

## Amatérské radio

**Vydavatel:** AMARO spol. s r.o.  
ve spolupráci s MAGNET-PRESS  
Slovakia s.r.o.

**Adresa redakce:** Radlická 2, 150 00  
Praha 5, tel.: 57 31 73 14

e-mail: amarad@post.cz

**Šéfredaktor:** Ing. Radomír Klabal

**Redakce:** Alan Kraus, Pavel Meca

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku  
25 Kč. Pololetní předplatné 150 Kč,  
roční předplatné 300 Kč.

**Objednávky předplatného přijímá**  
Michaela Jiráčková, Radlická 2,  
150 00 Praha 5

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

**Objednávky inzerce** přijímá redakce.

**Distribúciu, predplatné a inzerciu pre  
Slovenskú republiku zabezpečuje:**  
Magnet-Press Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169,  
830 00 BRATISLAVA

tel./fax: 07/525 45 59 (444 545 59)-predplatné

tel./fax: 07/525 46 28 (444 546 28)-administratíva

tel./fax: 07/525 06 93 (444 506 93)-inzercia

Sídlo firmy: Teslova 12, 821 02 Bratislava

**Podávání novinových zásilek** povolené  
Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha  
(č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

**Za původnost příspěvku** odpovídá autor.

Otisk povolen jen s uvedením **původu**.

**Sazba a DTP:** AK DESIGN - Alan Kraus

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

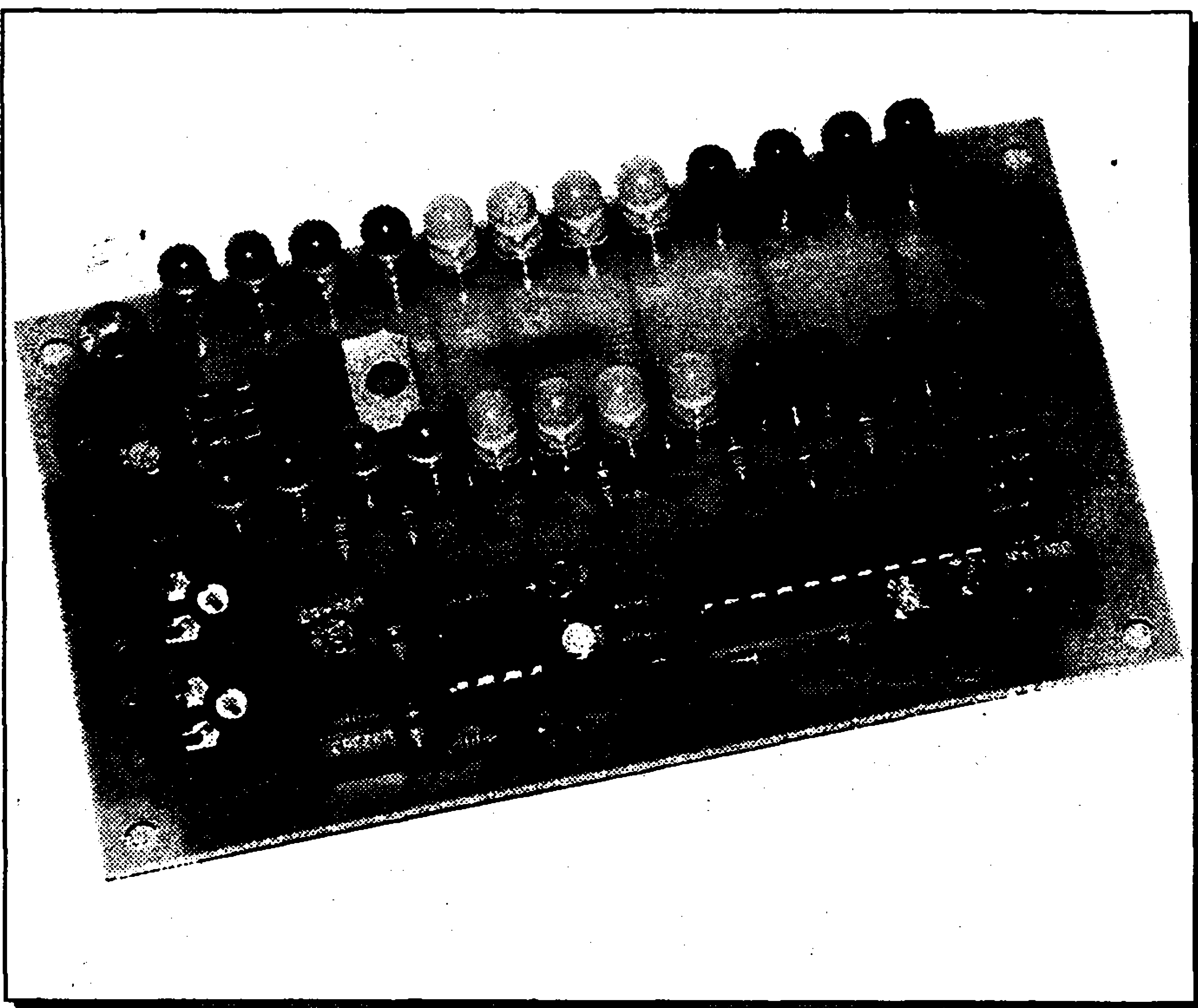
Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit**  
inzerát, jehož obsah by mohl poškodit  
pověst časopisu.

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme  
**Bez předchozího písemného souhlasu**  
vydavatele nesmí být žádná část  
kopírována, rozmnožována, nebo šířena  
jakýmkoliv způsobem.

Právní nárok na **odškodnění** v případě  
změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Všecká práva vyhrazena.**

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043



## Obsah

Editorial .....	2
Zesilovač 150 W s tranzistory IGBT .....	3
Napájecí zdroj pro stereofonní koncový zesilovač .....	8
Stereofonní LED VU metr s pamětí špiček .....	10
Automatika pro nabíječku autobaterie .....	14
Automatický audio/video přepínač .....	16
HUSH stereofonní omezovač šumu .....	18
Jean-Baptiste BIOT a Felix SAVART .....	21
Digitální echo ještě jednou .....	22
Aplikační list SSM2000 .....	37
Software na Internetu .....	39
Dálkové ovládání po síťovém rozvodu .....	43
Napájení předzesilovače po kabelu .....	43
Návrhový systém EAGLE - díl V. ....	45
Rádiová stanice ANDROMÉDA .....	47
Antique RADIO .....	48
Monitoring aneb sebeobrana pro radioamatéry .....	49
Letní soustředění radioamat. mládeže v Polničce .....	51
Zajímavosti .....	52
Řádková inzerce .....	53
Seznam inzerentů .....	54
Zábava .....	55
Objednací lístek .....	56





# Vážení čtenáři,

i když letošní rok ještě nekončí, přesto mám důvod k určité bilanci, neboť koncem listopadu uplyne právě rok od chvíle, kdy jsem se ujal funkce šéfredaktora. Bylo to kritické období Amatérského radia - vycházelo nepravidelně či spíše nahodile, se značným zpožděním a s různým rozsahem, a redakce se měnila tak často, že víceméně přestala existovat. Zdálo se, že už může jít pouze o to, aby časopis pokud možno důstojně ukončil svou mnohaletou působnost. Jenže právě skutečnost, že Amatérské radio má mezi současnými českými časopisy záviděníhodně dlouhou tradici, mi připadala nezrušitelně závazná. Vytyčil jsem si tedy za cíl dosáhnout toho, aby časopis i nadále vycházel, vycházel pravidelně a ve standardním rozsahu. Přemýšlel jsem i dalších cílech, ale každý jiný mohl být smysluplný a dosažitelný pouze tehdy, podaří-li se časopis udržet. Víme všichni, že se to podařilo.

Následné cíle se vztahovaly k obsahu časopisu. Nepochyboval jsem, že jistý podíl na problémech, do nichž se časopis dostal, mělo i jeho pojetí. Se změnou společenského řádu se velmi výrazně, avšak se zpožděním, změnily i preference čtenářů, autorů a samozřejmě i vydavatelů. Opožděná nebo nesprávná reakce redakce na prudké a zásadní změny přivedly leckterý časopis do zkázy. V případě AR byla situace na jednu stranu lehčí, na druhou obtížnější. Lehčí v tom, že v době, kdy jsme se nad koncepcí časopisu zamýšleli, jsme velmi dobře splňovali Parkinsonovu podmínku pro počet jedinců ve skupině, která se má dohodnout, a proto jsme se snáze shodli. Těžší v tom, že naše názory a záměry neprocházely sítí kritiky a myšlenkových střetů, jako by tomu bylo v standardním redakčním kruhu, a v důsledku toho mohly být méně realistické a mít tudíž menší vyhlídky na úspěch. Intenzivně jsme hledali nové spolupracovníky; někteří na výzvy ke spolupráci nereagovali, jiní reagovali neurčitými přísliby, či nabídku odmítli pro zaneprázdněnost vlastním podnikáním anebo pro příliš vysokou vytíženost v zaměstnání, někteří měli nesplnitelné finanční požadavky. Když pak ještě zcela náhle a nečekaně skončila naše spolupráce s autorem rubriky Z radioamatérského světa, a má výzva k řadě vyznavačů lovů v éteru byla zcela neúspěšná, zdálo se, že jsme v koncích.

To bylo začátkem léta, času, kdy i plodní autoři podlehnou svodům dálek a slunce. Celá redakce vzdala dovolených a usilovala znovu o to, abychem vůbec časopis ve stanoveném termínu vydali. Podařilo se nám to, ale jen za cenu poněkud nadměrného

zvětšení některých schémat a obrázků a rozsáhlejších pojednání. Nejhuře v tomto směru dopadla „devítka“, na níž se podepsal i šotek, smím-li tak označit naši redaktorskou nepozornost. Kdybychom plošné spoje publikovali v obvyklé velikosti, zůstala by někde bílá místa. A protože bychom na ně nemohli napsat „zabaveno cenzurou“, nepochybujeme, že byste to nesli neliběji, než schémata pro „slabozraké“, jak je označil jeden z čtenářů.

Uznáváme, že máte právo dostávat za své peníze náležitou protihodnotu. A že na nás zůstávají povinnosti, především pak povinnost splnit vaše očekávání. Naše problémy nejsou vašimi problémy, ale obráceně to neplatí. Je to nesymetrické, ale naprosto v pořádku.

Anketa, kterou jsme zahájili v březnu, měla kromě zjištění reakcí na články v jednotlivých číslech, poskytnout i určité směrníky pro koncipování pojetí časopisu. Z poznámek, připomínek a námětů, které připsujete na anketní lístky nebo píšete v dopisech, jsme zjistili, že čtenáře Amatérského radia tvoří dva poměrně zřetelně vyhraněné tábory. Jsou to „kutilové“, tedy ti, co hledají především návody na stavbu zařízení, která mohou nějakým způsobem využít, a „čtenáři“, kteří, řečeno obrazně, pověsili pájku na hřebík, pokud ji vůbec vlastnili. Existuje ještě jeden tábor, totiž radioamatéři „s jednou rukou na telegrafním klíči, s druhou na ladicím knoflíku a se sluchátky na hlavě“. Tato skupina, soudě podle ohlasů, je méně početná, a zřejmě i proto nechtěné zmenšení rozsahu této rubriky vyvolalo negativní ohlas jen ve dvou případech, změna obsahu se však odrazila ve zvýšení počtu těch, které publikované stati zaujaly (v průměru asi 50 % proti dřívějším cca 25 %).

Shrnu-li poznatky za uplynulý rok, odezvy na změny obsahu a zjištění z ankety, pak tématická skladba AR, a to i v plošném podílu, vcelku dobře odráží spektrum čtenářského zájmu. Není tedy důvod tento poměr měnit, a pokud nám to příspěvky umožní, i nadále ho zachováme, i když se to některým vyhraněnějším příslušníkům jednoho či druhého tábora nebude zamlouvat.

Jak už jsem se na tomto místě zmínil dříve, časopis jako je Amatérské radio, je ve značné míře závislý na množství a kvalitě příspěvků z řad čtenářů. Počet nezávislých příspěvatelů oproti minulým letům rapidně poklesl. Nebýt několika „skalních“ autorů, musel by být rozsah časopisu výrazně menší. Naše apely na větší čtenářskou, přesněji příspěvatelskou, součinnost zůstaly

bez odezvy a jelikož ve změnu k lepšímu už příliš nevěříme, rozhodli jsme se spolu s vydavatelem posílit redakční zázemí v oblasti konstrukcí, neboť tam se nejvíce projevují nectnosti dosavadního příspěvatelského modelu. Podařilo se nám nalézt externí spolupracovníky, kteří jsou ochotni pracovat i na „objednávku“. Tím, jak jsme přesvědčeni, mohou být v příštím ročníku splněna některá vaše volání po tom či onom, ale především to bude znamenat větší pestrost, zajímavost a samozřejmě i kvalitu publikovaných konstrukcí. Věříme, že nám to umožní zlepšit grafickou kvalitu časopisu, zejména skoncovat s „XXL“ schémata, plošnými spoji a jinými vyobrazeními. Zvýšíme rovněž pestrost informativních článků, což znamená, že případná dlouhá pojednání rozdělíme do více pokračování. Názor, že počítačovému světu bychom se neměli věnovat, nesdílíme. Počet elektroniků-kutilů se možná nezmenšuje, mění se však zájem, technologie a součástková základna kutilství. Tak jako letečtí modeláři už nevyřezávají z překližky profily a pouze slepují kvalitní prefabrikované komponenty, i kutilové-drátaři se změnil v kutily-osažovače desek plošných spojů a budou se dále měnit na kutily-montážníky funkčních jednotek a programátory procesorů. Počítače a počítačové technologie významně a nezastupitelně pronikají do všech oblastí společenského i individuálního života, a Amatérské radio se před tímto faktem nemůže uzavírat do ulity tradice a nostalgie. V tomto duchu budeme věnovat i nadále pozornost Internetu; jednak jej považujeme za příbuzného rádiové komunikace, jednak za nástroj komunikace budoucnosti. Počítač má své pevné místo v rychle se zvyšujícím počtu domácností; po instalaci modemové a zvukové karty si leckdo záhy pořídí sluchátka s mikrofonom, aby mohl komunikovat hlasově. A stane se moderní obdobou minulého radioamatéra: telegrafní klíč ovšem nahradila pohodlnější a výkonnější klávesnice, ladicí knoflík získal podobu myši, mikrofón se přemístil ke sluchátkům. Z lovce v éteru minulosti se stal lovec v síti budoucnosti. Považujeme za svou povinnost na takové změny reagovat a náležitě je reflektovat.

Pokud se rozhodujete, zda se stát předplatitelem, doufám, že jsem vás svým sdělením „vychýlil“ kladně. A pokud silové účinky mých slov nedosáhly potřebné intenzity, staňte se předplatitelem, abyste se přesvědčil, že to opravdu bude lepší. Neboť připravujeme ještě další změny.

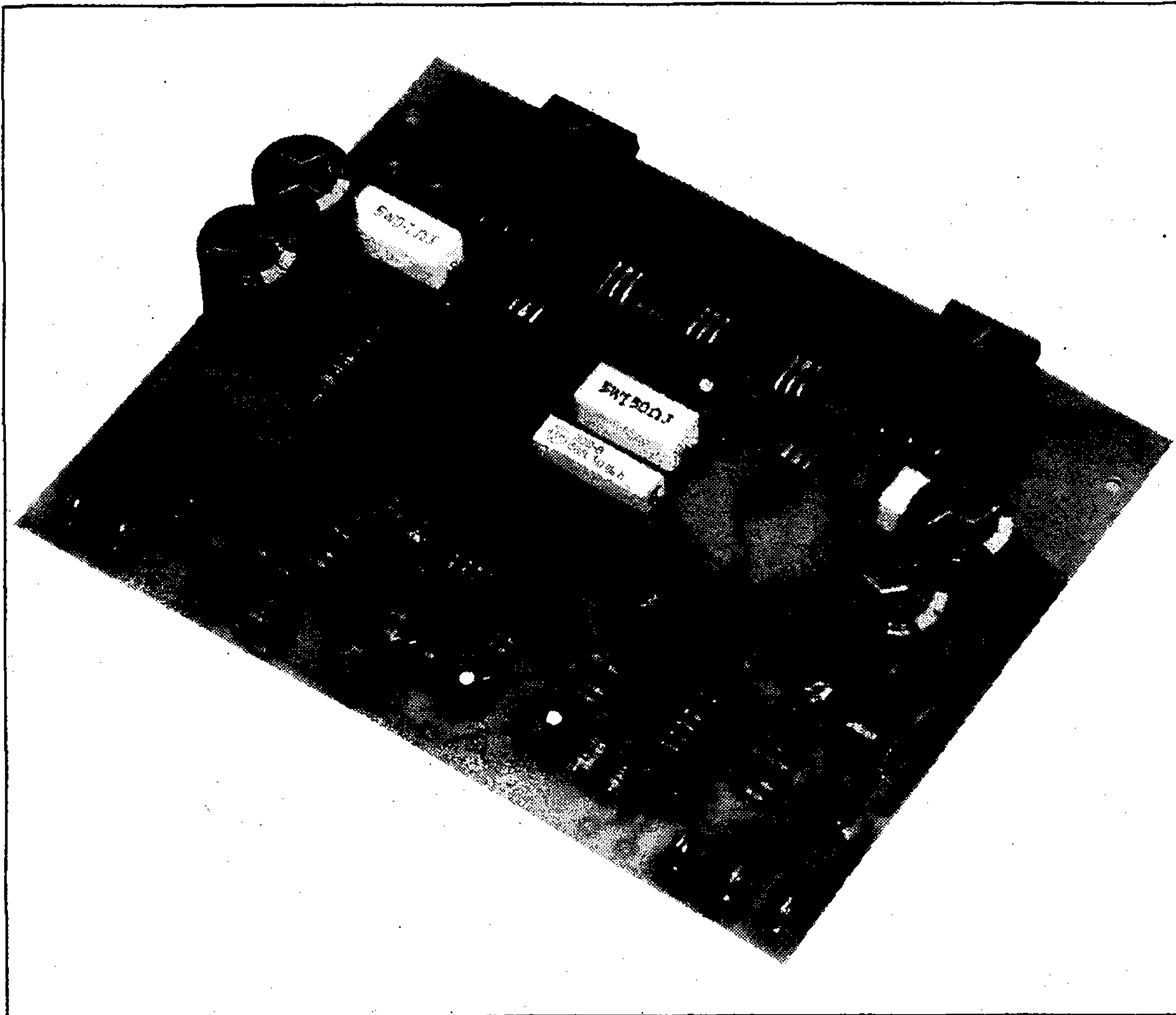
Ing. Radomír Klabal



# Zesilovač 150 W s tranzistory IGBT



Alan Kraus



Již před několika lety se na trhu objevily nové typy tranzistorů IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor - Bipolární tranzistor s izolovanou řídicí elektrodou). Tento "hybridní" typ se ze strany buzení chová jako klasický pólém řízený tranzistor, kde se kolektorový proud řídí napětím  $U_{GE}$ , kdežto výstup (C-E) odpovídá klasickému bipolárnímu tranzistoru. Tranzistory IGBT se používají

zejména v průmyslových aplikacích. Firma TOSHIBA však jako jedna z prvních uvedla na trh komplementární dvojici IGBT tranzistorů typu GT20D101 (N-kanál) a GT20D201 (P-kanál), vhodných pro konstrukci výkonových koncových zesilovačů.

Mezní hodnoty jsou uvedeny v tab. 1, základní elektrické parametry v tab. 2. Na obr. 1 a obr. 2 jsou grafy závislosti kolektorového proudu na napětí  $U_{GE}$ ,

na obr. 3 je graf vymezující bezpečnou pracovní oblast tranzistoru při výkonovém zatížení.

V časopise Elektor 9/95 bylo otištěno schéma koncového zesilovače, původně navrženého pro použití s tranzistory typu HEXFET. Protože oba typy tranzistorů používají shodně řešené budicí obvody, bylo původní zapojení pouze mírně upraveno a osazeno tranzistory IGBT. Výkonová část našeho zesilovače je ponechána prakticky beze změny, zapojení však bylo doplněno o komplexnější obvod elektronické ochrany, který zahrnuje zpožděný start (ochrana reproduktorů proti lupání při zapnutí napájecího napětí), ochranu reproduktorů proti stejnosměrnému napětí na výstupu zesilovače a tepelnou ochranu (při přehřátí koncových tranzistorů). Všechny uvedené ochrany využívají společně relé, které odpojuje výstup zesilovače od zátěže.

## Popis zapojení

Celkové schéma zapojení je na obr. 3. Na první pohled vidíme, že výkonová část zesilovače je důsledně symetrická. Vstupní signál je přes vazební kondenzátor C1 a odpor R3 přiveden na dvojici vstupních zesilovačů s tranzistory T1/T2 a T3/T4. Tento stupeň má zavedenu silnou místní zpětnou vazbu s poměrně malým zesílením daným poměrem kolektorového a emitorového odporu. Sériová kombinace R13/C4 a R14/C5 omezuje horní přenášené pásmo celého zesilovače. Oba vstupní rozdílové zesilovače jsou napájeny ze zdrojů proudu, tvořených tranzistory T5 a T6. Jako zdroj předpětí pro jejich báze jsou použity LED diody pro svoji strmější volt-ampérovou charakteristiku. Zesílený signál z kolektorů tranzistorů T1 a T3 je přiveden na první budicí stupeň s tranzistory T7 a T9. Teplotní kompenzaci koncového stupně zajišťuje tranzistor T8, upevněný na chladiči spolu s koncovými tranzistory. Trimrem P2 nastavujeme na tranzistoru T8 předpětí pro komplementární dvojici budičů T10 a T11. Z kolektorů těchto tranzistorů jsou přes odpory R30 a R31 napěťově

## Základní parametry zesilovače podle původního pramene

Vstupní citlivost:	1,1 V <sub>eff</sub>
Vstupní impedance:	47 kΩ
Výstupní výkon (1 kHz, 0,1 % THD):	88 W/8 Ω
	146 W/4 Ω
Hudební výstup:	94 W/8 Ω
	167 W/4 Ω
Výkonová šířka přenášeného pásma (40 W/8 Ω):	1,5 Hz až 115 kHz
Slew rate:	>35 V/μs
Odstup signál/šum (při 1 W/8 Ω):	105 dB(A)
	101 dB (22 Hz až 22 kHz)
Harmonické zkreslení (THD) (80 kHz šířka pásma):	
1 W/8 Ω, 1 kHz:	0,002 %
80 W/8 Ω, 1 kHz:	0,003 %
20 Hz až 20 kHz:	<0,05 %
Činitel tlumení (8 Ω, 1 kHz):	>600
(8 Ω, 20 kHz):	>400



CARACTERISTICS	SYMBOL	RATINGS	UNIT
Collector-Emitter Voltage	V <sub>CES</sub>	250	V
Gate-Emitter Voltage	V <sub>GES</sub>	±20	V
Collector Current	I <sub>C</sub>	20	A
Latch Up Current	I <sub>L</sub>	60	A
Collector Power Dissipation (T <sub>c</sub> =25°C)	P <sub>C</sub>	180	W
Junction Temperature	T <sub>j</sub>	150	°C
Storage Temperature Range	T <sub>stg</sub>	-55~150	°C

Tab. 1. Mezní parametry tranzistorů GT20D101

buzeny koncové tranzistory T12 a T13. Také v koncovém stupni je pro dosažení co nejmenšího zkreslení zavedena silná lokální zpětná vazba odpory R28 a R29, která nastavuje zesílení tohoto stupně na trojnásobek. Zpětná vazba (a tím i celkové zesílení) přes celý zesilovač je dána odpory R17, R18 a kondenzátorem C6. Výstup je pro zamezení oscilací zatížen obvyklým Boucherotovým článkem R34/C10. Vzduchová indukčnost L1 omezuje proudové špičky v případě kapacitní zátěže. Trimrem P1 upravujeme vstupní napěťovou nesymetrii zesilovače pro nulové stejnosměrné napětí na výstupu, trimr P2 slouží k nastavení klidového proudu koncových tranzistorů.

Zátěž je k výstupu zesilovače připojována přes spínací kontakty relé RE1, ovládaného ochrannými obvody. Výstup zesilovače je z kolektorů koncových tranzistorů přes

odpor R36 přiveden na dvojici kondenzátorů C11 a C25, které dohromady tvoří filtr pro střídavé napětí. Pokud se na výstupu zesilovače objeví kladné stejnosměrné napětí přesahující asi 1,5 V, otevře se tranzistor T14 a proudem protékajícím přes diodu D3 a T14 se zvýší úbytek napětí na odporu R42. Protože invertující vstup zesilovače IC1A je na pevném napětí 5,1 V, pokles napětí na neinvertujícím vstupu IC1A překlápí výstup IC1A do nízké úrovně, takže tranzistor T17 se uzavře a relé RE1 odpojí reproduktory od výstupu

zorem TS1. Jako snímač teploty je použit polovodičový senzor typu KTY81-220 s kladným teplotním koeficientem. Senzor je v plastovém pouzdru stejného tvaru jako tranzistory řady BC 54x se dvěma vývody a dobře se dá mechanicky upevnit na chladič s koncovými tranzistory. Přesnou teplotu, při které se ochrana aktivuje, můžeme snadno nastavit trimrem P3.

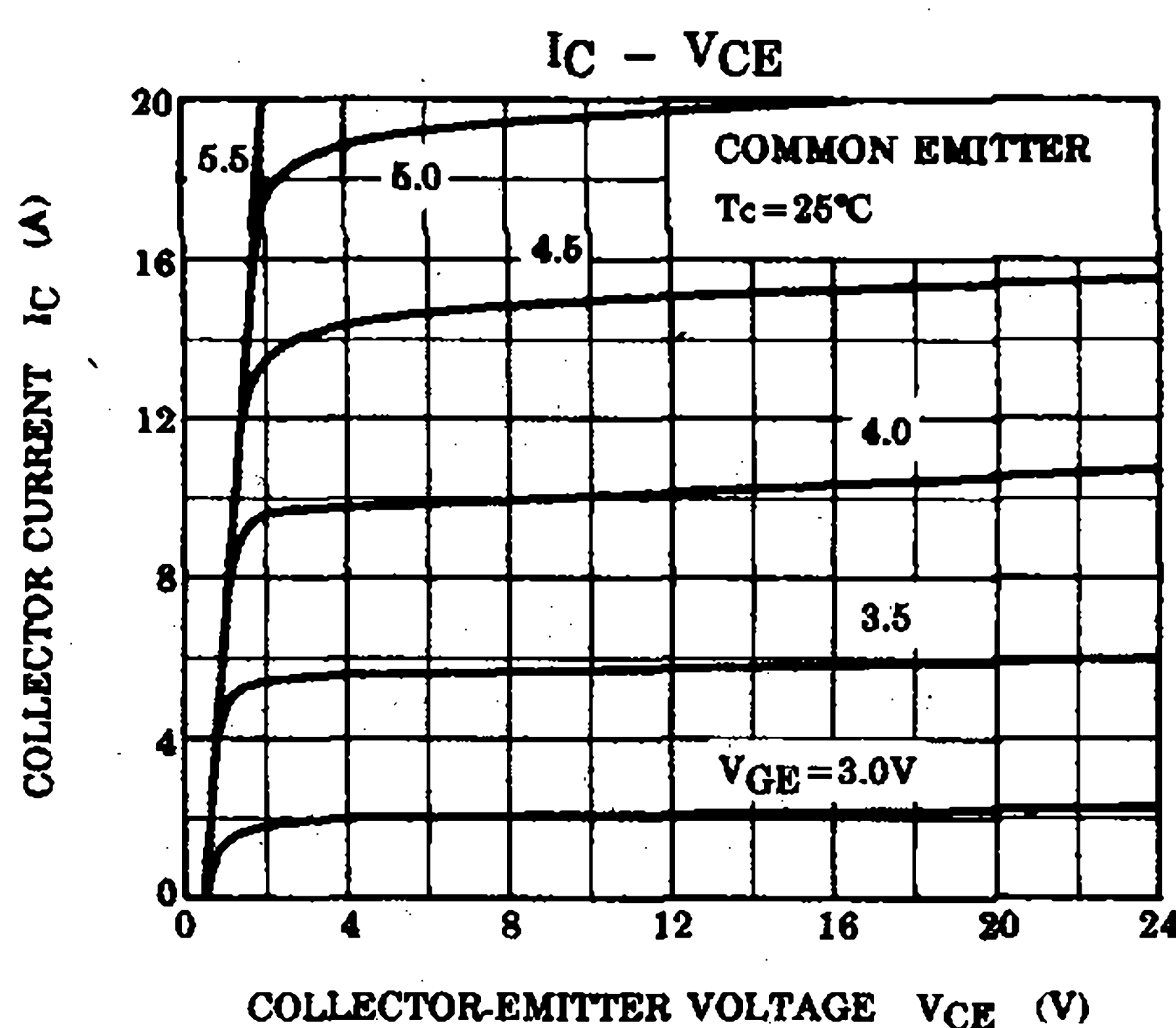
## Stavba

Zesilovač je postaven na jednostranné desce plošných spojů o rozměrech 168 x 132 mm. Zesilovač je navržen jako monofonní modul, to znamená, že pro stavbu stereofonního

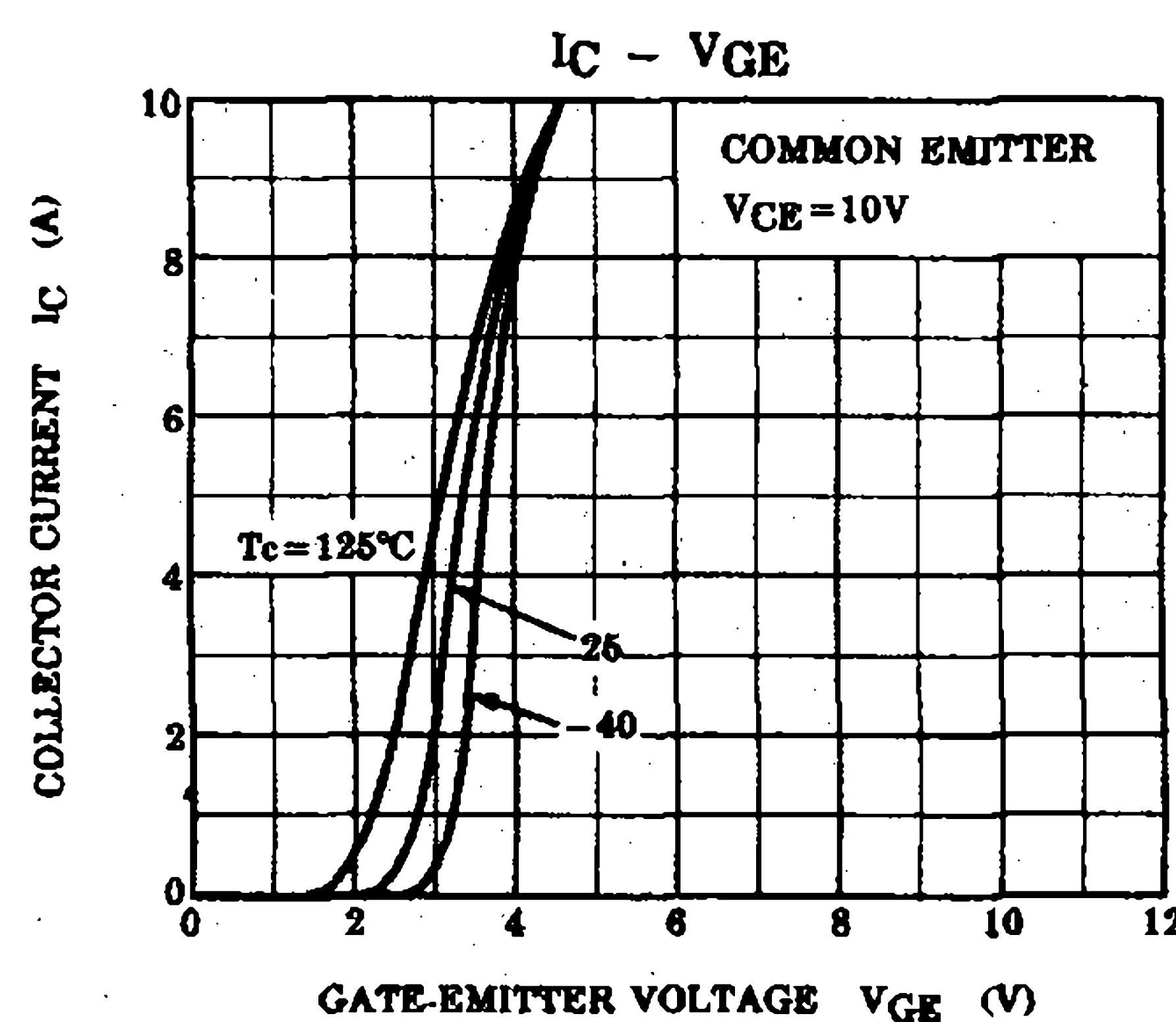
ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T<sub>a</sub> = 25°C)

CARACTERISTICS	SYMBOL	TEST CONDITION	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Collector Cut-off Current	I <sub>CES</sub>	V <sub>CE</sub> = 250V, V <sub>GE</sub> = 0	—	—	50	μA
Gate Leakage Current	I <sub>GES</sub>	V <sub>GE</sub> = ±20V, V <sub>CE</sub> = 0	—	—	±10	μA
Collector-Emitter Saturation Voltage	V <sub>CE(sat)</sub>	I <sub>C</sub> = 15A, V <sub>GE</sub> = 10V	—	1.5	3.0	V
Gate-Emitter Cut-off Voltage	V <sub>GE(OFF)</sub>	V <sub>CE</sub> = 10V, I <sub>C</sub> = 100mA	1.4	—	3.2	V
Forward Transfer Admittance	Y <sub>fe</sub>	V <sub>CE</sub> = 10V, I <sub>C</sub> = 1A	—	3	—	S
	Y <sub>fe</sub>	V <sub>CE</sub> = 10V, I <sub>C</sub> = 10A	—	10	—	
Input Capacitance	C <sub>ies</sub>	V <sub>CE</sub> = 10V, I <sub>E</sub> = 0 f = 1MHz	—	1400	—	pF
Output Capacitance	C <sub>oes</sub>	V <sub>CE</sub> = 10V, I <sub>E</sub> = 0 f = 1MHz	—	400	—	pF
Reverse Transfer Capacitance	C <sub>res</sub>	V <sub>CE</sub> = 10V, I <sub>E</sub> = 0 f = 1MHz	—	65	—	pF

Tab. 2. Základní elektrické parametry tranzistorů IGBT GT20D101



Obr. 1



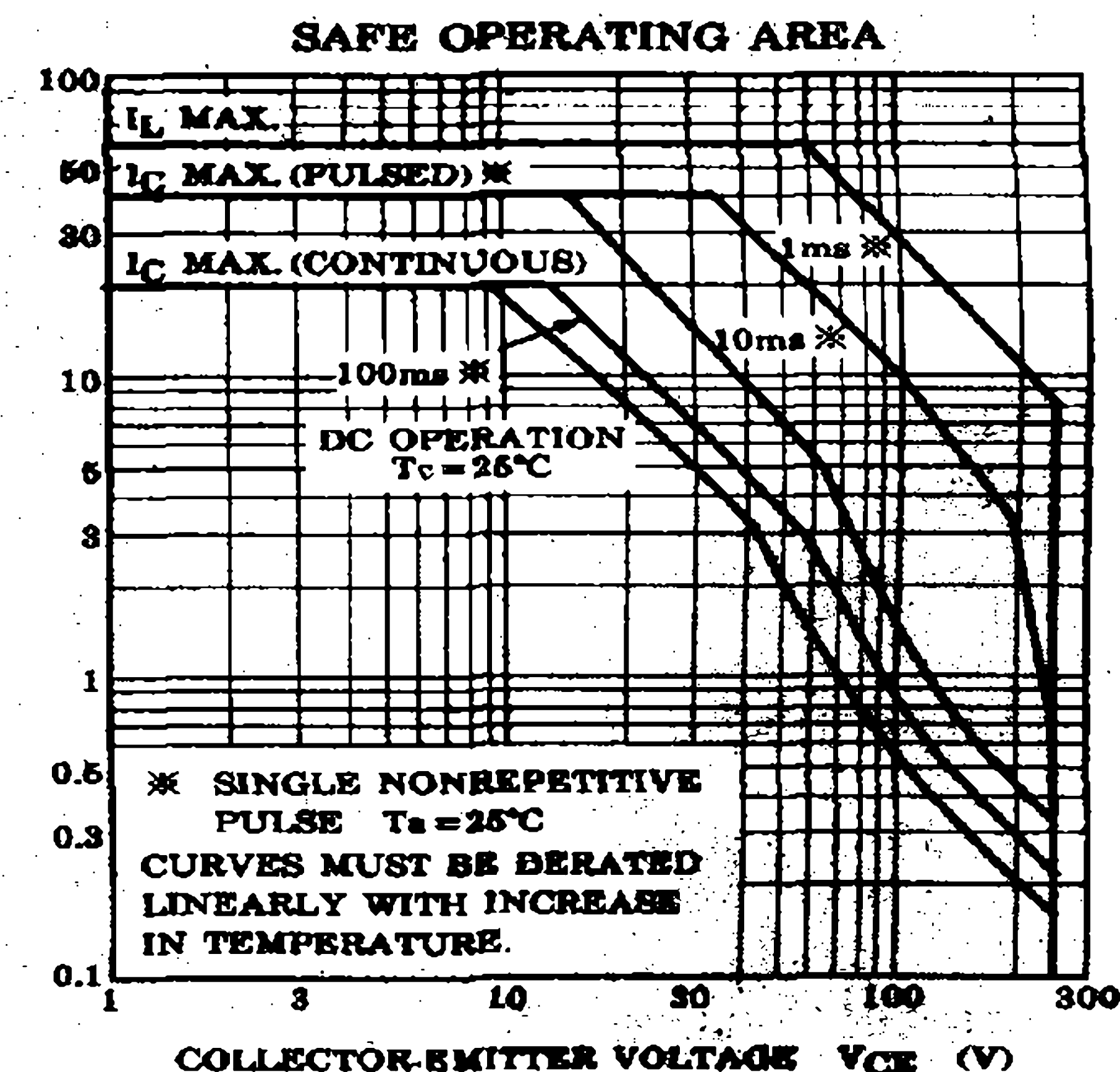
Obr. 2

zesilovače. Úroveň stejnosměrného napětí do ± 1,5 V na výstupu sice reproduktorům neprospívá, ale nemůže způsobit jejich poškození. V případě výskytu záporného napětí na výstupu se otevře tranzistor T16, tím i T15, a situace se, tentokrát přes diodu D4, opakuje.

Obvod zpožděného startu zajišťuje komparátor IC1B. Po připojení napájecího napětí se přes odpor R43 začne nabíjet kondenzátor C12. V okamžiku, kdy jeho napětí překročí napětí Zenerovy diody D6 (5,1 V), výstup IC1B se překlápí do vysoké úrovně. Diodou D7 přestane protékat proud, na R42 je minimální úbytek napětí, výstup IC1A se přepne do vysoké úrovně, T17 se otevře a sepne relé RE1. Dioda D5 zajistí v případě krátkého výpadku napájecího napětí rychlé vybití kondenzátoru C12 a připravenost pro opětovné zpoždění při zapnutí napájecího napětí.

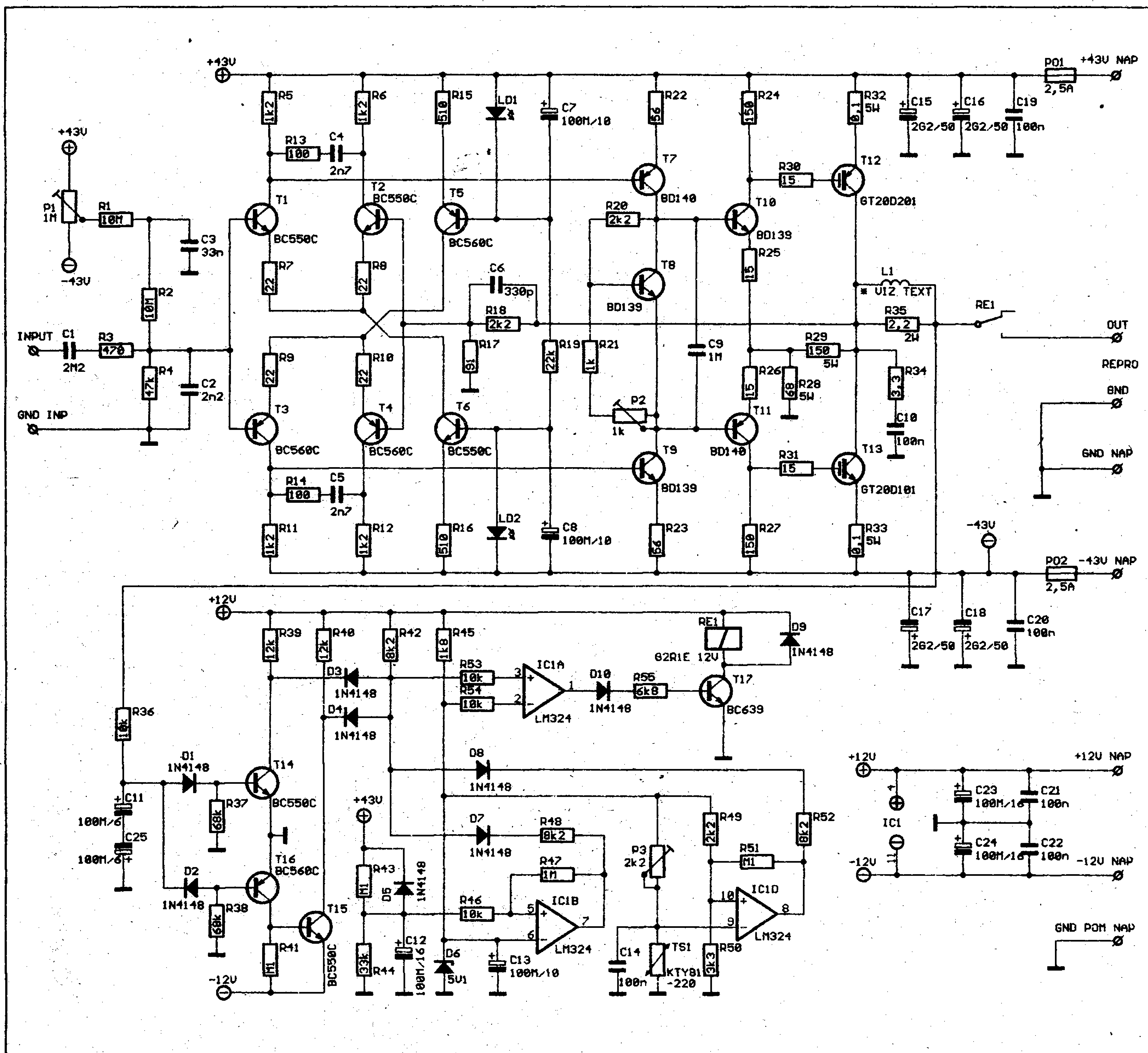
Poslední ochranou je jistění proti přehřátí koncových tranzistorů. Poslední komparátor IC1B je zapojen do můstku tvořeného odpory R49, R50, trimrem P3 a teplotním sen-

zorem TS1. Jako snímač teploty je použit polovodičový senzor typu KTY81-220 s kladným teplotním koeficientem. Senzor je v plastovém pouzdru stejného tvaru jako tranzistory řady BC 54x se dvěma vývody a dobře se dá mechanicky upevnit na chladič s koncovými tranzistory. Přesnou teplotu, při které se ochrana aktivuje, můžeme snadno nastavit trimrem P3.



Obr. 3. Bezpečná pracovní oblast





Obr. 4. Schéma zapojení koncového zesilovače s tranzistory IGBT

jak ho inteligentně zabudovat do skříně zesilovače. Proto jsem zvolil řešení s pomocným Al profilem. Budicí a koncové tranzistory včetně teplotního snímače jsou umístěny rovnoběžně s deskou spojů, přišroubovány naplocho k Al profilu tvaru L nebo T (obdoba mechanického řešení zesilovačů Tranziwatt 40). Ten slouží jako tepelný most pro odvod tepla z koncových tranzistorů na chladič. Modul pak můžeme pohodlně přišroubovat například na plechové bočnice skříně nebo libovolný jiný chladič. Pokud použijeme L nebo T profil s dostatečnou tloušťkou (alespoň 4 až 5 mm), zvýšení celkového tepelného odporu chladiče nebude příliš podstatné. Doporučuji samozřejmě styčné plochy namazat silikonovou vazelinou.

Vlastní stavba zesilovače není složitá. Desku spojů osadíme součástkami a pečlivě zkontrolujeme. Koncové tranzistory nepatří k nejlacinějším a případný výbuch se může prodražit. Dvojice tranzistorů vstupních diferenciálních zesilovačů T1/T2 a T3/T4 jsou na desce orientovány ploškami k sobě tak, abychom na ně mohli po zapájení nasadit smršťovací bužírku a zahřátím je dokonale přitisknout k sobě. To je důležité pro dobrou teplotní stabilitu celého zesilovače. Výstupní tlumivku L1 zhotovíme navinutím šesti závitů z měděného smaltovaného drátu o průměru 1,5 mm na trn o průměru 16 mm.

Tranzistory musí být na chladič přišroubovány přes izolační podložky.

### Oživení

Nejprve zkontrolujeme funkci ochran. Připojíme napájení  $\pm 12$  V (a zem!). Provizorně přes odpor 10 k $\Omega$  připojíme +12 V na plus pól kondenzátoru C12 (obvod zpožděného startu). Relé RE1 by mělo sepnout. Pokud ne, pootočíme trimrem P3 (nastavení teploty). Vypínací teplota jde totiž nastavit již od minusových hodnot. Při otáčení trimrem P3 mezi krajními polohami by mělo docházet k zapínání a vypínání relé. Jako poslední zkontrolujeme ochranu proti stejnosměrnému napětí na výstupu. Opět přes již použitý odpor 10 k $\Omega$  připojíme +12 V na plus pól kondenzátoru C11. Za okamžik, po nabití kondenzátoru, musí relé vypnout (pokud bylo předtím ovšem sepnuté!).



Tím je kontrola bloku ochrany hotova.

Nyní přistoupíme k oživení vlastního koncového zesilovače. Pokud nemáme laboratorní napájecí zdroj s možností nastavení proudového omezení, doporučuji z počátku nahradit trubičkové pojistky odpory okolo 30 až 50  $\Omega$ /5 až 10  $\Omega$ . Pro počáteční kontrolu správné funkce a nastavení klidového proudu je úbytek na odporech zanedbatelný, ale při chybě v zapojení je zkratový proud omezen asi na 1 A, což by většina součástek (hlavně koncové tranzistory) měla bez problémů vydržet. Trimr P1 nastavíme do poloviny dráhy a P2 na maximální hodnotu odporu. Nyní můžeme připojit napájecí napětí  $\pm 43$  V. Pokud máme možnost, plynule zvyšujeme napájecí napětí. Voltmetrem (nebo osciloskopem) kontrolujeme napětí na výstupu, které musí být okolo 0 V. Měříme přímo na výstupu zesilovače (kolektory T12

a T13), ne až za relátkem. Současně kontrolujeme klidový odběr, který by měl být do 100 mA. Pokud je na výstupu nenulové napětí (samozřejmě bez vybuzení), trimrem P1 na výstupu nastavíme stejnosměrnou nulu. Připojíme voltmetr na drátový odpor R32. Trimrem P2 nastavíme napětí na R32 na 10 mV. Tomu odpovídá klidový proud koncových tranzistorů 100 mA. Je-li zesilovač teplotně stabilní, měl by v průběhu půl hodiny stoupnout klidový proud asi na 200 mA (20 mV na R32). Při výraznějším nárůstu ho můžeme snížit trimrem P2. Vzhledem ke kladnému teplotnímu koeficientu tranzistorů IGBT klidový proud při větším výkonu a oteplení nestoupá, ale naopak klesá.

Na vstup zesilovače připojíme sinusový signál 1 kHz a zkontrolujeme tvar a symetrii výstupního signálu. Pokud je vše v pořádku, nahradíme provizorní odpory v napájení pojist-

kami F 2,5 A, připojíme zátěž a ověříme funkci zesilovače do zátěže. Tím je oživování skončeno.

