

## Amatérské radio

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

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

**Rízením redakce** pověřen: Ing. Jiří Švec  
tel.: 57 31 73 14

**Adresa redakce:** Na Beránce 2, Praha 6  
tel.: 0728 94 26 50 pondělí a středa 10-12 h.  
E-mail: redakce@kte.cz

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

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

**Předplatné v ČR** zajišťuje Amaro spol. s r. o.  
-Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - předplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva  
E-mail: magnet@press.sk.

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

**Inzerce v ČR** přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

**Za původnost příspěvku** odpovídá autor.

Otisk povolen jen s uvedením původu.

Za obsah inzerátu odpovídá inzerent.

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

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme.

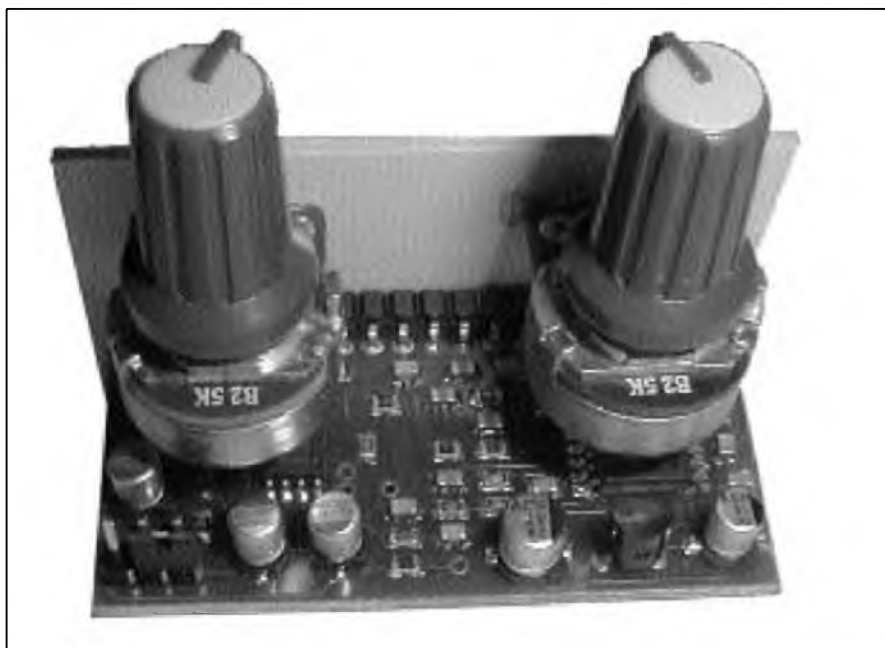
Právní nárok na odškodnění v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Veškerá práva vyhrazena.**

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



## Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>1</b>
<b>Přeladitelná aktivní výhybka</b> .....	<b>3</b>
<b>Kytarové kombo</b> .....	<b>18</b>
<b>Digitální echo pro GC2000</b> .....	<b>23</b>
<b>Nokia</b> .....	<b>24</b>
<b>Čtyřnásobný obvod VCA SSM2164</b> .....	<b>26</b>
<b>Nový server pro prodej, nákup a výměnu el. komponent</b> .....	<b>30</b>
<b>Internet</b> .....	<b>31</b>
<b>Z historie radioelektroniky</b> .....	<b>37</b>
<b>Z radioamatérského světa</b> .....	<b>39</b>
<b>Seznam inzerentů</b> .....	<b>44</b>

# Na návštěvě u firmy VISHAY

**Jako mnoho firem vzniklých u nás po roce 1989 oslavila i firma VISHAY ELECTRONIC s.r.o. 10 let své existence. Na krátký pohled do historie i budoucnosti firmy jsme se zeptali Ing. Jiřího Velkoborského, který stál u zrodu a je ředitelem VISHAY s.r.o. dodnes:**

Na konci roku 2001 oslavila VISHAY ELECTRONIC spol. s r.o. deset let svého působení v České republice. Deset let v existenci firmy není obvykle příliš mnoho, ale růst VISHAY byl vskutku převratný.

