	750 750 <0,002	>0,5 <3*	1,5-3,5	<240	<10+ <25-	TO220	ZX	220 T1P
ZVP2220B	VDMp en	SP	25* 25	0,7 20		200	20	0,15 0,9 4*	150		25 100	10 0	750 750 <0,002	>0,5 <3*	1,5-3,5	<240	<10+ <25-	TO39	ZX	18 T1P
ZVP2220L	VDMp en av	SP	25* 25	1,5 20		200	20	0,23 0,9 4*	150		25 100	10 0	750 750 <0,002	>0,5 <3*	1,5-3,5	<240	<10+ <25-	TO220	ZX	220 T1P