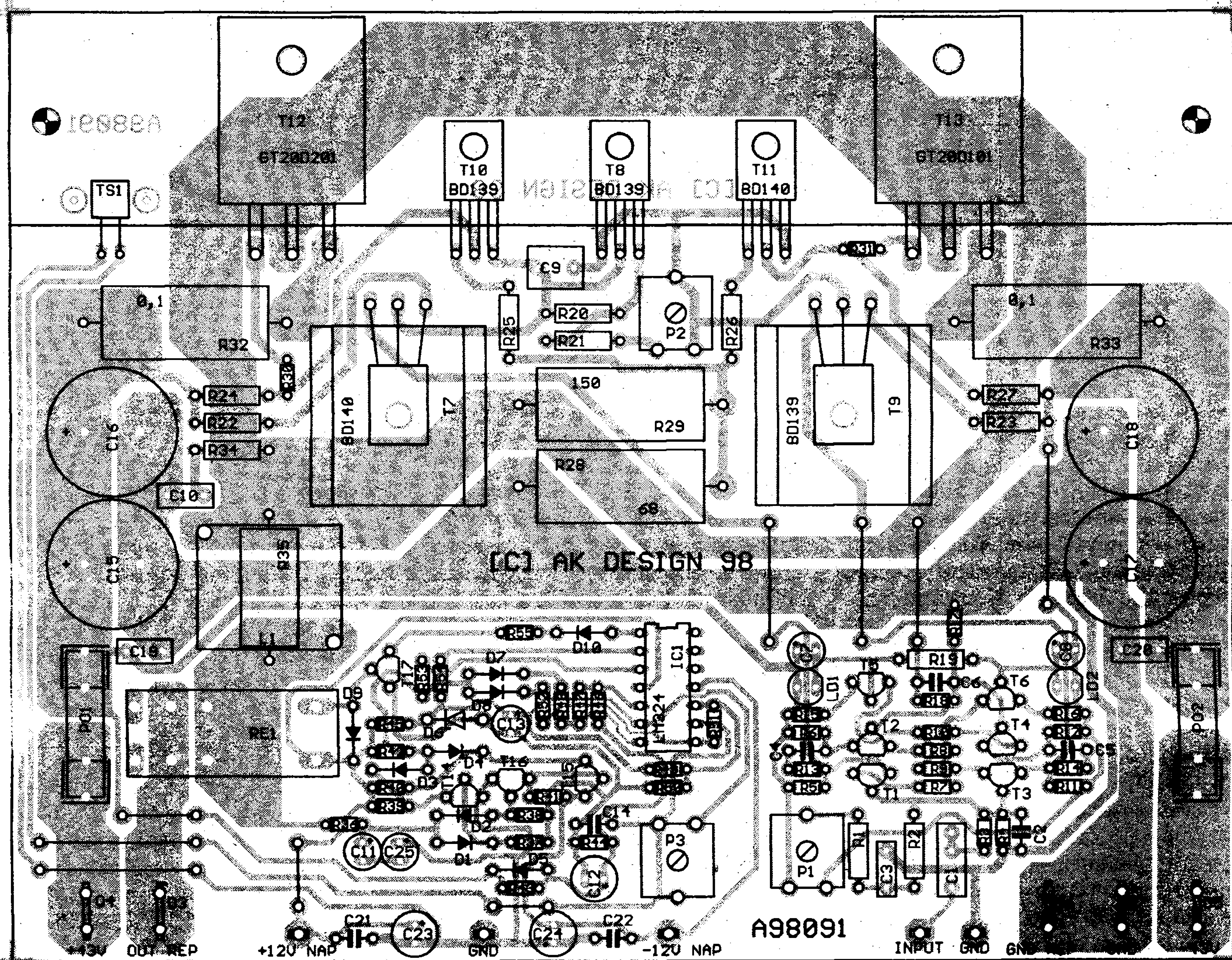
### Zdroj

Pro zesilovač s výkonem přes 300 W musíme mít již dostatečně dimenzovaný napájecí zdroj. Vhodný typ, určený pro stereofonní verzi zesilovače s IGBT tranzistory, naleznete v následujícím článku.

Stavebnici koncového zesilovače pod označením A98091 si můžete objednat u firmy Jiří Mraček podle přehledu stavebnic na konci inzertní vložky.

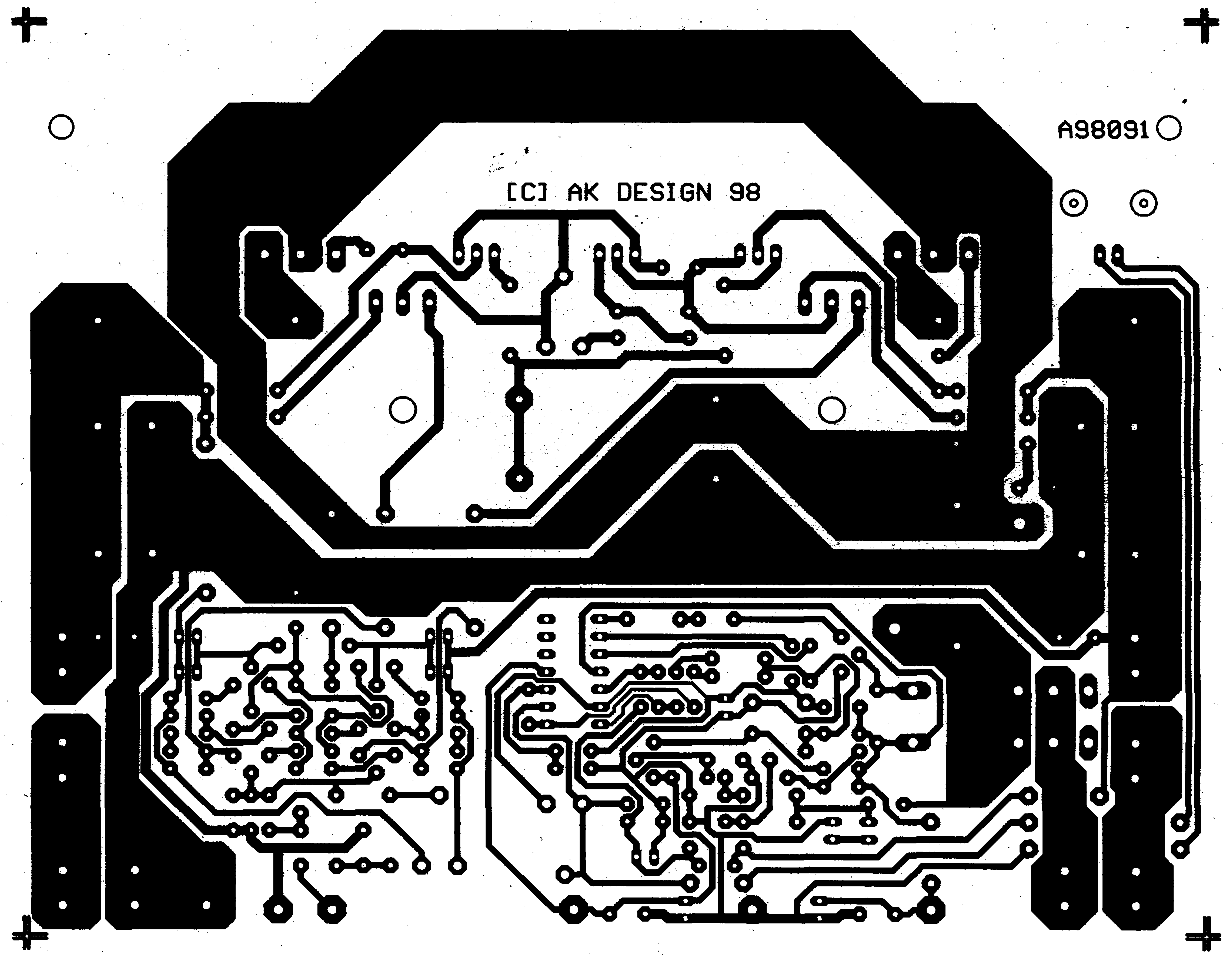
### Použitá literatura:

- [1] Katalogový list tranzistoru GT20D101 fy. HITACHI
- [2] IGBT Leistungsverstärker, Elektor 9/95 str. 22



Obr. 5. Rozložení součástek na desce plošného spoje koncového zesilovače





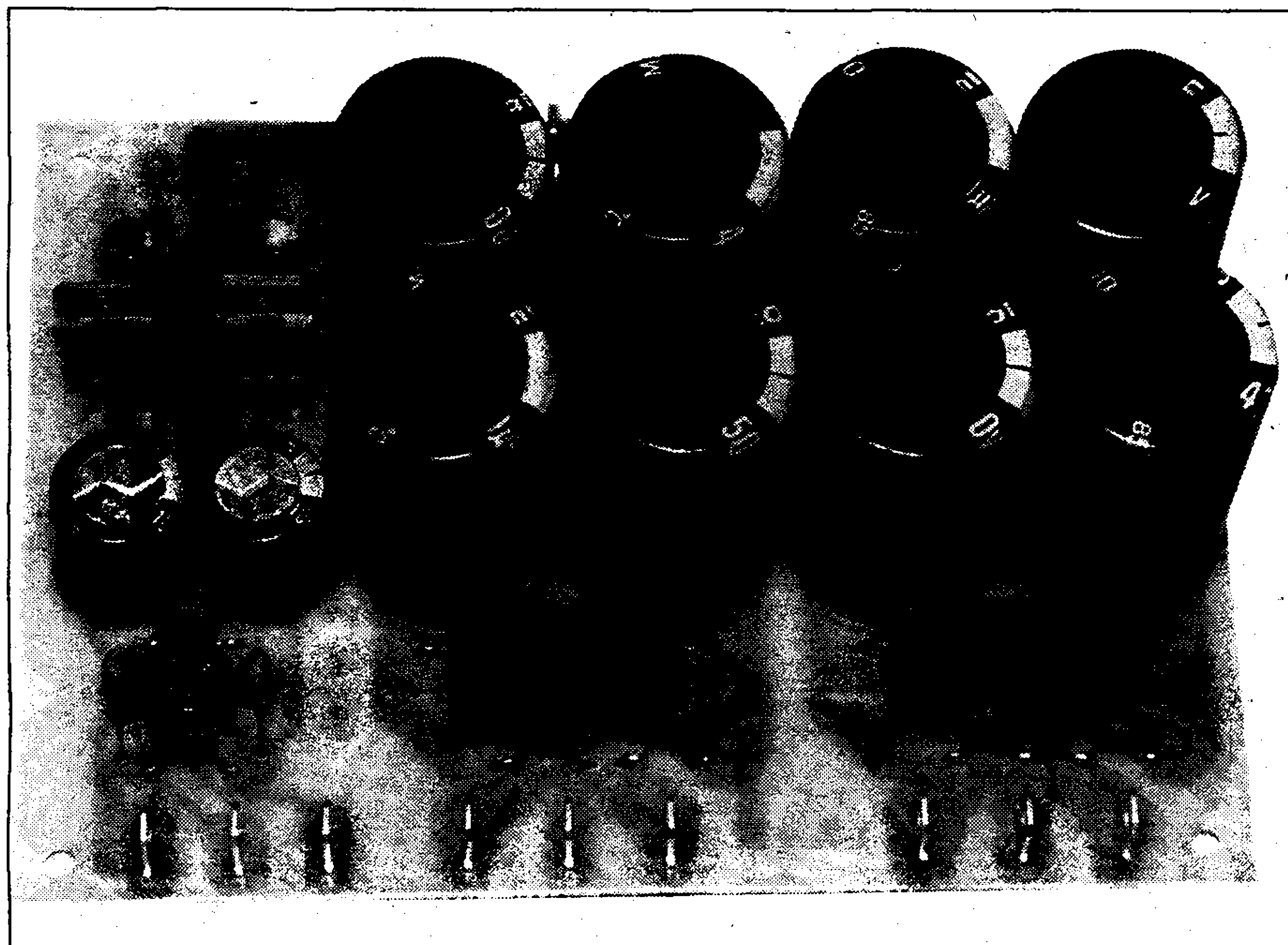
Obr. 6. Deska plošného spoje koncového zesilovače s tranzistory IGBT. Obrazec desky je v měřítku 1:1.

Seznam součástek					
R32, R33	0,1 W/0,5 W	R15, R16	510 Ω	D1, D2, D3, D7, D20, D10	1N4148
R13, R14	100 Ω	R22, R23	56 Ω	D6	ZD-5V1
R36, R46, R38, R54	10 kΩ	R20	68 W/5 W	IC1	LM324
R1, R2	40 MΩ	R37, R38	68 kΩ	LD1, LD2	LED 5mm
R39, R40	12 kΩ	R55	6,8 kΩ	T1, T2, T6, T14, T15	BC650C
R25, R26, R30, R31	15 Ω	R42, R48, R52	8,2 kΩ	T3, T4, T5, T16	BC360C
R24, R27	150 Ω	R17	91 Ω	T17	BC639
R29	150 W/5 W	R41, R43, R51	100 Ω	T7, T11	BD140
R21	1 kΩ	C7, C8, C13	100 μF/10 V	T13	GT20D101
R6, R5, R11, R12	1,2 kΩ	C12, C23, C24	100 μF/16 V	T12	GT20D201
R45	1,8 kΩ	C11, C25	100 μF/6 V	TS1	KTY81-120
R43	1 MΩ	C14, C14, C21, C22	100 nF	L1	1/2 WZ TEXT
R35	2,2 Ω	C19, C20	100 nF - elektrový	P2	1 kΩ/PT10L
R7, R8, R9, R10	22 Ω	C9	1 μF - elektrový	P1	1 MΩ/PT10L
R19	22 kΩ	C15, C16, C17, C18	2,2 mF/50 V	P3	2,2 kΩ/PT10L
R18, R28, R49	2,2 kΩ	C1	2,2 μF - elektrový	PD1, PD2	2,5 A / 0,75 W
R34	3,3 Ω	C2	2,2 nF	RE1	G2R1E 12 V
R41	33 kΩ	C4, C5	2,7 nF		
R50	33 kΩ	C6	330 pF		
R3	470 Ω	C3	33 nF - elektrový		
R4	47 kΩ				



# **C** Napájecí zdroj pro koncový zesilovač

Alan Kraus



symetrická s vyvedeným středem. V obou výkonových větvích jsou použity ploché usměrňovací můstky 8 A/250 V. Pro omezení vf rušení ze sítě jsou všechny diody v můstcích zablokovány keramickými kondenzátory 3,3 nF/500 V. V každé napájecí větvi výkonové části jsou dva filtrační kondenzátory po 4,7 mF. Pomocné napájecí napětí  $\pm 12$  V je stabilizováno běžnými monolitickými stabilizátory 7812 a 7912.

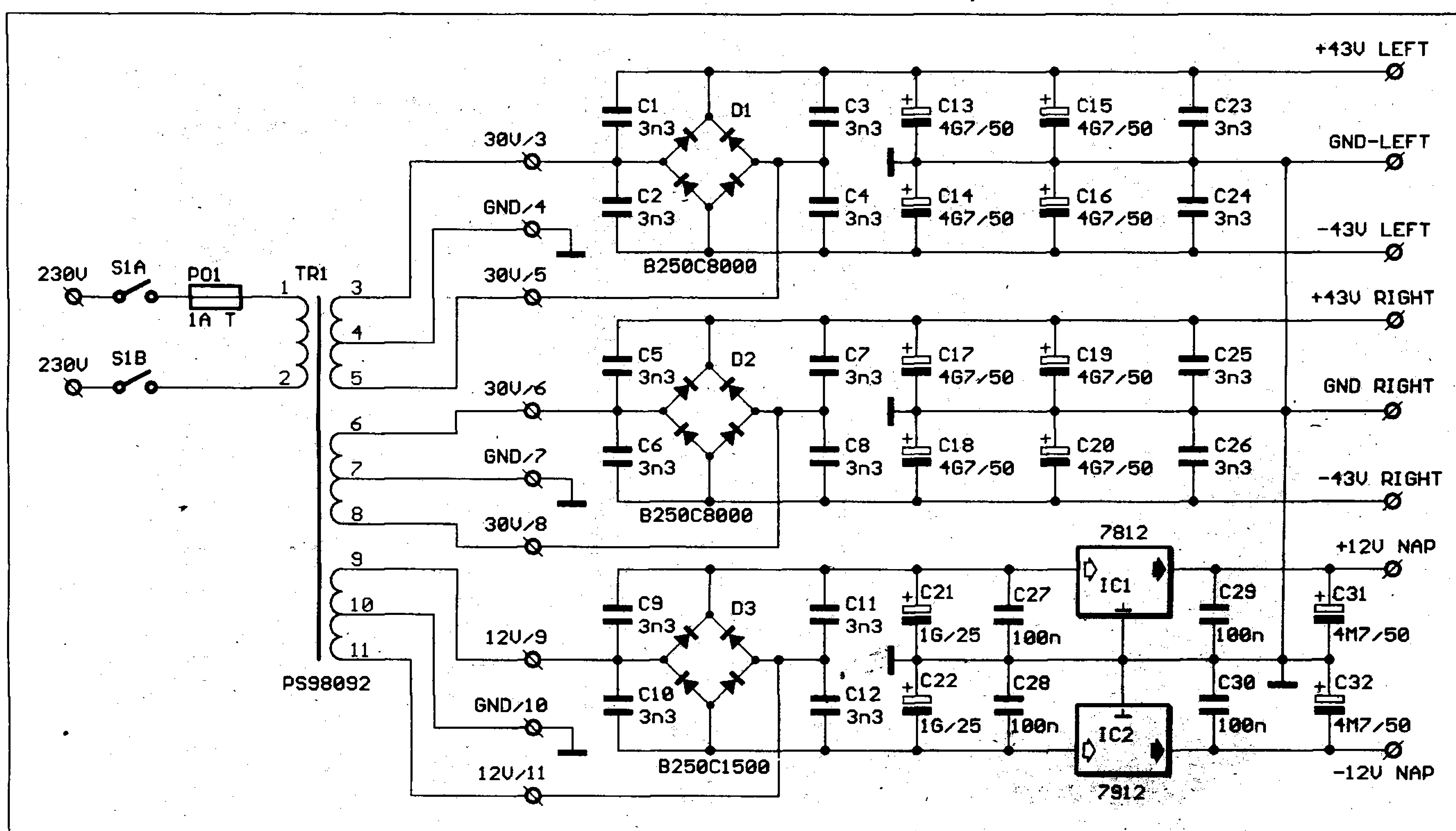
## Stavba

Napájecí zdroj je postaven na jednostranné desce plošných spojů o rozměrech 125 x 90 mm. Veškeré součástky s výjimkou síťového transformátoru jsou umístěny na desce spojů. Vlastní stavba je velmi jednoduchá. Vstupní i výstupní konektory jsou řešeny pomocí konektorů faston v provedení do plošného spoje. Protože i síťový transformátor by měl mít drátové vývody osazené stejnými konektory, je konečné propojení zdroje velmi jednoduché. Na obr. 2 je rozložení součástek na desce spojů zdroje, na obr. 3 obrazec desky spojů.

Uvedený zdroj je navržen pro napájení dvou modulů koncových zesilovačů s tranzistory IGBT. Zdroj má oddělené napájecí části pro dva koncové stupně  $\pm 43$  V a společné napětí  $\pm 12$  V pro napájení obvodů ochrany případně LED indikátoru vybuzení.

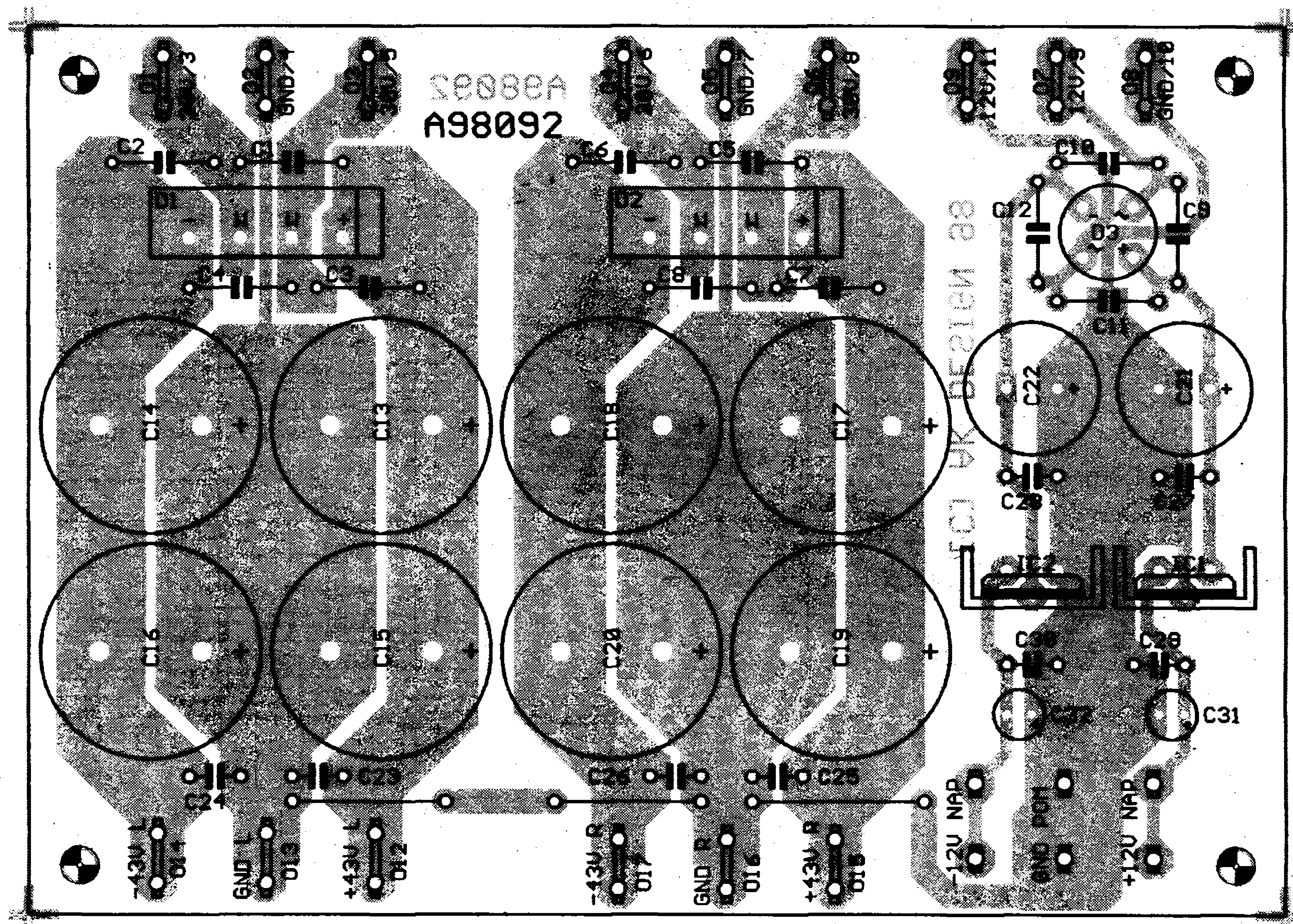
## Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Síťové napětí je přes vypínač a pojistku přivedeno na primár síťového transformátoru. Nejvhodnější je použít transformátor v toroidním provedení. Všechna tři sekundární vinutí jsou

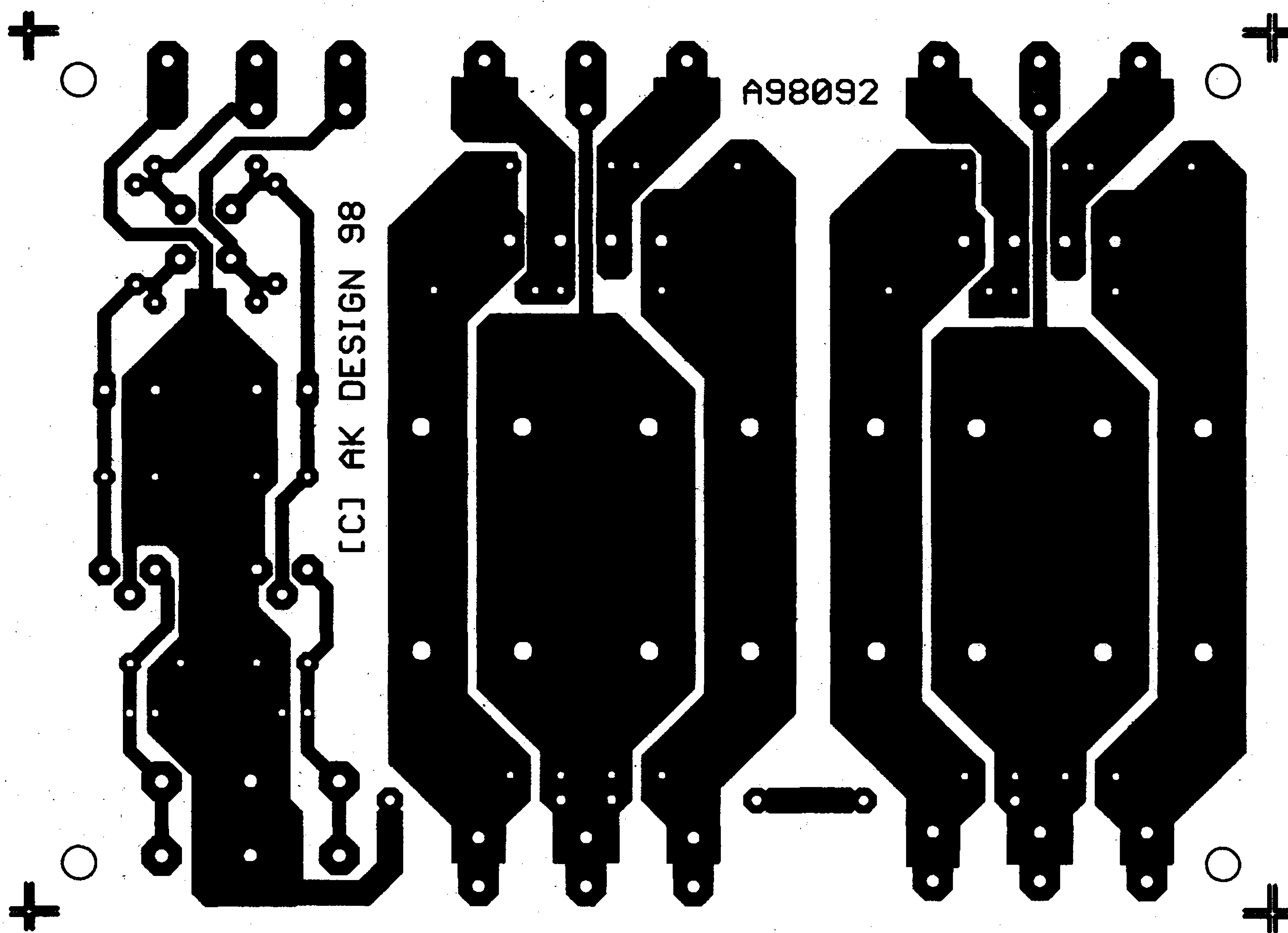


Obr. 1. Schéma zapojení napájecího zdroje pro koncový zesilovač.





Obr. 2. Rozložení součástek na desce plošného spoje napájecího zdroje.



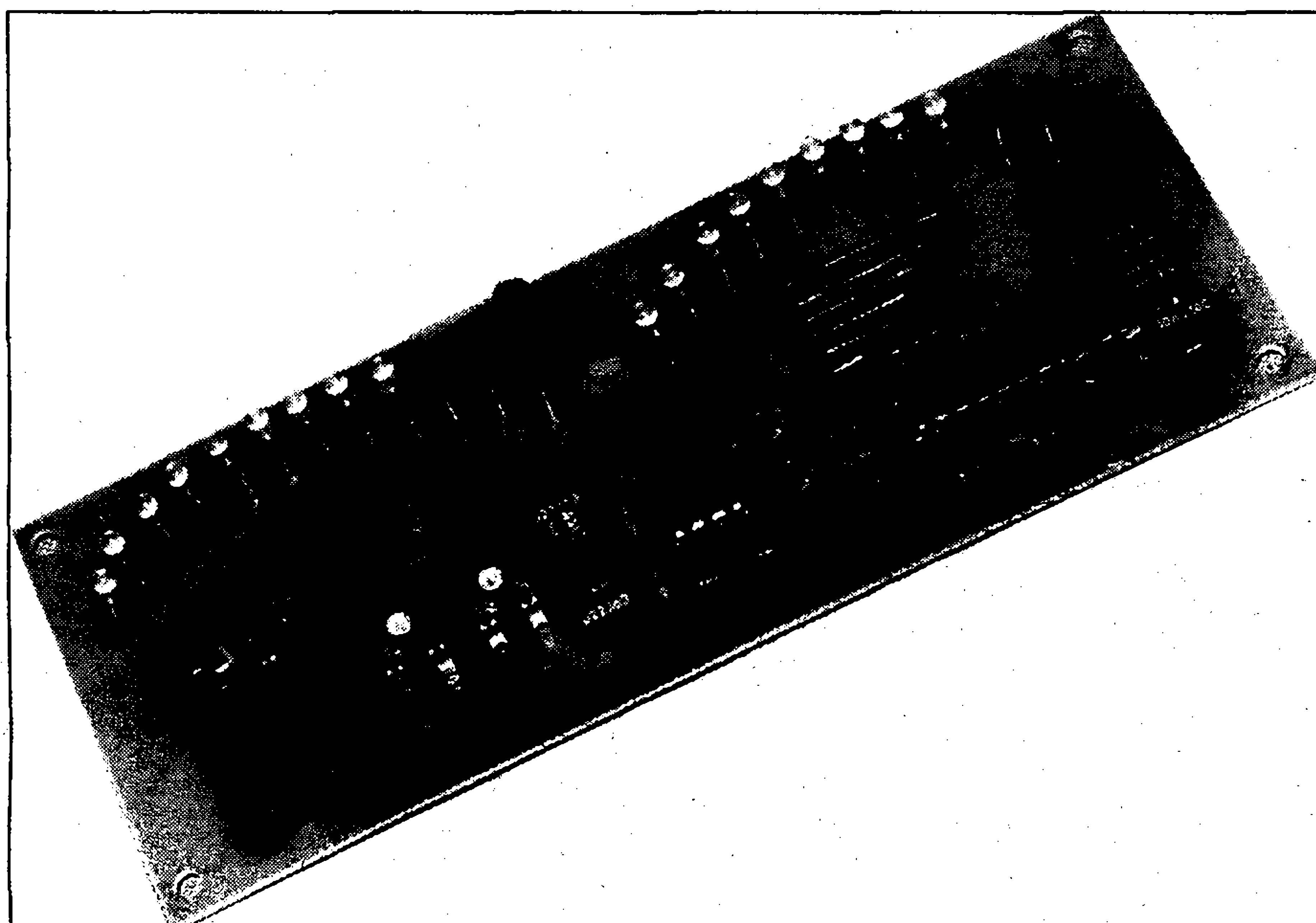
Obr. 3. Deska plošného spoje napájecího zdroje. Skutečná velikost je 125 x 90 mm.





# Stereofonní LED VU metr s pamětí špiček

Alan Kraus

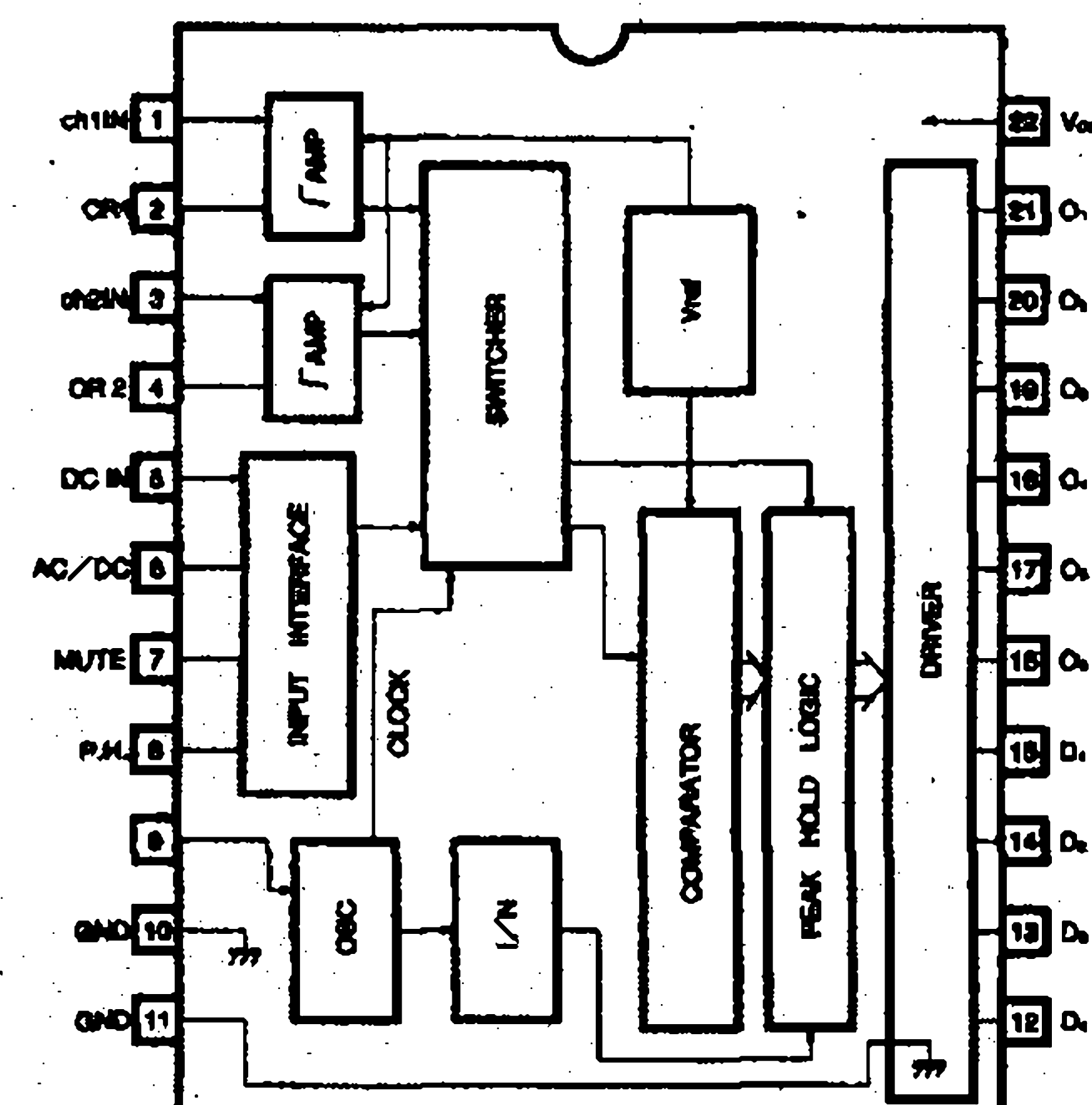


Po odchodu budičů LED diod řady A 277 do penze se staly na dlouhou dobu nekorunovaným králem v této oblasti obvody LM3914 a 3915. Nyní se zdá, že jim vyrůstá (alespoň v oblasti indikace úrovně signálu - VU metrů) silná konkurence. V čísle 9/98 Amatérského radia uveřejnil Pavel Meca návod na konstrukci VU metru s pamětí špiček, kde byl použit obvod LB1412 firmy SANYO. Dnešní konstrukce je navenek obdobná, jde také o VU metr s indikací řadou 12 LED diod, širším zobrazovaným rozsahem -38 dB až +10 dB a pamětí špiček, který používá obvod BA6822S firmy ROHM. Novinkou

však je, že budič LED pracuje v multiplexovaném režimu, takže v pouzdru DIL s 22 vývody jsou integrovány budiče obou kanálů stereofonního LED VU metru. Proti přímému buzení LED diod, jako např. u obvodů LM391x jsou pro multiplex zapotřebí navíc pouze 4 běžné tranzistory. Proti obvodu LB1412 má použitý obvod výhodu, že všechny LED diody jsou napájeny shodným proudem a odpadá tak problém s různým svitem posledních pěti LED diod v závislosti na napájecím napětí u obvodu LB1412. Obvod BA6822S navíc vychází cenově výhodněji než dva obvody LB1412.

## Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení vývodů obvodu BA6822S. Na obr. 2 je základní doporučené zapojení podle výrobce. Mezní elektrické parametry a doporučené pracovní podmínky jsou v tab. 1. Obr. 3 ukazuje časové



Obr. 1. Zapojení vývodů BA6822S

průběhy signálů při multiplexním spínání LED diod. V tab. 2 jsou hodnoty odporů a kondenzátorů určujících náběh (Attack time) a doběh (Release time) zobrazovaného signálu při skokové změně na vstupu.

Vlastní zapojení stereofonního LED VU metru je na obr. 4. Vstupní signál je přiveden na trimry P1 a P2, kterými nastavujeme potřebnou vstupní citlivost VU metru. Protože VU metr je napájen nesymetrickým napětím +5 V, jsou vstupy zesilovačů

## Závěr

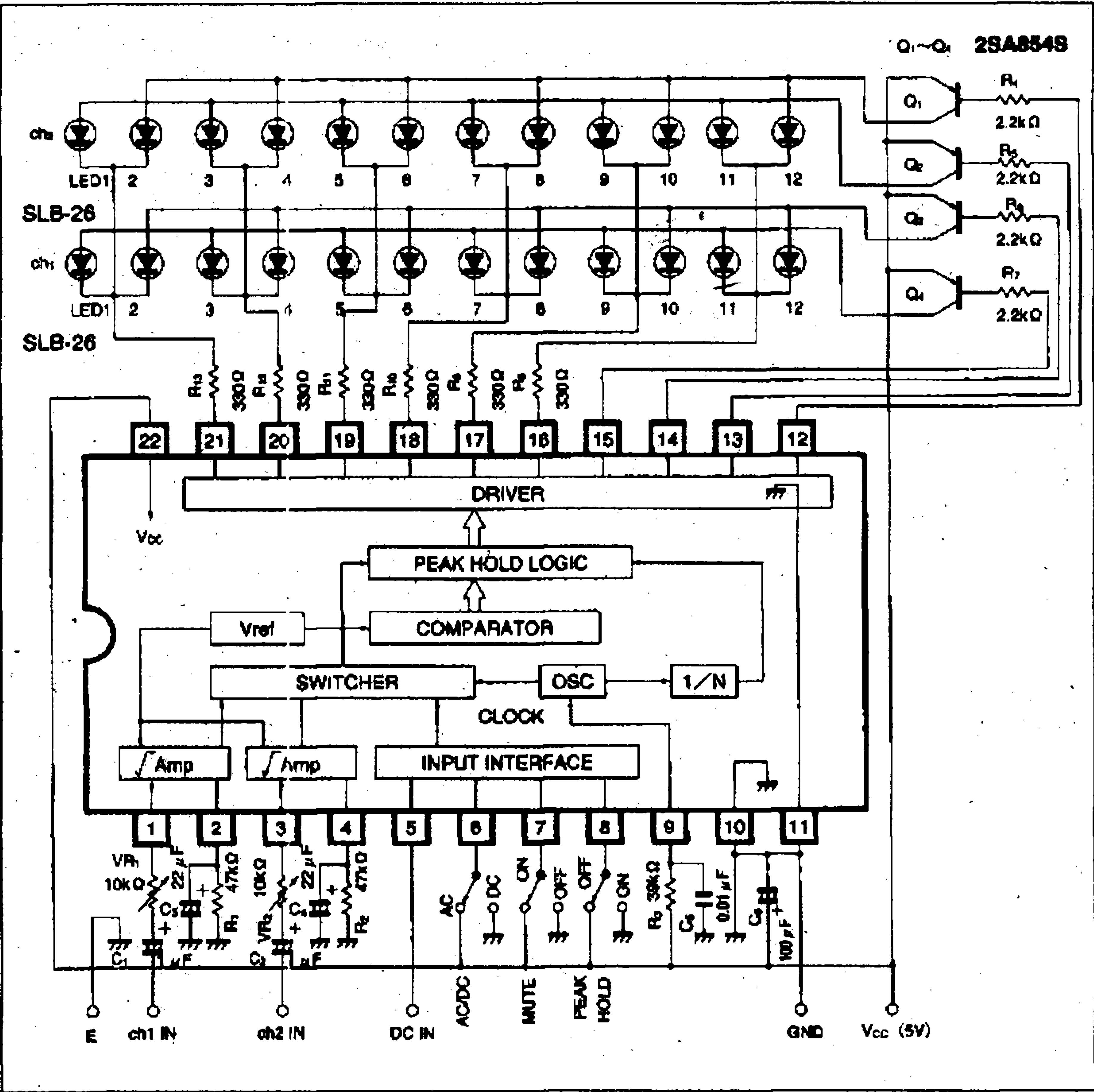
Uvedený zdroj byl sice navržen pro napájení dvou koncových stupňů s tranzistory IGBT a jejich ochranných obvodů, ale možnosti jeho využití jsou daleko univerzálnější. Pouhou změnou napětí transformátoru může být použit k napájení koncových zesilovačů s výkony od několika desítek W až do asi 400 W. Pro nejvyšší nároky můžeme pro každý kanál použít samostatný transformátor.

Stavebnici zdroje si můžete pod označením A98092 objednat u firmy Jiří Mraček podle nabídky stavebnic na konci inzertní přílohy.

# Schematic diagram

R1, R2	10k	R10, R11	10k
R3, R4	10k	R12, R13	10k
R5, R6	10k	R14, R15	10k
R7, R8	10k	R16, R17	10k
R9	10k	R18, R19	10k
C1, C2	100nF	C3, C4	100nF
C5, C6	100nF	C7, C8	100nF
C9	100nF	C10, C11	100nF
C12, C13	100nF	C14, C15	100nF
C16, C17	100nF	C18, C19	100nF
C20, C21	100nF	C22, C23	100nF
C24, C25	100nF	C26, C27	100nF
C28, C29	100nF	C30, C31	100nF
C32, C33	100nF	C34, C35	100nF
C36, C37	100nF	C38, C39	100nF
C40, C41	100nF	C42, C43	100nF
C44, C45	100nF	C46, C47	100nF
C48, C49	100nF	C50, C51	100nF
C52, C53	100nF	C54, C55	100nF
C56, C57	100nF	C58, C59	100nF
C60, C61	100nF	C62, C63	100nF
C64, C65	100nF	C66, C67	100nF
C68, C69	100nF	C70, C71	100nF
C72, C73	100nF	C74, C75	100nF
C76, C77	100nF	C78, C79	100nF
C80, C81	100nF	C82, C83	100nF
C84, C85	100nF	C86, C87	100nF
C88, C89	100nF	C90, C91	100nF
C92, C93	100nF	C94, C95	100nF
C96, C97	100nF	C98, C99	100nF
C100, C101	100nF	C102, C103	100nF
C104, C105	100nF	C106, C107	100nF
C108, C109	100nF	C110, C111	100nF
C112, C113	100nF	C114, C115	100nF
C116, C117	100nF	C118, C119	100nF
C120, C121	100nF	C122, C123	100nF
C124, C125	100nF	C126, C127	100nF
C128, C129	100nF	C130, C131	100nF
C132, C133	100nF	C134, C135	100nF
C136, C137	100nF	C138, C139	100nF
C140, C141	100nF	C142, C143	100nF
C144, C145	100nF	C146, C147	100nF
C148, C149	100nF	C150, C151	100nF
C152, C153	100nF	C154, C155	100nF
C156, C157	100nF	C158, C159	100nF
C160, C161	100nF	C162, C163	100nF
C164, C165	100nF	C166, C167	100nF
C168, C169	100nF	C170, C171	100nF
C172, C173	100nF	C174, C175	100nF
C176, C177	100nF	C178, C179	100nF
C180, C181	100nF	C182, C183	100nF
C184, C185	100nF	C186, C187	100nF
C188, C189	100nF	C190, C191	100nF
C192, C193	100nF	C194, C195	100nF
C196, C197	100nF	C198, C199	100nF
C200, C201	100nF	C202, C203	100nF
C204, C205	100nF	C206, C207	100nF
C208, C209	100nF	C210, C211	100nF
C212, C213	100nF	C214, C215	100nF
C216, C217	100nF	C218, C219	100nF
C220, C221	100nF	C222, C223	100nF
C224, C225	100nF	C226, C227	100nF
C228, C229	100nF	C230, C231	100nF
C232, C233	100nF	C234, C235	100nF
C236, C237	100nF	C238, C239	100nF
C240, C241	100nF	C242, C243	100nF
C244, C245	100nF	C246, C247	100nF
C248, C249	100nF	C250, C251	100nF
C252, C253	100nF	C254, C255	100nF
C256, C257	100nF	C258, C259	100nF
C260, C261	100nF	C262, C263	100nF
C264, C265	100nF	C266, C267	100nF
C268, C269	100nF	C270, C271	100nF
C272, C273	100nF	C274, C275	100nF
C276, C277	100nF	C278, C279	100nF
C280, C281	100nF	C282, C283	100nF
C284, C285	100nF	C286, C287	100nF
C288, C289	100nF	C290, C291	100nF
C292, C293	100nF	C294, C295	100nF
C296, C297	100nF	C298, C299	100nF
C300, C301	100nF	C302, C303	100nF
C304, C305	100nF	C306, C307	100nF
C308, C309	100nF	C310, C311	100nF
C312, C313	100nF	C314, C315	100nF
C316, C317	100nF	C318, C319	100nF
C320, C321	100nF	C322, C323	100nF
C324, C325	100nF	C326, C327	100nF
C328, C329	100nF	C330, C331	100nF
C332, C333	100nF	C334, C335	100nF
C336, C337	100nF	C338, C339	100nF
C340, C341	100nF	C342, C343	100nF
C344, C345	100nF	C346, C347	100nF
C348, C349	100nF	C350, C351	100nF
C352, C353	100nF	C354, C355	100nF
C356, C357	100nF	C358, C359	100nF
C360, C361	100nF	C362, C363	100nF
C364, C365	100nF	C366, C367	100nF
C368, C369	100nF	C370, C371	100nF
C372, C373	100nF	C374, C375	100nF
C376, C377	100nF	C378, C379	100nF
C380, C381	100nF	C382, C383	100nF
C384, C385	100nF	C386, C387	100nF
C388, C389	100nF	C390, C391	100nF
C392, C393	100nF	C394, C395	100nF
C396, C397	100nF	C398, C399	100nF
C400, C401	100nF	C402, C403	100nF
C404, C405	100nF	C406, C407	100nF
C408, C409	100nF	C410, C411	100nF
C412, C413	100nF	C414, C415	100nF
C416, C417	100nF	C418, C419	100nF
C420, C421	100nF	C422, C423	100nF
C424, C425	100nF	C426, C427	100nF
C428, C429	100nF	C430, C431	100nF
C432, C433	100nF	C434, C435	100nF
C436, C437	100nF	C438, C439	100nF
C440, C441	100nF	C442, C443	100nF
C444, C445	100nF	C446, C447	100nF
C448, C449	100nF	C450, C451	100nF
C452, C453	100nF	C454, C455	100nF
C456, C457	100nF	C458, C459	100nF
C460, C461	100nF	C462, C463	100nF
C464, C465	100nF	C466, C467	100nF
C468, C469	100nF	C470, C471	100nF
C472, C473	100nF	C474, C475	100nF
C476, C477	100nF	C478, C479	100nF
C480, C481	100nF	C482, C483	100nF
C484, C485	100nF	C486, C487	100nF
C488, C489	100nF	C490, C491	100nF
C492, C493	100nF	C494, C495	100nF
C496, C497	100nF	C498, C499	100nF
C500, C501	100nF	C502, C503	100nF
C504, C505	100nF	C506, C507	100nF
C508, C509	100nF	C510, C511	100nF
C512, C513	100nF	C514, C515	100nF
C516, C517	100nF	C518, C519	100nF
C520, C521	100nF	C522, C523	100nF
C524, C525	100nF	C526, C527	100nF
C528, C529	100nF	C530, C531	100nF
C532, C533	100nF	C534, C535	100nF
C536, C537	100nF	C538, C539	100nF
C540, C541	100nF	C542, C543	100nF
C544, C545	100nF	C546, C547	100nF
C548, C549	100nF	C550, C551	100nF
C552, C553	100nF	C554, C555	100nF
C556, C557	100nF	C558, C559	100nF
C560, C561	100nF	C562, C563	100nF
C564, C565	100nF	C566, C567	100nF
C568, C569	100nF	C570, C571	100nF
C572, C573	100nF	C574, C575	100nF
C576, C577	100nF	C578, C579	100nF
C580, C581	100nF	C582, C583	100nF
C584, C585	100nF	C586, C587	100nF
C588, C589	100nF	C590, C591	100nF
C592, C593	100nF	C594, C595	100nF
C596, C597	100nF	C598, C599	100nF
C600, C601	100nF	C602, C603	100nF
C604, C605	100nF	C606, C607	100nF
C608, C609	100nF	C610, C611	100nF
C612, C613	100nF	C614, C615	100nF
C616, C617	100nF	C618, C619	100nF
C620, C621	100nF	C622, C623	100nF
C624, C625	100nF	C626, C627	100nF
C628, C629	100nF	C630, C631	100nF
C632, C633	100nF	C634, C635	100nF
C636, C637	100nF	C638, C639	100nF
C640, C641	100nF	C642, C643	100nF
C644, C645	100nF	C646, C647	100nF
C648, C649	100nF	C650, C651	100nF
C652, C653	100nF	C654, C655	100nF
C656, C657	100nF	C658, C659	100nF
C660, C661	100nF	C662, C663	100nF
C664, C665	100nF	C666, C667	100nF
C668, C669	100nF	C670, C671	100nF
C672, C673	100nF	C674, C675	100nF
C676, C677	100nF	C678, C679	100nF
C680, C681	100nF	C682, C683	100nF
C684, C685	100nF	C686, C687	100nF
C688, C689	100nF	C690, C691	100nF
C692, C693	100nF	C694, C695	100nF
C696, C697	100nF	C698, C699	100nF
C700, C701	100nF	C702, C703	100nF
C704, C705	100nF	C706, C707	100nF
C708, C709	100nF	C710, C711	100nF
C712, C713	100nF	C714, C715	100nF
C716, C717	100nF	C718, C719	100nF
C720, C721	100nF	C722, C723	100nF
C724, C725	100nF	C726, C727	100nF
C728, C729	100nF	C730, C731	100nF
C732, C733	100nF	C734, C735	100nF
C736, C737	100nF	C738, C739	100nF
C740, C741	100nF	C742, C743	100nF
C744, C745	100nF	C746, C747	100nF
C748, C749	100nF	C750, C751	100nF
C752, C753	100nF	C754, C755	100nF
C756, C757	100nF	C758, C759	100nF
C760, C761	100nF	C762, C763	100nF
C764, C765	100nF	C766, C767	100nF
C768, C769	100nF	C770, C771	100nF
C772, C773	100nF	C774, C775	100nF
C776, C777	100nF	C778, C779	100nF
C780, C781	100nF	C782, C783	100nF
C784, C785	100nF	C786, C787	100nF
C788, C789	100nF	C790, C791	100nF
C792, C793	100nF	C794, C795	100nF
C796, C797	100nF	C798, C799	100nF
C800, C801	100nF	C802, C803	100nF
C804, C805	100nF	C806, C807	100nF
C808, C809	100nF	C810, C811	100nF
C812, C813	100nF	C814, C815	100nF
C816, C817	100nF	C818, C819	100nF
C820, C821	100nF	C822, C823	100nF
C824, C825	100nF	C826, C827	100nF
C828, C829	100nF	C830, C831	100nF
C832, C833	100nF	C834, C835	100nF
C836, C837	100nF	C838, C839	100nF
C840, C841	100nF	C842, C843	100nF
C844, C845	100nF	C846, C847	100nF
C848, C849	100nF	C850, C851	100nF
C852, C853	100nF	C854, C855	100nF
C856, C857	100nF	C858, C859	100nF
C860, C861	100nF	C862, C863	100nF
C864, C865	100nF	C866, C867	100nF
C868, C869	100nF	C870, C871	100nF
C872, C873	100nF	C874, C875	100nF
C876, C877	100nF	C878, C879	100nF
C880, C881	100nF	C882, C883	100nF
C884, C885	100nF	C886, C887	100nF
C888, C889	100nF	C890, C891	100nF
C892, C893	100nF	C894, C895	100nF
C896, C897	100nF	C898, C899	100nF
C900, C901	100nF	C902, C903	100nF
C904, C905	100nF	C906, C907	100nF
C908, C909	100nF	C910, C911	100nF
C912, C913	100nF	C914, C915	100nF
C916, C917	100nF	C918, C919	100nF
C920, C921	100nF	C922, C923	100nF
C924, C925	100nF	C926, C927	100nF
C928, C929	100nF	C930, C931	100nF
C932, C933	100nF	C934, C935	100nF
C936, C937	100nF	C938, C939	100nF
C940, C941	100nF	C942, C943	100nF
C944, C945	100nF	C946, C947	100nF
C948, C949	100nF	C950, C951	100nF
C952, C953	100nF	C954, C955	100nF
C956, C957	100nF	C958, C959	100nF
C960, C961	100nF	C962, C963	100nF
C964, C965	100nF	C966, C967	100nF
C968, C969	100nF	C970, C971	100nF
C972, C973	100nF	C974, C975	100nF
C976, C977	100nF	C978, C979	100nF
C980, C981	100nF	C982, C983	





Obr. 2. Základní doporučené zapojení BA6822S podle výrobce.