Firma vznikla poměrně krátce po změnách v listopadu 1989 pod jménem DRALORIC ELECTRONIC spol. s r.o.. Do pronajatého objektu OPS v Přesticích byly nainstalovány stroje dovezené ze SRN a výroba drátových odporů a keramických trimrů byla zahájena v dubnu 1992 s celkem 15 dělníky a 2 seřizovači. Bylo to v době, kdy nezaměstnanost byla téměř nulová, a tak zajištění pracovníků bylo složité.

Vedení firmy, které v té době čítalo 2 lidi začínalo s minimálními zkušenostmi. Z důvodu neznalosti technologie a především strojního vybavení byla produktivita oproti očekávání nízká a zvyšovala se jen pomalu.

Přesto již po roce rozhodl zakladatel o rozšíření výroby. Byl vypracován projekt přístavby výrobní budovy. Po zvážení problematiky zajištění dalších pracovníků nakonec záměr nebyl realizován. V Blatné byla zakoupena od ČZ Strakonice závodní kuchyně. A následovala již druhá rekonstrukce, a po překonání mnohých potíží se v roce 1993 výroba úspěšně rozběhla. Zde však až donedávna probíhala velmi častá výměna výrobního programu od regulátorů otáček a hybridní integrované obvody, přes desky plošných spojů a indukčnosti až k dnešku, kdy je hlavním programem výroba hybridů a výkonových kondenzátorů ESTA.

Velmi složitým vývojem prošel závod v Prachaticích. Nejprve jsme převzali výrobu tantalových kondenzátorů, ta však byla záhy přemístěna do Izraele. Nakonec byla do Prachatic převedena výroba indukčností Aztronic z Blatné. K tomu přibývaly další druhy výrob a s nimi i potřeba dalších výrobních prostor. Řešila se rekonstrukcí pronajatých prostor a nakonec výstavbou nové vlastní výrobní haly, kde se vyrábí trimry, potenciometry, odpor. snímače, ale i výkonové odpory jak drátové, tak vrstvé. Závod v Prachaticích je charakteristický tím, že v jeho čele je Francouz a jsou zde prakticky trvale další francouzští experti. V Prachaticích se v posledních dvou letech prudce zvyšoval i počet pracovníků,

takže je dnes závodem co do počtu pracovníků největší.

Vývoj závodu ve Volarech byl relativně přímočarý, kdy na zelené louce byly postupně postaveny 2 výrobní haly pro výrobu fóliových kondenzátorů axiálních a radiálních.

Závod v Dolním Rychnově vznikl jako poslední, ale nyní je velikostí výrobních ploch již největší a stále se rozvíjí. Od výroby keramických kondenzátorů se pokračovalo výrobou vrstevných a dále speciálních drátových odporů. Nyní se rozběhla výroba speciálních keramických kondenzátorů a vícevrstevných kondenzátorů Cera-mite přemístěná z USA.

V uplynulých 10 letech své existence splnila firma očekávání zakladatele, tj. snížení výrobních nákladů na výrobky. I přes každoroční nárůst mezd zaměstnanců v ČR jsou mzdy stále výrazně nižší než v SRN nebo ve Francii. Postupně i produktivita dosáhla očekávané výše. Ta není všude stejná. U některých druhů výroby dosahují čeští pracovníci stejné nebo dokonce vyšší produktivity než jejich němečtí předchůdci při zachování nejvyšší kvality výrobků.

Za uplynulé desetiletí jsme však neoplyvali jen úspěchy. V naší práci se vyskytlo i mnoho nedostatků. Byly to především problémy se zvládnutím nových technologií, dlouhé zaučení některých výrobních operací a dlouhodobě nízká produktivita a z toho plynoucí skluz dodávek hotových výrobků. S tím souvisí velmi časté problémy zvládnutí složité elektroniky řízení strojů a z toho vznikající potíže s jejich opravami a údržbou. Celkově však klady rozhodně převažovaly a firma a její pracovníci se rozhodně nemají za co stydět.

Po většinu doby trvání se firma rozvíjela, tj. rozšiřovala výrobu, stavěla nové výrobní prostory a přijímala nové pracovníky. V roce 2001 jsme však poznali i tu negativní stránku tržního hospodářství a tou je recese, která brzy po začátku tohoto roku nastala. Proto jsme museli snižovat směnnost, omezovat výrobu a rozloučit se se značným počtem dobrých zaměstnanců. Přesto však existují plány na další rozvoj. Věřím, již v průběhu tohoto roku dojde k oživení hospodářského růstu v západních zemích a my budeme moci opět zvyšovat výrobu a chystat její další rozšiřování.