IC1A a IC1B odděleny od běžců trimrů P1 a P2 kondenzátory C1 a C2. Odporů R8 a R7, zapojenými mezi napájecí napětí +5 V a zem, se udržuje stejnosměrné výstupní napětí operačních zesilovačů přibližně na polovině napájecího napětí. Napěťové zesílení vstupních zesilovačů je odporů R3/R5 (R4/R6) nastaveno na deset. Výstup zesilovačů je opět stejnosměrně oddělen kondenzátory C4 a C5. Střídavý signál je pak přes odpory R9 a R10 přiveden na vstupy (vývody 1 a 3) obvodu BA6822. Vstupní zesilovače umožňují připojit k VU metru i zdroje signálu s nižší úrovní (základní vstupní citlivost pro střídavý signál

a rozsvícenou indikaci „0 dB“ je u BA6822S typicky 400 mV<sub>eff</sub>). Současně zesilovače zvyšují vstupní impedanci celého VU metru, protože vstupní odpor obvodu BA6822S je poměrně nízký, pouze asi 300 Ω.

Tento obvod je též zajímavý tím, že je schopen (v jednom kanálu) zobrazovat další, tentokrát stejnosměrné napětí, přivedené na DC vstup (vývod 5). Přepínání mezi zobrazením stereofonního střídavého signálu nebo ss úrovně na DC vstupu se řídí logickou úrovní na vstupu AC/DC (vývod 6). To například umožní využít stereofonní VU metr současně jako indikátor síly pole při ladění stanic

r o z h l a s o v é h o přijímače pouhým přivedením logické „0“ na vstup AC/DC. V našem případě se tato funkce nevyužívá a proto je řídicí vstup AC/DC trvale připojen na napájecí napětí. Odpor R23 spolu s kondenzátorem C8 určují kmitočet vnitřního oscilátoru. S uvedenými hodnotami součástek oscilátor kmitá asi na

4 kHz. Od tohoto kmitočtu se odvíjí veškeré časování výstupů a také doba, po kterou je obvodem udržována rozsvícená poslední špičková hodnota (paměť špiček). Pro kmitočet oscilátoru 4 kHz je doba „podržení“ špičky 2 s. Při zvýšení nebo snížení kmitočtu se doba svitu diody úměrně změní.

Paralelní kombinace R21/C6 a R22/C7 určuje doby náběhu a doběhu zobrazovaného signálu při skokové změně na vstupu (to znamená, že určuje, bude indikátor reagovat rychle na změny signálu, bude-li „živý“ - menší hodnoty R a C nebo bude „líný“ - větší hodnoty R a C). Typické hodnoty a časy jsou uvedeny v tab. 2.

Každý kanál (12 diod) je rozdělen do dvou skupin. Všech 24 diod tedy tvoří matici 6 řad x 4 sloupce. Všechny diody v řadě jsou katodami připojeny přes společný omezovací odpor na jeden výstup (O1 až O6) budičů řádek BA6822S. Každý sloupec (vždy anody šesti diod) je napájen z kolektoru jednoho ze čtyř spínacích tranzistorů typu PNP s emitory připojenými na napájecí napětí. Podle časového průběhu na obr. 3. vidíme, že v průběhu jednoho zobrazovacího cyklu, který trvá 8 ms, je postupně vždy po dobu 7/32 periody (1,75 ms)

R	C	Attack time	Release time
47kΩ	22 μF	14ms	2.7s
10kΩ	10 μF	5ms	0.3s

Tab. 2. Hodnoty odporů a kondenzátorů pro různé časy náběhu (Attack time) a doběhu (Release time)

jeden výstup D1 až D4 na úrovni LO, což způsobí přes odpory R17 až R20 sepnutí jednoho ze čtveřice tranzistorů T1 až T4. Stav na výstupech O1 až O6 určuje, které LED v daném sloupci budou svítit (příslušný výstup musí být na úrovni LO). Uvedené časy platí pro kmitočet oscilátoru f<sub>o</sub> = 4 kHz.

VU metr napájíme stejnosměrným napětím +7 V až +12 V. Potřebné napětí +5 V zajišťuje plastový regulátor 7805. Protože špičkový odběr VU metru je max. 120 mA, nemusíme stabilizátor ani při připojení na +12 V chladit. Široký rozsah napájecích napětí a velká vstupní citlivost (až 40 mV pro 0 dB, 120 mV pro plné vybuzení +10 dB) umožňují snadno připojit LED VU metr prakticky k jakémukoliv stávajícímu nf zařízení.

Parameter	Symbol	Limits	Unit
Supply voltage	Vcc	7.0	V
Power dissipation	Pd	1000*	mW
Operating temperature	Topr	-20~70	°C
Storage temperature	Tstg	-55~125	°C
Maximum output driver current	Iom	60	mA
Maximum display switch driver current	Iom	30	mA

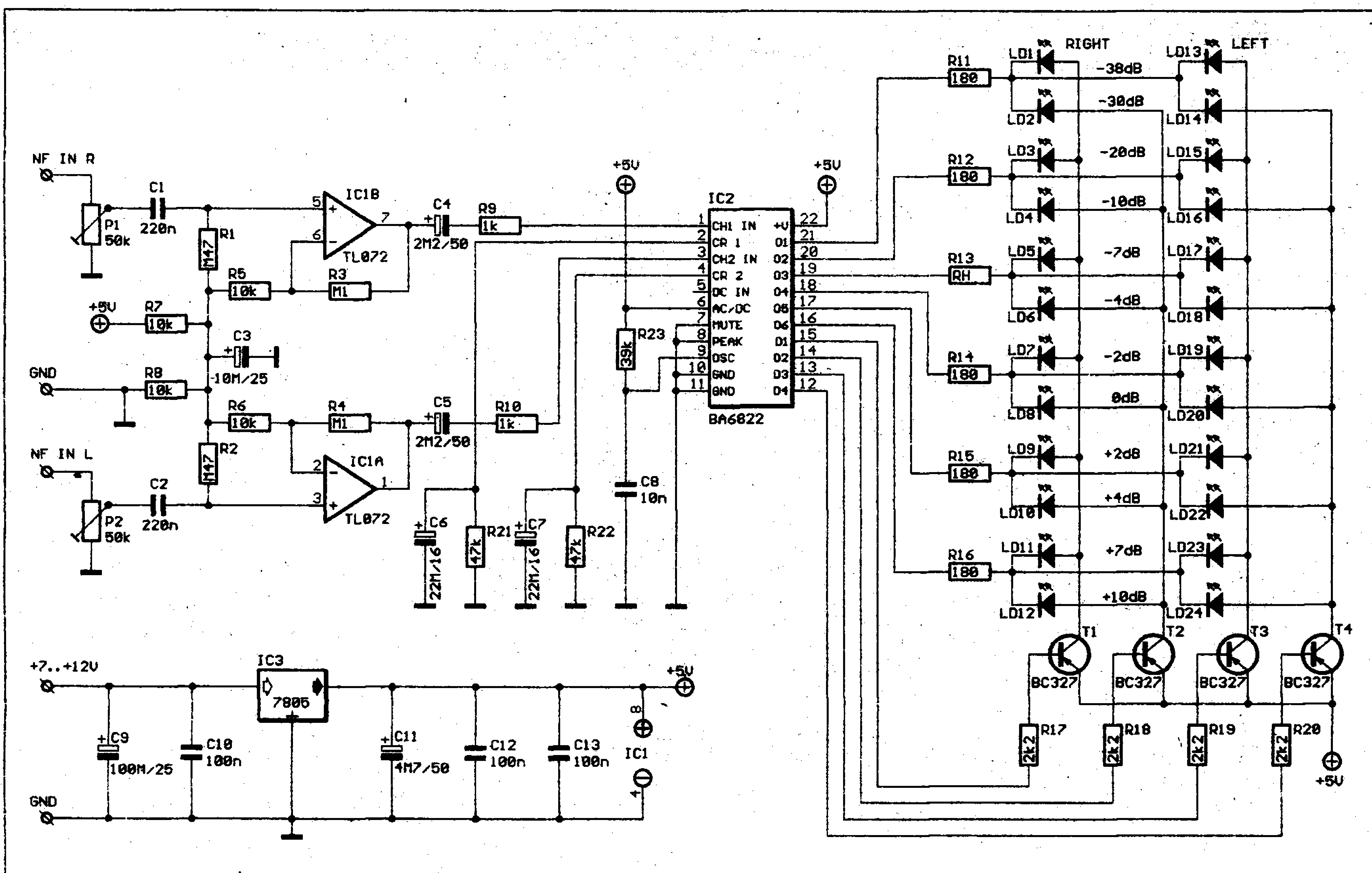
\* Reduced by 10mW for each increase in Ta of 1°C over 25°C.

● Recommended operating conditions (Ta = 25°C)

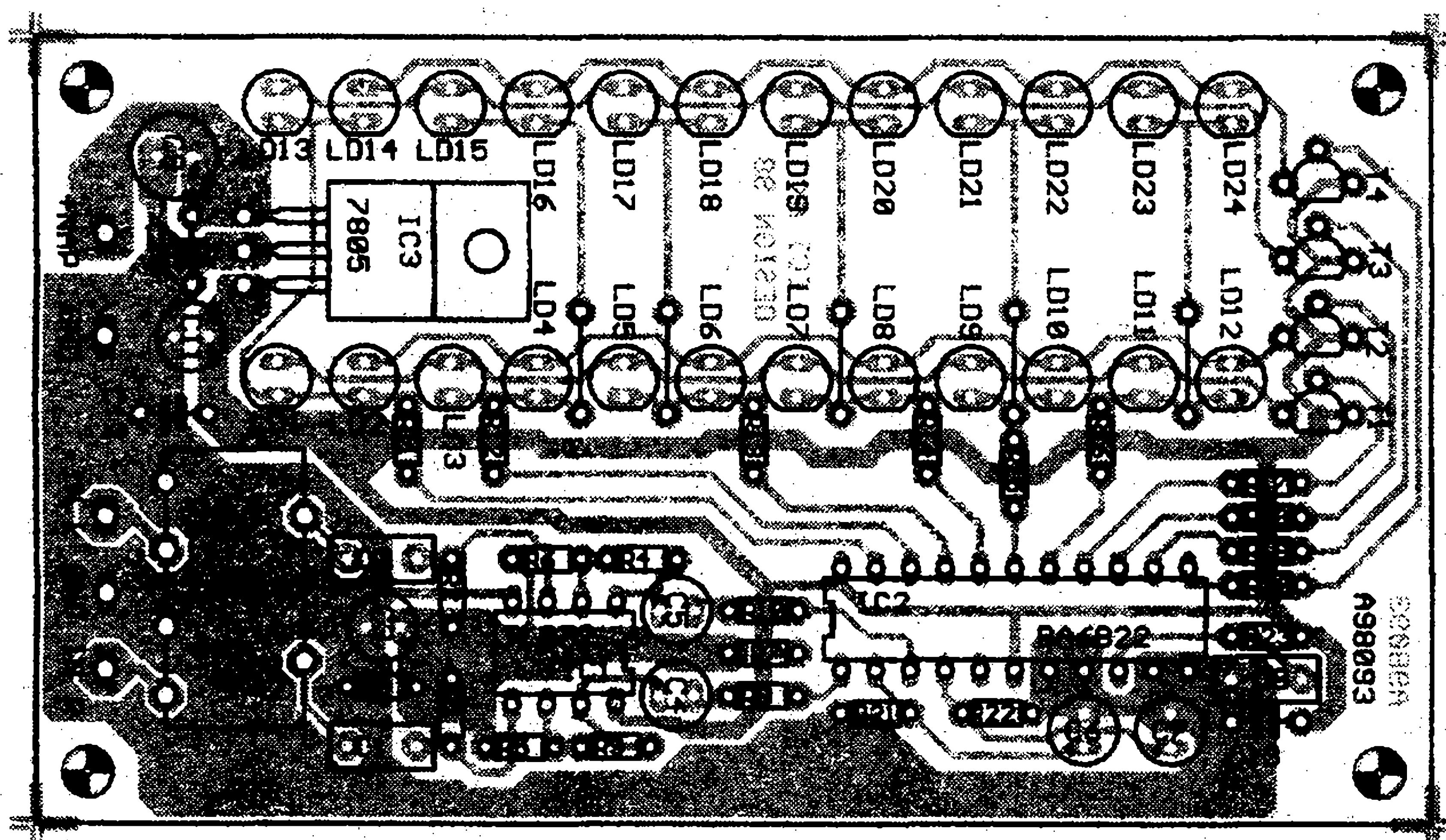
Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
Oscillator frequency	fosc	—	4	—	kHz	C=0.01 μF R=41kΩ

Tab. 1. Mezní elektrické parametry a doporučené hodnoty součástek oscilátoru

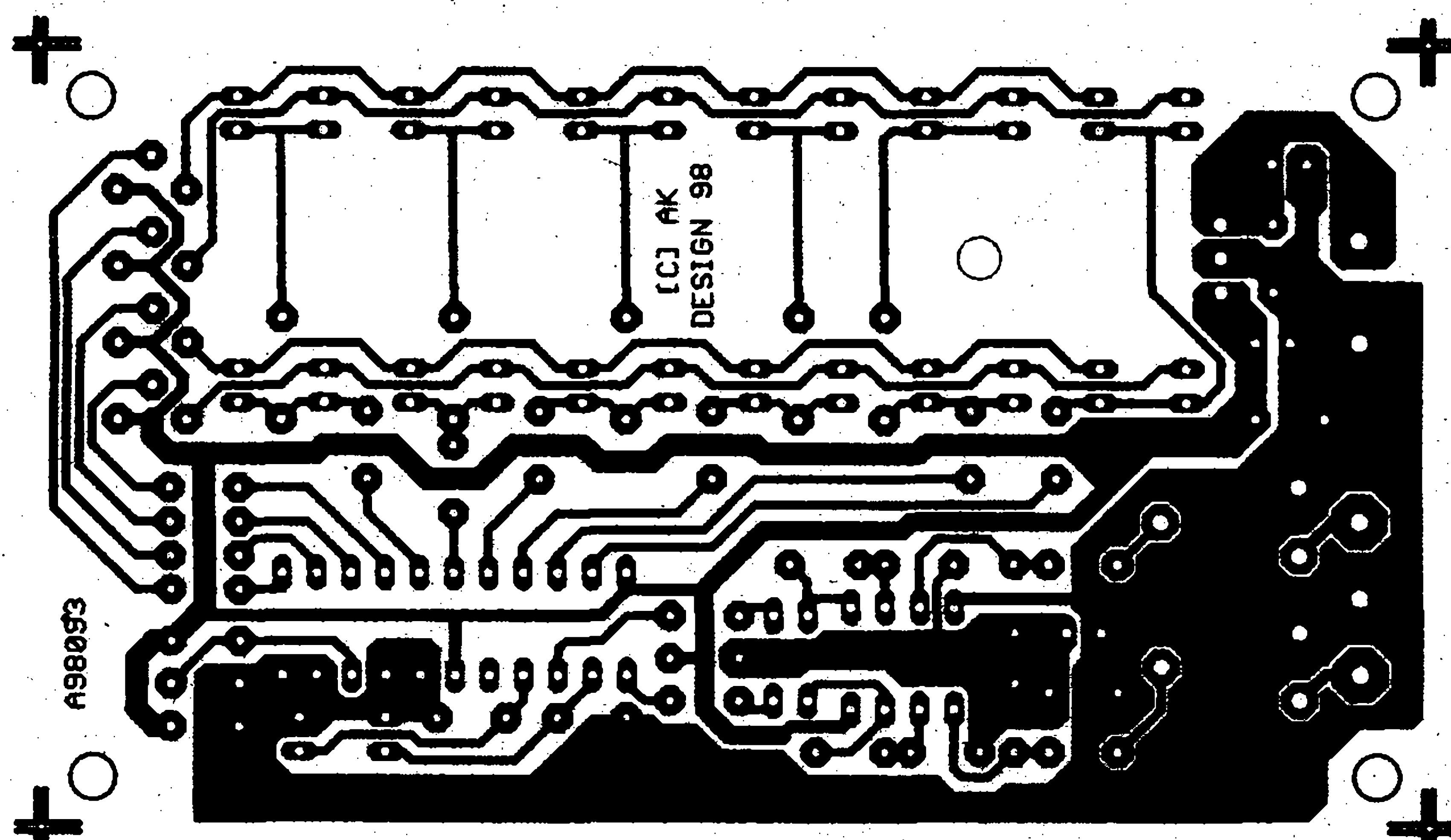




Obr. 4. Schéma zapojení stereofonního VU metru s BA6822S.



Obr. 5. Rozložení součástek na desce plošného spoje VU metru



## Stavba

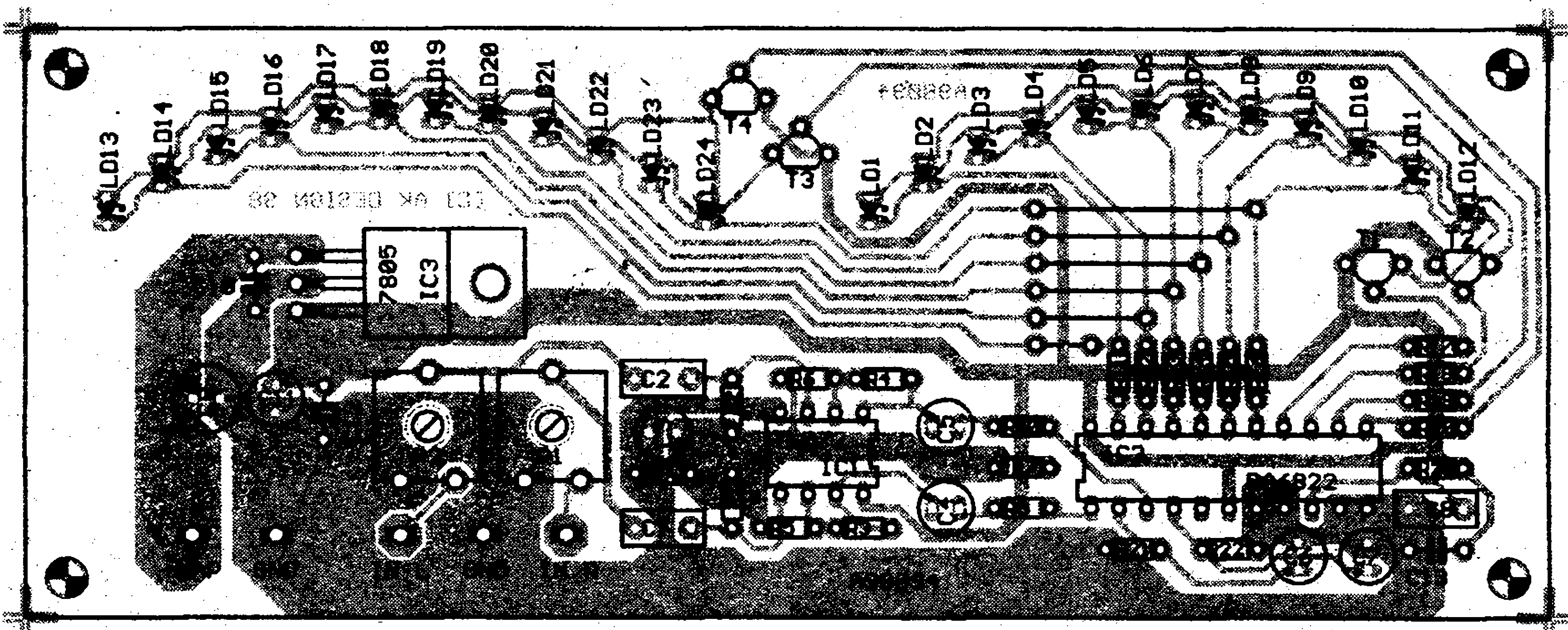
Při praktické realizaci VU metru jsem se rozhodl pro dvě řešení. Vychází z jednotného schéma zapojení a liší se pouze v provedení desky plošných spojů.

První typ je klasický řádkový VU metr, který můžeme umístit jak svisle, tak i vodorovně. Je zhotoven na jednostranné desce plošných spojů o rozměrech 102,5 x 59 mm a osazen LED diodami o průměru 5 mm. Druhé provedení má LED diody seřazeny do dvou oblouků vedle sebe, což připomíná klasické ručkové měřicí přístroje. Toto uspořádání LED vypadá zejména na koncových zesilovačích velmi zajímavě. VU metr je opět na jednostranné desce plošných spojů o rozměrech 140 x 50 mm. LED diody jsou v tomto případě o průměru 3 mm.

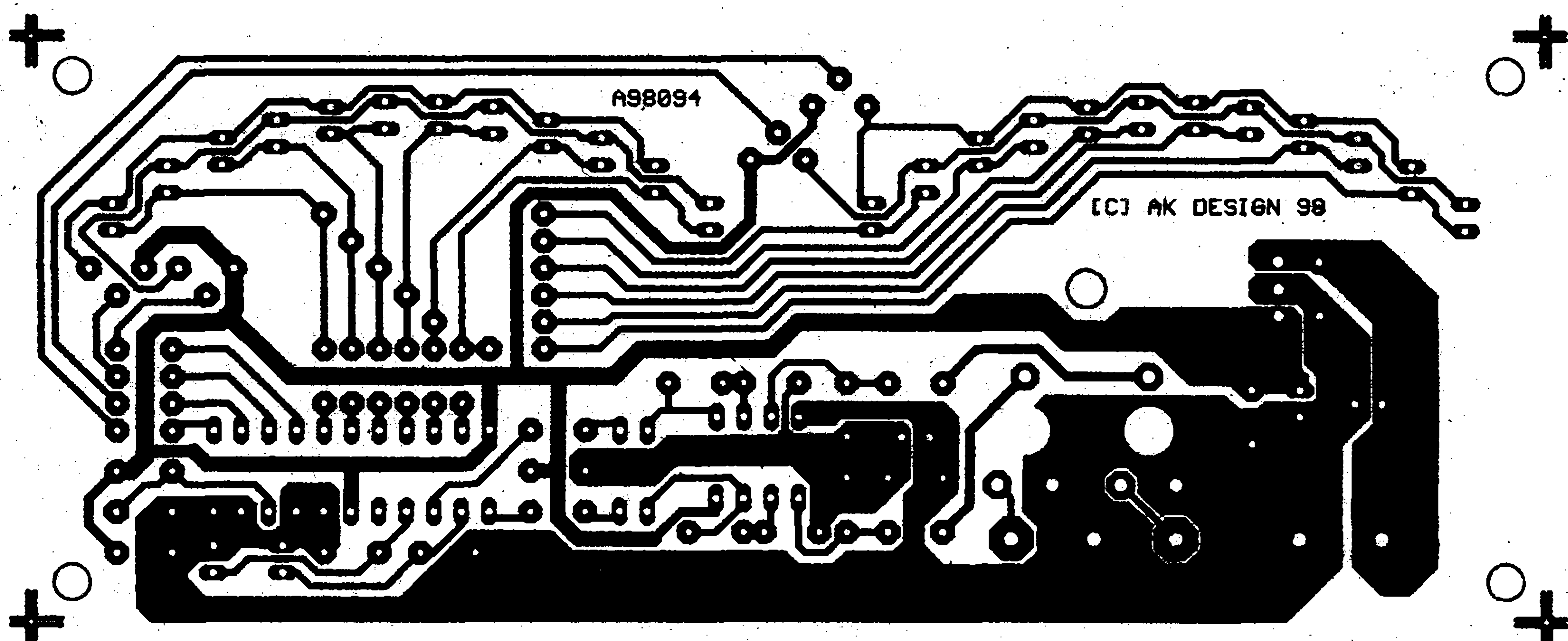
Postup stavby je pro obě varianty shodný. Jako první zapájíme do desky drátové propojky, potom odpory, kondenzátory a polovodiče mimo LED diod. Aby výsledný dojem z VU metru byl co nejlepší, záleží na pečlivém zapájení LED diod. Ideální je, pokud můžeme jako šablonu použít horní panel, kterým budou LED

Obr. 6. Deska plošných spojů VU metru typ A98093 (M1:1)





Obr. 7. Rozložení součástek na desce plošného spoje LED VU metru typ A98094



Obr. 8. Deska plošného spoje LED VU metru typ A98094. Rozměr desky je 140 x 50 mm. (M 1:1)

diody procházet. Diody nastrkáme vývody dolů do desky spojů, na distanční sloupky (mohou být zhotoveny provizorně i z delšího šroubku M3 a vymezeny matickami) připevníme desku VU metru, otočíme spoji nahoru a LED diody sklepeme do otvorů. Pokud je nyní zapájíme, máme jistotu, že budou při konečné montáži přesně tam, kde je chceme mít a všechny pěkně výškově zarovnané. Výsledky bez použití šablony jsou podstatně horší. Šablonu si můžeme zhotovit i z kousku kuprextitu. Je to pár minut práce navíc, ale vyplatí se.

Po osazení všech součástek desku pečlivě prohlédneme. Připojíme napájení, zkontrolujeme, zda je na výstupu stabilizátoru +5 V a zda jsou výstupy operačních zesilovačů asi na polovině napájecího napětí. Nyní můžeme připojit vstupní signál - například sluchátkový výstup zesilovače nebo magnetofonu. Trimry P1 a P2 nastavíme vstupní citlivost. Pro přesnější nastavení VU metru potřebujeme nf generátor s kalibrovaným výstupem nebo nf milivoltmetr. Na frekvenci 1 kHz nastavíme požadovanou úroveň signálu pro 0 dB (např. 0,775 V)

a trimry P1 a P2 nastavíme tak, aby se právě rozsvítila osmá LED dioda (0 dB). Tím je nastavení skončeno.

### Závěr

Popsané zapojení nabízí efektní variantu LED VU metru s pamětí špiček při relativně jednoduché konstrukci a akceptovatelné ceně. Stavebníci obou verzí VU metru pod ozna-

čením A98093 pro rovnoběžné LED diody a A98094 pro LED do oblouků najdete v přehledu dodávaných stavebnic firmy Jiří Mraček na konci inzertní vložky.

### Použitá literatura:

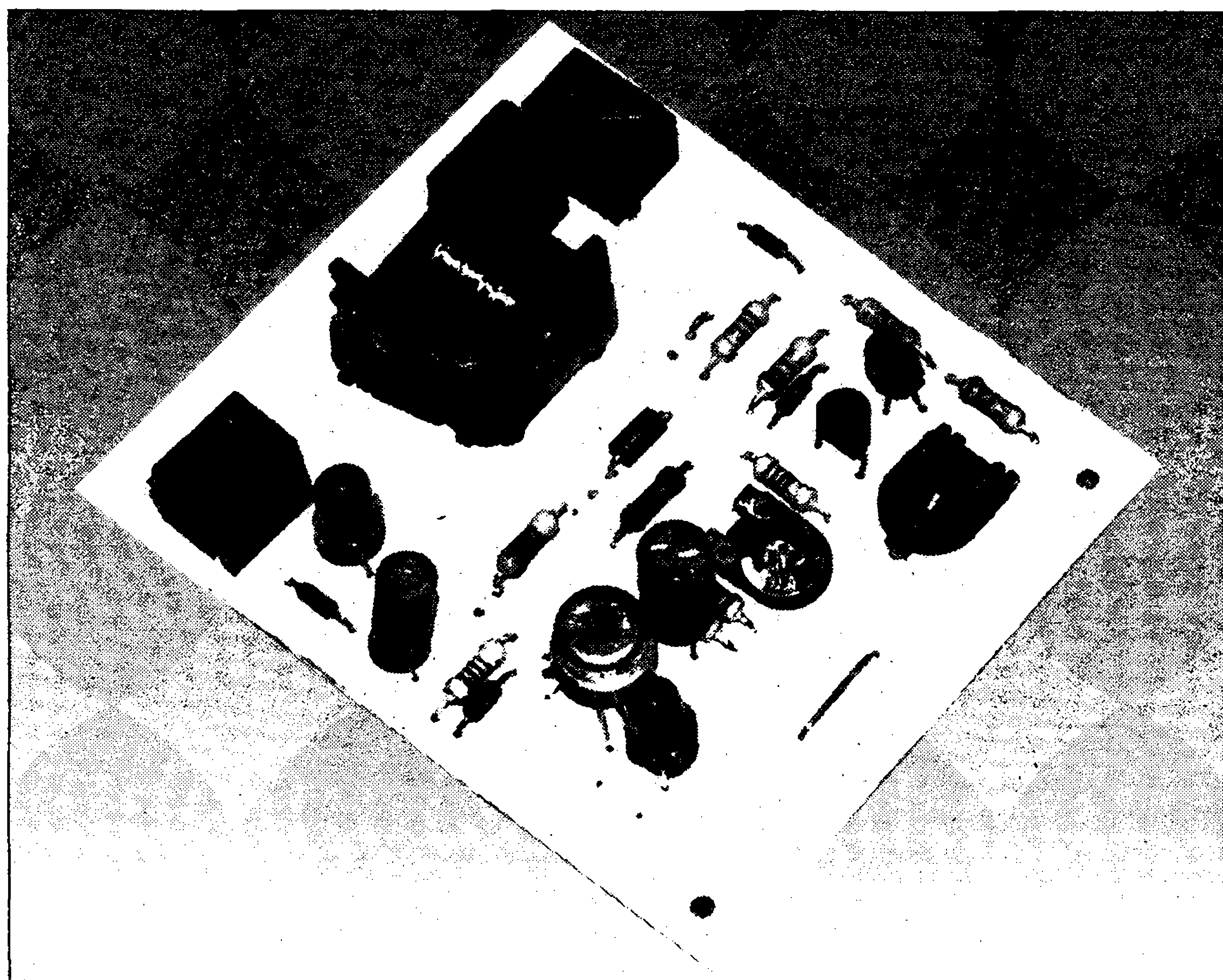
- [1] Katalogový list BA6822S fy. ROHM
- [2] VU-Meter mit Peak-Hold, ELVjournal 1/98 str. 39

Seznam součástek			
R5, R6, R7, R8	10 kΩ	C4, C5	2,2 μF/50 V
P11, P12, P13, P14, P15, P16	100 Ω	C11	4,7 μF/50 V
R9, R10	1 kΩ		
R17, R18, R19, R20	2,2 kΩ	IC1	TL071
R23	50 kΩ	IC2	BA6822
R21, R22	47 kΩ	IC3	7805
R3, R4	100 kΩ	LD1 až LD4, LD13 až LD16	
R1, R2	470 kΩ		LED 3mm/2mA-0
C6	10 nF/500 V	LD5 až LD6, LD17 až LD20	
C9	100 nF/25 V		LED 3mm/2mA-1
C10, C12, C13	100 nF	LD7 až LD12, LD21 až LD24	
C3	10 nF/25 V		LED 3mm/2mA-2
C1, C2	220 nF/500 V	T1 až T4	BC327
C6, C7	22 μF/16 V	P1, P2	50 kΩ/10k



# F Automatika pro nabíječku autobaterie

Pavel Meca



Mnoho automobilistů vlastní jednoduchou nabíječku autobaterie. Popsaným doplňkem je možno doplnit libovolnou nabíječku a tím nabíjet baterii elegantněji a šetrněji. Automatika odpojuje baterii při dosažení napětí 2,5 V na jeden článek. Tato hodnota je doporučena výrobcí baterií.

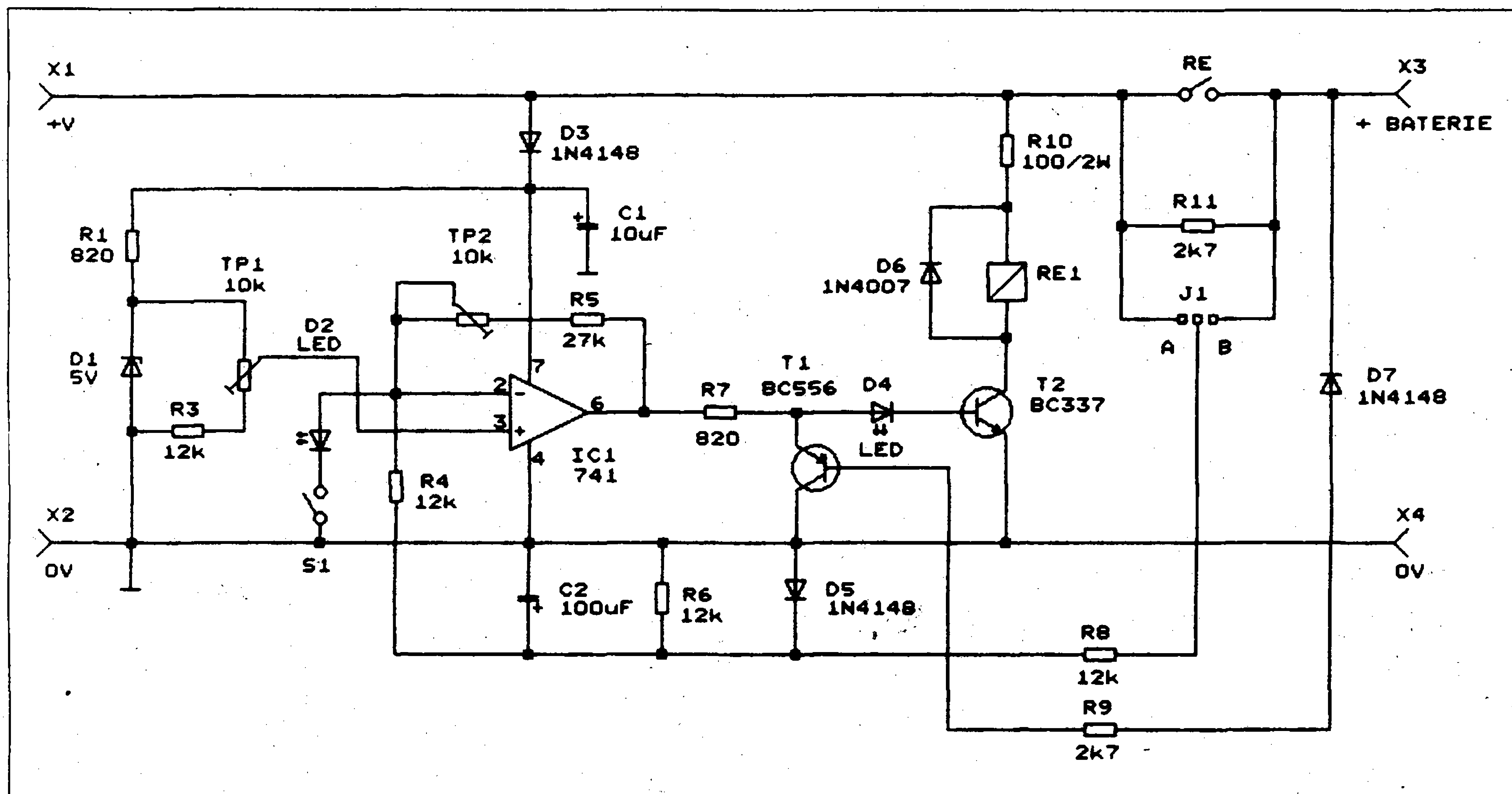
Popsaný obvod je zvláště vhodný pro ty, kteří zapomínají baterii včas odpojit.

## Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení automatiky. Základem automatiky je komparátor,

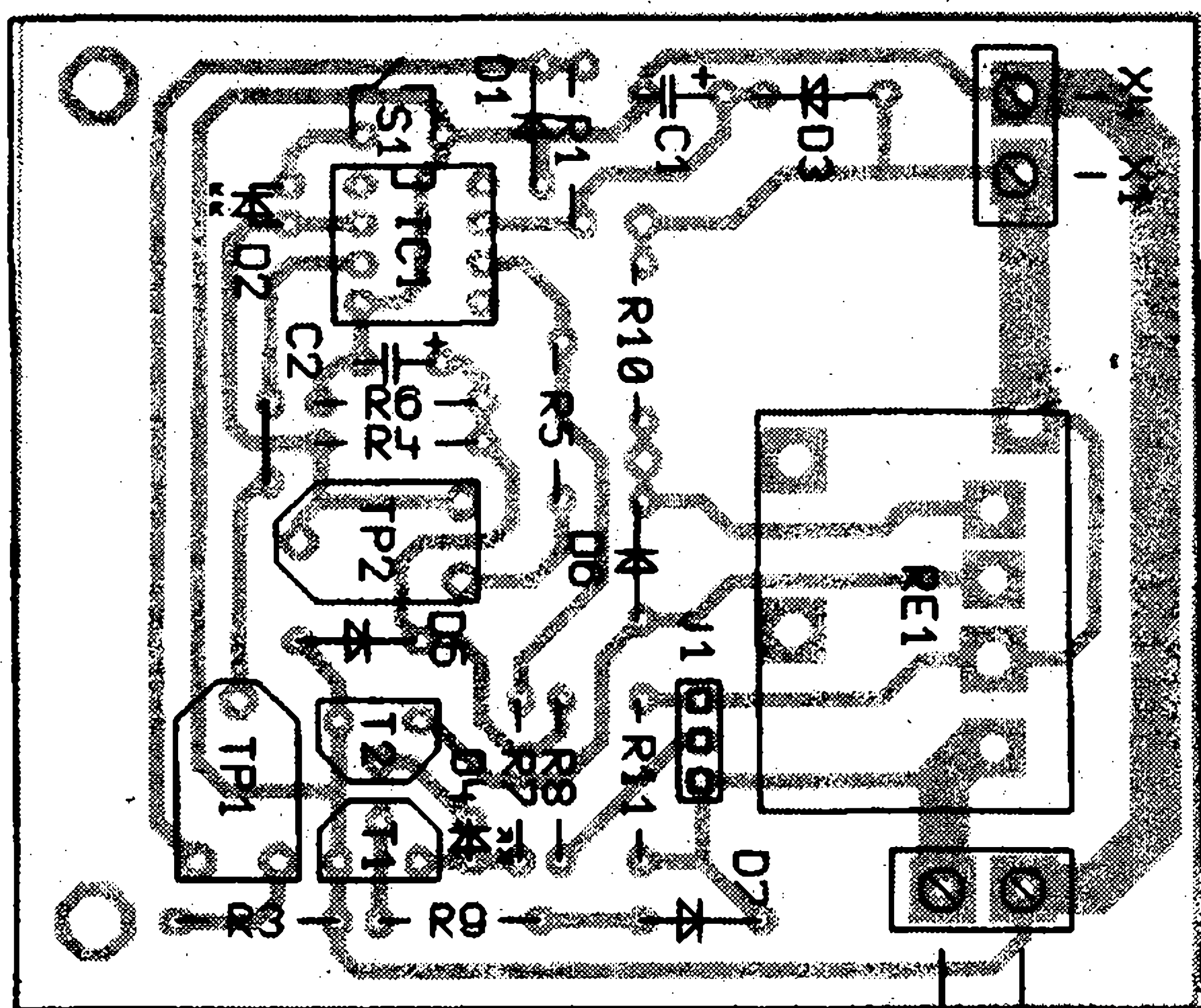
který po dosažení napětí 15 V na autobaterii odpojí pomocí relé nabíjecí proud. Komparátor je napájen přes diodu D3, která zamezuje zničení obvodu při přepólování napájení. Referenční napětí je tvořeno Zenerovou diodou D1 o napětí 5V1. Referenční napětí se vede na trimr TP1, kterým se nastavuje úroveň pro překlopení komparátoru. Na invertující vstup komparátoru se přivede přes dělič R6 a R8 napětí baterie. Kondenzátor C2 odstraňuje přechody při manipulaci se svorkami na baterii. Odpory R4 a R5 a trimrem TP1 se zavádí hystereze pro zamezení kmitání relé po jeho odpojení. Výstup z komparátoru ovládá přes zelenou svítivou diodu D4 tranzistor T2 a ten spíná výkonové relé. Dioda D4 tak indikuje sepnutí relé a tím i dobíjení baterie. V sérii s cívkou relé je odpor R10, který snižuje celkový proudový odběr automatiky. Tranzistor T1 spolu s diodou D7 zablokuje sepnutí relé při přepólování baterie. Dioda D5 chrání vstup komparátoru při přepólování baterie.

Spínačem S1 je možné zablokovat automatiku při nabíjení již starší baterie, kdy je její vnitřní odpor velký a automatika by vypínala velice brzy po připojení baterie. Dioda D2 tento stav indikuje. Je třeba použít

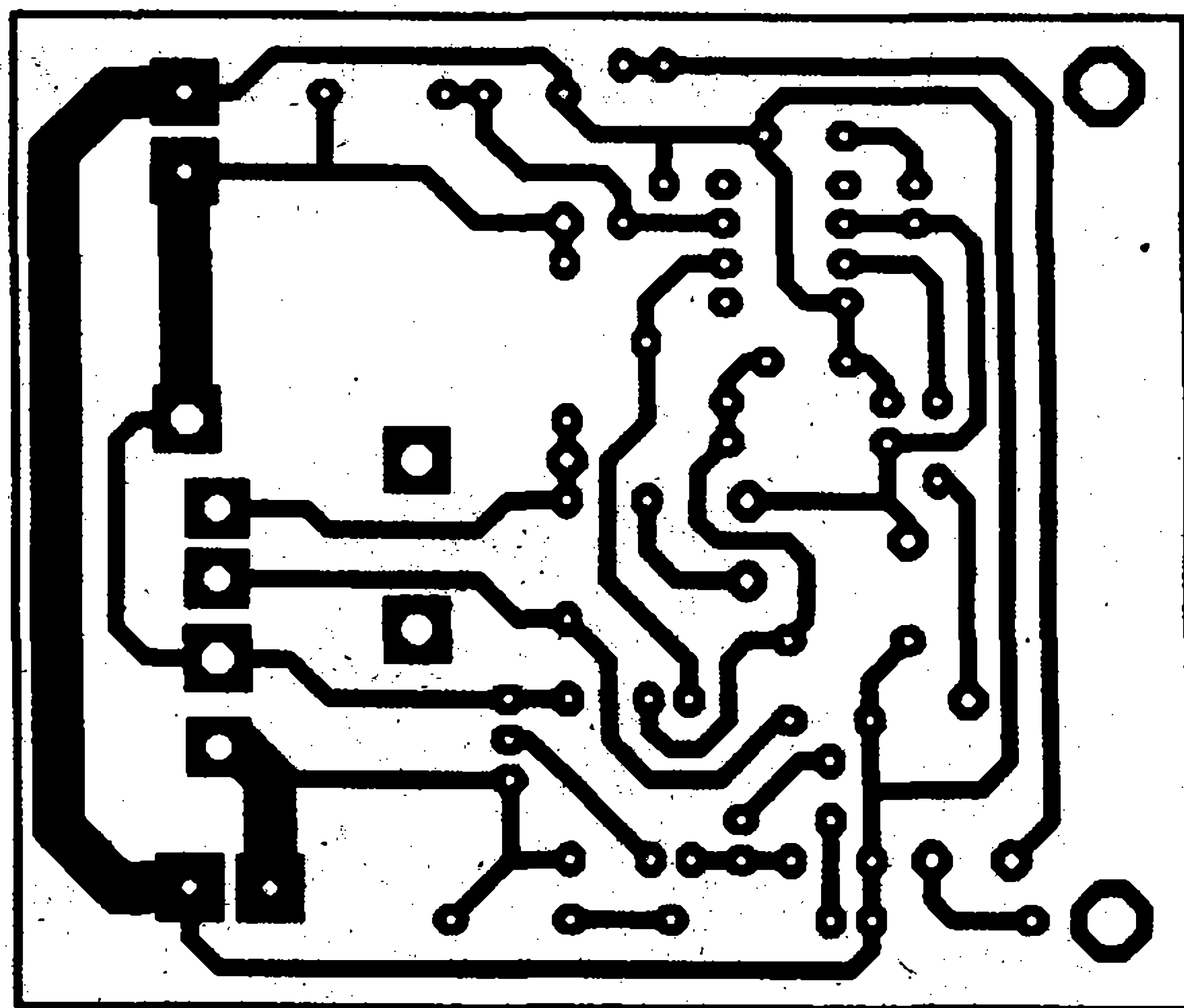


Obr. 1. Schéma zapojení automatiky pro nabíječku akumulátorů





**Obr. 2. Rozložení součástí na desce**



**Obr. 3. Deska plošných spojů automatiky**

**LED s vysokou svítivostí, protože proud diodou je dán převážně trimrem TP1 a odporem R1.**

**Propojkou J1 je možné nastavit dva režimy ovládání relé po dosažení nastaveného napětí. V poloze A se nastaví volba, kdy se baterie po nabití odpojí a již se nepřipojí po opětovném poklesu napětí. V této poloze je nutno nabíjení nastartovat krátkým sepnutím S1. Je možno také nahradit S1 tlačítkem, popř. zapojit tlačítko paralelně ke spínači.**

**Zápojením propojky v poloze B bude automatika baterii znovu dobíjet po poklesu napětí na nastavenou hodnotu danou hysterezí komparátoru. Nabíjení se zapne automaticky po připojení svorek k baterii. Pak je možné S1 vynechat - pozn.: připojená baterie musí mít ustálené napětí 12 V.**

# Konstrukce

Na obr. 2 je osazená deska plošných spojů. Jako relé bylo použito výkonové relé pro automobily od firmy CONRAD.

**Automatiku je možné instalovat do stávající nabíječky, nebo se vestaví do krabičky a používá se mimo nabíječku.**

## Nastavení

Pro nastavení potřebujeme regulovaný napájecí zdroj a nabíječku. Nabíječku můžeme pro potřeby nastavování nahradit ještě jedním napájecím zdrojem. Před připojením napájení se vloží mezi kontakty relé kousek papíru. Tím se izoluje výstup od napájení. Propojka na J1 se nastaví do polohy B. Na výstup se připojí regulovaný zdroj. Trimr TP2 se nastaví asi do poloviny dráhy. Na zdroji nastavíme napětí 15 V a pomocí TP1 se nastaví vypnutí relé. Protože se uplatňuje kapacita C2, je třeba při nastavování počítat s určitým zpožděním odezvy relé. Je také možné pro případ nastavování nezapojovat C2 a zapojit ho až po nastavení. Napětí na vstupu snižujeme. Relé by mělo sepnout při napětí asi 12,2 V. Protože se nastavení obou trimrů částečně ovlivňuje, je třeba nastavení provést několikrát. Nejlepší je pak provést definitivní nastavení v konkrétní nabíječce, kde napájecí napětí není stabilizované a má tedy i vliv na referenční napětí na diodě D1.

## Závěr

**Stavebnici automatiky je možno objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 31212 Plzeň, tel. 019/7267642 za cenu 210,- Kč. Označení stavebnice je MS98160.**

## Szerzem jogcímkék

R1 R7	820 Ω
R6 R3 R4 R6	12 kΩ
R5	27 kΩ
R11 R9	2,7 kΩ
R10	100 Ω / 2 W
C1	10 μF/50 V
C2	100 μF/25 V
IC1	MAA741
D1	ZD 5V1
D2	LED červ.
D3	LED zel.
D4 D5 D7	1N4148
D6	1N4007
T1	BC558
T2	BC337
TP1 TP2	ohm 10 kΩ
obrázok displejov: spočít.	
rok 2014	
2 ks svorkovnice 60 p. spočít.	

# Na obzoru digiman

**Možná, že walkmanům a disc-**  
**manům začíná zvonit hrana. Ame-**  
**rický Diamond Multimedia RIO**  
**PMP300 je totiž zcela digitální**  
**přehrávač, který nepotřebuje**  
**k provozu žádný motorek a nemá**  
**žádné mechanické části. Hudba je**  
**uložena v 32 MB čipové paměti**  
**v počítačovém formátu MP3.**

S přehrávačem se dodává i program, který umožňuje převod z WAW formátu; znamená to, že do paměti, která má hudební kapacitu cca 60 minut, je však rozšiřitelná až na 2 hod, si můžete uložit nahrávky podle vlastního výběru. Ale můžete si je také stáhnout z Internetu. „Digiman” RIO má všechny funkce jako standardní přehrávač. Vzhledem k počítačové technologii, na níž je zkonstruován, je

víc než pravděpodobné, že se k souboru základních funkcí vbrzku přidají různé „vymyšlenosti,” které jeho užitnou hodnotu posunou výš a do oblasti, kam walkman nebo discman nemohou. Nový přehrávač zaujímá objem jako kazeta, je však zatím asi 3krát dražší než dobrý discman.

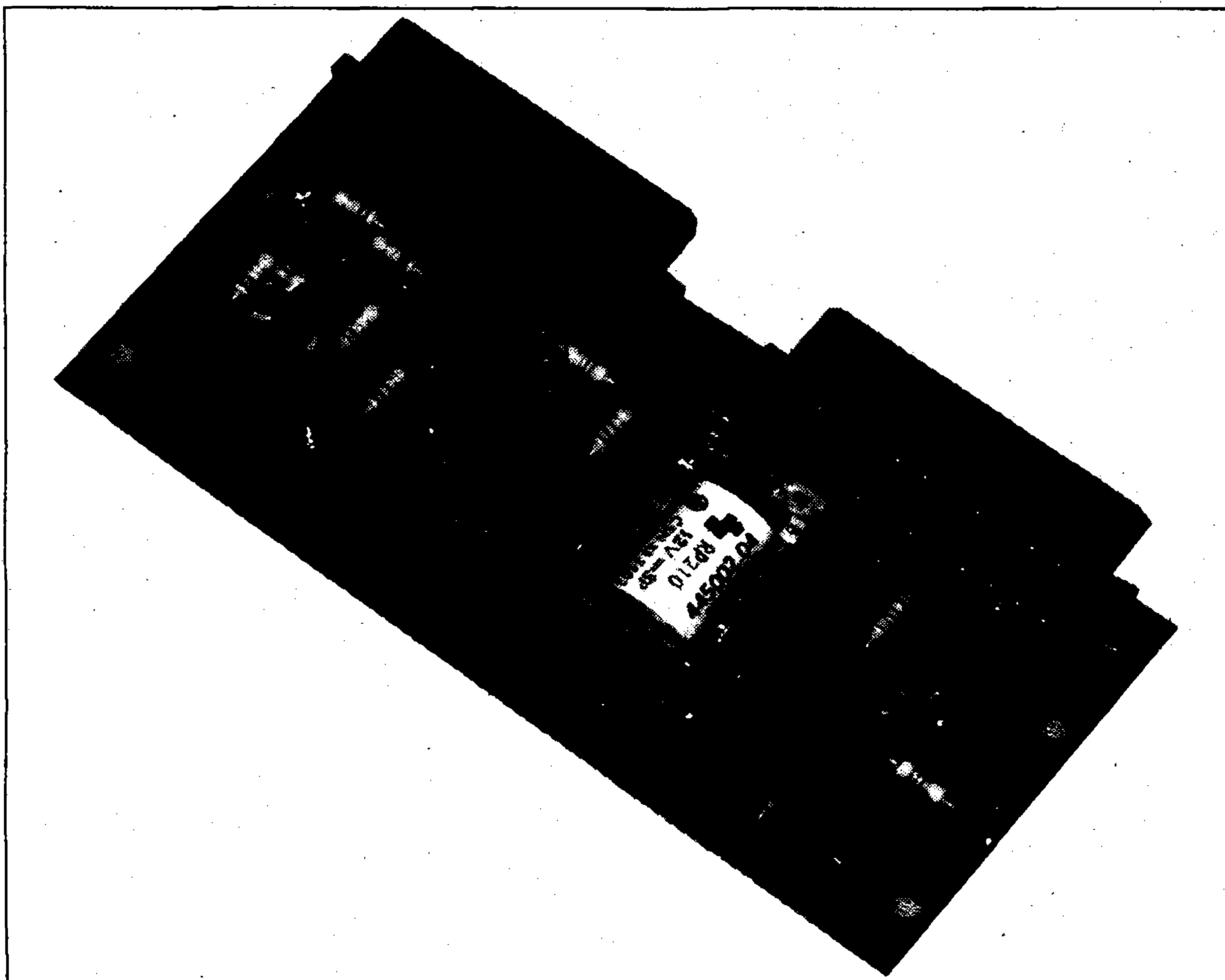
- aba -





# Automatický audio/video přepínač

# Pavel Meca



**Pokud používáme videorekordér a satelitní přijímač, který má pouze jeden konektor SCART, nastává problém, jak připojit oba přístroje přes videokabel. Připojení přes videokabel je nutností, protože je již obsazeno mnoho TV kanálů pozemními vysílači a také kabelovou televizí. Pokud se podaří najít volný kanál pro modulátor, pak bývá obraz dosti rušen.**

**Popsaný A/V přepínač tento problém vyřeší. Přepínač je navržen jako stereofonní.**

## Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení přepínače. Videosignál ze satelitního přijímače je veden z vývodu č. 20 konektoru K1 a má úroveň naprázdno asi 2 V. Zatížením jmenovitou impedancí předzesilovače  $75\ \Omega$  (R1) se úroveň sníží na normalizovanou hodnotu 1 V. Zesilovač je nutný, protože signál je veden na dva vstupy s impedancí  $75\ \Omega$  (vstup videorekordéru a vstup TV přijímače). Toto zapojení umožní nahrávat programy ze satelitního přijímače na videorekordéru a také jeho přímé sledování na TV přijímači. Tranzistory lze použít libovolné. Při použití jiných typů než je uvedeno, bude zřejmě třeba mírně upravit odpory v bázích tranzistorů.

Stereofonní zvukový signál je veden z K1 na dva emitorové sledovače T3 a T4. V tomto případě nemusí být signál zesílen, protože videorekordér má účinnou automatiku pro zvukový záznam a u TV přijímače lze nastavit hlasitost.

Zvukový a obrazový signál z videorekordéru je veden přes relé RE1 na vstup TV přijímače. Relé je spínáno z vývodu č. 8 konektoru K2 (SCART). Na tomto vývodu je při funkci přehrávání (funkce PLAY) napětí 12 V. Relé je spínáno tranzistorem T5.

## Možnost automatického přepnutí TV přijímače pro vstup videosignálu

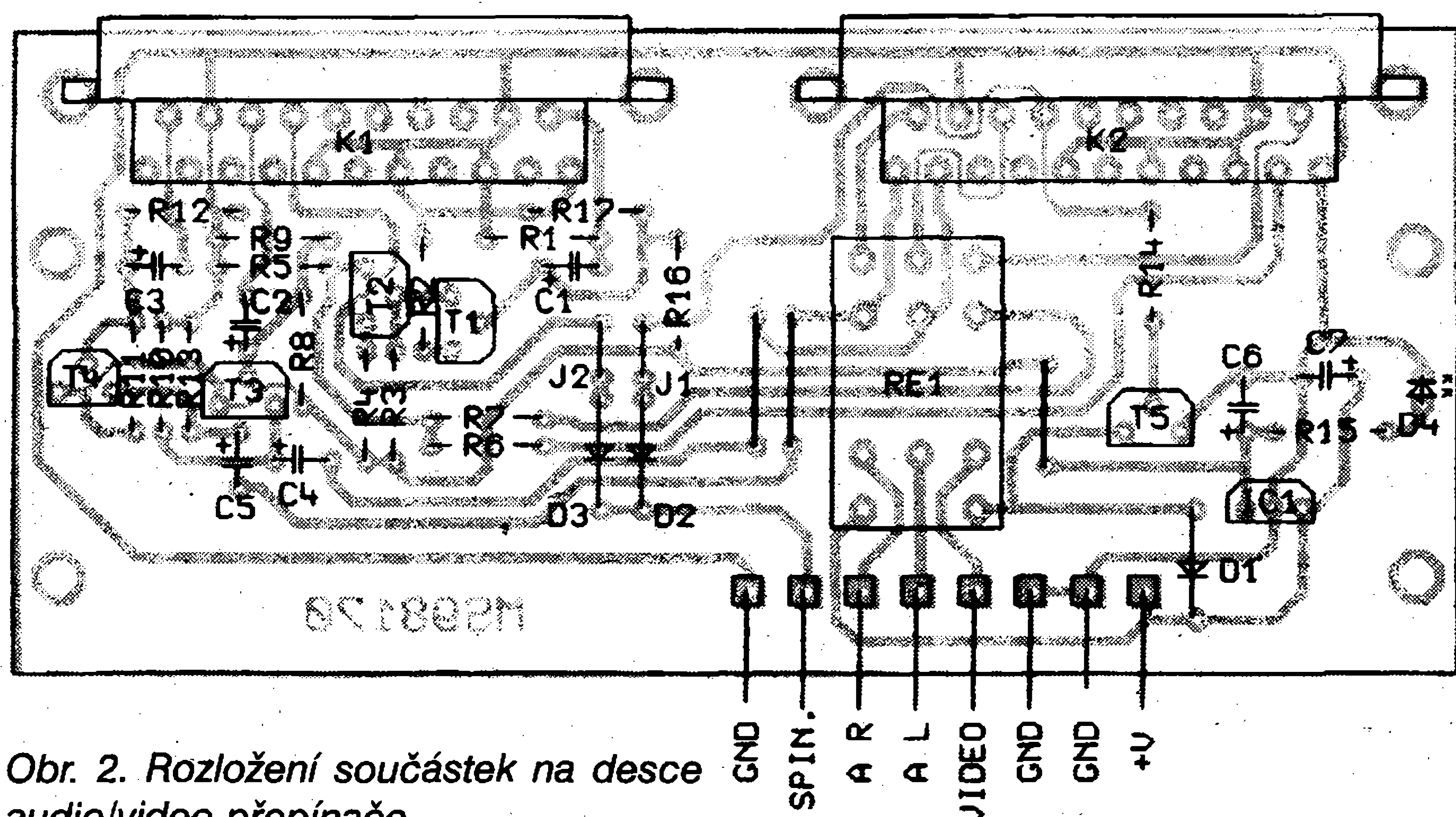
**z konektoru SCART po spuštění videorekordéru se nastaví propojkou J1. Propojkou J2 se volí automatické přepnutí TV signálem ze satelitního přijímače. Propojky je možno nahradit přepínači pro možnost ruční volby. Je možno zapojit i obě propojky.**

Dioda D4 indikuje stav připojení napájecího napětí. Pro napájení lze použít nestabilizovaný zdroj s napětím 12 až 15 V, popř. i stabilizovaný s napětím 10 V. Pak se může vynechat stabilizátor 78L10. Na jeho místo se zapojí propojka.

# Konstrukce

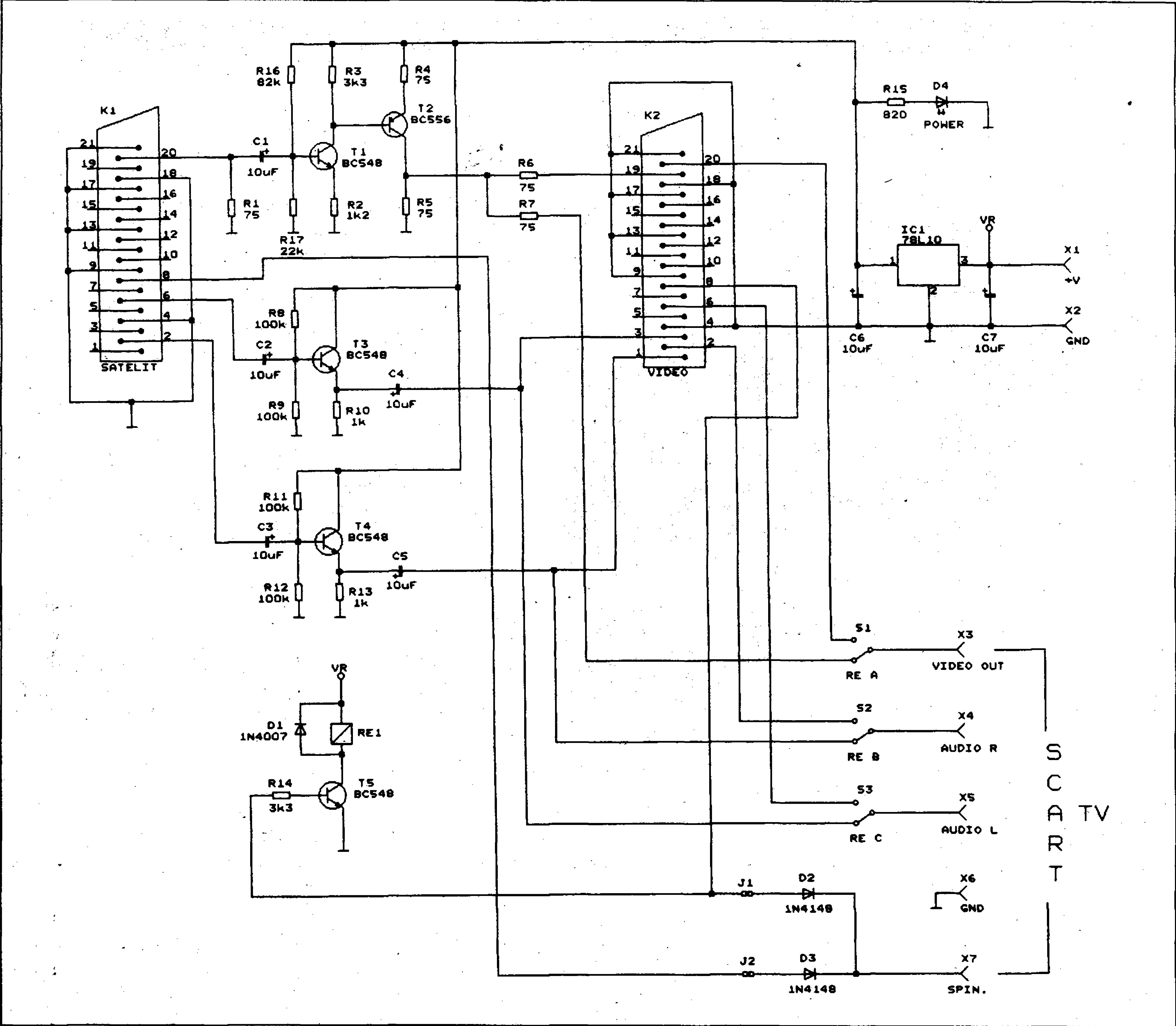
Na obr. 2 je osazená deska plošných spojů. Na desce jsou dvě zásuvky typu SCART. Relé je použito typu RP210. Je to relé se třemi přepínacími kontakty. Konektory je vhodné připájet za všechny vývody, protože je konektor dost mechanicky namáhán při zasouvání vidlice. Také u vidlice SCART od sat. přijímače a videa je vhodné osadit pouze použité vývody.

Přepínač je připojen k TV pomocí kabelu s vidlicí SCART. Vidlice se připojí přes třížilový stíněný kabel pro stereofonní TV přijímač nebo stačí dvoužilový stíněný kabel (stíněná dvoulinka) pro monofonní TV přijímač. U kabelu musí být každý vodič stíněn samostatně. Je možno použít konektor SCART nebo také konektory typu CINCH, což je však méně časté. Pokud budeme využívat vývod č. 8 pro automatické přepínání TV přijímače s konektorem SCART, musíme použít ještě jeden vodič.



**Obr. 2. Rozložení součástek na desce audio/video přepínače**



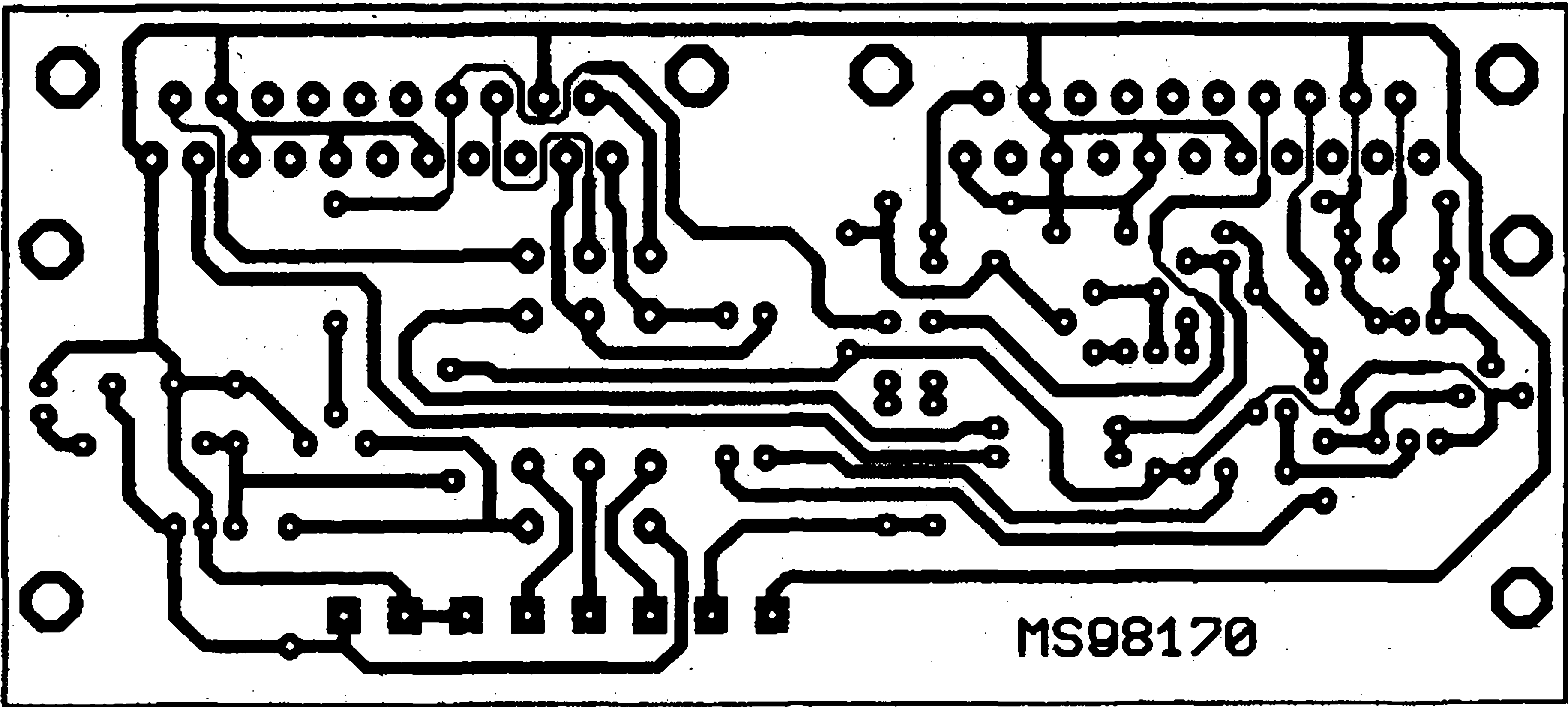


Obr. 1. Schéma zapojení automatického audio/video přepínače

Závěr

Stavebnici automatického přepínače je možné objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel.

019/7267642. Stavebnice má označení MS98170 a obsahuje všechny součástky podle rozpisky mimo stíněného kabelu a vidlice SCART. Cena stavebnice je 290,- Kč.



Obr. 3. Deska plošných spojů audio/video přepínače

**Seznam součástek**

R1, R4 - R7	75 Ω
R2	1,2 kΩ
R3, R14	3,3 kΩ
R8, R9, R11, R12	100 kΩ
R10, R13	1 kΩ
R17	22 kΩ
R16	82 kΩ
R15	820 Ω
C1 - C7	10 μF/50 V
D1	1N4007
D2, D3	1N4148
D4	LED
T1, T3, T4, T5	BC548
T2	BC556

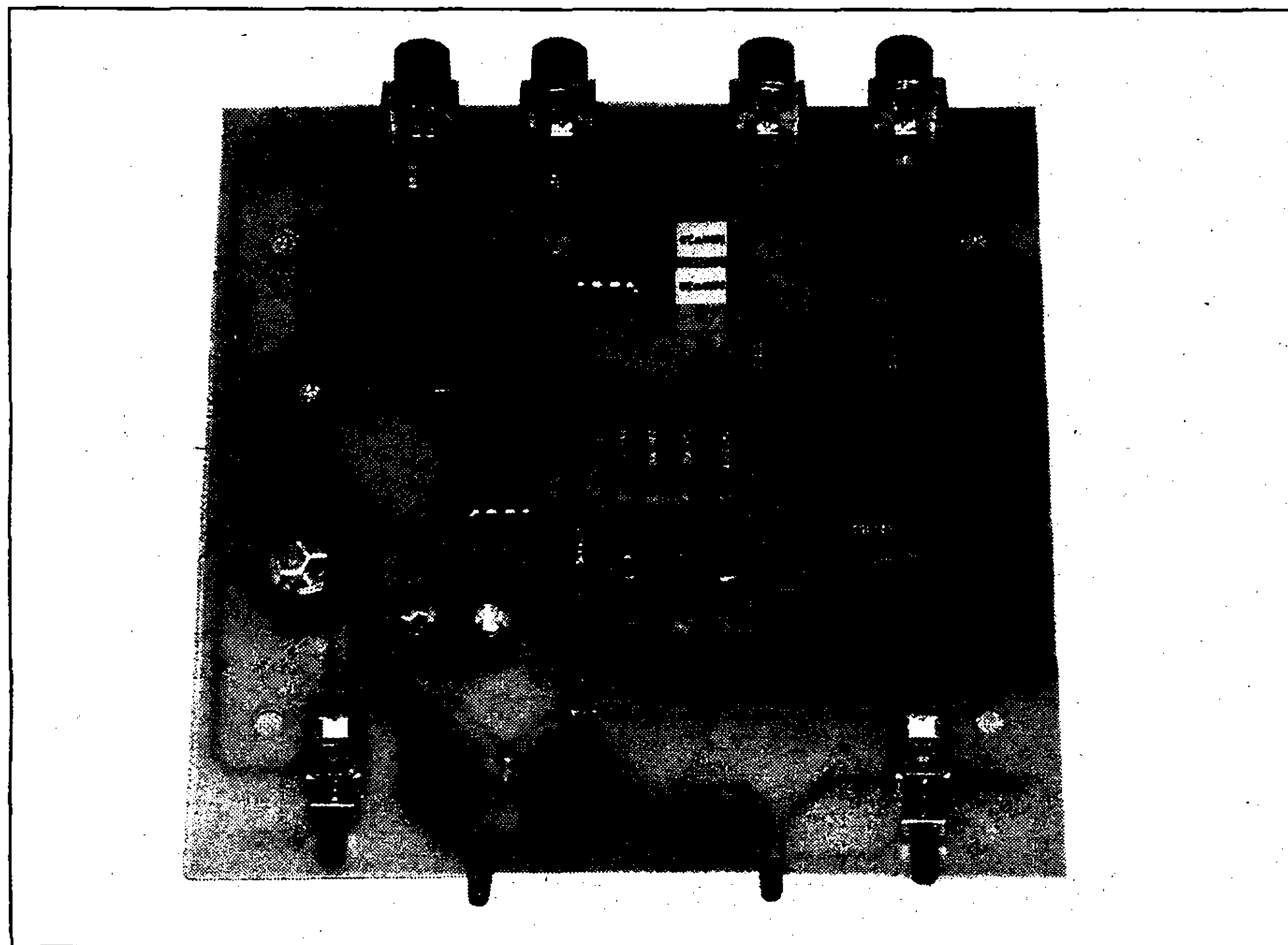
deska plošných spojů  
relé RP210  
2 ks zásuvka SCART do pl. spojů  
vidlice SCART  
stíněný kabel 2-3 žilový





# HUSH stereofonní omezovač šumu.

Alan Kraus



## Základní parametry omezovače šumu:

audio-vstupy:	2 x CINCH
vstupní impedance:	47 k $\Omega$
audio-výstupy:	2 x CINCH
výstupní impedance:	7 $\Omega$
potlačení šumu:	max. 25 dB
zesílení:	0 dB
zkreslení (1 kHz, bypass mód):	<0,02 % (typ.)
frekvenční rozsah:	
- bypass mód:	10 Hz až 37 kHz
- umlčovač zapnutý:	10 Hz až (3 kHz - 37 kHz)
napájení:	12 až 16 V ss/25 mA

V průběhu let se v reprodukční technice objevilo několik systémů pro potlačení šumu. Mezi nejznámější a také nejrozšířenější patří systémy Dolby B a C a systém DBX. Všechny tyto systémy mají jedno společné. S různými modifikacemi pracují na principu komprese originálního signálu, to znamená zmenšení dynamického rozsahu signálu, záznamu nebo přenosu takto komprimovaného signálu místem akustického řetězce, kde je použitelný dynamický rozsah z nějakého důvodu omezen a na výstupu opět dekomprese tak, aby se výsledný signál maximálně podobal signálu na vstupu. I když vzpomínané systémy pracují na stejném základním principu, každý z nich přistupuje ke kompresi jiným způsobem, to znamená, že například zvuková

nahrávka, která je před záznamem na magnetofon upravena systémem DBX, nemůže být na výstupu zpracována systémem Dolby B bez značného zkreslení původního signálu. Proto se tyto systémy používají pouze lokálně, to znamená že kazetový magnetofon je výrobcem osazen systémem Dolby B (nebo Dolby B + C) a tím je při nahrávání i následné reprodukci zajištěno korektní obnovení reprodukováného signálu do původní podoby.

Z výše popsaných důvodů jsou tyto systémy nepoužitelné všude tam, kde nebyl původní signál zakódován (komprimován) stejným způsobem. Pokud tedy chceme zlepšit kvalitu signálu například při přehrávání klasických desek, videa (kde při horší kvalitě kopie je šum ve zvukové stopě

často velmi nepříjemný) nebo starších magnetofonových nahrávek, které ještě nebyly upraveny některým ze jmenovaných systémů, musíme použít jinou techniku.

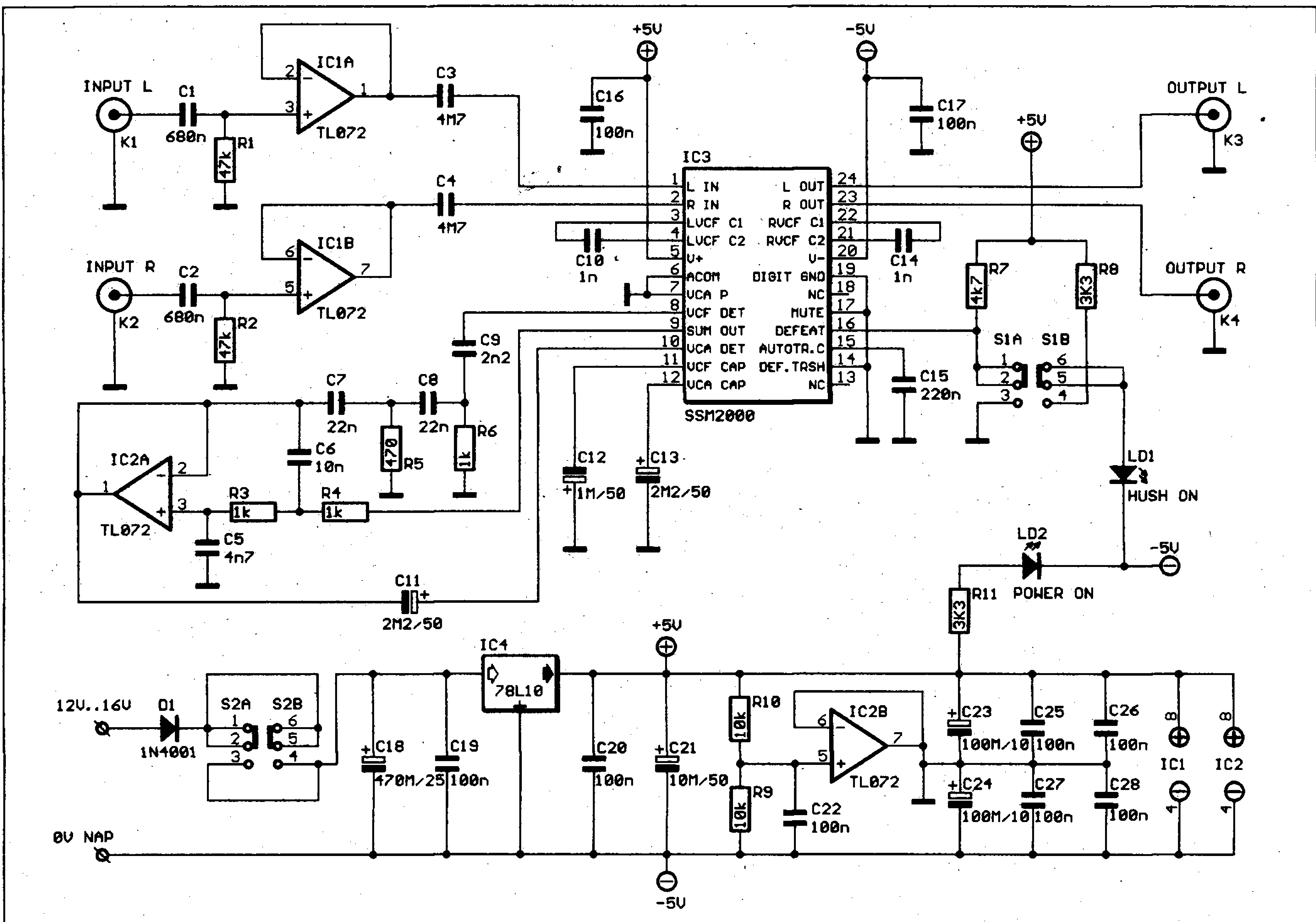
První pokusy s těmito systémy, realizované jak diskretní obvodovou technikou, tak i v monolitické podobě, se objevovaly už počátkem osmdesátých let (například obvod DNL firmy TELEFUNKEN). Vzhledem k nepříliš přesvědčivým výsledkům však tyto obvody nedosáhly výraznějšího rozšíření.

Vývoj mezitím značně pokročil a americká firma Analog Devices, která má mimo jiné bohaté zkušenosti s výrobou vysoce kvalitních obvodů s integrovanými VCA (napěťově řízenými zesilovači) pro studiovou techniku uvedla na trh v rámci zmíněné řady obvodů typu SSM. (tato série byla dříve vyvinuta firmou PMI) monolitický stereofonní omezovač šumu s adaptivním obvodem threshold, který využívá patentovaný princip HUSH firmy Rocktron Corporation.

Obvod SSM2000 kombinuje dva základní postupy potlačení šumu. První je nelineární komprese signálu v celém přenášeném pásmu, kdy se právě patentovanou technologií vyhodnocuje charakter zpracovávaného signálu a obvod sám nastavuje úroveň threshold (to je prahová úroveň nasazení kompresoru, bod zlomu křivky závislosti vstupního signálu na výstupním). Laicky řečeno, při běžné úrovni signálu je vstupní úroveň úměrná výstupní. Pokud dojde ke snížení hlasitosti na vstupu (například pauza mezi skladbami) a úroveň vstupního signálu poklesne například o 40 dB proti jmenovité (plné hlasitosti), obvod automaticky výstupní signál potlačí až o dalších 15 dB.

Druhý způsob omezení šumu využívá takzvaného maskovacího efektu. Ten je založen na nedokonalosti lidského sluchu. Pokud máme tichou pasáž nebo úsek bez signálu, vnímáme šum velmi intenzivně. Obsahuje-li signál (i relativně hlasitý) například sólo na basu, violončelo apod. převážně hluboké tóny, stejně vnímáme rušivý šum. Pokud však signál obsahuje dostatečně hlasité tóny vyšších kmitočtů, šum se





Obr. 1. Schéma zapojení

za nimi skryje. Obvod SSM2000 obsahuje opět dynamicky řízenou dolní propust se strmostí -6 dB/okt., s mezním kmitočtem od 3 kHz do 37 kHz. Ta je plynule přeladována právě podle okamžitého obsahu a úrovně vyšších tónů v signálu.

Společným působením obou filtrů, které jsou v obvodu zařazeny za sebou, se docílí celkového zlepšení odstupu s/š (potlačení šumu) až o 25 dB.

Obvod přitom splňuje vysoké nároky na kvalitu zpracovávaného signálu, uvedené zlepšení odstupu s/š není doprovázeno žádnými vedlejšími rušivými projevy. Podle výrobce je obvod schopen v perfektní kvalitě zpracovat i signál, zakódovaný systémem Dolby B.

Podrobnější technické údaje tohoto jistě velmi zajímavého obvodu najdete v aplikačních listech na jiném místě tohoto časopisu.

### Popis zapojení

S rozvojem výroby polovodičových prvků si můžeme všimnout snahy omezit na minimum počet externích součástek, nutných k realizaci zapo-

jení. Zářným příkladem tohoto tvrzení je obvod zesilovače TDA8560Q 2 x 40 W pro autorádia firmy Philips, který s výjimkou doporučeného blokování a filtrace napájecího napětí nevyžaduje ani jednu externí součástku!

Obdobná situace platí i o obvodu SSM2000. Na obr. 1 je schéma zapojení omezovače šumu. Signál ze vstupních konektorů typu CINCH je přes vazební kondenzátor C1 (C2) a sledovač s IC1 přiveden přes další vazební kondenzátor C3 (C4) přímo na vstup obvodu SSM2000. Výstupy SSM2000 jsou natvrdo spojeny s výstupními konektory typu CINCH. Vidíte sami, že signálová cesta už ani jednodušší být nemůže. SSM2000 má na čipu integrovány veškeré obvody, nutné k činnosti. Z vnějšku se k obvodu připojuje pouze několik kondenzátorů, nutných pro definici časových konstant. Jediný vnější obvod tvoří filtr, zapojený okolo IC2A. K činnosti obvodu není sice nezbytný, ale zlepšuje vlastnosti obvodu adaptivního thresholdu. Na vstup filtru je přiveden součtový signál ze vstupů obou kanálů. Činnost obvodu (potlačení šumu zapnuto nebo vypnuto) je možné řídit logickou úrovní na vstupu DEFEAT (vývod 16). Pro log. „1“ na tomto

vstupu je obvod potlačení šumu vypnutý a signál prochází přes SSM2000 nijak neupraven.

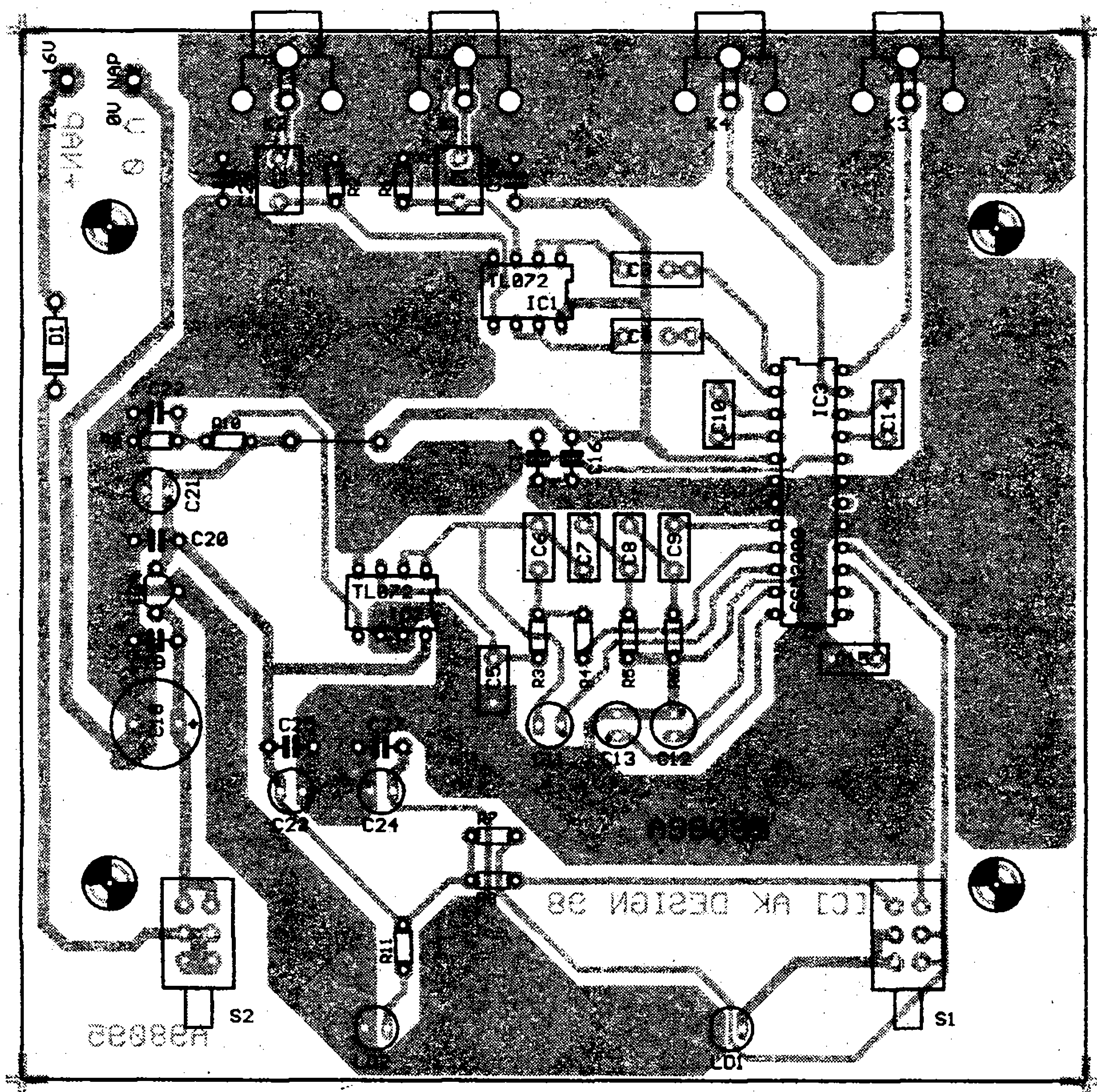
Spínačem S1 zapínáme funkci „potlačení šumu“, což současně indikuje rozsvícená LED dioda LD1.

Umlčovač šumu je napájen z externího zdroje nestabilizovaného napětí 12 V až 16 V (běžného síťového adaptéru). Spínačem S2 se zapne napájení, které je stabilizováno obvodem 78L10. Pro symetrické napájení je druhou polovinou operačního zesilovače IC2B odporovým děličem R10/R9 vytvořena umělá zem na polovině napájecího napětí.

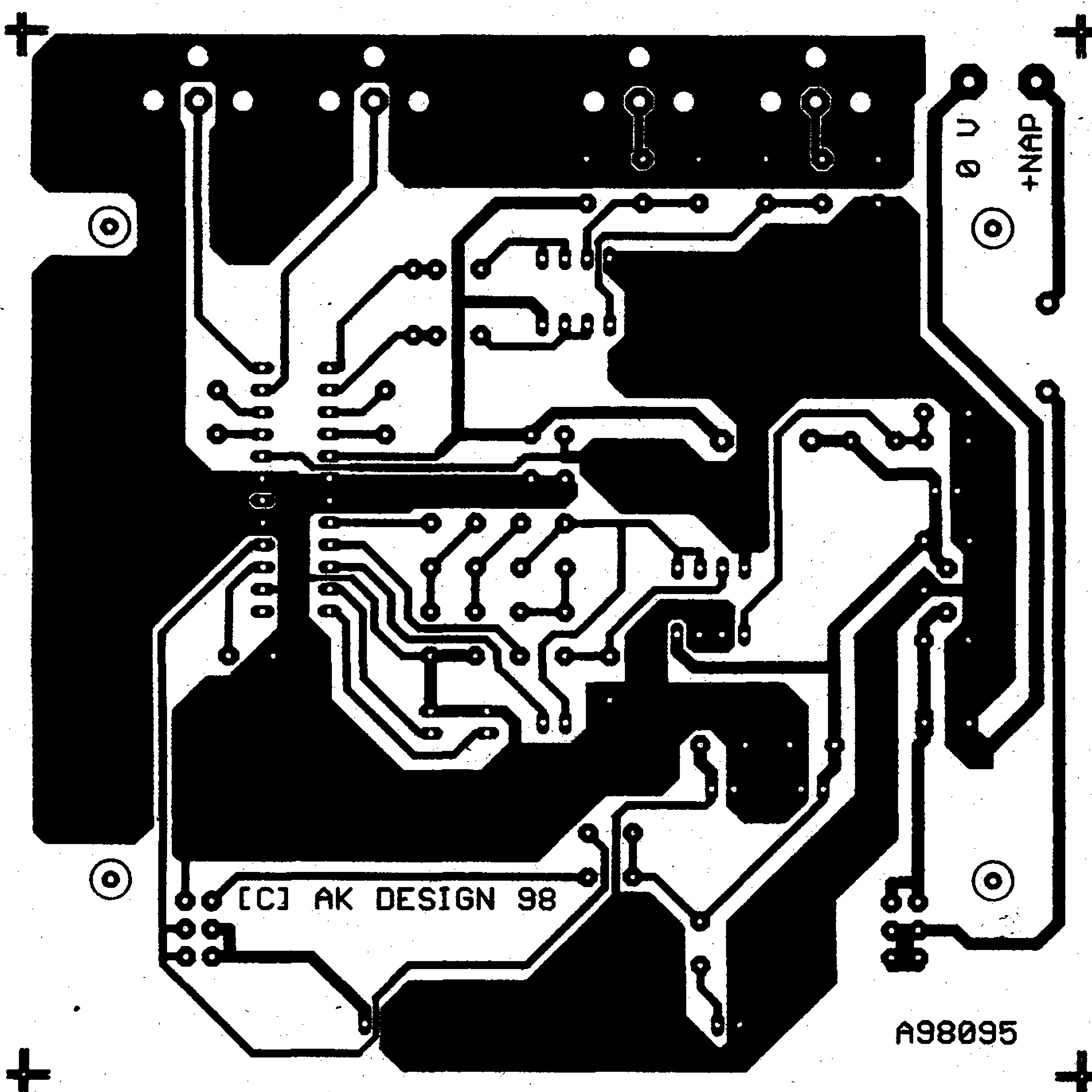
### Stavba

Umlčovač šumu je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 120 x 120 mm. Všechny součástky včetně konektorů jsou na desce spojů. Pouze napájecí konektor je šroubovací do panelu a s deskou propojen kablíkem. Vzhledem k malému počtu součástek, které zapojení obsahuje, by šlo obvod realizovat na výrazně menší desce, ale tento plošný spoj byl navržen pro vestavbu do krabičky U-KM60 z nabídky GM Electronic. Proto jsou vstupní i vý-





Obr. 2. Rozložení součástek na desce plošných spojů



Obr. 3. Deska plošných spojů omezovače šumu. Čistý rozměr desky 120 x 120 mm.

stupní konektory umístěny na zadní straně a oba tlačítkové spínače a indikační LED diody vpředu.

Desku osadíme součástkami a pečlivě zkontrolujeme. Připojíme napájení a zkontrolujeme napájecí napětí ( $\pm 5$  V proti umělé zemi). Protože obvod neobsahuje žádné nastavovací prvky, můžeme umlčovač šumu zapojit do signálové cesty a prakticky vyzkoušet jeho funkci. Tím je oživování skončeno.

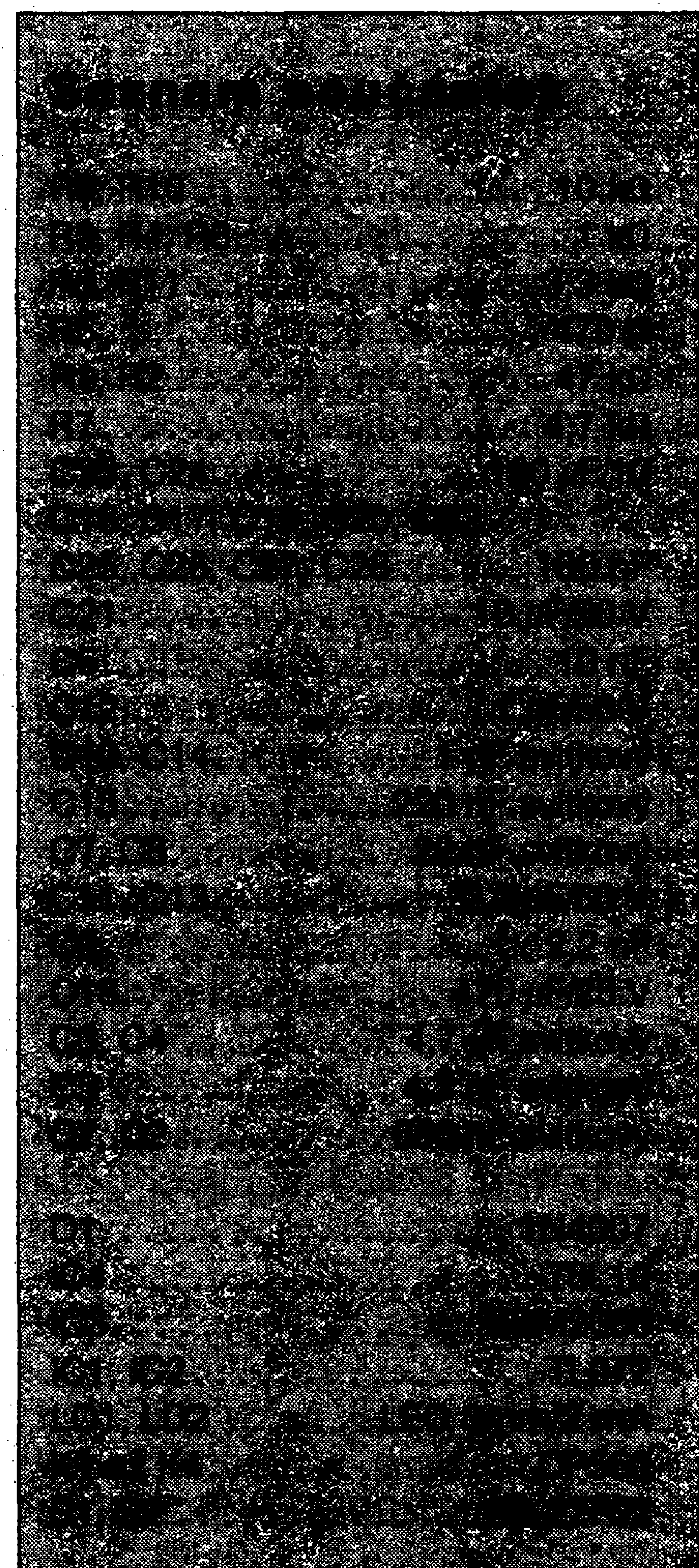
### Závěr

Přes svoji jednoduchost díky použitému špičkovému obvodu SSM2000 umlčovač výrazně překonává všechny podobné u nás dosud publikované konstrukce.

Stavebnici umlčovače si můžete objednat pod číslem A98095 u firmy Jiří Mraček viz nabídka na konci inzertní části.

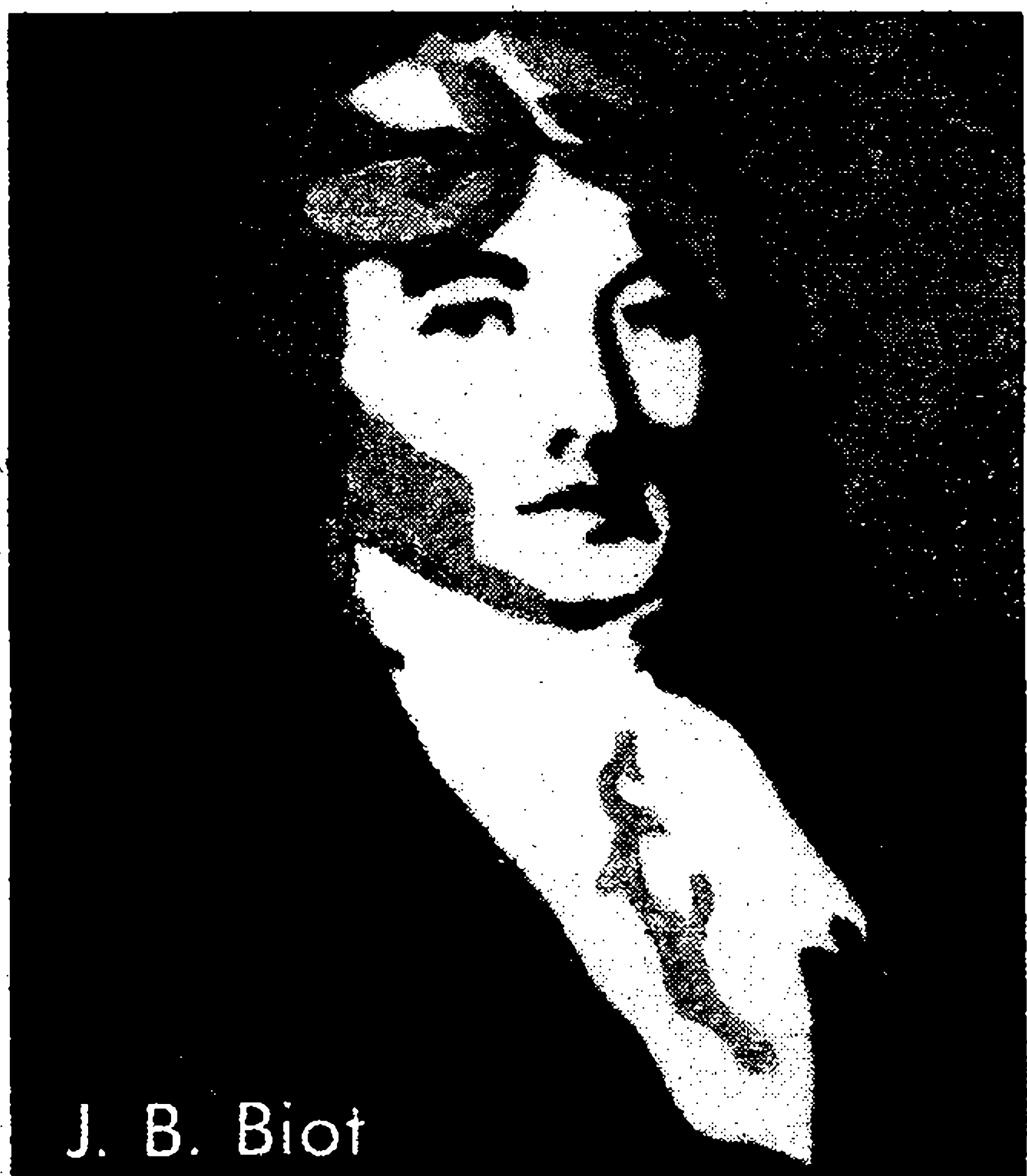
### Použitá literatura:

- [1] Katalogový list SSM2000 fy. Analog Devices
- [2] Audio-Rauschunterdrückungssystem NRS 401  
ELVjournal 5/98 str. 86





# Jean-Baptiste BIOT a Felix SAVART



J. B. Biot

Projdete-li jakoukoli knihou pojednávající o elektřině a magnetismu, nemůžete si nepovšimnout, že linie bádání, která vede přímo k dnešnímu využití elektřiny a magnetismu, byla vytyčena během krátké doby v roce 1820 a jen malým počtem vědců. Byli by mezi nimi i Francouzi Savart a Biot. Na rozdíl od ostatních nejsou tak známí, patrně proto, že ti druzí dali své jméno dnes běžně používaným jednotkám veličin, jimiž se vlastností či projevy elektřiny a magnetismu měří, kdežto Biot a Savart dali svá jména fyzikálnímu zákonu, který navíc není v běžné praxi tak hojně využíván jako zákon Ohmův nebo zákony Kirchhoffovy.