**VISHAY s.r.o. v číslech : na konci roku 2001 - 1500 zaměstnanců s obrátem přes 1 miliardu Kč.**

**Po celou dobu existence VISHAY v ČR působí zde i prodejní oddělení, které má své stále zákazníky i přes řadu změn, ke kterým došlo. O tom krátce paní Jana Křenová:**

Právě tak, jako výroba začala i obchodní činnost naší firmy v ČR a na Slovensku od nuly. Krok po kroku si získávala kvalitou nabízených součástek, spolehlivostí a servisem své zákazníky i přesto, že se rok od roku potýkala se stále větší konkencí ze strany zahraničních distributorů, ale i nově vznikajících distributorů domácích.

Během posledních let přibyla pod koncern VISHAY řada dalších výrob a sortiment se postupně rozšířil i pro ČR z původních pasivních součástek - odpory, kondenzátory, trimry - o aktivní součástky, takže nabízíme prakticky celou oblast diskretních součástek. Možno snad zmínit Cera Mite, Siliconix, Telefunken, Infineon-Opto, General Semiconductor. Takový rozsah nabídky si vyžádal celoevropské sjednocení prodejních míst, převážně s vlastními sklady do jednoho centrálního skladu v SRN. Zároveň došlo i k vyčlenění prodeje z VISHAY pod samostatnou jednotku s názvem ECOMAL - Electronic Components and Logistics. Z tohoto skladu od letošního roku dodáváme i my svým zákazníkům. Po počátečních novorozeneckých potížích jsem schopna nabídnout zákazníkům daleko širší spektrum součástek, které jsou ve větší míře skladem s dostupností do 1 týdne. Určitým hendicapem oproti ostatním distributorům je sortiment vymezený produkcí VISHAY, ale pokud už se jednou zákazník rozhodne pro tohoto výrobce, pak je u mě na správném místě - tak říkají u kováře.

**WWW.VISHAY.COM**  
**VISHAY ELECTRONIC s.r.o.**  
Mlýnská 1095 \* 334 01 Přestice

**WWW.ECOMAL.COM**  
**ECOMAL s.r.o.**  
Mlýnská 1095 \* 334 01 Přestice  
E-mail adresa : [info@cz.ecomal.com](mailto:info@cz.ecomal.com)

# Přeladitelná aktivní výhybka

Alan Kraus

Při konstrukci přeladitelných aktivních výhybek třetího a čtvrtého řádu (tj. se strmostí 18 nebo 24 dB/okt.) je největší problém se zajištěním vícenásobného potenciometru. Pro každý filtr (odpovídající jednomu řádu výhybky) potřebujeme totiž samostatný segment potenciometru. Vícenásobné potenciometry se sice vyrábějí, jejich dostupnost zejména v kusovém množství je však poměrně špatná. Amatérská výroba z běžných tandemových potenciometrů také není optimální. Dalším úskalím při použití klasického potenciometru je zajištění souběhu všech drah. Protože při typickém zapojení filtrů potřebujeme pro pokud možno lineární průběh stupnice dělicího kmitočtu potenciometr s logaritmickým (nebo exponenciálním) průběhem, jsou nároky kladené na potenciometr ještě vyšší (souběh logaritmické dráhy se zajišťuje hůře než lineární). Určitým řešením je použití otočného vícepoleového přepínače, který však bývá poměrně drahý a neumožňuje plynulé ladění dělicí frekvence.