Fyzik Felix Savart, se narodil 30. června 1791 v Mezieres. Od roku 1825 působil jako pedagog na francouzské College de France, kde byl o 11 let později, v r. 1836, jmenován profesorem fyziky. Z hlediska přínosu pro vědu byla velmi plodná zejména jeho spolupráce s matematikem a rovněž fyzikem J. B. Biotem. Po objevu, který v roce 1820 učinil dánský vědec H. Ch. Oersted, že magnetická střílka se vlivem elektrického proudu vychyluje z ustálené polohy, se oba francouzští fyzikové začali zajímat o magnetismus a ve společné práci ještě v témže roce prokázali, že magnetismu je fundamentální vlastností fyzikálního světa a nikoli, jak se domníval A. M. Ampér, pouhý důsledek elektrického proudu protékajícího vodičem. Ukázali, že intenzitu magnetického pole, vyvolaného elektrickým proudem, lze stanovit přesně výpočtem podle vztahu, který definovali společně a s přispěním dalšího slavného francouzského vědce té doby, matematika, fyzika a astronoma, Pierra Simona Laplace ((1749 - 1827).

Jak už měli vědci z konce předminulého a počátku minulého století ve zvyku, i Felix Savart přispěl k lidskému poznání objevy i z jiných vědních oblastí. Mimo jiné vynalezl disk, který generuje akustické vlny o známé frekvenci, tedy sirénu. K určení kmitočtu zvuku sloužilo rotující ozubené kolo. F. Savart zemřel v Paříži 16. května 1841, ve věku 50 let.

Jean-Baptiste Biot se narodil 21. dubna 1774 v Paříži. Byl vychován na škole Louis-Le-grand v Paříži, po jejímž absolvování v r. 1793 vstoupil do armády. Později však začal studovat pařížskou Ecole Polytechnique. V té době to ve francouzské společnosti revolučně vřelo a Biot nezůstal stranou, připojil se k povstání rojalistů proti Konventu, což mu posléze „vyneslo“ vězení. Nebýt přímluvy jednoho z jeho učitelů, který v něm už v době studií rozpoznal výrazný vědecký talent, mohla Biotova vědecká kariéra skončit pod gilotinou dříve než začala.

V roce 1797 byl J. B. Biot jmenován profesorem matematiky na Ecole Centrale v Beauvais. O tři roky později byl vlivem významného matematika P. S. Laplace jmenován profesorem matematické fyziky na College de France.

Matematický zájem Biota byl velmi široký a převážně šlo o problémy aplikované matematiky v astronomii, v nauce o magnetismu, elektřině, optice a teple. Podílel se rovněž na měřeních délky zemského poledníku, od níž je odvozená délková míra 1 metr („desetimilontá část kvadrantu zemského“). Má také zásluhu na tom, že meteority začaly být správně považovány za tělesa mimozemského původu. Vynikl však i v teoretické matematice a také v geometrii; podle dochovaných záznamů uvažoval o neeuclidovské geometrii ještě před Jánosem Bolyaiem.

J. B. Biot byl výjimečná vědecká osobnost své doby a už svými současníky byl považován za génia, který vyniká precizním analytickým myšlením, originalitou myšlenek a bohatou invencí. Zřejmě však byl i dost velkým dobrodruhem, neboť s jiným známým francouzským vědcem, chemikem a fyzikem Luisem Gay-Lussacem (1778 - 1850) vystoupili v r. 1804 neupoutaným, vodíkem plněným balonem do výšky 7376 m. Dobrodružství obou pánů však mělo velký vědecký význam, neboť měření, která při výstupu prováděli, prokázala, že složení vzduchu je všude stejné, což se v té době považovalo za nemožné, a že

na každých 174 m poklesne teplota o 1 stupeň Celsia. Z dobové kresby se nezdá, že by byli tak dobře oblečeni, aby ve výšce, které dosáhli, důkladně nevymrzli.

Jean Baptiste Biot zemřel 3. února 1862 v Paříži.

Objevy z r. 1820, které stojí na počátku teorie elektromagnetismu a moderní éry, v níž technické využití elektromagnetismu hraje zcela klíčovou a ve většině případů i nezastupitelnou roli, zahájil H. Ch. Oersted zjištěním, že proud procházející vodičem, vychyluje magnetickou střílku. Šlo ovšem pouze o kvalitativní zjištění, které však vzbudilo velkou pozornost a podnítilo další bádání. Směr, kterým se střílka vychyluje, určil v témže roce A. M. Ampér a formuloval jej v tzv. pravidlu pravé ruky. Ale ani to nebylo nic jiného, než kvalitativní zjištění. Teprve Biot a Savart svými pokusy prokázali, že kolem vodiče, jímž prochází proud, vzniká magnetické pole, jehož siločáry mají podobu soustředných kružnic, ležících v rovině kolmé na vodič, tedy na procházející proud, a že intenzita magnetického pole resp. magnetická síla přímo závisí na velikosti elementu proudu, procházejícího daným úsekem vodiče a na sinusové hodnotě úhlu, který svírá směr proudu se spojnicí k bodu měření, avšak klesá s druhou mocninou vzdálenosti od vodiče. Mezi intenzitou magnetického pole a magnetickou indukcí platí v prostředí se stejnými vlastnostmi ve všech směrech (izotropním) vztah přímé úměry, tj. magnetická indukce je rovna součinu intenzity magnetického pole a konstanty vyjadřující magnetické vlastnosti prostředí tzv. permeability.

Zjištěním Biota a Savarta a formulováním matematické závislosti pro určení intenzity magnetického pole byl položen základ pro technické a později průmyslové využití elektřiny a magnetismu. Ještě v témže roce 1820 zjistil jiný francouzský vědec Dominique Arago (1786 - 1853), že železo vložené do cívky, jíž prochází proud se zmagnetuje. Byl to v podstatě první elektromagnet (ale za jeho vynálezce je považován Angličan William Sturgeon, který v r. 1825 ovinul masivní podkovu izolovaným drátem a pustil do něho elektrický proud). A když krátce poté, v roce 1821 M. Farady sestrojil první „elektromotor“, byla éra širokého využívání elektřiny a magnetismu zahájena.

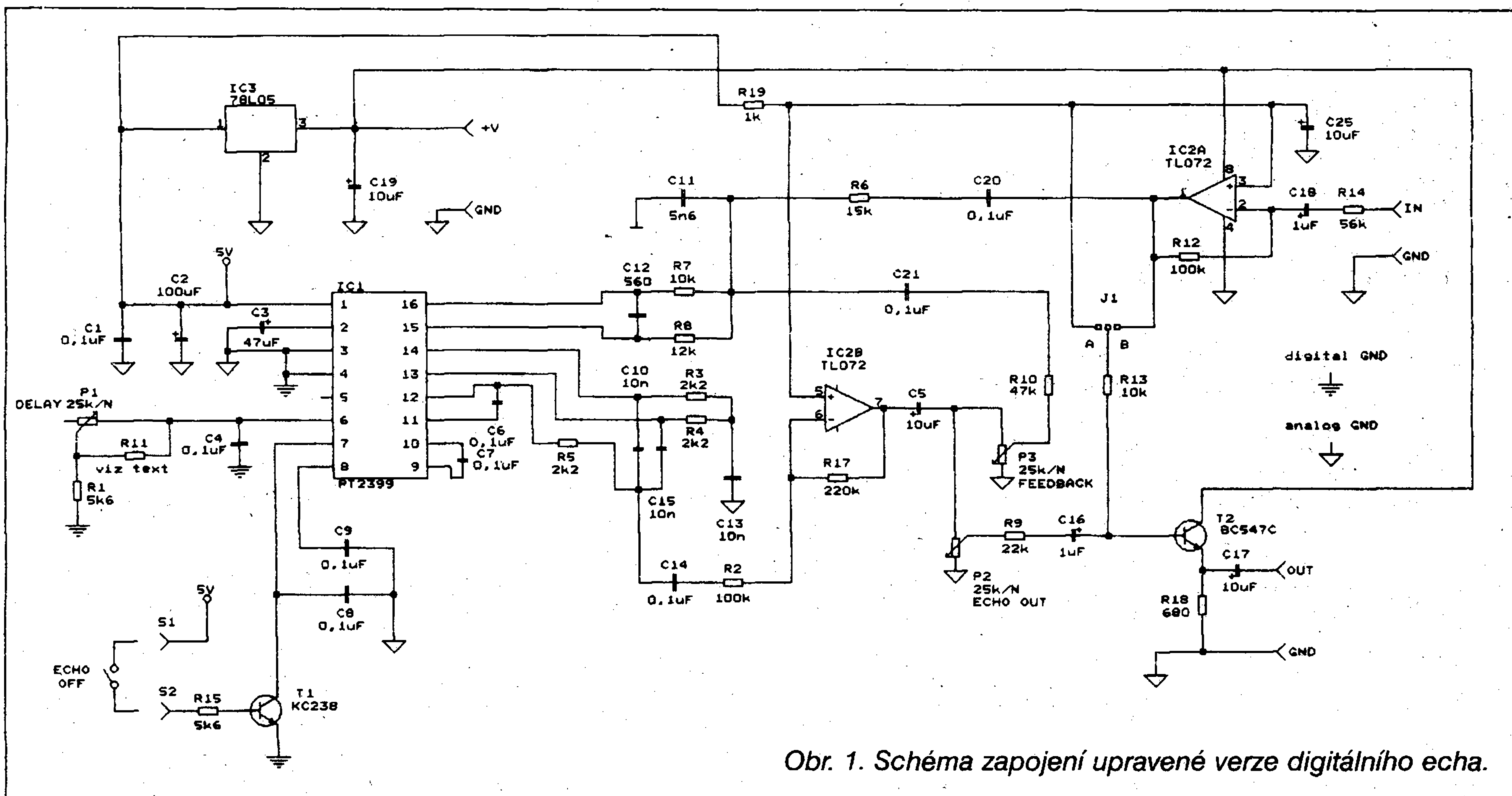
rk





# Digitální echo ještě jednou

Pavel Meca



Obr. 1. Schéma zapojení upravené verze digitálního echa.

V AR 6/98 byla popsána konstrukce digitálního echa s obvodem PT2397. Tento obvod se již přestal vyrábět. Proto byla navržena deska plošných spojů s podobným a novějším obvodem PT2399. Ten je na rozdíl od PT2397 v pouzdře DIL16. Zapojení vývodů je však velice podobné. Elektrické parametry jsou shodné.

Na obr. 1 je zapojení upravené pro PT2399. Je to zapojení téměř shodné jako z AR 6/98. Jsou tu však dva rozdíly: 1 - obvod PT2399 nemá vyveden vstup

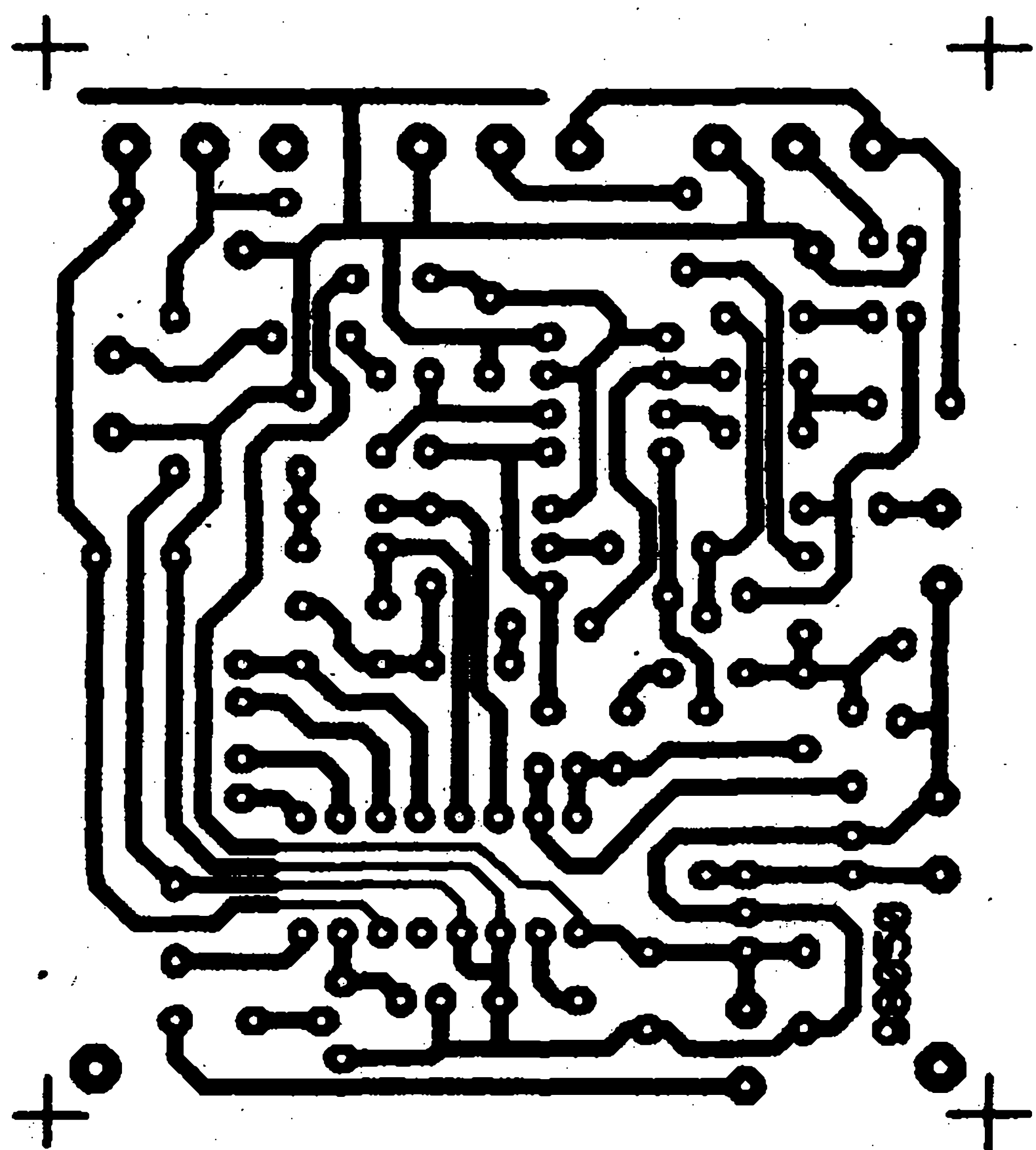
MUTE pro umlčení zpožděného signálu. Pokusem bylo zjištěno, že vývod č. 7 (CC1) se chová jako vstup MUTE u PT2397, pouze s tím rozdílem, že je třeba tento vstup uzemnit pro vypnutí zpožděného signálu. Vypnutí se tedy provede spojením svorek označených S1 a S2, popř. přivedením externího napětí na svorku S2.

2 - v zapojení byla provedena úprava, umožňující použít echo tak, že na výstupu je pouze signál zpožděný.

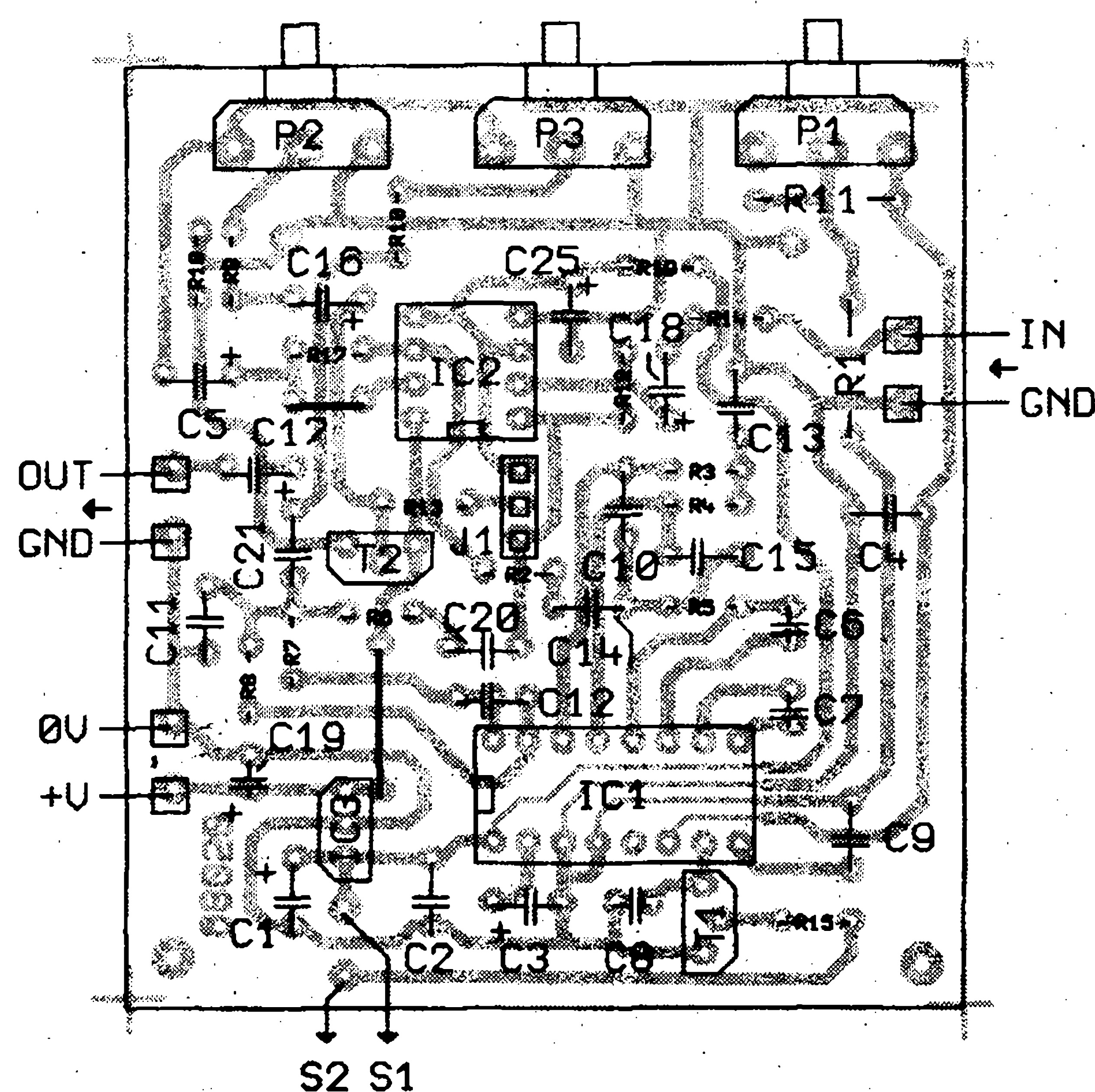
Pomocí zkratovací propojky J1 se volí obě funkce. V poloze B funguje echo stejně jako v AR 6/98. V poloze A se odpojí přímý signál a na výstupu je pouze signál zpožděný.

## Závěr

Stavebnici modulu echa je možno objednat u firmy: MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň pod označením MS98050. Tel. 019/7267642.

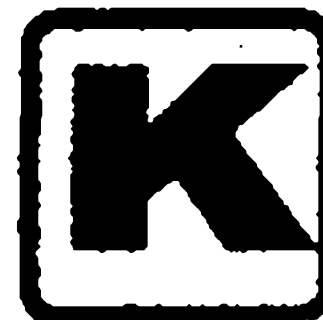


Obr. 2. Deska plošných spojů a rozložení součástek.





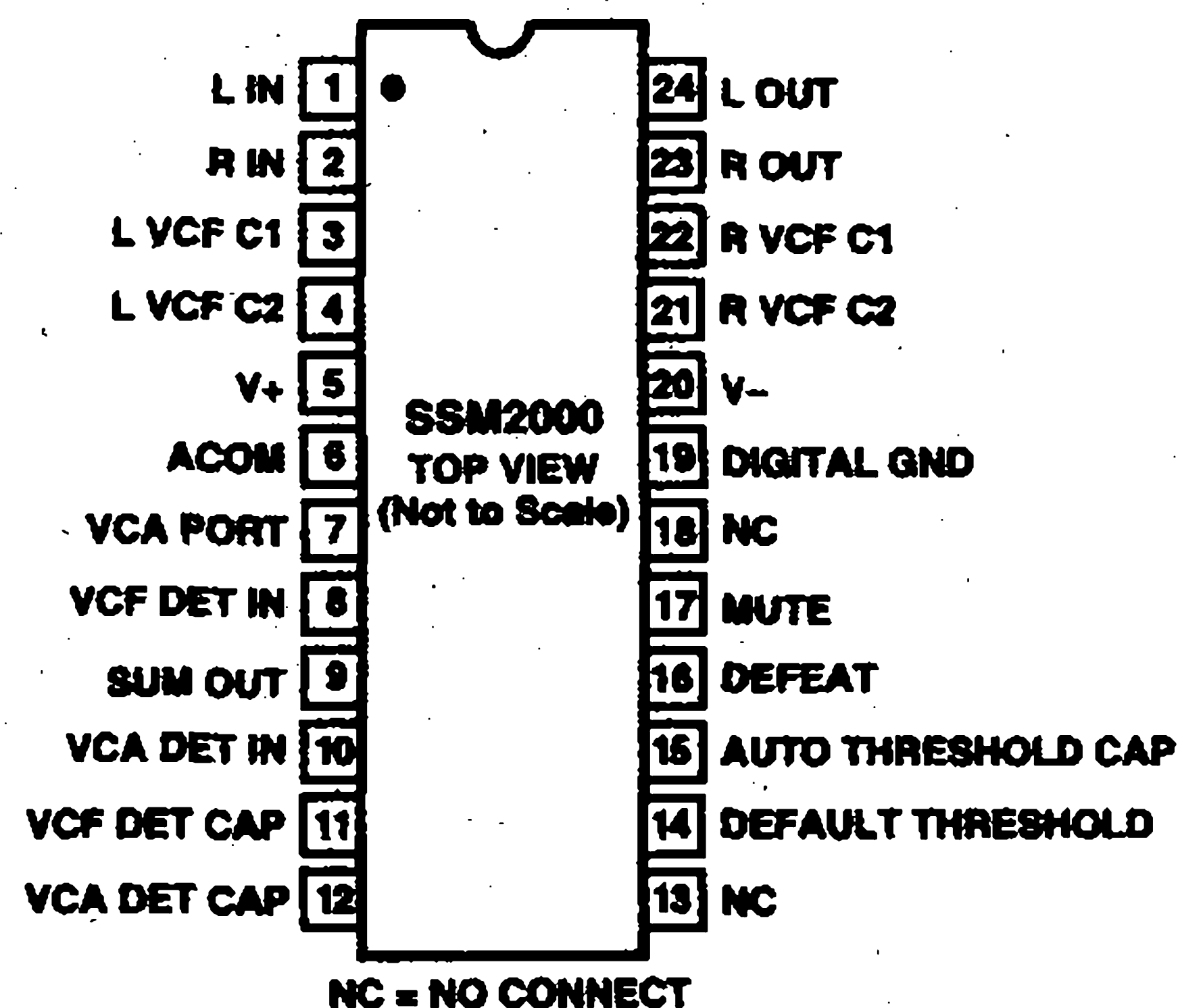
# Aplikační list SSM2000



SSM2000 firmy Analog Devices je obvod stereofonního omezovače šumu s adaptivním řízením úrovně threshold

## Základní charakteristika obvodu:

- potlačení šumu až o 25 dB bez dopadu na kvalitu signálu
- možnost použití jako „koncové zařízení“ bez nutnosti procesu kódování /dekódování signálu
- adaptivní threshold pro dynamické řízení kompresoru (VCA) a filtru (VCF)
- příčný vstup pro dodatečné řízení zesílení ss napětím
- vstup pro přepínání módu log. úrovně
- dynamický rozsah signálu 100 dB (potlačení šumu vypnuto)
- zkreslení (THD+N) typicky 0,02 % pro 1 kHz, potlačení šumu vypnuto
- nesymetrické napájení +7 V až +18 V



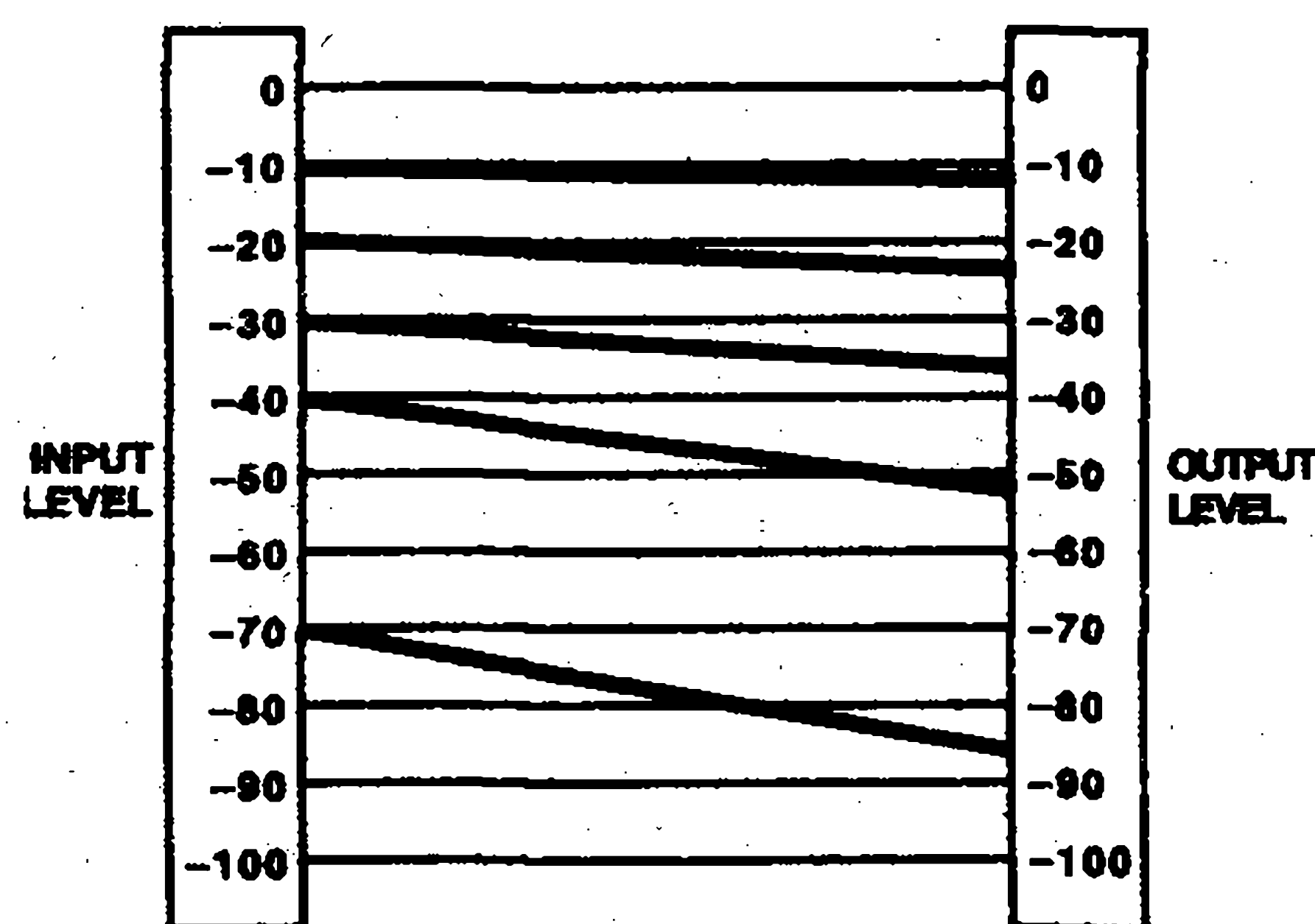
Obr. 1. Zapojení vývodů SSM2000

Obvod používá patentově chráněné zapojení HUSH firmy Rocktron Corporation, které kombinuje systém nelineární komprese signálu v závislosti na charakteru a úrovni zpracovávaného signálu (max. potlačení šumu 15 dB) spolu s přeladitelnou dolní propustí s mezním kmitočtem dynamicky nastavitelným od 3 kHz do 37 kHz (max. potlačení šumu 10 dB). Oba systémy jsou v obvodu zařazeny za sebou a umožňují tak docílit potlačení šumu (zlepšení odstupu s/š) až o 25 dB.

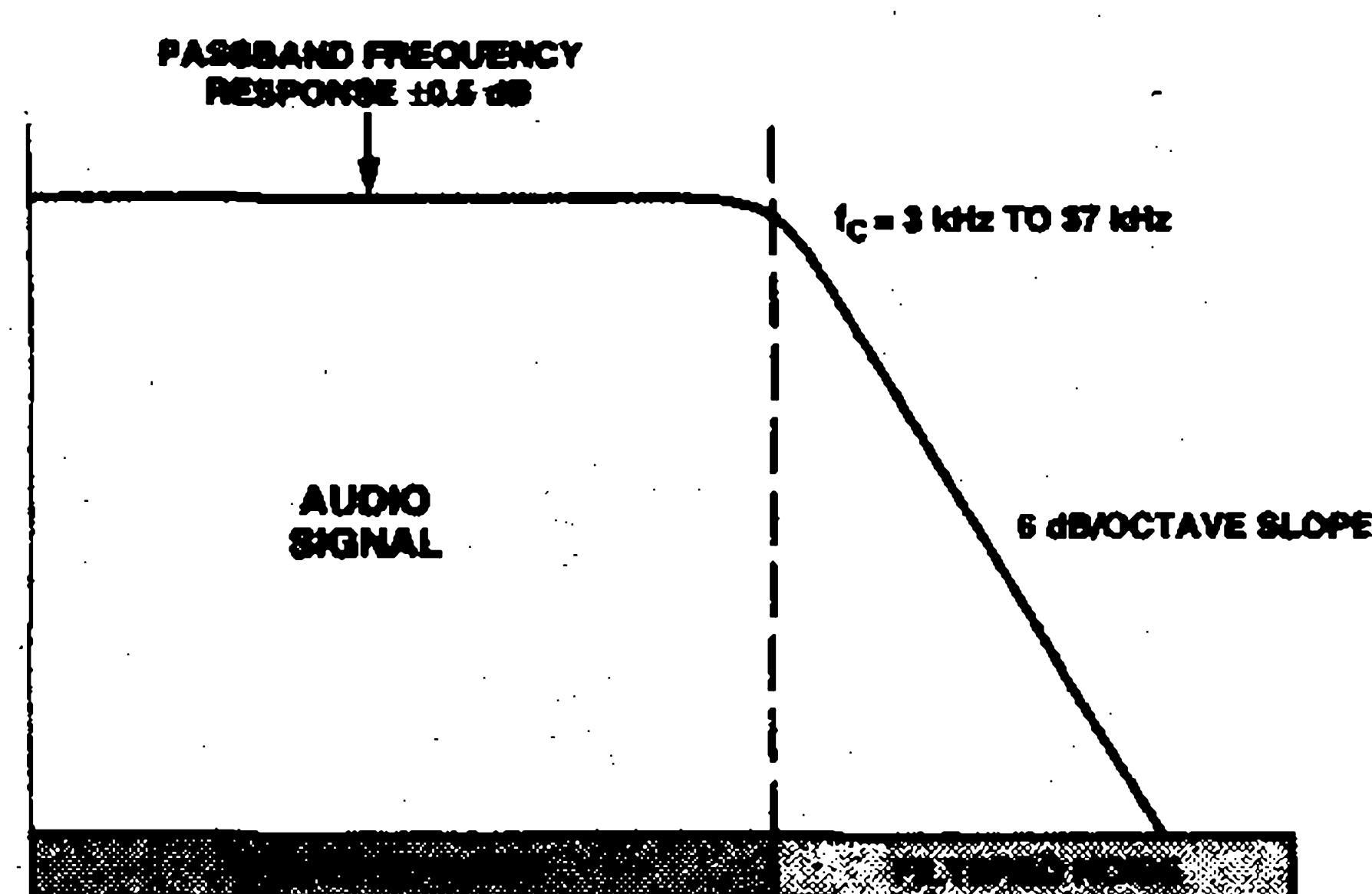
SSM2000 se dodává v úzkém 24 vývodovém pouzdře DIL. Zapojení vývodů je na obr. 1. Na obr. 2 je základní doporučené zapojení. Vidíme, že obvod ke své činnosti vyžaduje

minimum externích součástek. Obr. 3 a 4 znázorňují princip potlačení šumu. Na obr. 3 vidíme nelineární potlačení signálu, kdy největší nárůst potlačení je pro vstupní úroveň mezi -30 dBt

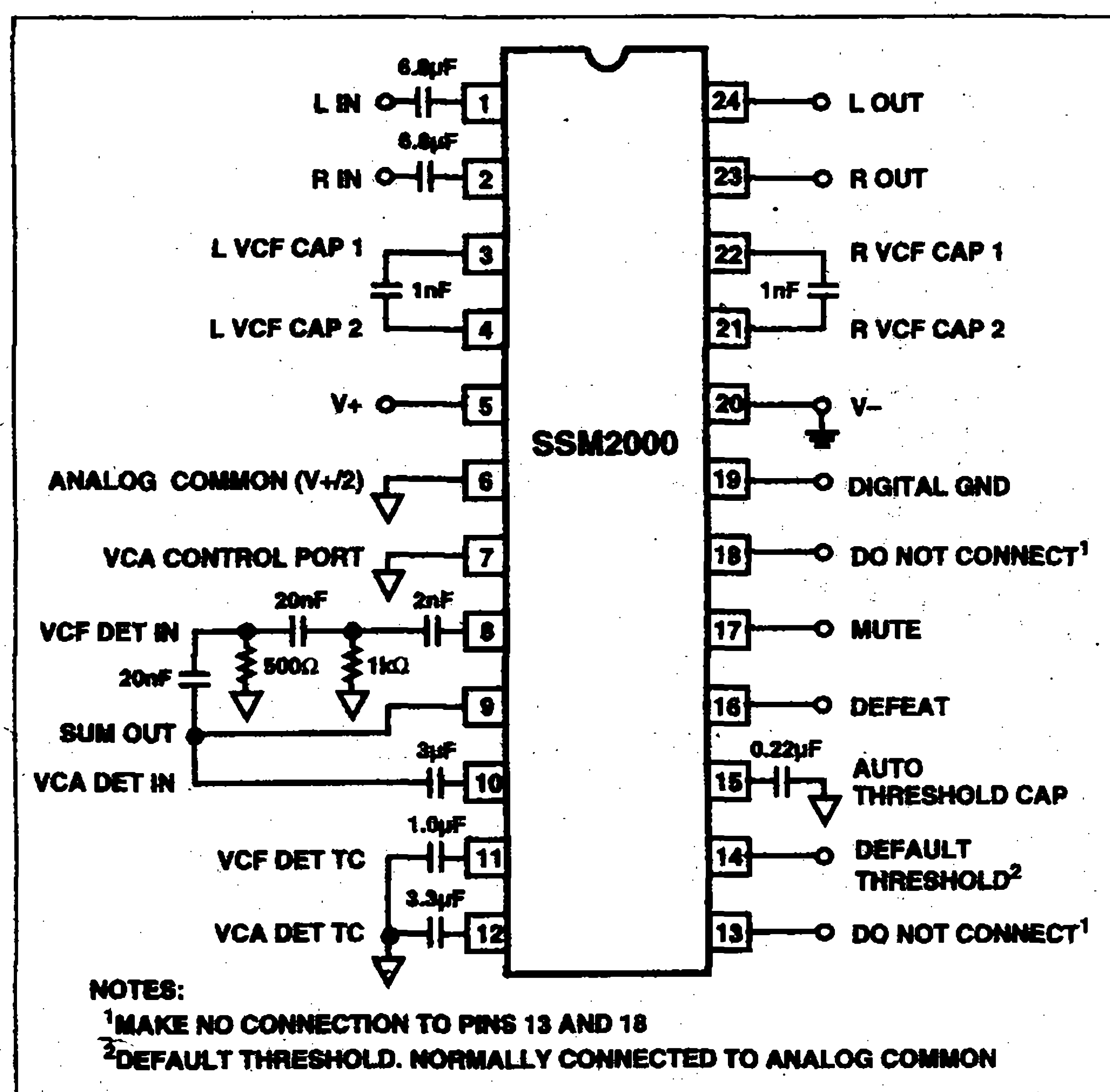
a -40 dBt (0 dBt = threshold). Obr. 4 znázorňuje rozsah přeladění obvodu VCF (napěťově řízeného filtru). Tab. 1 uvádí základní elektrické vlastnosti obvodu SSM2000.



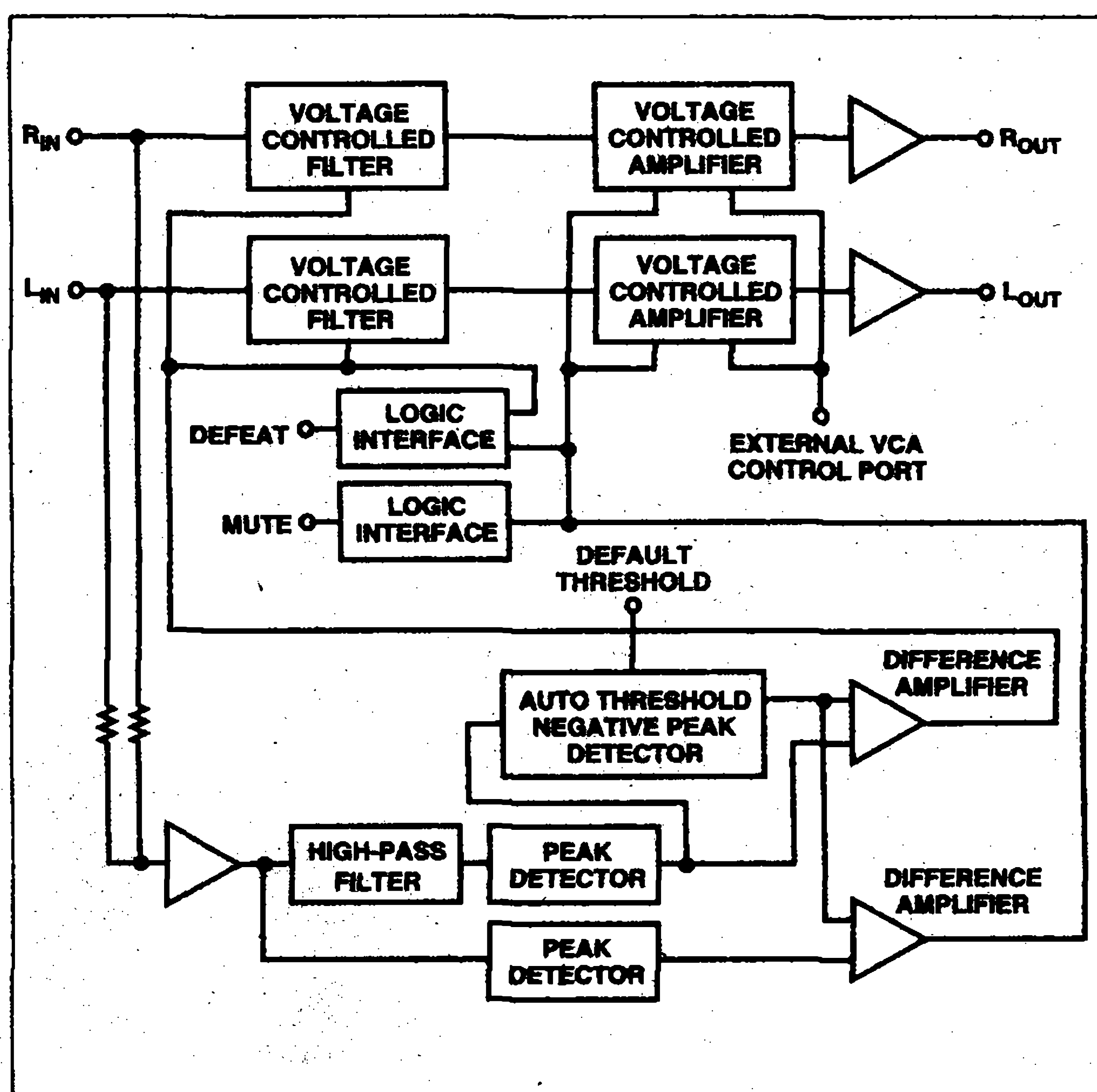
Obr. 3. Funkce komprese signálu



Obr. 4. Rozsah přeladění VCF



Obr. 2. Základní doporučené zapojení obvodu SSM2000



Obr. 5. Vnitřní blokové zapojení obvodu SSM2000



## SSM2000-SPECIFICATIONS

( $V_s = +8.5\text{ V}$ ,  $ACOM = V_s/2$ ,  $f = 1\text{ kHz}$ ,  $R_L = 100\text{ k}\Omega$ ,  $0\text{ dBu} = 0.775\text{ V rms}$ .  
 $T_A = +25^\circ\text{C}$ , Noise Reduction and Adaptive Threshold enabled (Pin 14 at  $V_s/2$ ), unless otherwise noted.)

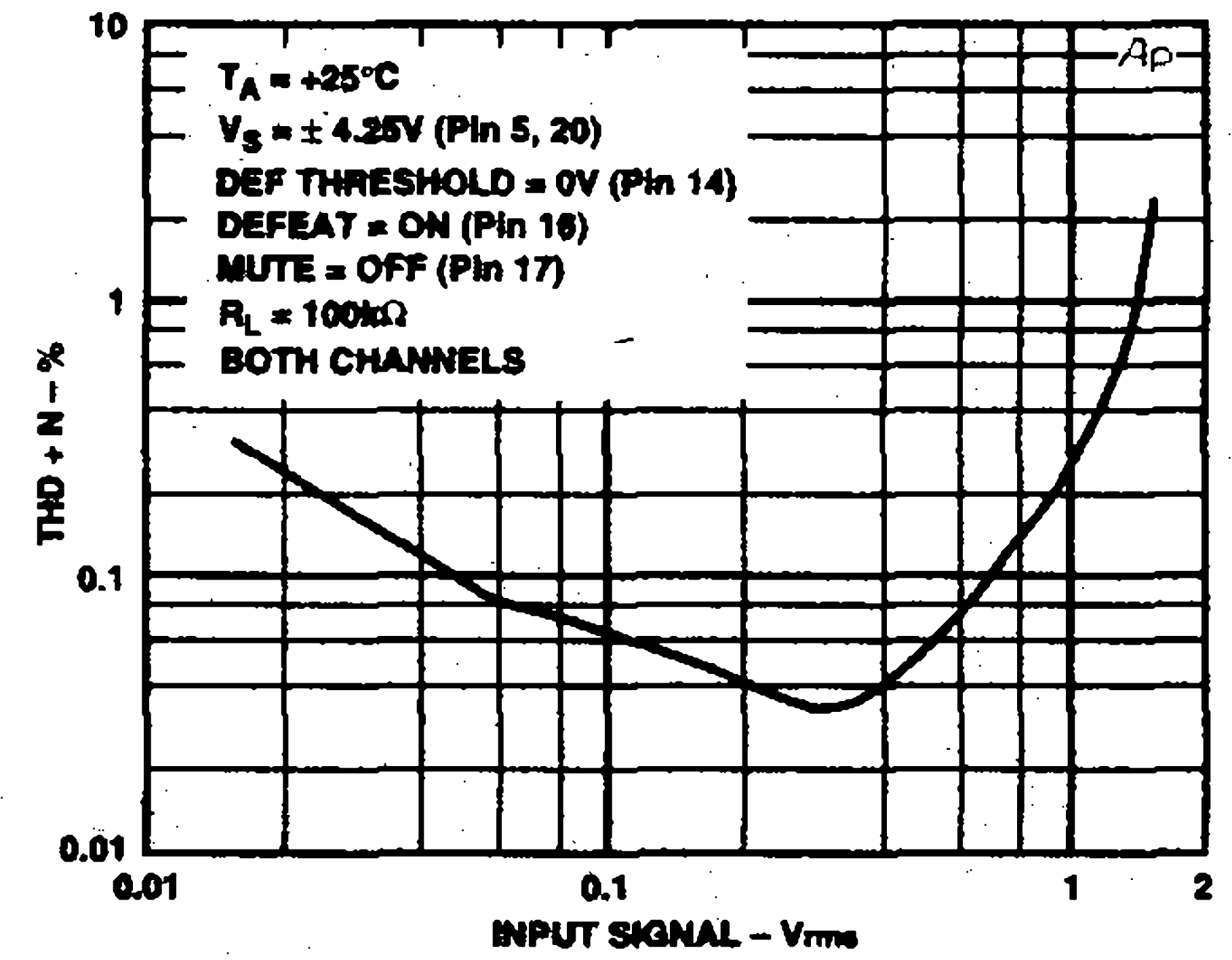
Parameter	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Units
<b>AUDIO SIGNAL PATH</b>						
Signal-to-Noise Ratio	SNR	$V_{IN} = 0\text{ V}$ , 20 Hz to 20 kHz (Flat)	80	86		dB
Headroom	HR	Clip Point, THD = 1%		4.5		dBu
Dynamic Range		Clipping to Noise Floor		91		dB
Total Harmonic Distortion	THD+N	$V_{IN} = 300\text{ mV rms}$ , 2nd & 3rd Harmonics <sup>1</sup>		0.02	0.04	%
Effective Noise Reduction		20 kHz Bandwidth (Flat)				
		Downward Expander Section		15		dB
		Dynamic Filter Section		10		dB
Input Impedance	$Z_{IN}$	Pins 1 and 2	6	8		k $\Omega$
Output Impedance, Dynamic	$Z_{OUT}$	Pins 23 and 24		7		$\Omega$
Capacitive Load		No Oscillation		300		pF
Channel Separation		$f = 1\text{ kHz}$ , $V_{IN} = 300\text{ mV rms}$		60		dB
Mute Output		$V_{IN} = 300\text{ mV rms}$		-85		dB
Gain Matching, L & R Channels		VCA at $A_v = 0\text{ dB}$		$\pm 1$		dB
Gain Bandwidth	GBW	NR Disabled		37		kHz
<b>DYNAMIC FILTER</b>						
Minimum Bandwidth	$BW_{MIN}$	VCF C = 0.001 $\mu\text{F}$		3		kHz
Maximum Bandwidth	$BW_{MAX}$			37		kHz
<b>VCA CONTROL PORT</b>						
Input Impedance		Pin 7		3.8		k $\Omega$
VCA Voltage Gain Range	$A_v$	$V_{IN} = 300\text{ mV rms}$ (Pin 7 = 2.0 V & 0 V)	-70	22	+1	dB
Gain Constant			20	1	26	mV/dB
Control Feedthrough		Pin 7		1	10	mV
<b>POWER SUPPLY</b>						
Voltage Range	$V_s$		+7.0		18	V
Supply Current	$I_{SY}$			7.5	11	mA
Power Supply Rejection	PSRR+			70		dB
<b>VCA, VCF DETECTOR</b>						
Input Impedance	$R_{IN}$	Pins 8 and 10	4.0	5.4	7.0	k $\Omega$

## NOTES

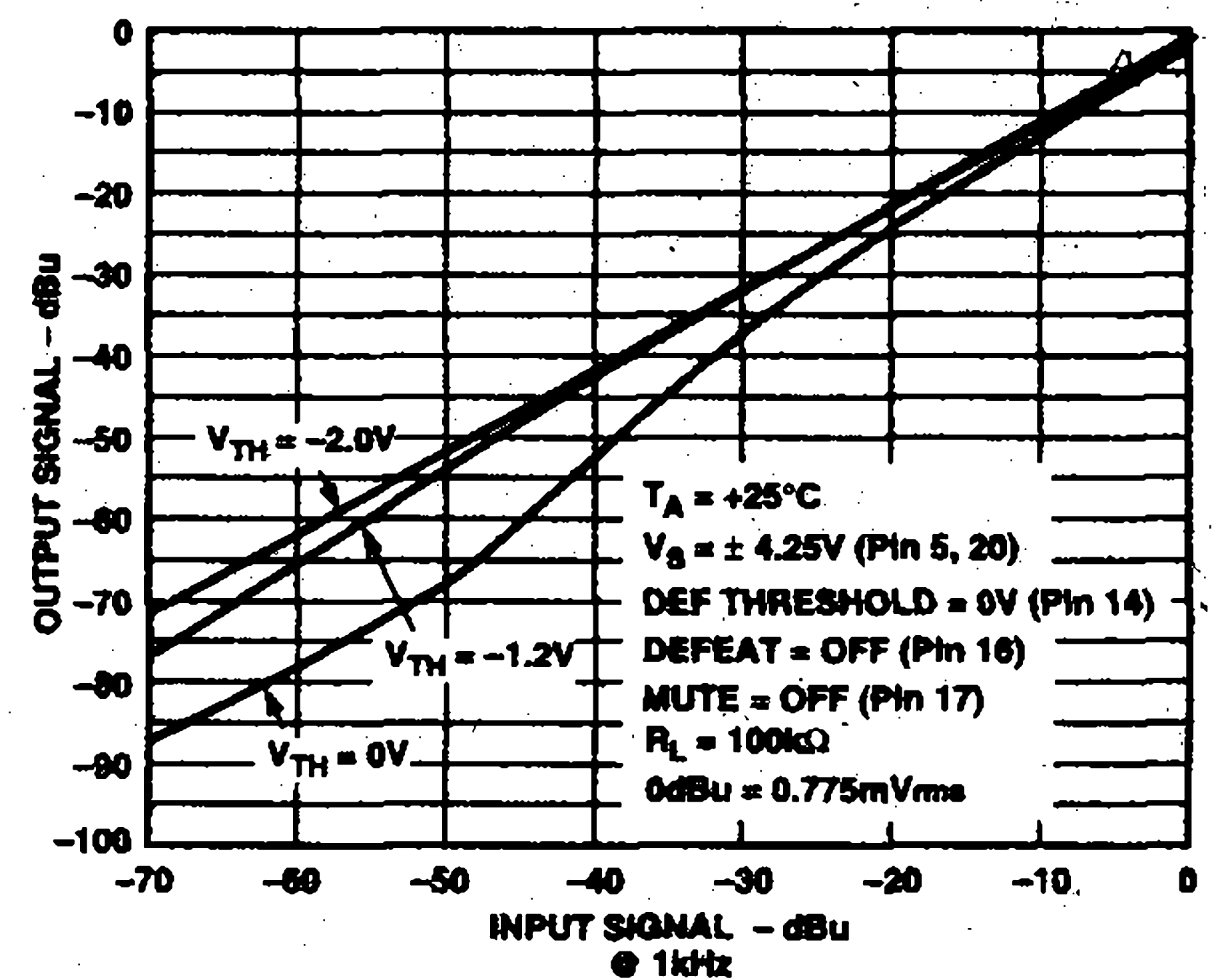
<sup>1</sup>NR in defeat mode.

Specifications subject to change without notice.

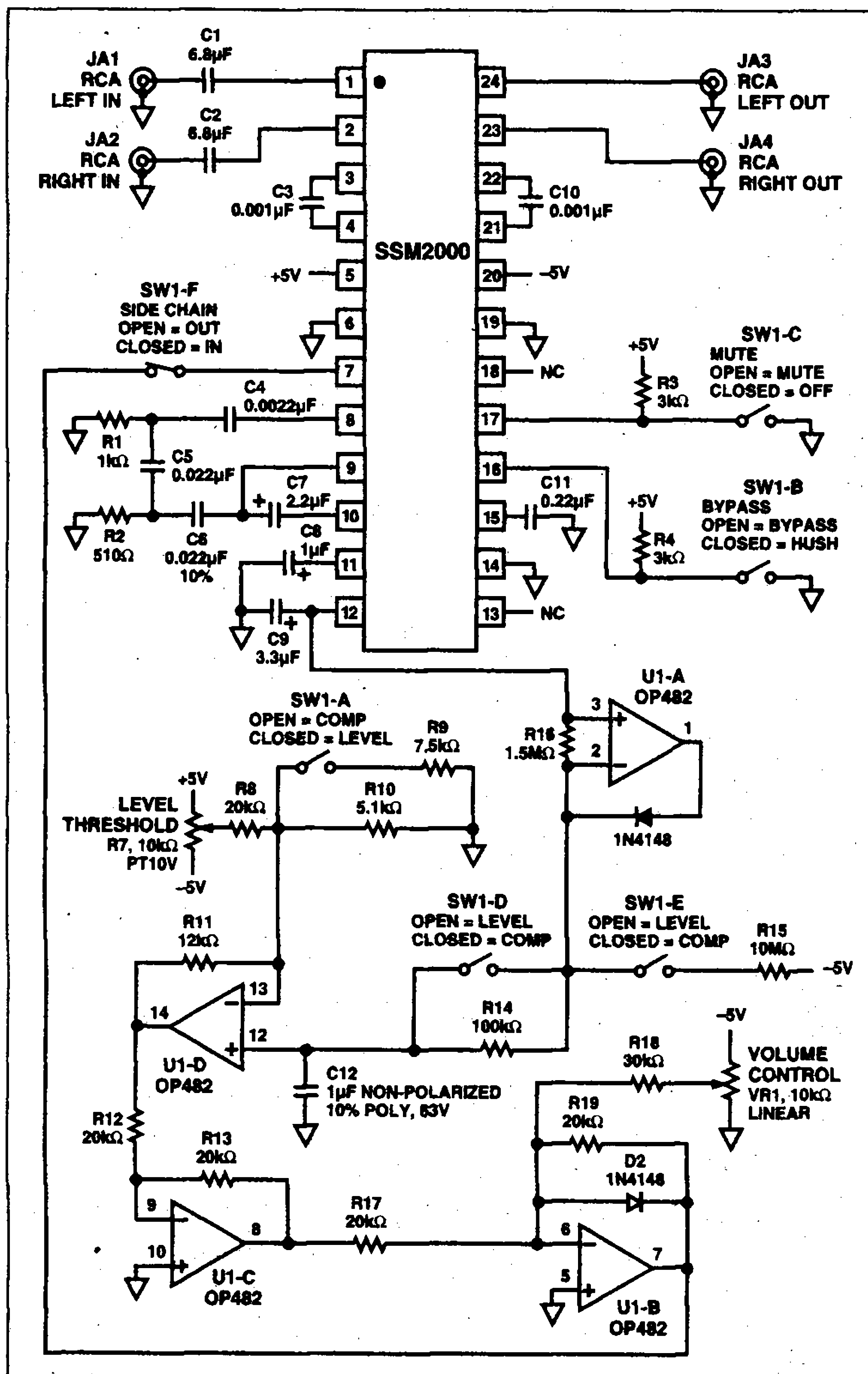
Tab. 1. Základní elektrické parametry obvodu SSM2000



Obr. 7. Závislost THD+N na  $U_{eff}$



Obr. 8. Funkce kompresoru (VCA)



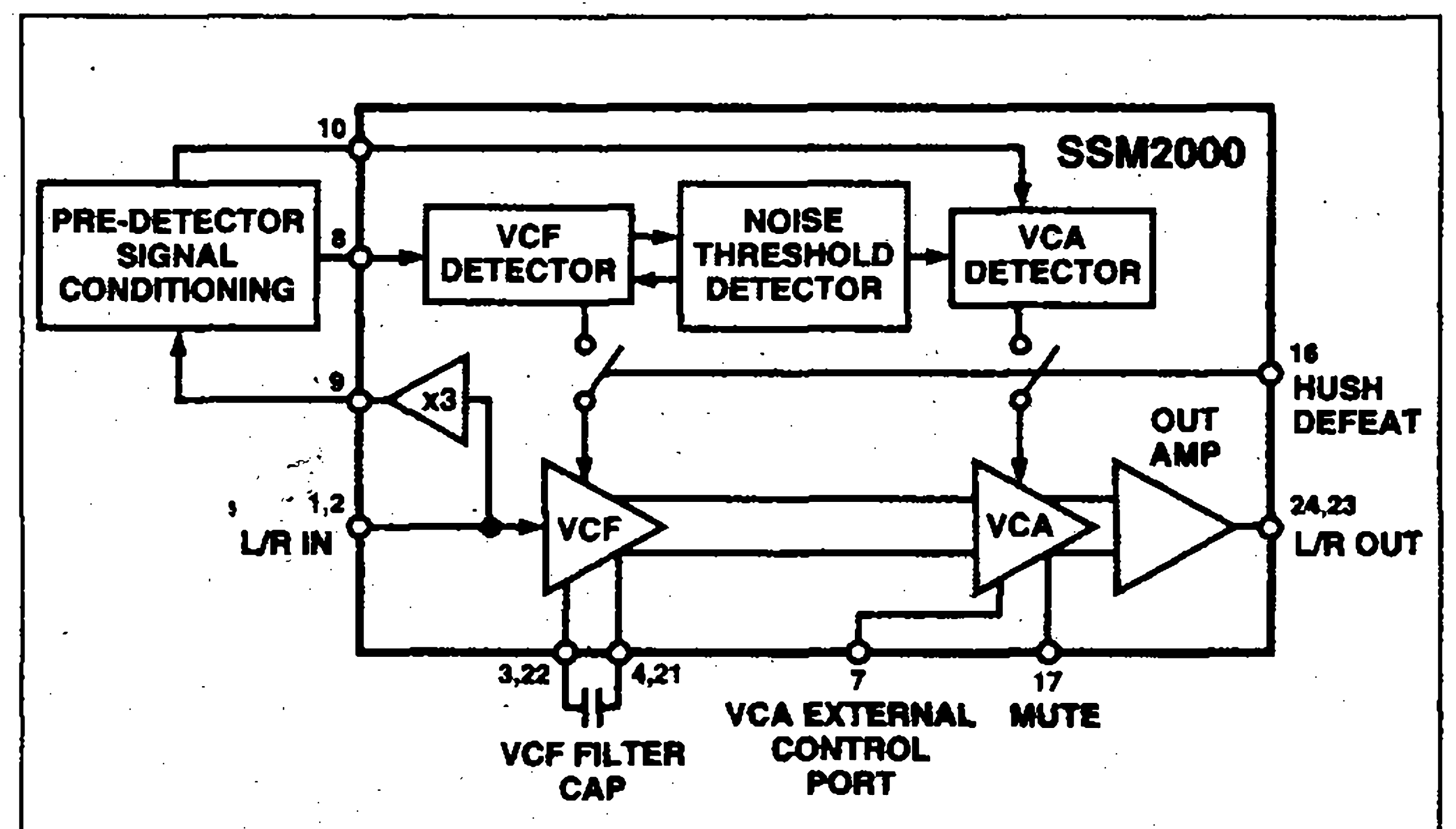
Obr. 6. Typické zapojení pro symetrické napájecí napětí.

Vnitřní blokové zapojení obvodu je na obr. 5. Obr. 6. znázorňuje typické zapojení pro symetrické napájecí napětí  $\pm 5\text{ V}$ .

Na obr. 7 je graf závislosti zkreslení THD+N na velikosti zpracovávaného signálu. Z grafu je patrné, že obvod dosahuje minimálního zkreslení pro vstupní signál o velikosti  $300\text{ mV}_{eff}$ . To je výhodné pro běžné jmenovité úrovně signálu při propojování jednotlivých přístrojů (dříve obvyklých 200 až 250 mV nebo současných  $0\text{ dBu} = 775\text{ mV}$ ), kdy může být obvod SSM2000 vložen přímo do signálové cesty bez nutnosti nějak upravovat vstupní a výstupní úrovně. Obr. 8 ukazuje graf vstupně - výstupní charakteristiky, kde je dobře patrný vliv adaptivního tresholdu na kompresi výstupního signálu. Na obr. 10 je vnitřní zapojení jednoho kanálu obvodu SSM2000.

## Použitá literatura:

[1] Katalogový list obvodu SSM2000 fy. Analog Devices.

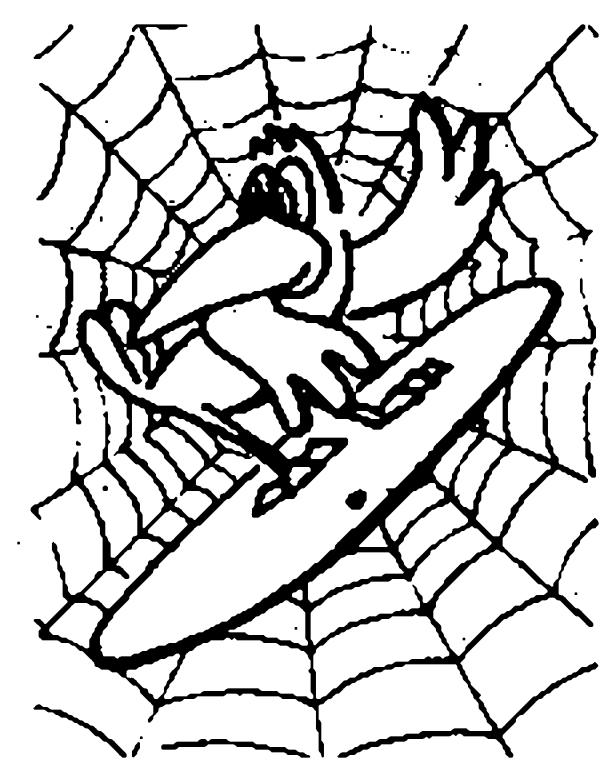


Obr. 9. Vnitřní zapojení jednoho kanálu obvodu SSM2000



# Software na Internetu

Ing. Tomáš Klabal



Internet není jen médiem, z něhož lze získat zajímavé informace, médiem které slouží k pobavení, ale i médiem, na němž je k dispozici obrovské množství software. Ať už potřebujete nějaké ovládače pro svůj hardware, nový spořič obrazovky, hru pro ukrácení volné chvíle nebo program pro účetnictví, je téměř jisté, že něco vhodného na Internetu najdete. Najdete tam software pro nejrozličnější operační systémy, i pro počítače jiných typů než klasická PC, takže opravdu každý má z čeho vybírat.

Než přistoupíme k objasnění, jak stáhnout software (tzv. download), je třeba zmínit se o některých termínech, které s programy úzce souvisí. V zásadě je možné rozdělit software do čtyř skupin:

**1. Komerční software:** Ten si musíte koupit. Zaplatíte požadovanou cenu a dostanete program, který byste měli co možná nejdříve zaregistrovat. Výhodou registrace je přístup k určité podpoře, kterou výrobci programů uživatelům poskytují. Další výhodou registrování jsou slevy na nové verze (tzv. upgrade - viz dále).

**2. Shareware:** Od předešlé kategorie se liší tím, že jej můžete před nákupem po určitou dobu testovat bez nutnosti po toto období program zaplatit. Období trvá zpravidla 30 dní, ale existují spousty výjimek - informace o délce zkušební doby (evaluation period) se dovíte při instalaci programu. Pokud se rozhodnete používat software i po skončení zkušební doby, jste povinni (!) jej zaplatit a zaregistrovat se. Samozřejmě se můžete během doby k odzkoušení rozhodnout, že program používat nechcete. Pak jej musíte pouze odstranit ze svého disku a nadále nepoužívat. Pokud tak neučiníte a používáte program i nadále, dopouštíte se trestného činu krádeže. Tento jev je bohužel velmi rozšířen, ale to jej samozřejmě nemůže omluvit (netýká se jen shareware, ale i běžných komerčních programů; označuje se také jako softwarové pirátství). To že máte možnost program zdarma vyzkoušet, neznamená, že jej můžete zdarma používat navěky.

**3. Freeware:** Jedině programy patřící do této kategorie jsou zdarma a můžete je používat libovolně dlouho bez povinnosti komukoli cokoli platit. I programů tohoto typu existuje mnoho a mnohdy se svou kvalitou vyrovnají či dokonce předčí komerční produkty. Většinou podobné programy dávají dohromady fandové a studenti, kteří původně napíší takový

program pro vlastní potřebu a poté jej dají k dispozici i ostatním. Pokud nechcete za software platit, poohlédněte se po programech z této kategorie.

**4. Warez:** Komerční software, který byl hackerem upraven tak, aby jej mohl používat kdokoli (tzn. že z programu byla odstraněna určitá ochrana, např. nutnost vložit registrační kód), a je zdarma distribuován. To je samozřejmě porušení autorských práv a jako takové protiprávní. Mimochodem, pokud jste se podívali na některý z žebříčků nejhledanějších slov, o nichž jsem psal v minulém čísle, možná vás překvapilo proč na jednom z čelních míst figuruje toto u nás málo známé slovo.

Někdy se můžete setkat i s jinými označeními pro softwarové produkty. Ty pak většinou leží někde mezi shareware a freeware. Jde například o „postcardware“, což, jak název napovídá, je program, který můžete volně užívat, pokud autorovi pošlete pohlednici. U některých programů se tak vlastně nahrazuje povinnost zaplatit program penězi nějakým méně materialistickým požadavkem. Kromě již zmíněné pohlednice to může být jen e-mail s vaším hodnocením programu nebo cokoli jiného. Rozšířené je také distribuování programů zdarma s tím, že vás autor žádá o zaslání peněžní částky dle vašeho vlastního uvážení, pokud program používáte, ale není to povinnost, byť slušnost. Často se zdarma distribuují také tzv. demoverze. Ty většinou nejsou plně funkční (např. neumožňují ukládat vytvořené dokumenty, nebo je nějak omezen jejich rozsah) a slouží jen k seznámení s programem, abyste se mohli rozhodnout, zda jej potřebujete a chcete koupit.

V souvislosti se software se někdy setkáváme s označením verze programu písmenem  $\beta$  (beta) - hovoříme pak o tzv. beta verzi programu. Tímto pojmem se označují nové verze programu, které ještě nejsou plně vyzkoušené a mohou obsahovat chyby. Firmy dávají programy v těchto ne zcela doladěných verzích k dispozici pro tzv. beta testování, které označuje tu fázi vývoje, kdy program má k dispozici omezené množství uživatelů (tzv. beta testerů), kteří jej intenzivně používají a hledají jeho chyby (tzv. bugs). O nalezených nedostatcích a problémech s používáním referují výrobci, který je může ještě před začátkem distribuce finální verze z programu odstranit. Fáze beta testování předchází alfa testování; alfa

verze jsou první, většinou ještě málo stabilní verze, které jsou zkoušeny obvykle jen v rámci daného podniku. Ovšem na to, abyste se dostali k beta verzi určitého programu, nemusíte být nutně beta testerem. Některé firmy dávají k dispozici již relativně stabilní beta verze svých programů i širší veřejnosti, protože vědí, že uživatelé, kteří o ně projeví zájem, jsou většinou zkušenější a dokáží si s možnými problémy poradit (a případně o problémech výrobce rovněž informovat). Podle beta verzí se obvykle také začínou psát příručky k programům, které jsou tak na trhu k dispozici prakticky v téže době, kdy je program oficiálně uváděn do prodeje. Navíc, pokud jsou s programem spokojeni lidé, kteří drží krok s posledním vývojem (tedy ti, kteří neodolají a instalují si na svůj počítač nový program ještě v době, kdy je ve fázi beta testování), může se program díky jejich dobrozdání dobře a rychle šířit i mezi běžnými uživateli. I když je většina dostupných beta verzí dostatečně stabilní, doporučuji se jim vyhnout, pokud nejste spíše nadprůměrně dobře seznámeni s fungováním vašeho počítače a operačního systému.

Dalším termínem, který je vcelku obvyklý, je tzv. servicepack. Termín „servispak“ se běžně používá i v češtině (méně se užívá slovo inovace). Přestože každý program prochází důkladným alfa a beta testováním, jen výjimečně se podaří odstranit úplně všechny chyby. Navíc vývoj se nezastavuje a pokrok jde stále dál a dál, objevuje se nový hardware (z poslední doby např. sériové rozhraní USB - Universal Serial Bus), či nové požadavky na programy (jedním z takových problémů, které se objevily v nedávné minulosti, je vznik nové měnové jednotky - eura; zatímco pro dolary, jeny či libry příslušný symbol v účetních programech najdete, pro euro jen stěží - což je důvod pro inovaci neboli servispack). Z toho důvodu dávají výrobci software spotřebitelům tyto „opravné balíčky“; jejich nainstalováním sice nezískáte nový program, ale ten stávající začne fungovat lépe nebo si bude umět poradit s novou situací. Přestože běžný uživatel jen stěží pozná, je-li nebo není-li některý program ošetřen servicepackem, vyplatí se čas od času se porozhlédnout, jestli už není k dispozici nový „servispak“ pro váš oblíbený program.



Servicepacky jsou většinou distribuovány zdarma (jsou bezcenné pokud nemáte program, pro který jsou určeny), takže jejich nainstalování je jen ve vašem zájmu. Tyto opravy nejsou samoučelné. Pro příklad nemusíme chodit daleko - pro operační systém Windows 95 (jeho nejstarší verzi) existuje servicepack, který je nezbytnou podmínkou fungování některých nejnovějších programů. Solidní firmy distribuují servicepacky pro Windows (které samozřejmě dává dohromady Microsoft) spolu se svými programy, pokud jej pro svou funkci požadují, takže je nemusíte nikde pracně shánět.

Stručně se ještě zmíním o dalších termínech.

**Upgrade:** Objeví-li se nová verze určitého programu, mají registrovaní uživatelé možnost nahradit svůj stávající program touto novou verzí za zvýhodněných podmínek (nákup upgrade je vždy finančně výhodnější než nákup téhož produktu; pokud však nemáte předchozí verzi, upgrade nebude fungovat). Můžete se setkat i s termínem „konkurenční upgrade“, který se používá pro označení situace, kdy lze za zvýhodněných podmínek získat program konkurenční firmy.

**Update** - tímto termínem se označují vylepšení software, která nejsou skutečným upgradem (tedy přechodem na novou verzi) - příkladem „update“ je situace, kdy nainstalovaný program je opraven servicepackem.

**FTP (File Transfer Protocol)** - je protokol (dohodnutý formát) používaný pro zasílání souborů po síti (např. Internetem). Obsahuje funkce pro přihlášení k síti, vypsání adresářů a kopírování souborů. Mimo jiné může být transfer

souborů iniciován z prostředí prohlížeče vložením adresy začínající ftp:// (viz. též adresy začínající na http:// - AR 9) V prostředí Internetu se setkáte také s termínem anonymní FTP, což je počítačový systém obhospodařující soubory, které si z něj může kdokoli stáhnout. Dnes je obvyklé hledat soubory v archivech na www stránkách, které jsou uživatelsky velmi přátelské (některé známé jsou představeny níže v textu) a obsahují odkazy na soubory uložené v FTP archivech - pro stahování souborů pak vystačíte s prohlížečem. Existují ovšem i speciální programy pro práci s FTP archivy.

Největším problémem bývá nalézt vhodný program pro konkrétní potřebu. Archivů software existuje mnoho, samozřejmě ne všechny jsou stejné a stejně dobré a jejich prohledávání může být nekonečné. Vzhledem k celkovému směřování tohoto seriálu a situaci na trhu v Česku, se zaměřím na programy pro operační systém Windows 95 od Microsoftu. Pokud používáte software této společnosti, jsou nejlepším startovacím místem její WWW stránky (www.microsoft.com, českou verzi najdete na www.microsoft.com/cze nebo www.microsoft.cz viz obr. 1), kde najdete mnoho užitečných informací, ale také programů. Microsoft samozřejmě na svých stránkách nabízí více než jen software ke stažení, ale v dnešním pokračování se zaměříme právě na něj.

K seznamu software určeného ke stažení se dostanete následujícím způsobem:

- na úvodní obrazovce českých stránek kliknete na položku „Stahování software“ v levé části okna,
- na anglických stránkách je rovněž

v levé části umístěn odkaz „Free Downloads“ (na další stránce se pak vyplácí kliknout ještě na položku „Alphabetically“, tím se dostanete k abecednímu seznamu software ke stažení); alternativou, pokud hledáte jen software týkající se Windows 95, je tato adresa (dostanete se k domovské stránce pro Windows 95): [www.microsoft.com/windows95/default.asp](http://www.microsoft.com/windows95/default.asp). Programy vztahující se k Office se skrývají na domovské stránce tohoto produktu: [www.microsoft.com/office/default.htm](http://www.microsoft.com/office/default.htm). Domovská stránka pro Internet Explorer je na [www.microsoft.com/windows/ie](http://www.microsoft.com/windows/ie). A konečně existuje ještě jedna stránka, ze které se dá stahovat vše, co se týká Windows (všech), a to: [www.microsoft.com/windows/downloads/default.asp](http://www.microsoft.com/windows/downloads/default.asp).

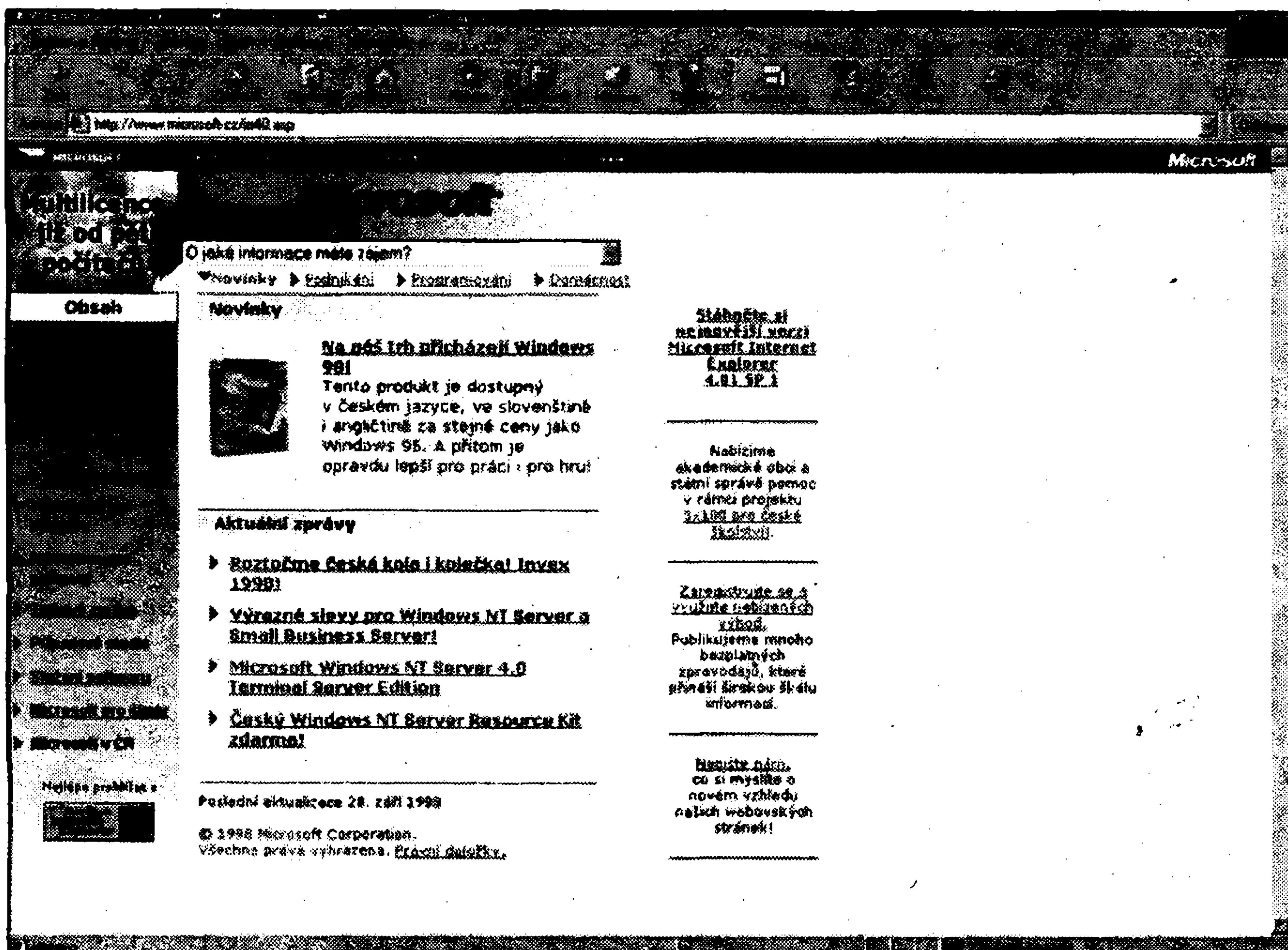
Pokud jde o vlastní programy, které na těchto místech najdete, Microsoft dává možnost stáhnout rozmanité produkty - od servicepacků a drobných vylepšení pro Windows či Office a ostatní hlavní produkty, přes drobné utility a vylepšení až po beta verze nejnovějších programů. Ovšem pozor, ne vše, co zde najdete, je zdarma.

Microsoft také s příchodem Windows 98 usilovně pracuje na projektu tzv. kontinuálního upgradu (částečně fungoval už u pětadevadesátek), což v praxi znamená, že bude „průběžně“ na svých domovských stránkách dávat k dispozici další a další vylepšení (opravy) k tomuto operačnímu systému tak, jak se budou objevovat nové požadavky (a chyby) a uživatelé Windows budou mít možnost si tato vylepšení kdykoli z Internetu stáhnout a nainstalovat. Tím si zajistíte, že váš operační systém bude držet krok s dobou. To bude jistě krásně fungovat u anglických verzí (ostatně už funguje), ale není jisté, zda to bude platit i o české verzí, protože je otázkou, jak moc se Microsoftu budou dařit kontinuální lokalizace (tedy počesťování). Bližší informace o Windows 98 v češtině získáte na adrese: [www.microsoft.com/cze/products/windows/windows98/faq.htm](http://www.microsoft.com/cze/products/windows/windows98/faq.htm). Domovskou stránkou pro Windows 98 je: [www.microsoft.com/windows98/default.asp](http://www.microsoft.com/windows98/default.asp) (v anglickém jazyce).

## Prohlížeče

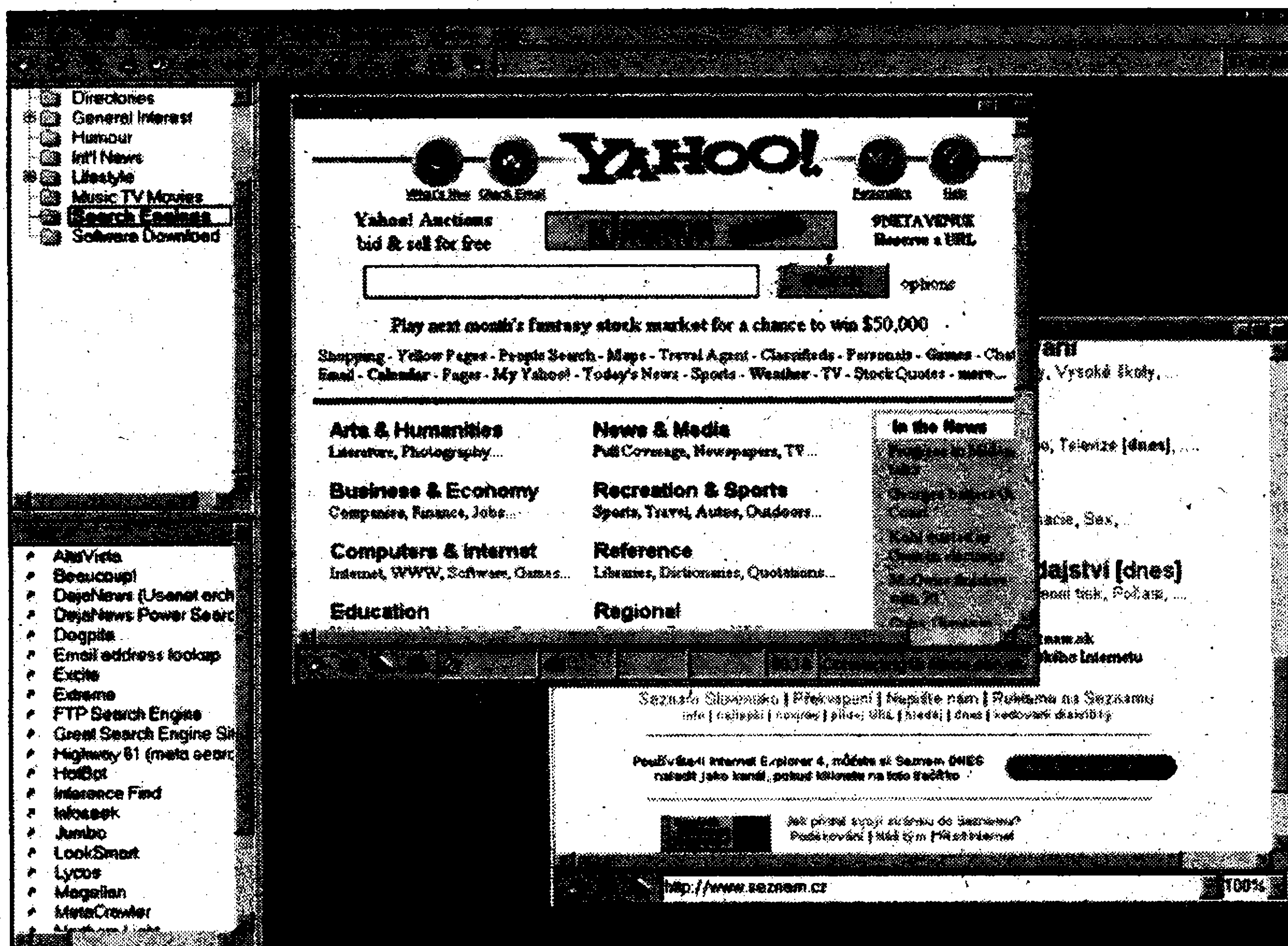
Jak už víte, pokud chcete brouzdat síti, potřebujete prohlížeč. Jestliže se nespojíte s produktem jednoho z gigantů (Microsoft a Netscape - kde je v síti najdete jsem uváděl v AR č. 9), můžete vyzkoušet některý z jiných dostupných prohlížečů. Nejznámějšími jsou:

- Opera; dnes asi nejvážnější konkurent obou výše zmíněných. Její obrovskou výhodou je minimální velikost. Při necelé



Obr. 1 Titulní stránka Microsoft CZ





Obr. 2 Opera - prohlížeč trochu jinak

desetině zabraného místa na disku (soubory potřebné pro instalaci se vejdou na jedinou (!) disketu) poskytne prakticky totéž, co oba zmínění obři. Její velkou výhodou je to, že i při současném brouzdání na několika Internetovských stránkách zůstává otevřeno jen jedno programové okno a jednotlivé stránky se chovají obdobně jako třeba několik otevřených dokumentů v MS Wordu (obr. 2). Pokud jde o funkčnost, nejenže se oběma konkurentům vyrovná, ale v některých ohledech je i překonává (jak v Exploratu, tak v Netscape jsem měl např. problémy s korektním zpracováním některých multimediálních souborů - Opera si se souborem (mimořádně vytvořeným ve Front Page Express, který je součástí Microsoft Internet Exploreru 4.0) poradila bez problému). Podle měření je Opera i rychlejší v načítání stránek, než oba hlavní konkurenti. Nedostatkem je, že neobsahuje podporu pro jazyk Java. (To je objektivně orientovaný programovací jazyk vyvinutý společností Sun Microsystems, který je nezávislý na operačním systému; na Internetu se můžete setkat s drobnými programy označovanými jako Java applets (aplety Java), které mohou být nataženy a spuštěny v prohlížeči Navigator, Explorer a v dalších, a jejichž pomocí se dosahuje např. některých zvláštních efektů). Dalším, v českém prostředí významným nedostatkem je i to, že Opera není zdarma - stojí 35\$. V každém případě si ji ale můžete vyzkoušet po dobu 30 dní zdarma. Domovské stránky jejího norského výrobce najdete na [www.operasoft-ware.com](http://www.operasoft-ware.com) (v angličtině) a tady si tento prohlížeč můžete také stáhnout.

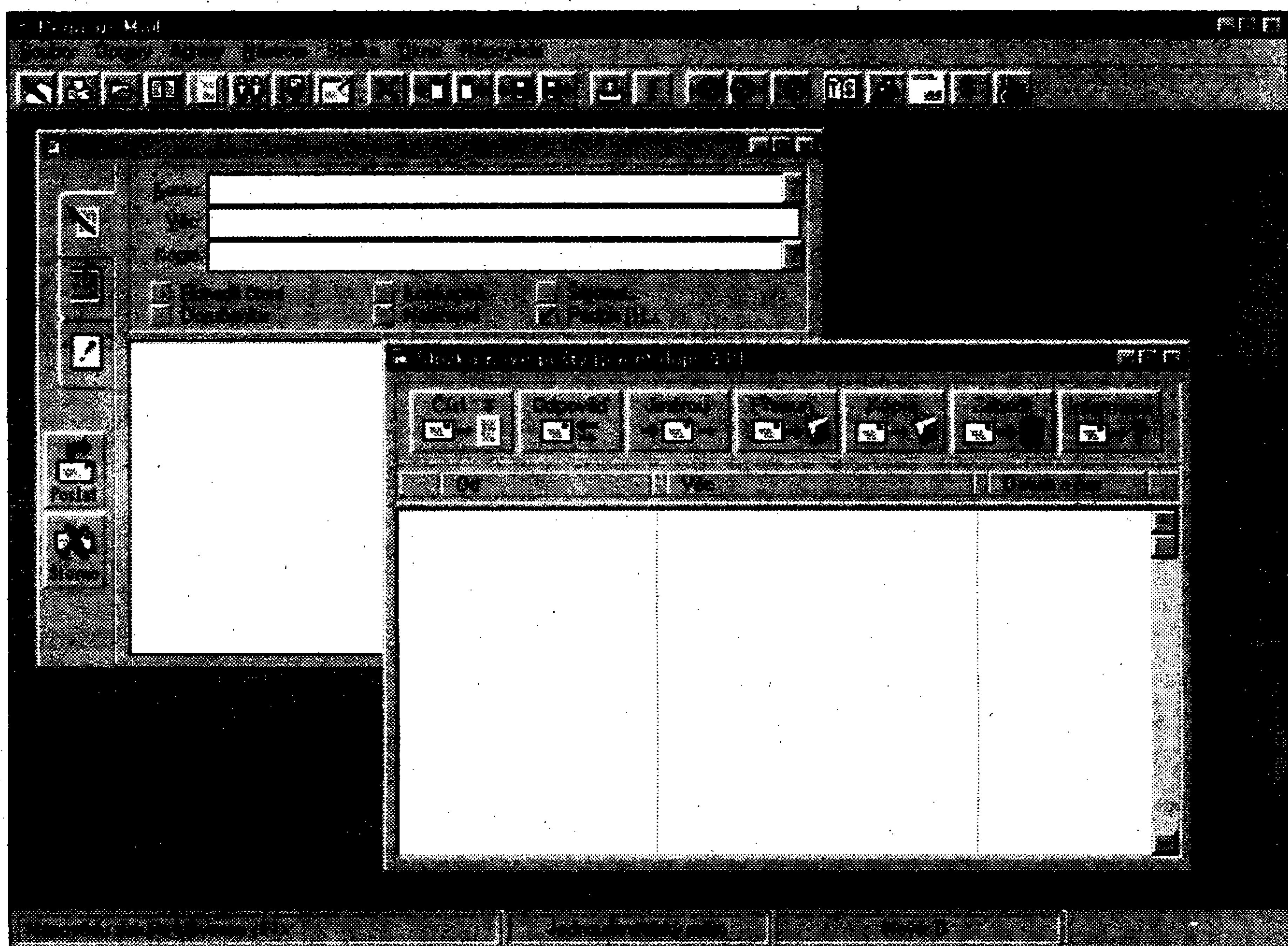
- Web Prowler je dalším vcelku zdárilým browserem. Existuje již v páté verzi, ale je to také shareware, který můžete bezplatně používat jen jeden měsíc. Stáhnout si jej můžete na [www.macrobyte.com](http://www.macrobyte.com).

- Další prohlížeče ke stažení najdete na [www.download.com/Browsers](http://www.download.com/Browsers).

### Poštovní programy

Pokud jde o zpracování elektronické pošty, spoléhá řada lidí na produkty dvou hlavních konkurentů (Outlook Express, který je součástí Exploreru nebo Messenger, jenž je součástí balíku od Netscape), ale jejich podíl rozhodně není tak drtivě dominantní jako v případě

prohlížečů. Alternativou je například Outlook 98 od Microsoftu (je součástí kancelářského balíku Office a je podstatným vylepšením svého jmenovce Outlook Express), ale především velmi dobrý a značně rozšířený poštovní program Pegasus od Davida Harrise ([www.pegasus.usa.com](http://www.pegasus.usa.com)). Ten má hned několik výhod. Vedle značného rozšíření (je na trhu už dost dlouho, začínal ještě pod DOS), je hlavní výhodou fakt, že je zdarma (natrvalo) a existuje i v počestěné podobě (byť ne zcela nejnovější verze). Na obr. 3 si můžete prohlédnout, jak Pegasus v češtině vypadá. Stáhnout si jej můžete na: [www.pegasus.usa.com/dl](http://www.pegasus.usa.com/dl). V levé části stránky klikněte nejprve na „Pegasus Mail for Windows“ (užíváte-li Windows 95, pak je to verze označená jako 32-bit) a stáhněte si požadovanou verzi. Pak znovu v levé části klikněte na „Pegasus Mail in Other Languages“, v dalším okně zvolte „Czech“ a stáhněte všechny počestřovací soubory. Počestření sestává ze tří součástí, ale vystačíte jen s jednou, a to: WPMCZ32.ZIP (v případě, že používáte česká Win 95 a připojení telefonní linkou). Vlastní lokalizace je pak trochu krkolomná a vyžaduje pakovací program PKUNZIP (ke stažení na [www.pkware.com/download.html](http://www.pkware.com/download.html)). Pokud chcete užívat českou verzi musíte si také napsat spouštěcí program. V Poznámkovém bloku Windows napište „winpm-32.exe -x cz“ (bez uvozovek; winpm-32.exe je název souboru, kterým se program Pegasus spouští, takže si zkontrolujte, jestli se tak skutečně jmenuje) a uložte pod názvem xxx.bat (xxx můžete nahradit libovolným řetězcem, důležitá je přípona bat). Soubor xxx.bat umístíte do stejného



Obr. 3 Poštovní program Pegasus - v českém jazyce



adresáře jako je winpm-32.exe. Nyní spustíte anglickou verzi Pegasu dvojím poklepáním na winpm-32.exe a českou poklepáním na xxx.bat). Uvedený postup se týká prostředí Windows 95. Pro podrobnější informace si přečtete návod, který je po stažení zapakován spolu s počesťovacími soubory.

Dalším vcelku známým a zdařilým poštovním programem je Eudora ([www.eudora.com](http://www.eudora.com)), kterou podle údajů výrobce používá cca 18 milionů uživatelů. Tento program bohužel není zdarma.

Existují desítky dalších poštovních programů (užívá se také termín poštovní klient), takže si každý může vybrat podle individuálního vkusu.

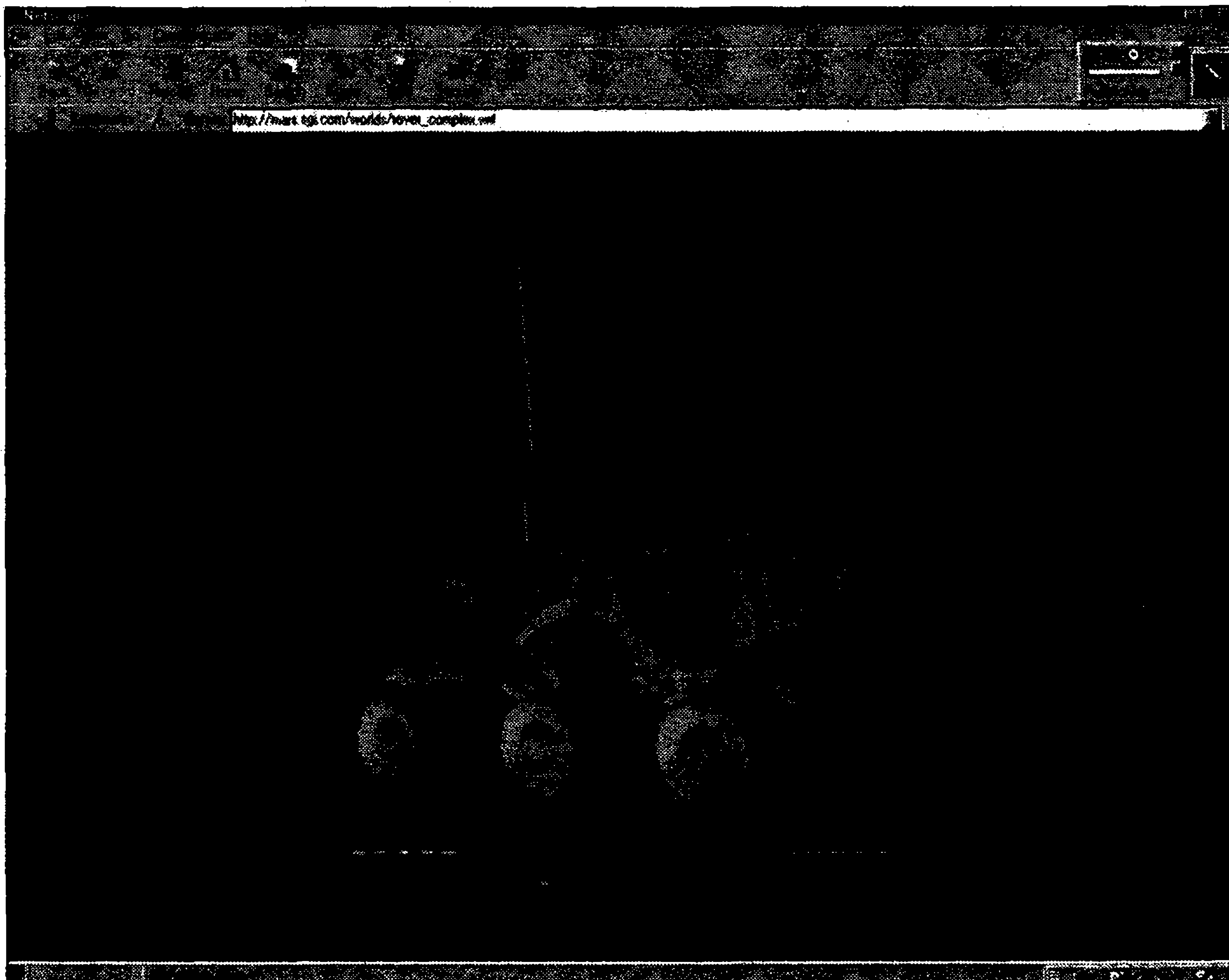
## Plug-ins

Jak jsme si již řekli v jednom z předchozích dílů, jsou plug-ins jakési doplňky pro váš prohlížeč (browser), které vám umožňují prohlížet dokumenty specifického formátu. Existuje nespočet doplňků, ale o třech je možné vcelku s jistotou prohlásit, že jsou nezbytné, pokud chcete sítí brouzdat plnohodnotně. Jsou jimi RealPlayer společnosti RealNetworks, Quick Time od Apple Computer a Shockwave od firmy Macromedia. Všechny tyto programy jsou svým způsobem standardy. Postupně si je představíme.

RealPlayer je program, který vám umožní sledovat a poslouchat živě vysílané nebo někde na síti uložené hudební či video klipy - sportovní události, živě vysílající radiostanice, různá interview a podobně. Program si můžete stáhnout na adrese [www.realnetworks.com](http://www.realnetworks.com) a můžete jej používat i nezávisle na prohlížeči. Je k dispozici zdarma (jen „lehká“ verze, které chybí některé funkce).

Pomocí Quick Time můžete prohlížet videosoubory, animace, přehrávat hudbu nebo prohlížet obrázky. Získáte tedy plný přístup k multimediálním souborům na Internetu. Quick Time si můžete stáhnout na adrese: [www.apple.com/quicktime](http://www.apple.com/quicktime). Také on k fungování prohlížeč nepotřebuje a rovněž jej můžete používat bezplatně (i v případě Quick Time je potřeba za plnou verzi zaplatit, ale pro běžné použití stačí verze distribuovaná zdarma).

A konečně Shockwave je nezbytný chcete-li prohlížet multimediálně zpracované stránky. Na Internetu se poměrně rychle rozmáhají stránky, jejichž grafická úprava je nadprůměrná a faktem je, že stránky navržené pro prohlížení v prohlížeči pracujícím s plug in pro Shockwave bývají často velmi efektní. Do budoucna se Shockwave stane asi zbytečným,



Obr. 4 Třírozměrný model si můžete libovolně otáčet zvětšovat či zmenšovat

protože stejné efekty umožňuje vytvořit tzv. dynamické HTML (DHTML, které by se mohlo stát novým standardem pro www stránky - DHTML je podporováno nejnovějšími verzemi obou hlavních prohlížečů bez nutnosti použít speciální plug-in. Naneštěstí Netscape a Microsoft používají zatím pro své prohlížeče odlišné standardy - existuje ovšem snaha vytvořit standard jediný. Velmi dobře jsou například zpracovány stránky věnované Alfě Romeo 166 ([www.alfa166.com](http://www.alfa166.com) - vyberte si jazyk a pak klikněte na „Shockwave Version“), kde si můžete udělat dobrou představu o tom, co to vlastně „Shockwave“ je, ale najdete i spousty dalších stránek plně využívajících možností, které Shockwave tvůrcům dává (pro plný požitek se neobejdete bez zvukové karty a také kvalitní grafická není na škodu). Tento plug-in si můžete stáhnout na adrese: [www.macromedia.com/shockwave/download](http://www.macromedia.com/shockwave/download) (domovská stránka společnosti Macromedia je [www.macromedia.com](http://www.macromedia.com)).

Kromě zmíněných existují i jiná plug-ins, jen namátkou uvádím dvě další, která se mohou hodit:

- Beatnik player - Plug in pro přehrávání multimediálních stránek navržených pro tento standard. Domovská stránka a možnost stažení: [www.headspace.com/beatnik](http://www.headspace.com/beatnik) (pro stažení klikněte na „Player“ v levé části okna).

- Microsoft VRML Viewer - prohlížeč souborů s příponou VRML (VRL) - Virtual Reality Modeling Language. Těmito soubory jsou 3D objekty, obrázky či modely. V době, kdy se tento formát

objevil, byl pasován na budoucí standard pro zpřístupnění 3D modelů na Internetu. Dnes je ovšem situace poněkud jiná a formát zapadá. Přesto stále najdete spoustu stránek, kde jsou obrázky uloženy v tomto formátu (podívejte se např. na stránky věnované vozítku pro výzkum Marsu (viz obr. 4), kde najdete modely tohoto prvního dopravního prostředku na Marsu právě jako VRML soubory - <http://entertainment.digital.com/mars/JPL/vrml/vrml.html> - modely byly vytvořeny proslulou Jet Propulsion Laboratory (JPL) ve spolupráci se Silicon Graphics). Navíc jej podporují některé známé návrhové a modelovací programy, takže možná neřekl ještě své poslední slovo - uvidíme. Programů schopných pracovat s tímto formátem existuje celá řada. Microsoft nabízí zmíněný plug-in pro svůj Internet Explorer zdarma na [www.microsoft.com/vrml](http://www.microsoft.com/vrml). Jiným, zdarma dostupným prohlížečem tohoto typu souborů, je Cosmo Player od Silicon Graphics (ke stažení na [www.sgi.com/software/cosmo/player.html](http://www.sgi.com/software/cosmo/player.html)). Bližší informace o formátu VRML najdete na [www.construct.net/tools/vrml](http://www.construct.net/tools/vrml). Kliknete-li v levé části na odkaz „VRML Browsers“ dostanete se na stránku, odkud můžete stáhnout celou řadu různých prohlížečů těchto souborů.

O spuštění příslušného plug-inu se nemusíte starat; pokud je řádně nainstalován, spustí se automaticky, kdykoli prohlížeč při stahování stránky narazí na soubor, který zpracování pomocí některé z nadstaveb vyžaduje.

Dokončení příště



# Dálkové ovládání po síťovém rozvodu

Pavel Meca

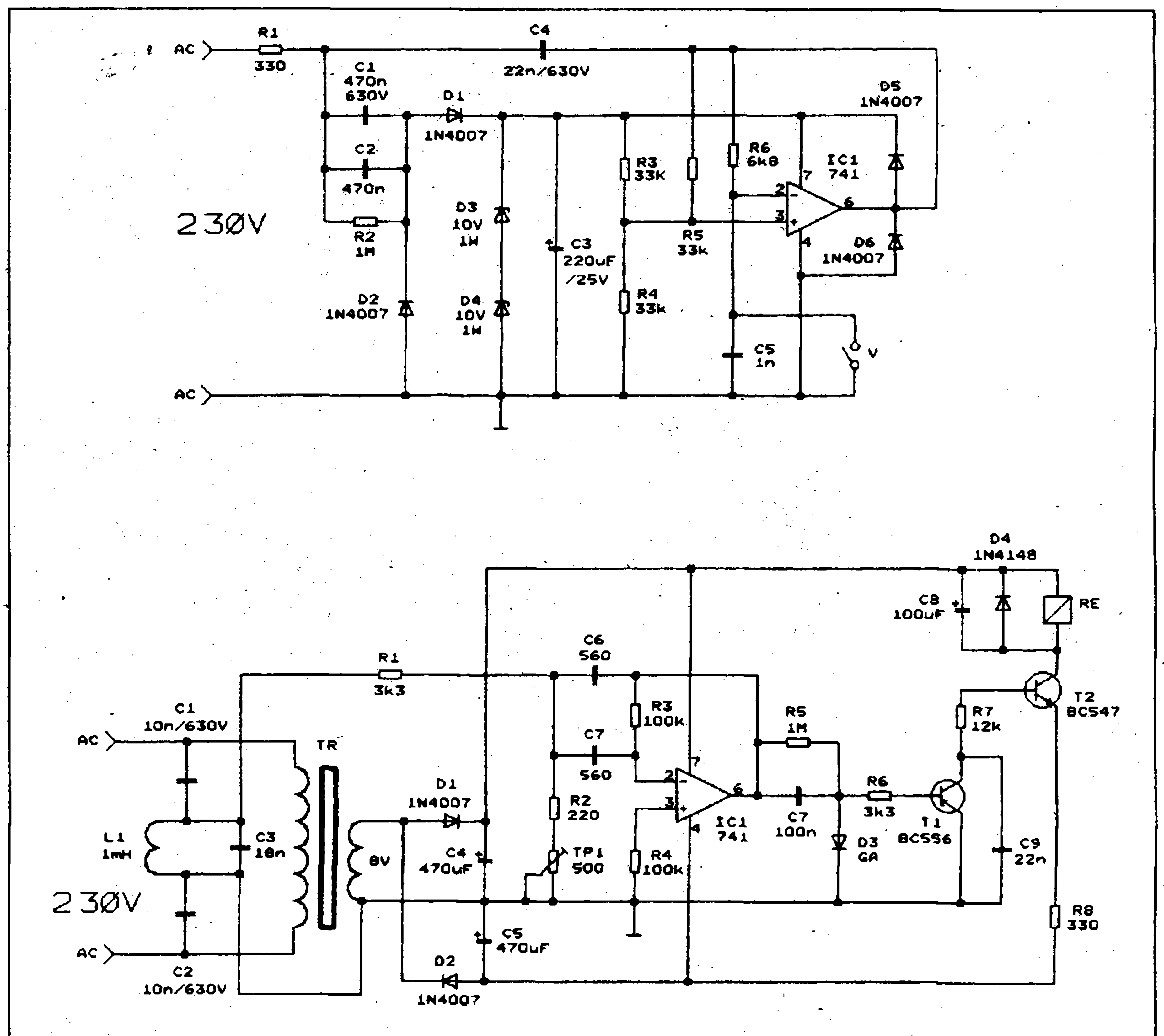
Zde je popsán netradiční způsob ovládání spotřebiče po síťovém rozvodu. Při pokusech je nutno dbát zvýšené opatrnosti, protože obě části ovládání jsou trvale pod síťovým napětím.

Na obr. 1 je zapojení vysílače. Obvod IC1 je zapojen jako generátor obdélníkového kmitočtu. Jeho kmitočet je asi 36 kHz a je určen odporem R5 a kondenzátorem C5. Generátor se spouští rozpojením S1. Celý obvod je napájen přímo ze sítě 230 V. Diody D3 a D4 stabilizují napájecí napětí na 20 V. Signál z generátoru je přenesen kondenzátorem C3 do sítě. Diody D5 a D6 chrání výstup IC1 před přepětím.

Na obr. 2 je zapojení přijímače. Ten je napájen malým transformátorkem.

Přes kondenzátory C7 a C8 je napájen rezonanční obvod L1 a C6 naladěný na 36 kHz. Přes odpor R7 je signál veden na vstup pásmové propusti, která je tvořena obvodem IC2. Potenciometrem P1 se propust nastavuje. Germaniová dioda D9 usměrňuje výstupní napětí z propusti a toto napětí pak spíná tranzistor T1 a ten pak následně T2, který spíná relé.

Elektor 7/8/96



## Napájení předzesilovače po kabelu

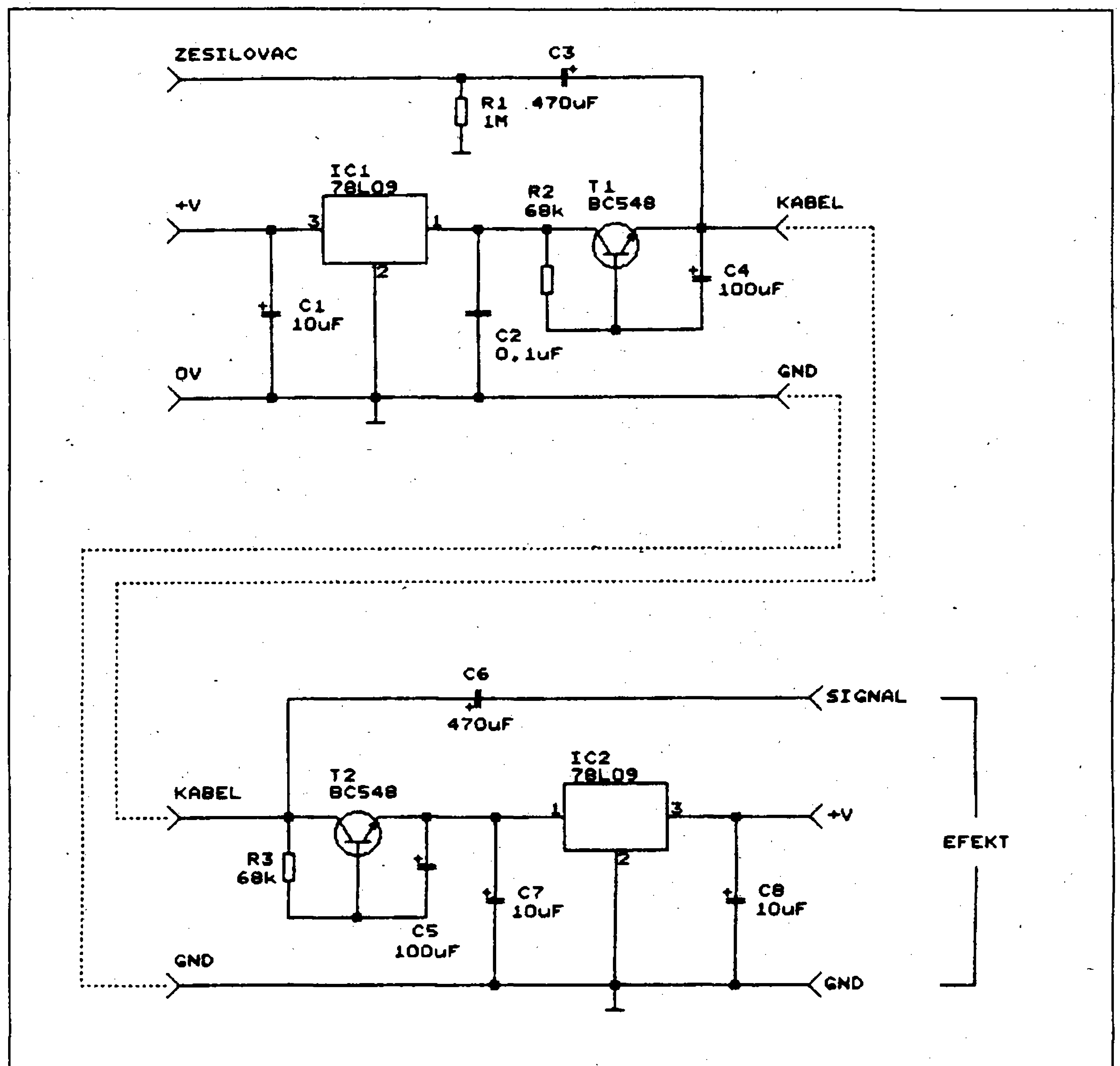
V AR 9/98 byl popsán předzesilovač pro kytaru. Pro jeho napájení lze použít 9 V baterii, která sice vydrží v tomto zapojení velice dlouho, ale je třeba zajistit její vypínání. Je tu riziko (a také zákon schválnosti), že předzesilovač přestane fungovat během hry z důvodu vybité baterie. Popsaný napájecí systém tento problém odstraní a ušetří se tak i vypínač.

### Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení napáječe. V zapojení se využívá tzv. gyrátor, který elektronicky simuluje velkou indukčnost tvořící dolní propust. Pro napájecí napětí se uplatňuje velice malá impedance a pro střídavý signál je impedance velká. Tím se oddělí napájení od signálu. Proudový odběr může být do 10 mA. Je možné experimentovat s hodnotami kolektorových odporů obou tranzistorů.

Maximální napájecí napětí stabilizátoru je 35 V. Pokud bychom chtěli použít pro napájení napětí vyšší, např. fantomové napájení 48 V, pak je nutno zařadit před první stabilizátor Zenerovu diodu s předřadným odporem.

Obvod lze také použít pro napájení vestavěného mikrofonního předzesilovače.





## Byl u nás škůdce

Nikoli hmyzí, ale spíš krysí, a ne dál, než v poštovní schránce. Říká se mu hacker. Vyloupí-li někdo banku, má určitou šanci, že ukradené peníze bude užívat někde na opačném konci světa. Podpálí-li někdo jinému dům či úmyslně poškodí nějakou věc, má k tomu většinou nějaký „důvod“ vycházející ze závisti či vzájemného sporu, a pachatel provedeným činem dosáhne jakéhosi ukojení. Už se strůjci prvních počítačových virů však vznikla otázka, jaký patologický vryp na duši a mozku mají lidé, kteří věnují čas a námahu na to, aby poškodili zcela neznámé bližní, s nimiž nikdy nepřišli do styku a kteří jim zcela určitě nic neprovedli. A přesto je poškodí, aniž se přitom mohou zvráceně kochat pohledem na své nešťastné oběti. S rozvojem Internetu se tato sorta

intelektuálně chorých jedinců, ale bohužel schopných, „přeškolila“ a uhihňává se krysí radostí, když se jí podaří překazit mezilidskou komunikaci.

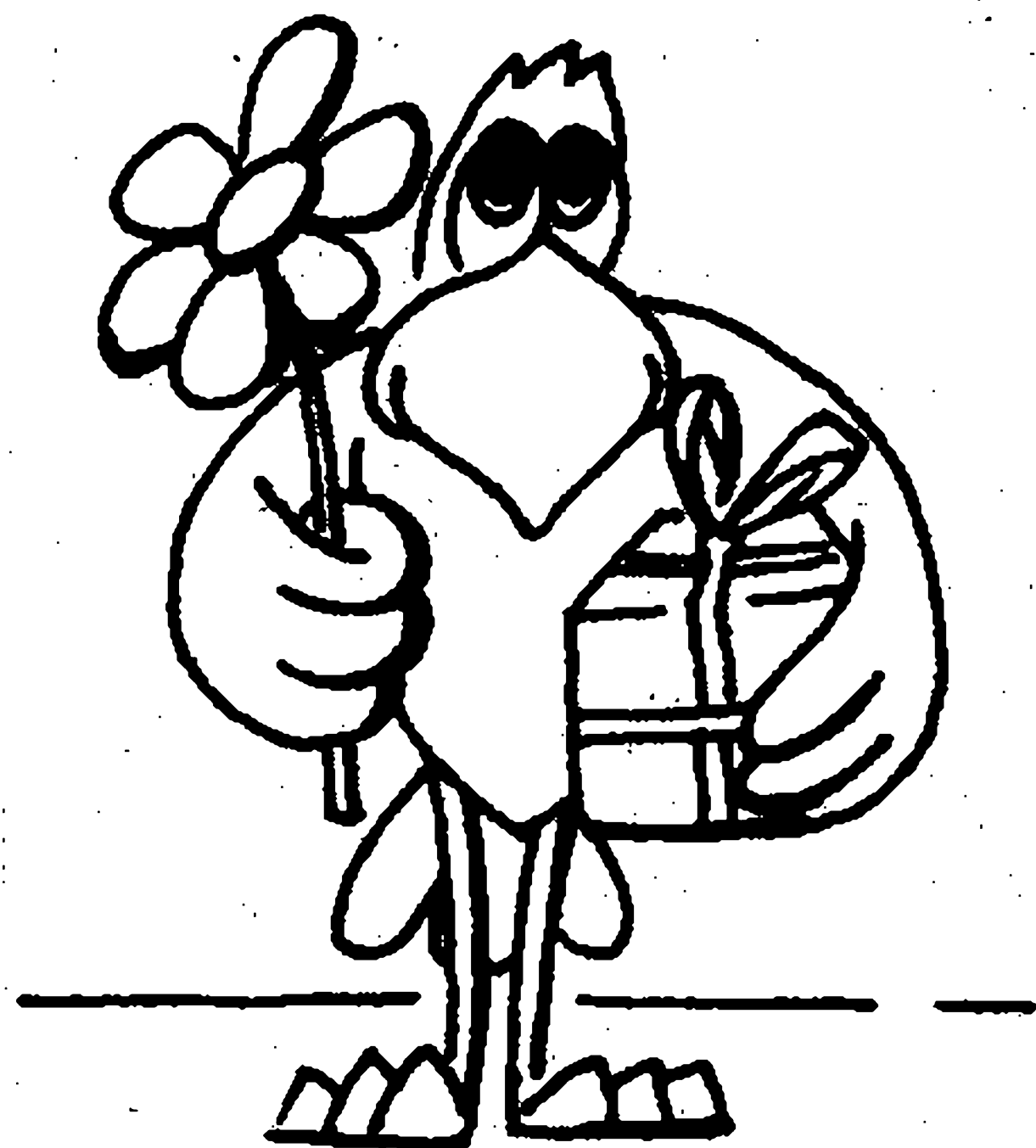
Ve dnech 5. - 11. 10. 1998 byl hackerem napaden server společnosti Post.cz. Krátce poté, co jsme zde zpřístupnili elektronickou adresu pro vaši rychlejší komunikaci s námi, se tak stalo, že jsme o všechnu poštu přišli. Vzhledem k tomu, že schránku každý den vybíráme máme za to, že jsme o mnoho nepřišli. To také proto, že u pošty došlé v kritický den, zůstaly zachovány adresy, takže jsme si e-maily vyžádali znovu. Ověřili jsme si tak velmi záhy, že Internet má svá úskalí a že pozitivně fungující mozky bude stát ještě mnoho úsilí, než patologickému počínání některých

jedinců „přestřihnou“ dráty. Do té doby to bude pouze monopolní Telecom, kdo si nad počínáním hackerů může spokojeně mnout ruce.

Považujeme tuto událost rovněž za důraznou připomínku, že Internet má jistá bezpečnostní rizika. Proto se o ní také zmiňujeme - nezapomínejte na časté zálohování dat a ochranu počítače kvalitním antivirovým programem. Bezhlavé stahování všeho, na co při toulkách po „světové pavučině“ narazíte, je nejlepší cestou, jak mít problémy. Ale ty může dokonce způsobit i nástroj jako např. Internet Explorer 4.0, v němž je údajně tzv. bezpečnostní díra, skrze kterou si kdokoli může z vašeho počítače stáhnout kterýkoli soubor.

TK

## Výsledky naší ankety z čísla 9



Přicházejí k nám také anketní lístky sestřižené na minimum. To by samo o sobě nevadilo, ale pokud odstříhnete i záhlaví s číslem i zápatí

s logem AR a rokem vydání, u něhož je i číslo výtisku a hodnotí články jen z počátku a ze střední části AR, nemůžeme z takových odstrižků zjistit, ke kterému číslu se vztahují, protože současně přicházejí i lístky ze strašných čísel. Do slosování je proto nezařazujeme. Pokud tedy odstříhne všechny možnosti identifikace lístku a chcete se účastnit slosování, napište příslušné číslo před horní řadu políček.

K číslu 9 přišlo v termínu do 31. 10. 1998 85 anketních lístků. Z konstrukčních článků vás nejvíce zaujaly články Dálkové ovládání autora P. Meco (99 % pozitivních odpovědí,

při nejvyšším počtu hodnocení), Nf zesilovač 2x20 W Ing. Z. Zátorka (96 % pozitivních odpovědí) a VU metr II s pamětí P. Meco (91 % kladných odpovědí). Z "nekonstrukčních" se nejvíce líbila Elektronická pošta Ing. T. Klábala (78 %).

Šťastným vylosovaným se stal čtenář:

Josef Chlupatý  
Osadní 244  
739 31 Řepiště

Blahopřejeme!

## Světlo v tunelu handicapovaných

Lidem s poškozeným zrakem je svět počítačů zcela uzavřený, neboť výstupní informace jsou vnímatelné pouze zrakem. S příchodem multimédií však svůj handicap začali pociťovat i sluchově postižení. Vzhledem k tomu, že počítačové zpracování a zprostředkování informací nezdělitelně narůstá a patrně překoná ostatní formy sdělování, jsou zrakově a sluchově postižení lidí vytlačováni z účasti na dění současného světa. Tato situace by se mohla zásadně změnit,

bude-li k úspěšnému konci dovedený projekt, který byl nedávno zahájený v USA. Projekt, jehož cílem je nalézt způsob převodu Braillova písma na řeč a zpět, byl dotován 98 000 USD americkým National Science Foundation. Řešitelé mají podle svého tvrzení problém teoreticky zvládnutý, nyní však hledají způsob, jak potřebné komponenty zabudovat do laptopu. Bude-li řešení úspěšné a cenově přijatelné, může to znamenat průlom do komunikace mezi handicapova-

vanými a ostatními. Ta totiž vždy narážela na problémy; u němých a hluchých je nutné pro přímou komunikaci znát jejich znakovou řeč, se slepými je psaná korespondence nebo standardní tištěná nemožná. Podaří-li se dosáhnout rovnocenné komunikace, může to znamenat zvrat v zapojování handicapovaných do společenského a ekonomického života dnešního světa.

- aba -



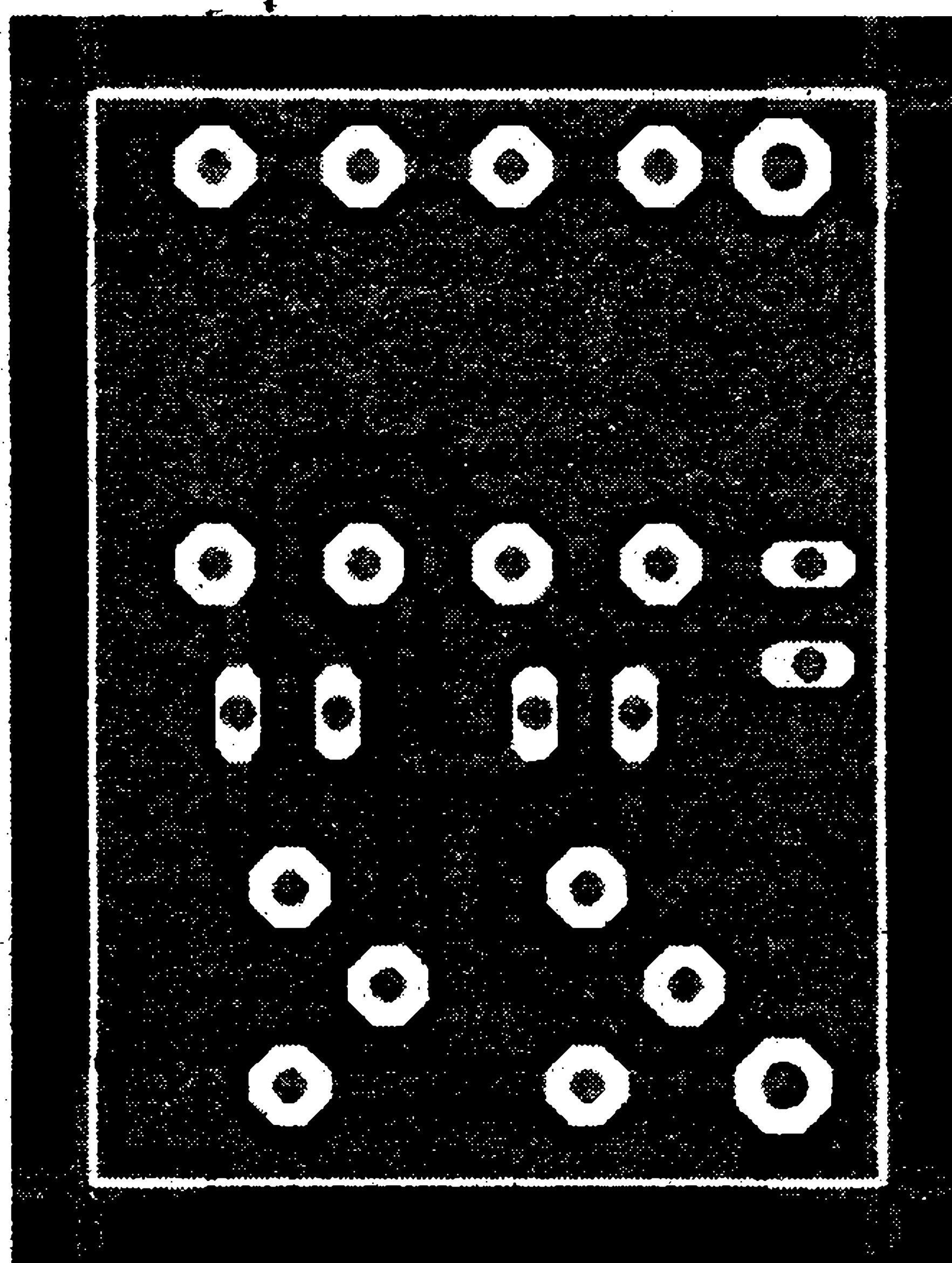
# Návrhový systém EAGLE - díl V.

Alan Kraus

## Vytváření polygonů

V poslední době se s rozšířením CAD systémů pro návrh desek plošných spojů dostává i v amatérské praxi do módy rozlévání plochy mědi (většinou země) do volných míst desky. Tato technika má samozřejmě opodstatnění u vícevrstevných desek, kde se takto vytvořené vrstvy používají jako vnitřní, převážně napájecí. U jedno nebo dvoustranných desek, pokud nejde o speciální aplikace např. z větech, kde jsou použity jako stínění, je vyplnění plochy desky za každou cenu zbytečné. Hovořím o kusové amatérské výrobě. V sériové produkci mohou hrát roli i další aspekty, jako je úspora leptací lázně a v neposlední řadě i ochrana životního prostředí - menší množství odleptané mědi, která se musí likvidovat. Z praxe vím, že osazování takto zhotovené desky, zejména pokud není opatřena nepájecí maskou (a ani to není stoprocentní) vyžaduje vyšší nároky na pečlivost pájení, protože se velmi snadno vytvoří cínové můstky, které se i pod lupou obtížně hledají.

Pokud tedy skutečně potřebujeme vytvořit měděnou plochu, použijeme příkaz POLYGON. Nejprve se přepneme do vrstvy, v které chceme polygon vytvářet (obvykle 1 nebo 16). Klikneme myší na počáteční bod polygonu a dále pokračujeme stejně, jako když kreslíme čáru (WIRE). Tloušťka čáry může být sice libovolná, ale doporučuji volit spíše slabší (10 mil), protože široká čára více zatěžuje procesor počítače při generování. Vykreslování zejména složitějších polygonů je jedna z časově nejnáročnějších operací při běhu programu EAGLE (samozřejmě s výjimkou činnosti autorouteru). Čáru polygonu vedeme po obvodu plochy, kterou chceme vyplnit. Při tažení se nemusíme vyhýbat žádným překážkám (již nataženým spojům, pájecím bodům, otvorům), protože program je při generování polygonu bere v úvahu a vyhne se jim. Tvorbu polygonu ukončíme kliknutím v počátečním bodě. Musíme se skutečně „trefit“ do výchozího bodu, jinak se polygon neuzavře. Zvolte proto před začátkem kreslení polygonu rozumnou velikost mřížky (GRID). Při příliš jemném



Obr. 1

nastavení se budete špatně trefovat. Polygon totiž musíte vytvořit v jednom kuse, nelze ho při kreslení přerušit jako obyčejnou čáru (WIRE).

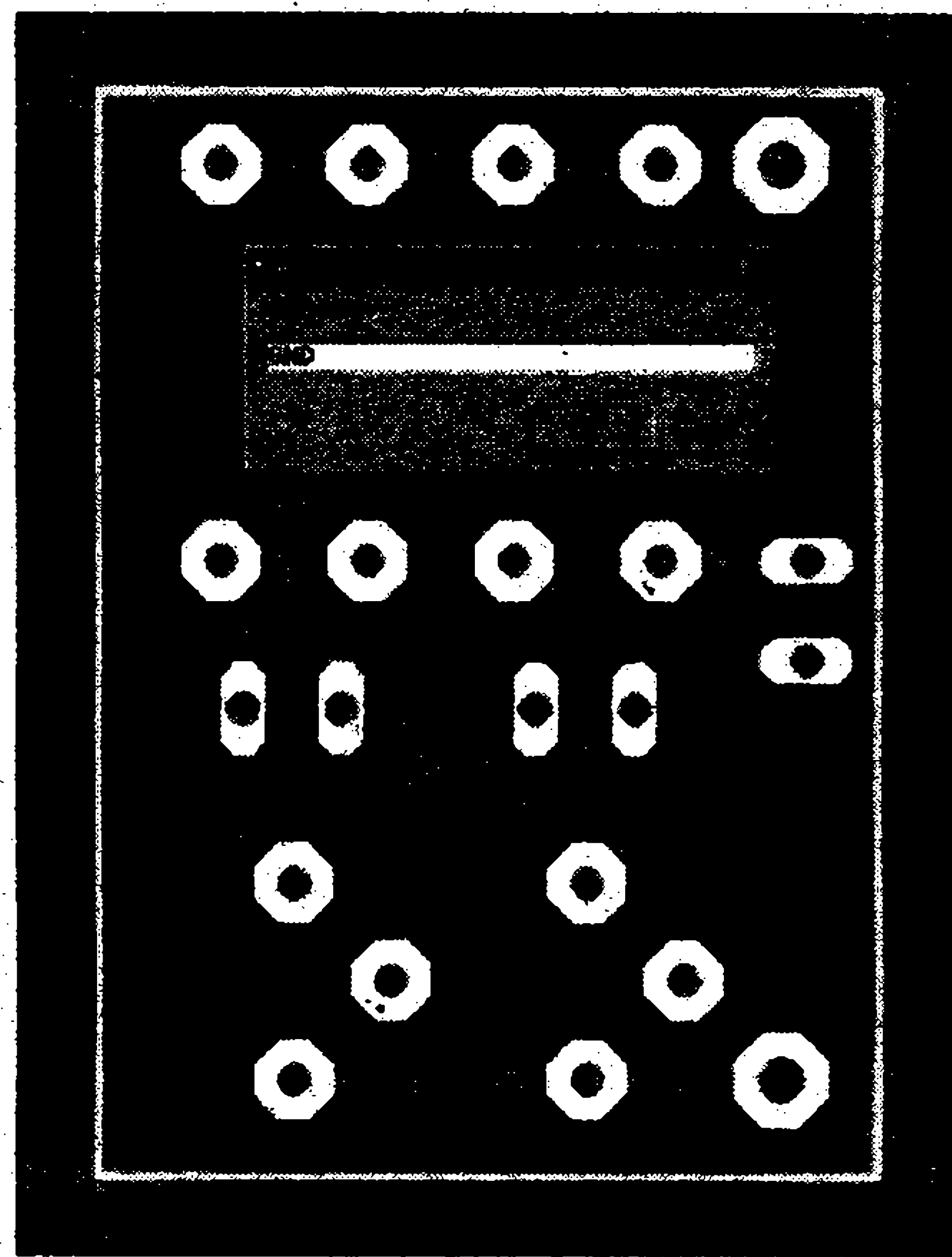
Polygon může být veden po obvodu celé desky nebo pouze přes vybranou část. Na desce může být prakticky libovolné množství polygonů. Pokud při kreslení složitějšího polygonu čáru „přetáhnete“, pokračujte dál. Funkce UNDO zde na poslední úsek čáry nefunguje, smažete tím celý polygon. Je jednodušší po dokončení polygonu kliknout na jeho obrysovou čáru a funkcí MOVE ji posunout. Můžeme též použít funkci DELETE a příslušný segment polygonu vymazat. Pro představu, příkaz DELETE udělá ze čtvercového polygonu trojúhelníkový.

Aby se po dokončení obrysu polygon vyplnil mědí, musíme použít příkaz RATSNEST.

Obecně jsou dva druhy polygonů. Jeden je jako samostatná plocha, která pouze vyplňuje ohraničený prostor a není vodivě spojena s žádným spojem (sítí) na ploše, kterou vyplňuje. Takovýto polygon dostaneme po jeho vytvoření. Na obr. 1 vidíte naši zkušební desku, kde byl vytvořen polygon přesně podle celého obvodu desky. Protože není vodivě spojen (nemá jméno žádné sítě na desce), obkreslil všechny spoje na danou izolační mezeru. Pokud chceme, aby byl polygon vodivě spojen s nějakou

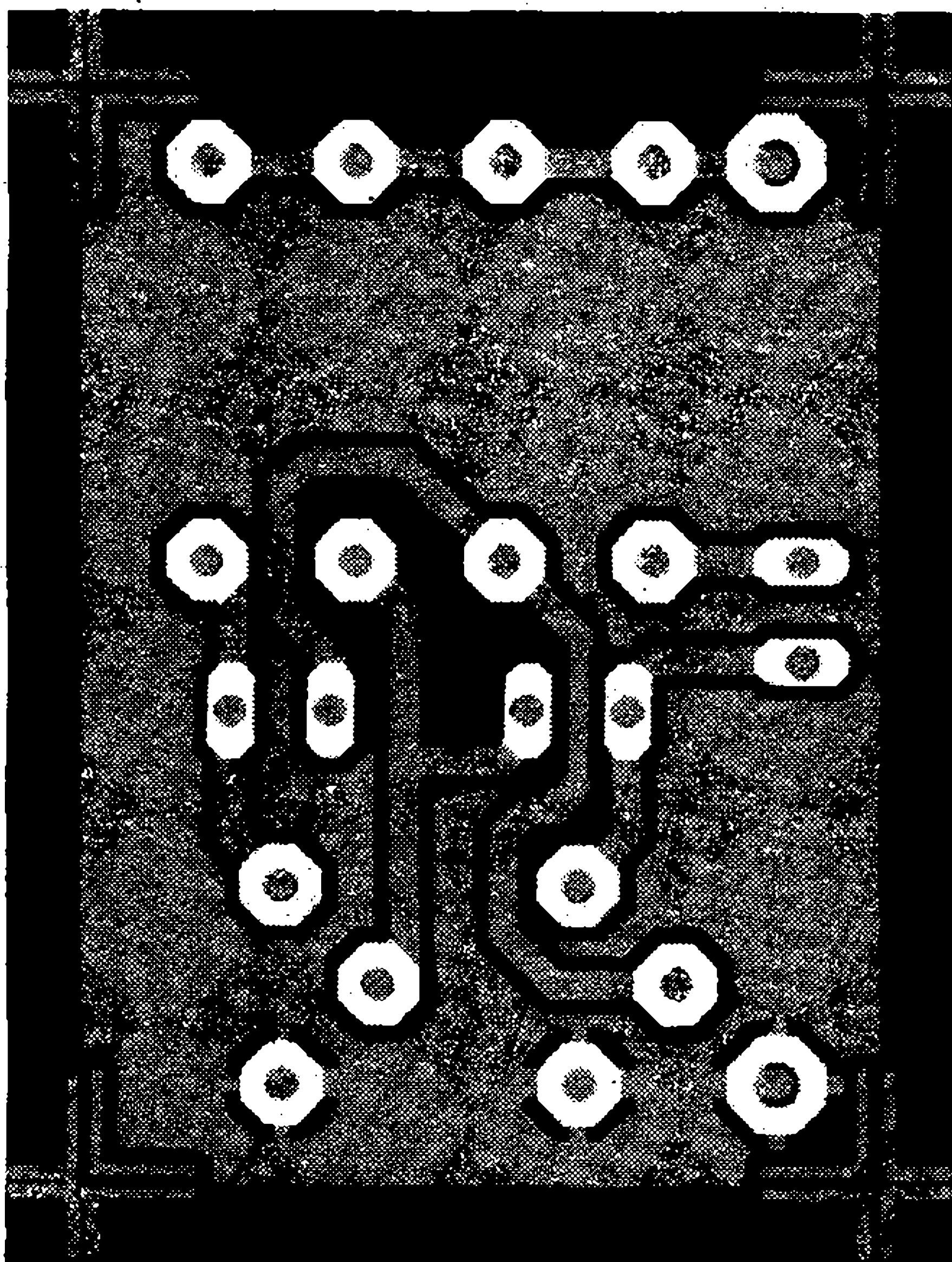
sítí (např. zemí), stačí zvolit příkaz NAME, kliknout kdekoli na obrysovou čáru polygonu a do dialogového okénka, které se otevře, napsat název požadované sítě (např. GND) - viz obr. 2. Polygon se překreslí, eventuálně použijeme příkaz RATSNEST. Výsledek vidíme na obr. 3. (Signál GND je spodní vodorovné spojení tří pájecích bodů). Izolační mezera mezi spojem a rozlitou plochou mědi zmizela. Protože při pájení vývodů součástek na velkou měděnou plochu by se zejména při pájení vlnou spoj dostatečně neprohrál, je pájecí bod od okolní plochy oddělen izolační mezerou, která je přerušena pouze čtyřmi vodivými můstky. To zaručuje dokonalé elektrické spojení plochy a pájecího bodu a zabráňuje nadměrnému odvodu tepla do okolí při pájení. Tvorbu těchto izolovaných bodů můžeme při generování polygonu vypnout. Pak je pájecí bod na souvislé ploše.

Ještě jedna poznámka k tvorbě polygonů. Pokud nejprve propojíme celou desku ručně a pak aplikujeme funkci POLYGON se zapnutými termálními můstky, povede z pájecího bodu kromě čtyř původních můstků také ručně vytvořený spoj. Při podrobnějším pohledu je vidět i na obr. 3. Zejména, je-li z plošky veden pod úhlem 45°, vypadá pájecí ploška ošklivě. Pokud dopředu počítáme s tím, že např. zem budeme rozvádět rozlitou plochou (polygonem),



Obr. 2





Obr. 3.

nemusíme vývody součástek, které jsou na síti zem (GND) vůbec ručně propojovat. Po nakreslení polygonu a přejmenování na GND se všechny uzemněné vývody automaticky propojí přes termální můstky s plochou. Ušetříte si práci a deska lépe vypadá. Podmínkou samozřejmě je, aby vývod součástky ležel na ploše vyplněné polygonem. Pouze pro ilustraci, všechny plochy na deskách spojů zesilovače, zdroje a omezovače šumu z tohoto čísla AR jsou vytvořeny polygony s vypnutou tvorbou termálních můstků. Tato technika je výhodná zejména pro kreslení proudově zatěžených

spojů (napájení koncových tranzistorů apod.), kdy potřebujeme maximálně využít veškerý dostupný prostor na desce.

### Kontrola dodržení návrhových pravidel

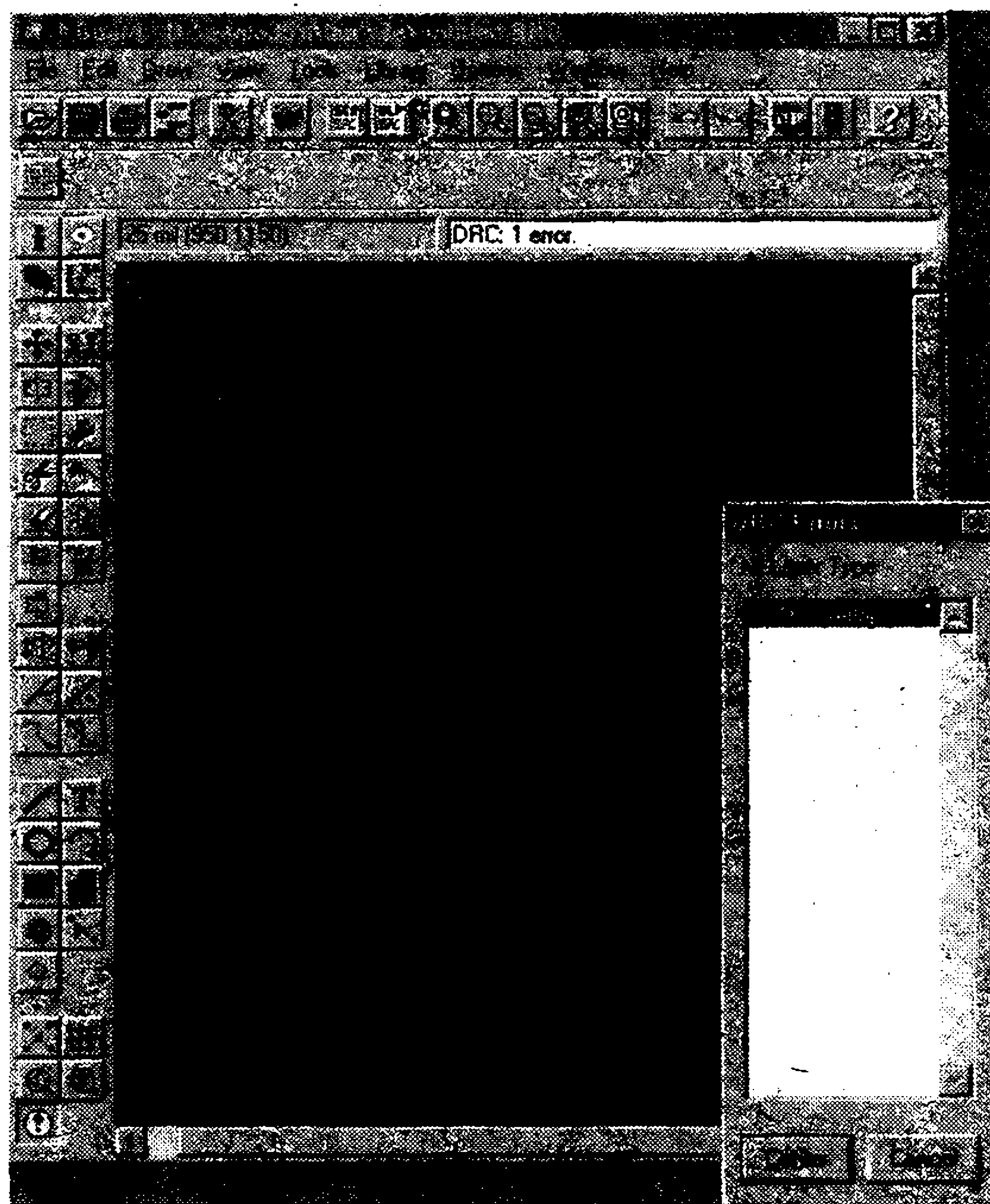
Program EAGLE je vybaven poměrně silnými podpůrnými prostředky pro vytvoření bezchybného návrhu plošného spoje. Jako velký krok kupředu je již zmíněná zpětná anotace. Pokud dodržíme podmínky návrhu a není v průběhu zpracování desky provedena nějaká nedovolená operace, která by porušila vazbu mezi schématem a deskou, odpovídá deska 100 % schématu.

Při návrhu desky spojů však musíme dodržet daleko širší okruh podmínek, než pouze to, že budou propojeny odpovídající vývody.

Hlavní požadavky při návrhu a následné kontrole desky plošných spojů (DPS) jsou dány technologickými možnostmi výroby (případně výrobce). Program EAGLE umožňuje provést kontrolu desky s ohledem na řadu vybraných parametrů. Jejich volbu provedeme v dialogovém okně na obr. 4, které se objeví po zadání příkazu DRC (Design Rule Check).

K základním věcem, které musí

program zkontrolovat, patří měření minimálních izolačních mezer (mezi spoji navzájem, mezi vývody navzájem a mezi spoji a vývody), minimální a maximální průměry vrtáku, tloušťky spoje a průměru pájecí plošky. V dialogovém okně vidíme, že u všech zmíněných parametrů musíme zadat minimální hodnotu, pro některé i maximální. Další kontrola (Overlap) testuje, zda se někde nepřekrývají dva spoje s různým potenciálem. Funkce Angle nalezne

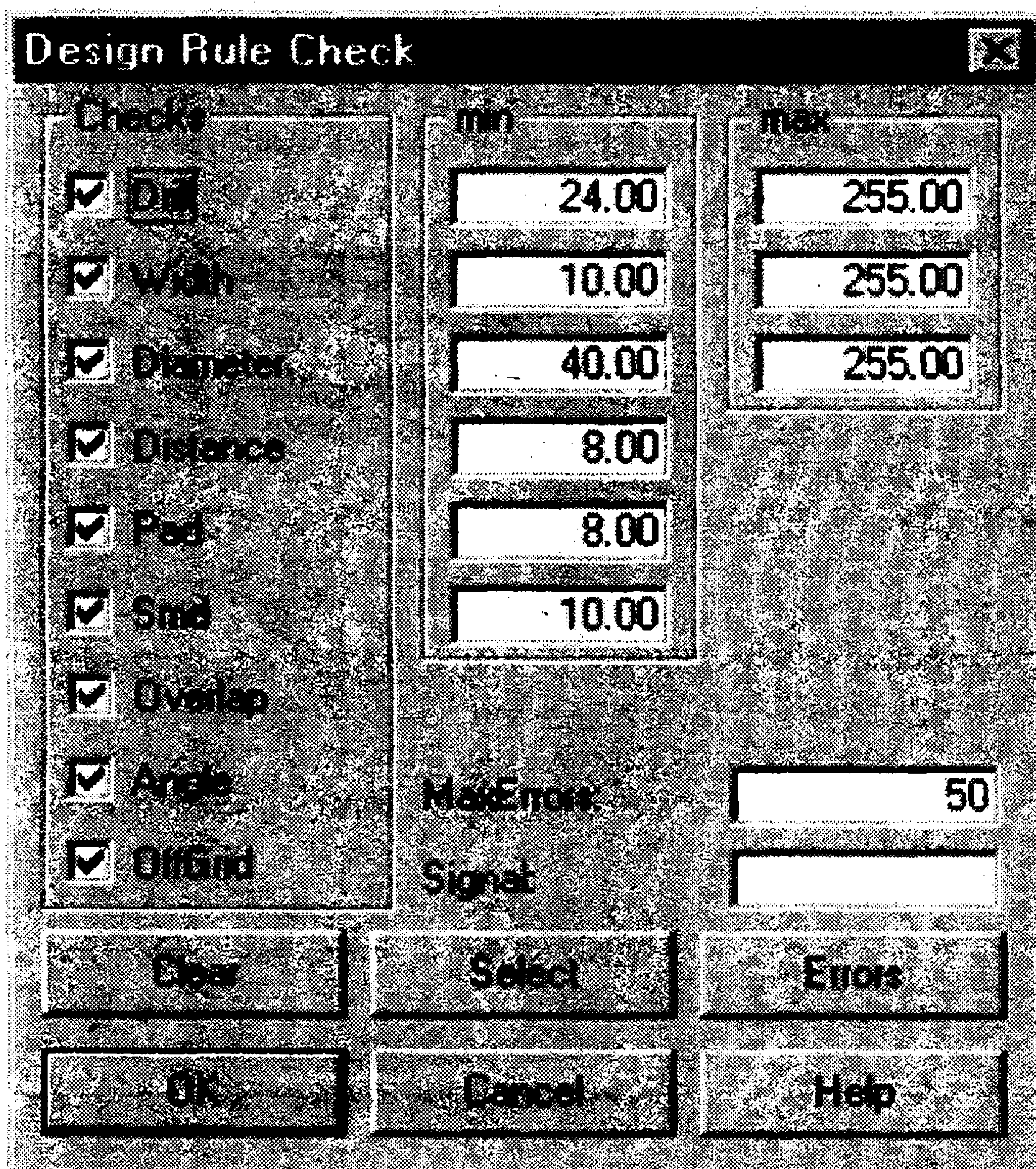


Obr. 5

spoje, které jsou vedeny pod jiným úhlem než po násobku 45°. Tato chyba vznikne zejména při posouvání součástky nebo spoje. Poslední test OffGrid označí vývody součástek, které leží mimo zvolený rastr. Pokud jsou použity knihovní prvky, které mají vývody již definovány mimo rastr (metrické rozteče), doporučuji tuto kontrolu vypnout, při složitějších deskách by program hlásil příliš velké množství chyb. V okně MaxErrors můžeme udát, po kolika chybách se má kontrola desky zastavit. Přednastavená hodnota je 50.

Příkaz DRC spustíme po zatržení vybraných testů a nastavení mezních parametrů tlačítkem OK. Pokud je deska bez chyby, ve stavovém řádku se objeví NO ERROR, případně počet chyb. V tom případě klikněte na ikonu Errors vlevo zcela dole a zobrazí se vám okno se všemi chybami. Vybraná chyba je ukázána na desce spolu s popisem (např. Overlap, OffGrid apod.) Příklad chybného zobrazení dvou překřížených spojů je na obr. 5. Současně se šrafované promítne i na desce spojů. Takto označené chyby se nesmažou ani po překreslení obrazovky! Odstraníme je kliknutím na tlačítko Clear z ovládacího panelu DRC. Kontrolu návrhových pravidel můžeme provést i na jednom vybraném spoji (síti) po zadání jeho jména do okna Signal.

Pokračování příště.



Obr. 4



# Rádiová stanica ANDROMÉDA

P

V tomto príspevku nechcem spomínať na žiadne antické báje, dnes znovu moderné (Sindibád, Herkules, Xena a pod.). Chcem tu predstaviť jedno zo zaujímavých zariadení, ktoré bolo používané MZV a MV ČSSR a až na niekoľkých radistov MZV a MV je medzi amatérmi úplne neznáme. Toto zariadenie slúžilo pre spojenie zastupiteľských úradov s ústredím. Vzniklo v dielňach VI. správy (technickej) MV v rokoch 1966 až 1967 (podľa mne dostupných údajov).

Celé zariadenie sa skladá z troch častí tvoriacich jeden celok s rozmermi 700 x 460 x 400 mm, obr. 1.:

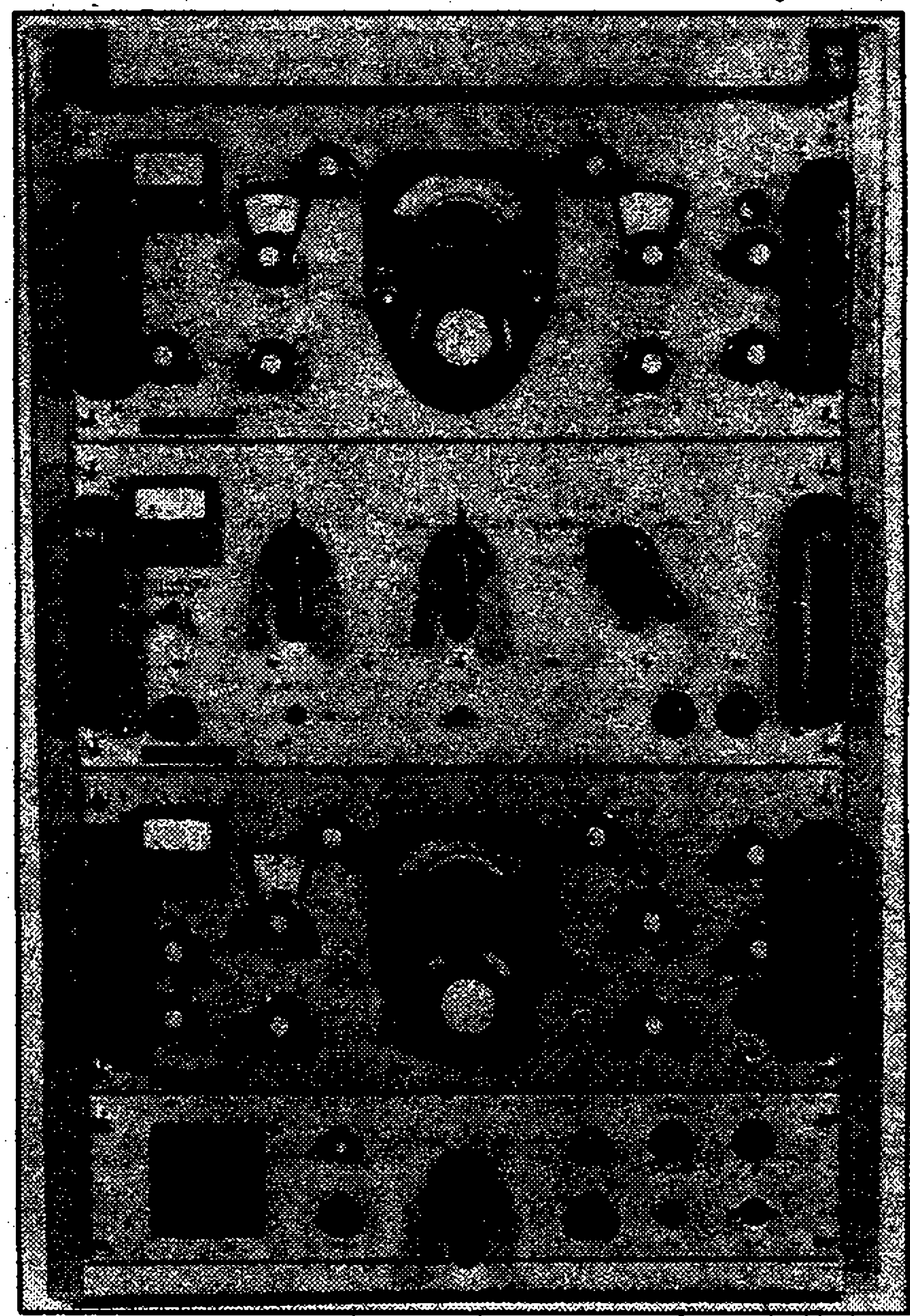
- skriňa ANDROMÉDA, slúžiaca na prepojenie vysielacza so zdrojom a prijímačom,
- vysieláč + zdroj so spoločným názvom MARS,
- prijímač TÁBOR.

Jednotlivé celky sú riešené v panelovom prevedení ako tri zásuvné bloky a prepojené nožovými konektormi. Na zadnej časti skrine sú umiestnené konektory pre anténu prijímača, vysielacza, pripojenie siete 120/220 V 50 až 60 Hz, ďalekopis, linkový výstup prijímača, dávač, reproduktor, výstup druhej mf prijímača (40 kHz) pre ďalekopisný demodulátor a svorky pre jednosmerné napätie 12 V. Predný panel skrine je umiestnený v najnižšej časti a obsahuje reproduktor prijímača, prepínač napájania BAT, 0, SIET s príslušnými kontrolkami, vypínač osvetlenia, volič sieťového napätia, prepínač slúchadiel VYSIELAČ/PRIJÍMAČ používaný pri kalibrácii vysielacza, jack konektor pre slúchadlá, prepínač SLÚCHADLÁ/REPRODUKTOR a konektor pre pripojenie telegrafného kľúča. Za týmto panelom

je ventilátor pre chladenie koncových elektróniek vysielacza, transformátor pre osvetľovacie žiarovky a napájanie prijímača a ventilátoru striedavým napätím 220 V pri pripojení na sieť 120 V. Na vrchu skrine je osvetľovacia rampa 2x 12 V/5 W pri sieťovom napájaní, alebo 1x 12 V/5 W pri batériovom napájaní.

Vysieláč MARS má rozsah 3 až 24 MHz v 24 ľubovoľne voliteľných pásmach so šírkou 200 kHz. Umožňuje prevádzku A1 a F1. Pri A1 je možné kľučovať až do 150 znakov za minútu a pri F1 max. 500 Bd ďalekopisom alebo kľúčom so zdvihom 0,5 až 2 kHz. Vysieláč je osadený dvanástimi elektrónkami, dvomi stabilizátormi, piatimi diódami a jedným germániovým tranzistorom. Bloková schéma je na obr. 2. Zaujímavosťou je ladenie jednotlivých stupňov zmenou indukčnosti (okrem oscilátora). Stupnica oscilátora má lineárny priebeh a je konštrukčne veľmi podobná zariadeniam fy Collins. Výstupný výkon je 100 alebo 30 W/50 W. Presnosť nastavenia frekvencie po skalibrovaní je 300 Hz a doba nepretržitej prevádzky 8 hodín s výkonom 100 W pri napájaní zo siete. Pri batériovom napájaní sa používalo 30 W a prevádzka A1, pretože elektrónky vysielacza neboli chladené ventilátorom. Súčasťou vysielacza v samostatnom bloku je zdroj dodávajúci všetky potrebné napätia pri prevádzke zo siete alebo akumulátoru 12 V/106 Ah. Pri napájaní z akumulátoru pracuje tranzistorový menič, pričom anódové napätia poklesnú asi o 10 %.

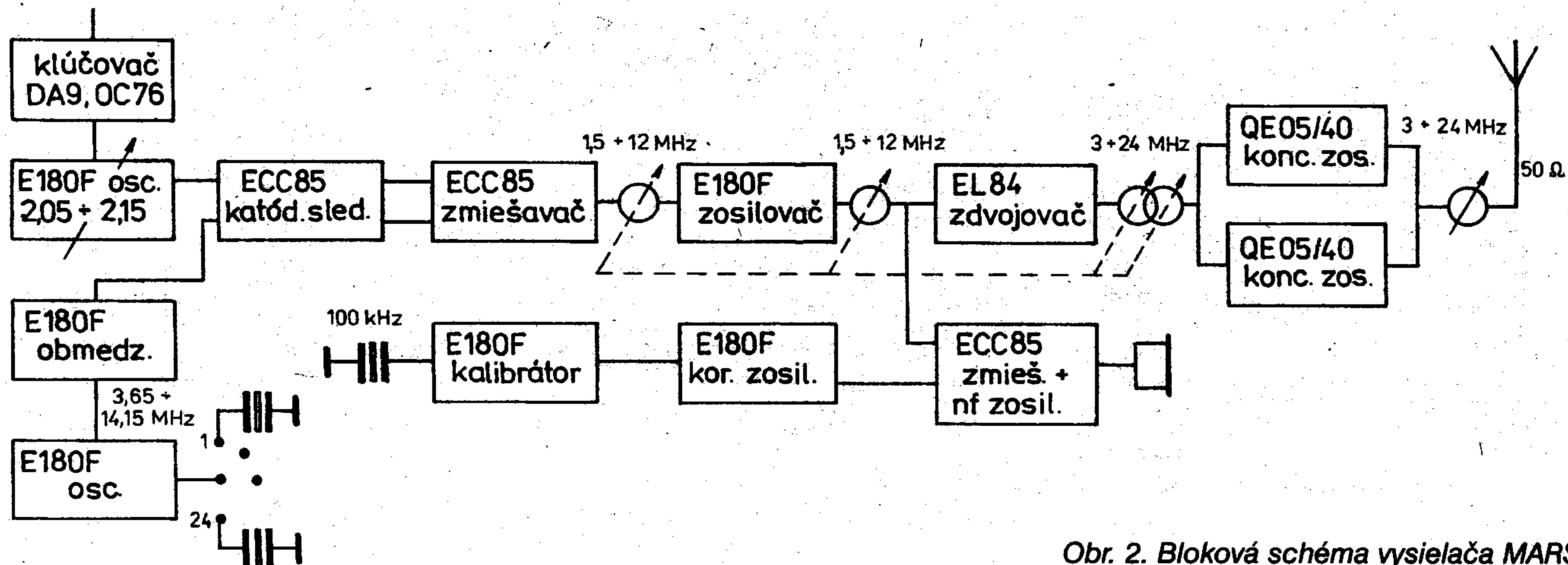
Prijímač TÁBOR bol vyrábaný v dvoch verziách. Ide o celotranzistorový superhet s dvojistou mf určený pre



Obr. 1. Predný panel vysielacieho a prijímacieho komplexu Androméda

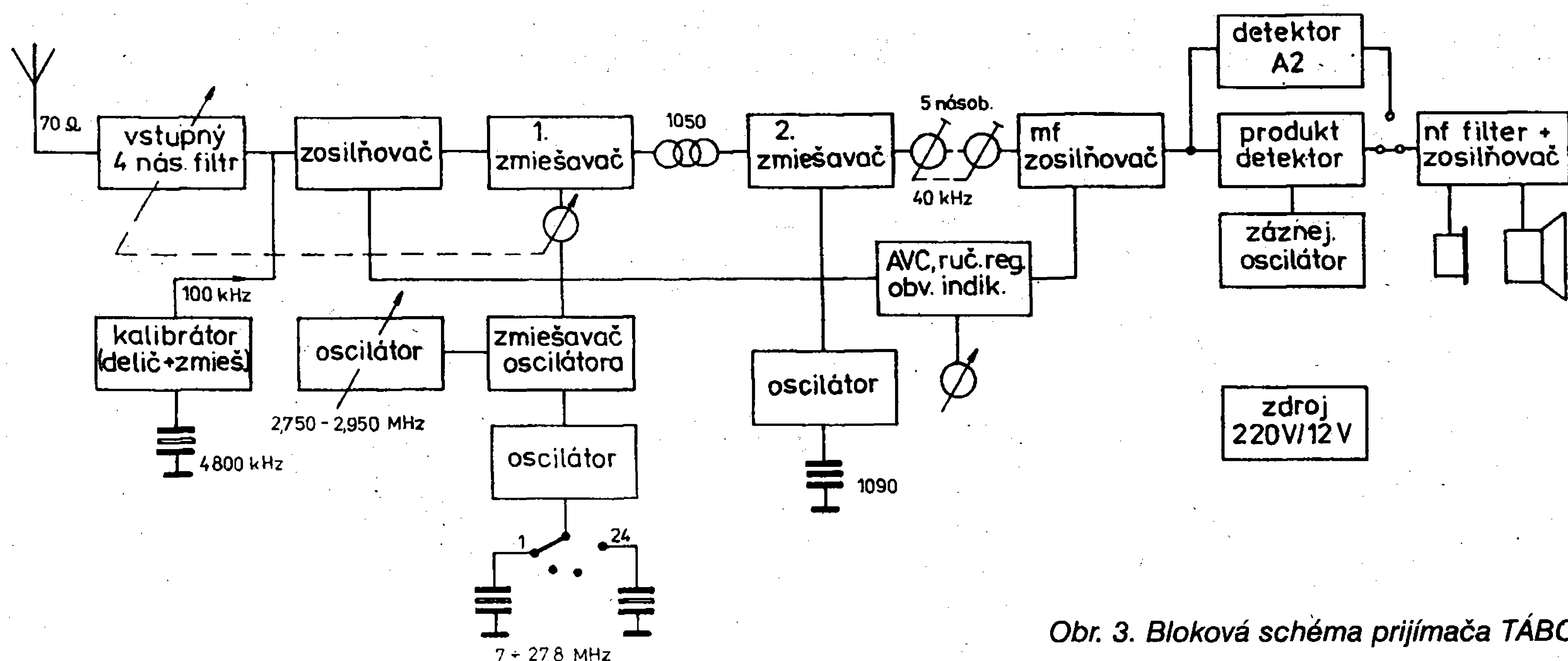
rozsah 3 až 24 MHz v 24 ľubovoľných úsekoch po 200 kHz. Umožňuje príjem A1, A2, USB, LSB a s pridaným demodulátorom (najčastejšie sovietský TOPOL) aj F1.

Bloková schéma je na obr. 3. V prijímači s citlivosťou lepšou ako 1 mV pre A1 a odstup signál/šum 10 dB bolo použitých 24 germániových a 4 kremíkové tranzistory. Stupnica je riešená rovnako ako na vysielachi. Na vstupe prijímača je štvorobvodový filter sústredenej selektivity ladený zmenou indukčnosti, ktorý umožňuje duplexnú prevádzku pri rozdieli frekvencií 250 až 300 kHz pri vf výkone vysielacza až do 500 W. Prvá mf pracuje na frekvencii 1050 kHz. Hlavná selektivita prijímača je sústredená v druhej mf



Obr. 2. Bloková schéma vysielacza MARS





Obr. 3. Bloková schéma prijímača TÁBOR

s frekvenciou 40 kHz a má štyri stupne: 300 Hz, 1, 3 a 4,5 kHz pre 6 dB. Pomer šírky pásma pre 6/60 dB je lepší ako 3, okrem polohy 300 Hz, kde je lepší ako 5.

Kalibrácia prijímača je možná vlastným kalibrátorom. Regulácia citlivosti je oddelená pre nf a vf pri vypnutom AVC, pri A1 je možné

rozladovať BFO o 1,8 kHz na obe strany.

Do výbavy tiež patrí nf filter a obmedzovač porúch. Prijímač má celkovo veľmi dobré vlastnosti, až na pomerne silný a ostrý vlastný šum. Bloková schéma je na obr. 3. Prijímač sa vyrábal aj v samostatnej skrini s napájaním zo siete alebo suchých

článkov s napätím 12 V. Na kontrolu napájacieho napätia slúži merací prístroj pracujúci aj ako S-meter. Rozdiel medzi verziami spočíval v pridaní atenuátoru do prijímača TÁBOR II.

Miro Horník, OM3CKU

# ANTIQUE RADIO

MAGAZINE

BIMESTRALE DI RADIO D'EPOCA E DINTORNI

Od roku 1994 vychádza v Itálii časopis s názvom ANTIQUE RADIO MAGAZINE, určený pro sběratele a příznivce staré radiotechniky, v současné době jako dvouměsíčník. Je tištěn na kvalitním křídovém papíře, ovšem s uměle a velmi věrohodně zažloutlými okraji stránek, kterých je v jednom sešitě 60. Je rozdělen do několika kapitol, jako

např. Vojenská radiotechnika, Historické osobnosti, Galerie (velké barevné snímky historických přijímačů), Radio burza aj.

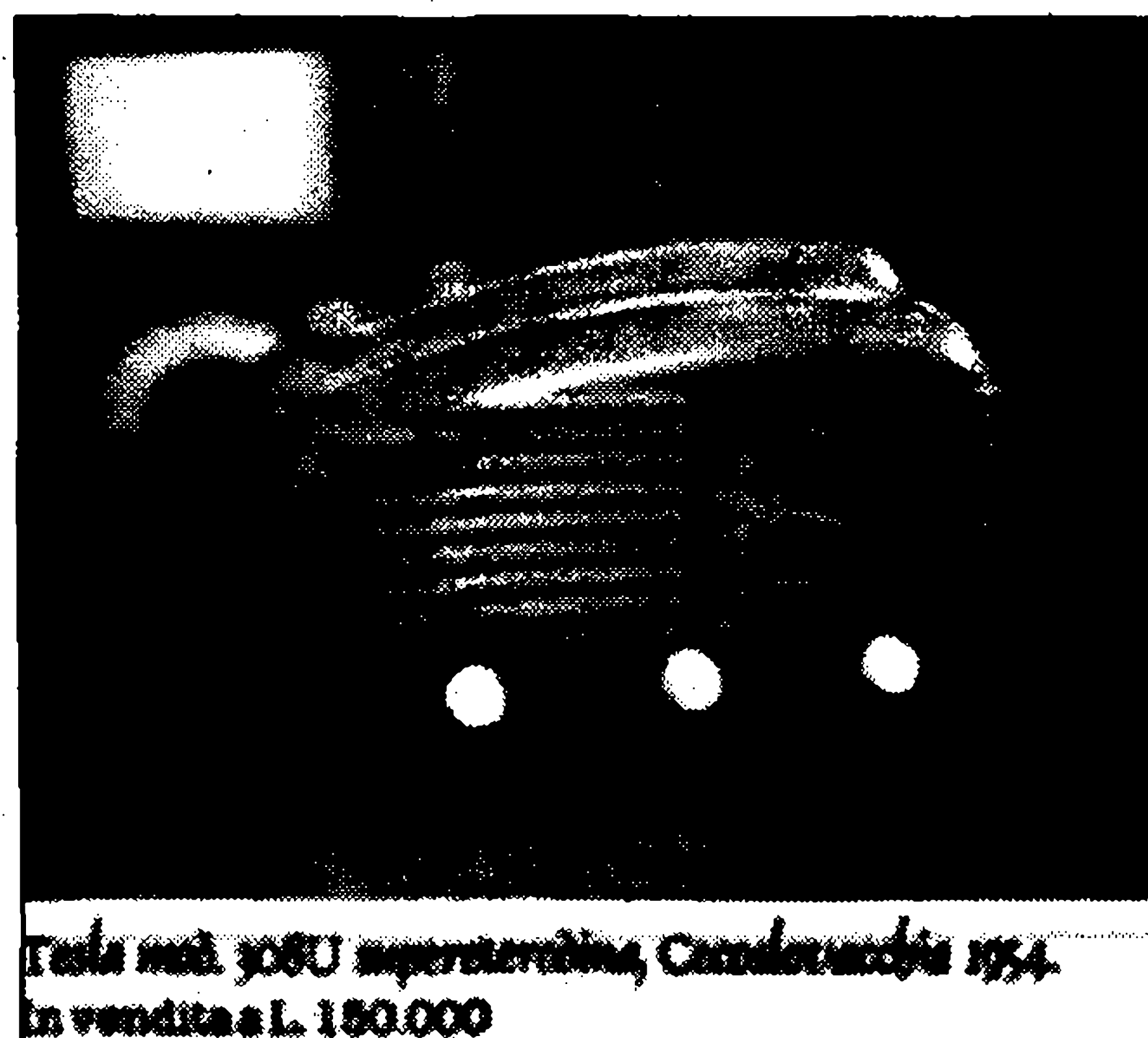
Časopis se zabývá radiotechnickými přístroji z celého světa a tedy i naší provenience. V červnovém čísle z roku

1998 je v rubrice Vojenská radiotechnika dosti podrobný popis československých přijímačů R4 a R5 s mnoha fotografiemi (obr. 2). V rubrice Radio burza je nabízen československý rozhlasový přijímač TESLA 308U z roku 1954 za 150 000 lir (obr. 1).

Jako příloha časopisu ANTIQUE RADIO MAGAZINE vychází pravidelně katalog monografické radiotechnické literatury.

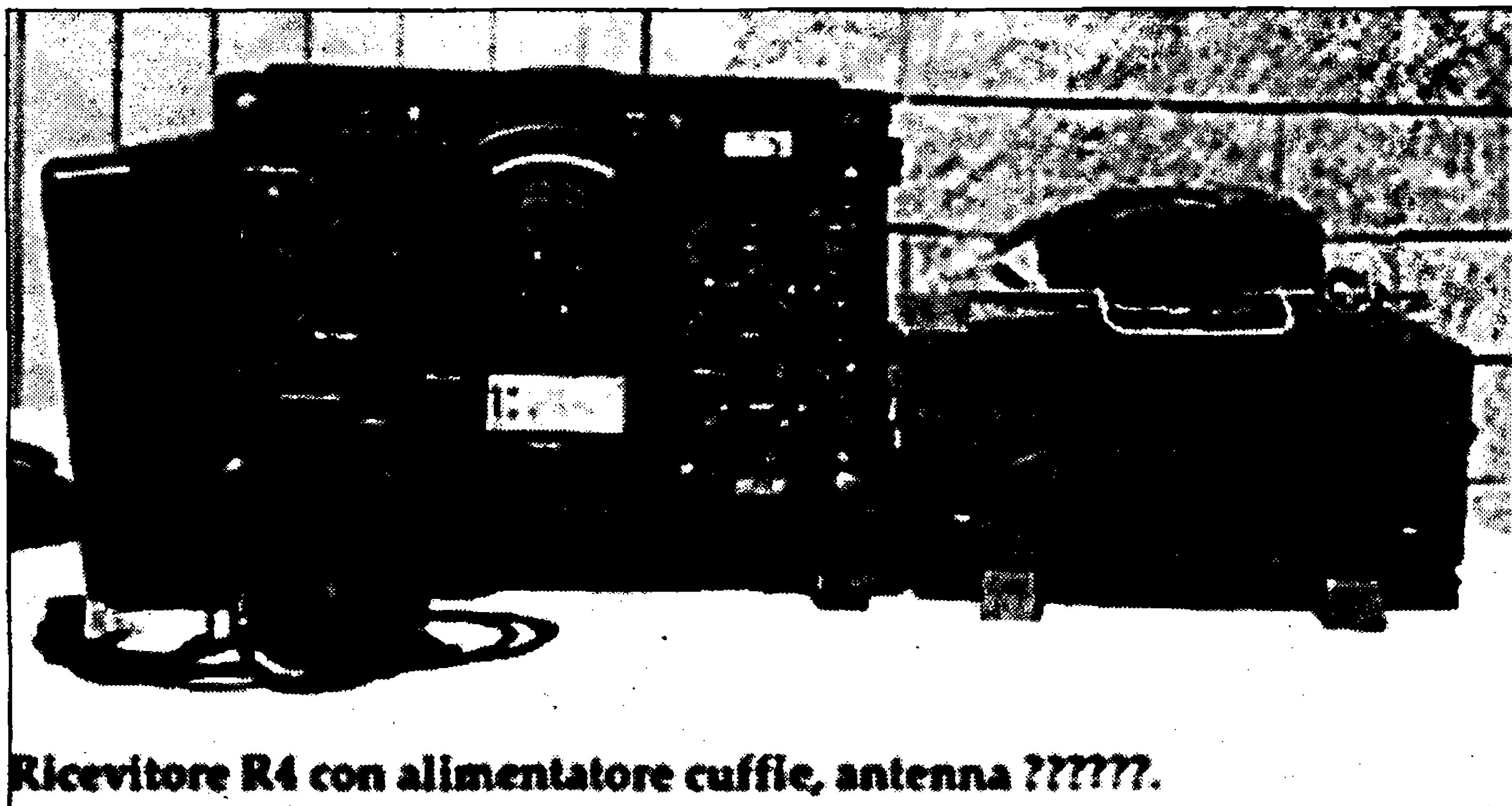
Kontakt na redakci: Adresa: Mosč Edizioni, Via Bosco 4, 31010 Maser (TV), Italy; E-mail: mose@apf.it

OK1DVA



Tesla mod. 308U superheterodyna, Československo 1954.  
In vendita a L. 150.000

Obr. 1



Ricevitore R4 con alimentatore cuffie, antenna ??????.

Obr. 2



# MONITORING

aneb

## sebeobrana před ztrátou místa v éteru



S odstupem času je to v pořadí již třetí článek v radioamatérských časopisech, který má radioamatérskou veřejnost seznámit s posláním monitoringu a zároveň apelovat na všechny, kterým není současný stav na pásmech lhostejný a jsou ochotni a schopni něco smysluplného pro jeho zlepšení učinit.

Ve volné návaznosti na předešlé dva články (AMA magazin ČRK č. 6/92 a 3/96) je nutno alespoň krátce připomenout, o co v podstatě jde.

Na základě mezinárodních dohod je celé kmitočtové spektrum rozděleno pro nejružnější služby. Některé úseky jsou tzv. **výhradní**, což znamená, že kromě přidělené služby je žádná jiná služba nesmí využívat, a dále jsou to tzv. kmitočtová pásma **sdílená**, což značí, že jsou přidělena k využití více službami. Zároveň je však stanoveno, pro kterou službu je použití na **prioritní (primární)** či **sekundární bázi** a od toho se pak také odvíjí postup při řešení případného vzájemného rušení.

Jako výhradní pásma byly radioamatérské službě v I. oblasti IARU přiděleny následující kmitočtové úseky (v kHz) :

7000 - 7100	(pozn. 1 a 2)
14 000 - 14 250	(pozn. 1)
14 250 - 14 350	(pozn. 1 a 3)
18 068 - 18 168	(pozn. 1)
21 000 - 21 450	(pozn. 1)

24 890 - 24 990	(pozn. 1)
28 000 - 29 700	
144 000 - 146 000	(pozn. 1)

**Pozn. 1:** V případě přírodních katastrof mohou být tato pásma dočasně využita pro nouzový provoz (viz Radiokomunikační řád - Rezoluce 640).

**Pozn. 2:** V některých afrických státech má pevná služba dodatečný přiděl v pásmu 7000 až 7050 kHz na primární bázi.

**Pozn. 3:** V Afghanistánu, Číně, Iránu, Pobřeží Slonoviny a bývalém SSSR má pevná služba dodatečný přiděl v pásmu 14 250 až 14 350 kHz na primární bázi.

Další radioamatérská pásma na krátkých vlnách jsou přidělena radioamatérské službě na primární bázi jako pásma sdílená spolu s dalšími službami na primární bázi (na sekundární bázi je to pouze pásmo 10 100 až 10 150 kHz). Primární služba má přednost před sekundární. V případě vzájemného rušení se sekundární služba musí okamžitě přeladit na jiný kmitočet, nebo ukončit vysílání. Primární služby mají vzájemně stejná práva a předpokládá se, že se vzájemně neruší. Totéž platí o vzájemném vztahu sekundárních služeb.

Radioamatéři pro své pokusy a vzájemná rádiová spojení mohou používat pouze pásem přidělených radioama-

térské službě. Jejich rádiový provoz má probíhat podle platných předpisů a zákonných ustanovení. Navíc radioamatérské organizace apelují na své členy k obecnému chování na pásmech v duchu tzv. **hamspiritu**, jehož zásadním smyslem je vzájemná ohleduplnost, přátelský a vstřícný přístup ke svému protějšku s cílem pomoci jak při řešení příp. problémů, tak i nezištným předáváním svých poznatků ostatním.

Při rádiovém provozu je možno setkat se na pásmu s celou řadou stanic. Kromě stanic radioamatérů se ve sdílených pásmech zcela jistě setkáme s řadou stanic, patřících jiným službám. S těmi nejenže nesmíme navazovat rádiové spojení, ale naším vysíláním jejich provoz ani nesmíme vědomě rušit.

V pásmech, která jsou výhradně přidělena radioamatérské službě, by se neměly vyskytovat žádné jiné signály, než legálních, tedy koncesovaných radioamatérských stanic a jejich chování - provoz by měl odpovídat tomu, že tito uživatelé byli povinni prostudovat předpisy o rádiovém provozu a skládali také z nich zkoušky.

Poslechem na radioamatérských pásmech však bohužel velmi rychle zjistíme, že provozní situace je dosti často značně odlišná..

Je dobré začít pohledem do vlastních řad - tedy chování a způsob provozu koncesovaných stanic. Jaké jsou nejčastější prohřešky našich (a nejen našich) stanic?

- Obsah spojení není v souladu s Povolovacími podmínkami (PP).
- 2. operátor evidentně vysílá bez fyzické přítomnosti a kontroly držitele povolení.
- Dtto obsluha operátorem klubové stanice (obvykle ze stanoviště/p) bez dozoru vedoucího operátora (VO) či pověřeného operátora.
- Povolný výkon bývá některými stanicemi značně překračován.
- Provoz bez volacích znaků či daleko přesahující časový limit stanovený PP (5 min.).
- Volací znaky komoleny (při fonickém spojení poměrně často např. místo OK1XYZ/p OK1XYZP, často též jen sufixy - tedy XYZ atd.)



Dále je to pak nedostatek hamspiritu - zejména ohleduplnosti vůči ostatním uživatelům pásma, např.:

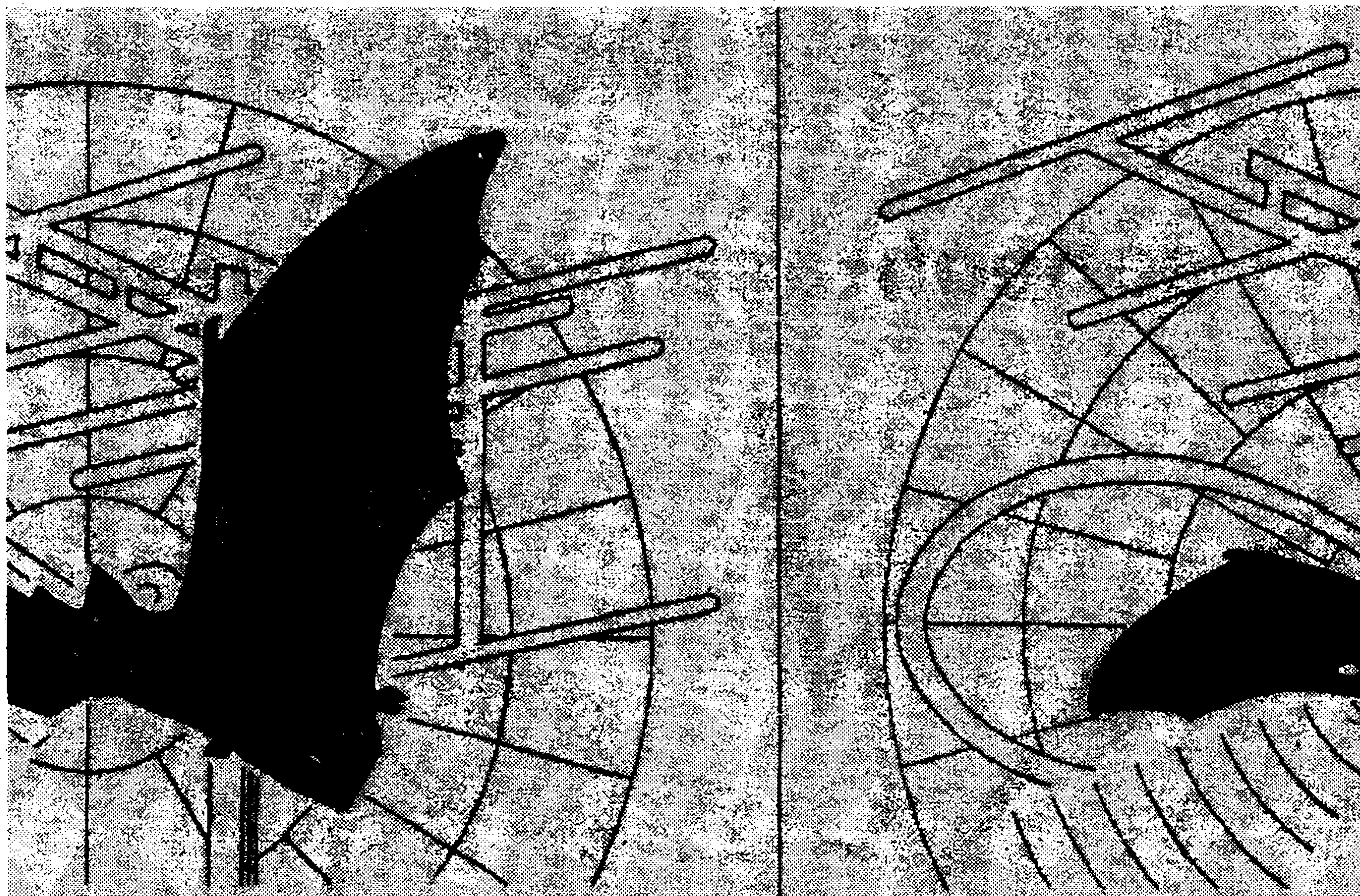
- zbytečné použití max. povoleného výkonu i při lokálních spojeních;
- zahájení práce na kmitočtu bez prověření, zda je kmitočet volný, a to jak v případech volání výzvy, tak při vyladování anténního systému;
- neúměrně dlouhá komunikace a obsazení kmitočtového kanálu zejména na převáděcích, mnohdy při lokálních spojeních, kdy direktní spojení by bylo naprosto reálné.

Pak jsou to činnosti zcela záměrné, které ztěžují či znemožňují ostatním uskutečňovat rádiová spojení:

- vstupy do probíhajícího spojení nejrozličnějšími anonymními poznámkami či záměrným rušením;
- volání vzácné stanice „hlava-nehlava“, a to i ve chvílích, kdy už ona dávno pracuje s někým jiným;
- nerespektování požadavku volající stanice (např. 2 UP, selekce protějšků - CQ DX, CQ AS/OC, QRZ? NO EU či pouze určitého prefixu apod.);
- mnohonásobné opakování spojení s vzácnou stanicí na stejném pásmu a stejným druhem provozu a záměrné rušení kmitočtu zejména při vzácných expedicích = snížení možnosti ostatním stanicím, aby s ní také navázaly spojení.

Zajisté to není zcela úplný seznam prohřešků koncesovaných stanic a je jasné, že jen v této oblasti je k dosažení lepšího stavu třeba trpělivé práce. Jaké? Především vlastním provozem se vyvarovat výše uvedených „neřestí“, dále pak na takovéto provozní nedostatky přímo upozorňovat dané aktéry, v křiklavých případech, za předpokladu možnosti prohřešky doložit (záznamy spojení, další svědci apod.) tyto hříšníky zveřejňovat v radioamatérském tisku. U zcela otrlých jedinců, pokud se jedná o hrubé porušování Povolovacích podmínek, jejich počínání, řádně doložené, nahlásit povolovacímu orgánu.

U koncesovaných stanic, zejména poslední dobou, lze pozorovat nárůst výrazů a komunikačních návyků, běžných v řadách uživatelů CB. Na jednu stranu potěšující zjištění, že řady OK se rozrůstají o další zájemce, na druhé straně právě ony provozní návyky a výrazy na první pohled nezapadají do rámce obvyklé radioamaterské komunikace. Není naprosto žádný důvod tímto způsobem „vylepšovat“ radioamaterská spojení a je pouze na nás, abychom při takovém spojení to dali protějšku slušným



a přátelským způsobem jednoznačně najevo.

Zcela jinou otázkou je záležitost nekonesovaných stanic na radioamaterských pásmech - tzv. „pirátů“ (UNLIS). Těch je, dá se říci, celá škála. Předně jsou to stanice, které se vlastním provozem nikterak neliší od běžných koncesovaných stanic. Rozdíl je pouze v tom, že si volací znak buď vymyslí, nebo se na něčí značku „svezou“. Prostě je baví vysílat, ale zkoušku pro získání vlastní koncese z nejrozličnějšího důvodu nehodlají podstoupit. Jejich konání je sice zdánlivě neškodné (až na to, že se QSL-lístku za takové spojení nedočkáte), nicméně je to v rozporu s právními předpisy každé civilizované země a je nutno takovou činnost odsoudit. S nekonesovanými stanicemi se spojení nesmí navazovat. Nic nám však nebrání v tom, že na UNLIS stanici upozorníme ostatní radioamatéry. Pokud se UNLIS objevuje na pásmu častěji, pak je žádoucí upozornit na tuto skutečnost cestou **monitoringu** pro možnost její lokalizace a zabránění této stanici v další činnosti. Poslední dobou přibývá pirátských stanic také v závodech, ať už pod běžnou či nějakou speciální značkou. Občas se objeví i pirát s expediční značkou..

Dalšími vetřelci do radioamaterských pásem, konkrétně 28 MHz, jsou neukáznění uživatelé CB. Řada moderních radiostanic, některé až po „odborném zásahu“, jim umožní ladit se na kmitočty, které nemají pro provoz povoleny - a když je tam ticho, proč by toho nevyužili?! Jedině aktivní provoz a nekompromisní přístup k těmto zneužívatelům pomůže udržet toto pásmo radioamaterské službě. Totéž pochopitelně platí i vůči všem ostatním,

kteří na výhradních pásmech nemají co pohledávat. Mnohdy se tam snaží „uhnízdit“ celé profesionální sítě, v dalších případech jde o jednotlivé stanice např. pozemní služby, přičemž jejich protějšky pracují na jiných kmitočtech. Také je samozřejmé, že ne vždy jde o provoz fonický či morse, ale jsou to i nejrozličnější systémy pro přenos dat apod. Pokud je takový provoz veden ve výhradním radioamaterském pásmu, mělo by být naší snahou získat o vetřelci co nejvíce poznatků. Jde především o používaný kmitočet, čas a délku výskytu, druh rádiového provozu (CW, AM, FM, SSB, RTTY apod.), použitý jazyk, volací znaky, slyšitelnost v místě poslechu, dle možnosti i azimut, odkud signál přichází. Pro odbornou analýzu digitálních přenosů je vhodné pořídit nahrávku provozu (ostatně vhodná jako doklad v každém případě). Čím více poznatků, tím i větší pravděpodobnost, že se podaří vypudit takovou stanici z pásma, kam nepatří.

Samostatnou otázkou jsou případy, kdy do výhradních pásem spadají nějaké parazitní produkty jako např. harmonické, smíšení signálů apod. Zde je potřeba k danému problému přistupovat velmi obezřetně, včetně prověření rušivých signálů na přijímacím zařízení s odlišným zpracováním přijímaného kmitočtu, abychom vyloučili možnost, že se rušivý signál vytváří v našem přijímači(!).

Legální obrana práv radioamatérů - vysílačů vyžaduje zcela legální postupy. Kdo by v tomto nelehkém úsilí o udržení možnosti existence radioamaterského provozu na přidělených pásmech spatřoval něco jako „bonzování“ nebo udavačství, či je mu



stav na pásmech lhostejný, ten asi příliš ve svém srdci tohoto ušlechtilého koníčka nemá. Nechceme-li pásma ztratit, musíme je bránit.

V rámci Mezinárodní radioamatérské unie (IARU) je i značka OK zastoupena v aktivitách monitoringu, kde za I. region IARU je koordinátorem Ron Roden, G4GKO. Koordinátorem v OK je Ing. Luděk Kolařík, OK2PLK. Pokud budete mít zájem a možnost podpořit svojí činností pracovní skupinu monitoringu, kontaktujte se s OK2-PLK pro získání dalších informací a podkladů pro tuto zásluhovou práci.

Zcela jinou záležitostí, která však nespadá pod monitoring, je místní rušení, vznikající obvykle provozem neodrušených spotřebičů, zejména elektromotorů, také sršením z vedení vysokého napětí, dále provozem (z hlediska elektromagnetické kompatibility)

nekvalitních elektronických zařízení atd. Opět i zde dostatek údajů o rušení pomáhá vést k brzké lokalizaci zdroje s následkem jeho odstranění. Řešení je možné formou písemné stížnosti, adresované podle místa výskytu rušení na oblastní služebnu odrušovací služby.

#### Adresy oblastních odborů Českého telekomunikačního úřadu (k 3. 9. 1998)

ČTÚ - odbor pro oblast Praha a středočeskou oblast: Novodvorská 994, 142 21 PRAHA 4, tel.: 02/4404 23 14, fax.: 02/472 44 89

ČTÚ - odbor pro jihočeskou oblast: Světlogorská 2769, 390 05 TÁBOR tel.: 0361/264 064, fax.: 0361/264 609

ČTÚ - odbor pro západočeskou oblast: Doudlevecká 25, pošt. příhr. 273, 305 73 PLZEN, tel.: 019/723 69 69, fax.: 019/723 66 93

ČTÚ - odbor pro severočeskou oblast: Klíšská 31, 400 01 ÚSTÍ nad Labem, tel.: 047/521 05 72, fax.: 047/520 07 73

ČTÚ - odbor pro východočeskou oblast: Hradecká 1151, 502 53 HRADEC KRÁLOVÉ, tel.: 049/521 03 04, fax.: 049/521 03 09

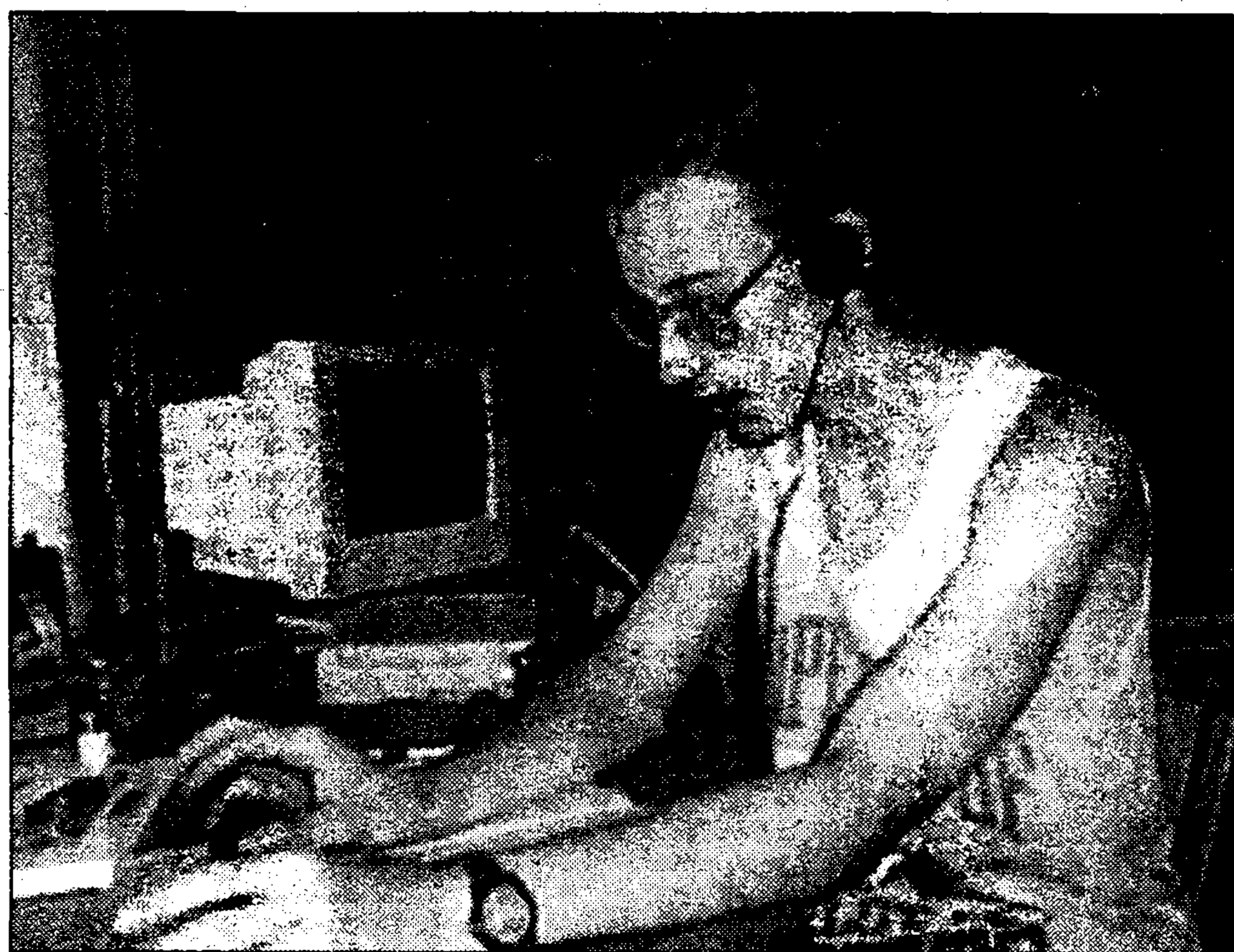
ČTÚ - odbor pro jihomoravskou oblast: Šumavská 33, 602 00 BRNO, tel.: 05/4132 12 35, fax.: 05/4121 45 31

ČTÚ - odbor pro severomoravskou oblast: Slavíkova 1744, 708 00 OSTRAVA - PORUBA, tel.: 069/693 78 30, fax.: 069/693 78 33

*(Jako dekorace jsou pužity kresby z QSL-lístků stanic EA3KI a DL3DBY)*

OK1AGA

## Letní soustředění radioamatérské mládeže v Polničce



David Kubálek, OK1-35306, na střeše při instalaci antény LW 40 m pro KV (vlevo) a v plném provozním nasazení u transceiveru a počítače (vpravo)

Je dobře, že se i nadále daří organizovat pro mládež odborné radioamatérské kursy a o prázdninách také odborné letní tábory mládeže. O jednom takovém letním táboře, který se uskutečnil v červenci letošního roku, mi napsal jeho dlouholetý účastník, nyní již instruktor mládeže na tomto táboře, David Kubálek, OK1-35306, z Prahy 10. Část jeho dopisu cituji:

„Letní soustředění talentované mládeže se každoročně koná v letním

táboře v Polničce na Českomoravské vrchovině, nedaleko Žďáru nad Sázavou. Toto letní soustředění mládeže dříve pořádali Svazarm, nyní je společně pořádají Česká společnost elektroniků, Hifiklub Žďár nad Sázavou a Dům dětí a mládeže Bystrice nad Pernštejnem.

Účastníci tábora bydlí v plátěných stanech na kovových konstrukcích, umístěných na dvorku Základní školy v Polničce. Ve škole pak máme učebny,

ve kterých se v dopoledních hodinách vyučuje v oborech: elektronika pro pokročilé a pro začátečníky, audio a videotechnika a výpočetní technika pro uživatele PC a pro programátory. Odpoledne chodíme na vycházky do blízkého i vzdálenějšího okolí, jako například na Velké Dářko, na Pilskou nádrž nebo na návštěvu města Žďár nad Sázavou.

V jednotlivých oborech se učíme: elektronika pro pokročilé - návrh



a následně stavba vlastního výrobku pod dohledem a s radami vedoucího; elektronika pro začátečníky - odborný výklad a výuka v oboru, stavba připravených stavebnic; audio a videotechnika - práce s kamerou, videem, mixážním a stříhacím pultem; výpočetní technika pro uživatele PC - základní práce s PC, hardware, software a základní programy jako DOS, Windows, Word, Excel apod.; výpočetní technika pro programátory - programování v Pascalu, C++, Assembleru a podobně.

V programu letního soustředění byla celodenní návštěva Žďáru nad Sázavou, spojená s prohlídkou Muzea knihy, exkurzí do podniku ŽDAS, studia kabelové televize a také s návštěvou sklárny Princ.

Během letního soustředění se pořádá také celotáborová soutěž. Vítězem této soutěže se může stát každý všestranný účastník, který prokáže zručnost ve všech oborech a soutěžích, pořádaných v průběhu soustředění. Na samém konci soustředění (stany zbourány, složeny, prostranství uklizeno) se koná závěrečný nástup všech účastníků letního soustředění s vyhodnocením celotáborové soutěže a jednotlivých soutěží. Účastníci soustředění, kteří v soutěžích obsadí první tři místa, obdrží diplom. Potom obcházejí podle pořadí v umístění kolem lavice, kde jsou vystaveny jednotlivé ceny, a každý si může vybrat tu, která se mu líbí nejvíce. Následuje poděkování všem a rozloučení s přáním, že se příští

rok opět znovu v Polničce sejdem.

Děkuji všem vedoucím letního soustředění talentované mládeže v Polničce za trpělivou a tolik prospěšnou a potřebnou práci s mládeží. Letní tábory jsou jistě dobrým příkladem a lze si přát, aby takových akcí pro mládež přibývalo. Budu rád, když mi napíšete, jak také vy vychováváte své následníky ve vašich radioklubech a klubovních stanicích. Pište mi na adresu: OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

Přeji vám hezký závěr roku 1998, šťastné Vánoce, hodně zdraví, radosti a úspěchů v roce 1999. Těším se na další vaše dopisy a připomínky.

73! Josef, OK2-4857

## ZAJÍMAVOSTI

• Kambodža - země v jihovýchodní Asii je opět po dlouhých letech vlády Rudých Khmérů a občanské války královstvím. Do země opět přicházejí cizinci a ožívá i hlavní město Phnom Penh. Tam na americkém velvyslanectví pracuje Mike Vestal, W0YZS. Od místní vlády získal koncesi na radioamatérskou vysílací stanici a pracuje pod značkou XU6WV. Ačkoliv Kambodžu v posledních letech už navštívilo několik radioamatérských expedic, je stále žádanou zemí do diplomu DXCC.

Koncem roku 1996 Mike pozval k návštěvě Phnom Penhu Marttiho, OH2BH, a zařídil mu licenci pod značkou XU2BH (viz QSL-lístek). Spolu s Marttim přiletěl i jeho přítel Pekka, OH2BVF. Přivezli si s sebou dva transceivery Yaesu FT-1000MP a nový kilowattový tranzistorový koncový stupeň a směrové antény A3S a vertikál R-7000 od firmy Cushcraft. Velice aktivně se věnovali všem KV pásmům.

Po ukončení expedice Martti a Pekka odletěli z Phnom Penhu zpět do Hong Kongu, neboť Mike jim nedoporučil další cestování Kambodžou dále od hlavního města. Každá cesta mimo hlavní město je stále nebezpečným dobrodružstvím. Na území Kambodže je totiž stále ještě položeno - podle odhadu expertů - více než deset milionů min. Na 200 obyvatel tam připadá jeden zmrzačený výbuchem miny.

OK2JS



• Letošní telegrafní část CQ WW DX contestu bude jednak ve znamení rostoucí sluneční aktivity, která již i na vyšších pásmech určitě široce otevře severoamerický kontinent pro spojení s Evropou, ale mimoto jsou již hlášeny i velké expedice - jedna z nich např. do Toga, kam se chystá skupina anglických a amerických špičkových radioamatérů s vybavením, které asi nemá obdoby - sedm jednokilowattových stanic se speciálními filtry proti vzájemnému ovlivňování bude nepřetržitě v provozu nejen během

závodu, ale ve dnech před a po závodě, a navíc mají připraveno celkem 17 antén. V závodě budou používat volací znak 5V7A. Mimoto se chystají také navštívit Ghanu a někteří z operátorů v polovině listopadu i Eritreu, kam směřuje další multinacionální expedice složená z Američanů, Japonců a Mexičanů.

• Pásmo 21 MHz je stále více využíváno během dne arabsky mluvícími stanicemi. Sít řady stanic, mezi jejichž operátory jsou i ženy, vysílá z Jemenu, a to SSB provozem, obvykle na kmitočtu 21 055 kHz. Na stejném pásmu, naštěstí již mimo běžně užívané kmitočty (mezi 21 440 až 21 450) probíhá často komunikace ve španělském jazyce, kde se dokonce jedna ze stanic hlásí radioamatérskou značkou (LU1ARM/5B4), ostatní jen křestními jmény jako „Juan z Angoly“ ap. Když je radioamatéři začnou rušit, přesouvají se na 21 460 kHz mimo amatérské pásmo (viz článek „Monitoring, aneb sebeobrana před ztrátou místa v éteru“ v tomto čísle AR).

• Pokud budete pracovat se stanicí HV3SJ, je to asi pirát - licence pro tuto stanici údajně již není platná. Na pásmech - hlavně 7 MHz se však občas objeví. Spíše se však setkáte z Vatikánu se značkou HV4NAC; tato stanice je na americké koleji a QSL vyřizuje IK0FVC. Podle zkušeností je tam největším problémem enormní QRM od všemožných elektronických přístrojů a vedení na malém území tohoto státu.

QX