Velmi zajímavé řešení tohoto problému nabízí využití obvodů VCA (napětově řízených zesilovačů). Obvod SSM2164 od firmy Analog

Devices obsahuje v jednom pouzdře čtveřici shodných obvodů VCA. Jejich výhodou jsou přesně definované vlastnosti (tj. koeficient zesílení v závislosti na řídicím napětí). Pokud jsou všechny obvody napájeny ze stejného řídicího napětí, je zaručen velmi dobrý souběh všech filtrů. Výrobce garantuje maximální rozdíl v zesílení jednotlivých obvodů pouze 0,07 dB při jednotkovém zesílení a maximálně 0,24 dB při zeslabení -40 dB. Pro srovnání, vybírané logaritmické potenciometry mívají zaručovaný souběh v pásmu 3 dB. Další výhodou je i logaritmická závislost zesílení obvodu na vstupním napětí, která je typicky 33 mV/dB. Pro lineární průběh řídicího napětí tedy dostaneme logaritmický průběh dělicího kmitočtu filtru. Obvod SSM2164 přitom vyniká velmi malým zkreslením (typicky pouze 0,02 %). I když firmy Analog Devices v posledních letech značně redukuje řadu obvodů SSM, čtyřnásobný VCA SSM2164 zůstává stále v nabídce.

## Popis

Pro konstrukci přeladitelné výhybky byl použit filtr typu Linkwitz

-Riley čtvrtého řádu, tedy se strmostí 24 dB/okt. Výhybka je řešena jako třípásmová stereofonní s odděleným monofonním subbasovým výstupem. Vstupy i výstupy jsou symetrické, osazené konektory XLR. Na vstupu výhybky je potenciometr vstupní úrovně s indikátorem úrovně +4 dBu a limitace. Dělicí kmitočet hloubky/středů je nastavitelný v rozsahu 80 Hz až 1 kHz, kmitočet středy/výšky je 350 Hz až 7 kHz. Všechna pásma mají na výstupu potenciometr výstupní úrovně s rozsahem od minima do 0 dB. Také monofonní výstup pro subwoofer má nastavitelnou úroveň. Výstup pro subwoofer má vypínatelný filtr s dělicím kmitočtem 100 Hz.

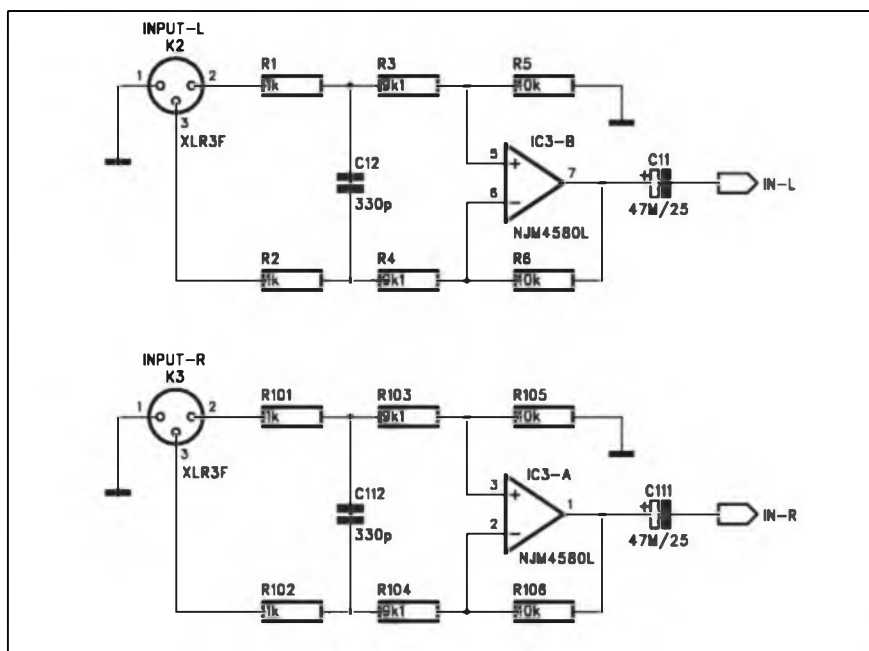
Aktivní výhybka je řešena na dvou samostatných deskách s plošnými spoji ve standardní mechanice do racku 19". Zadní deska obsahuje napájecí zdroj, vstupní a výstupní obvody včetně konektorů XLR. Na přední desce jsou umístěny obvody filtrů s potenciometry vstupních a výstupních úrovní a nastavení dělicích kmitočtů. Obě desky jsou vzájemně propojeny plochým kabelem s konektory PFL/PSL. Síťový transformátor je v toroidním provedení.

## Vstupní a výstupní obvody

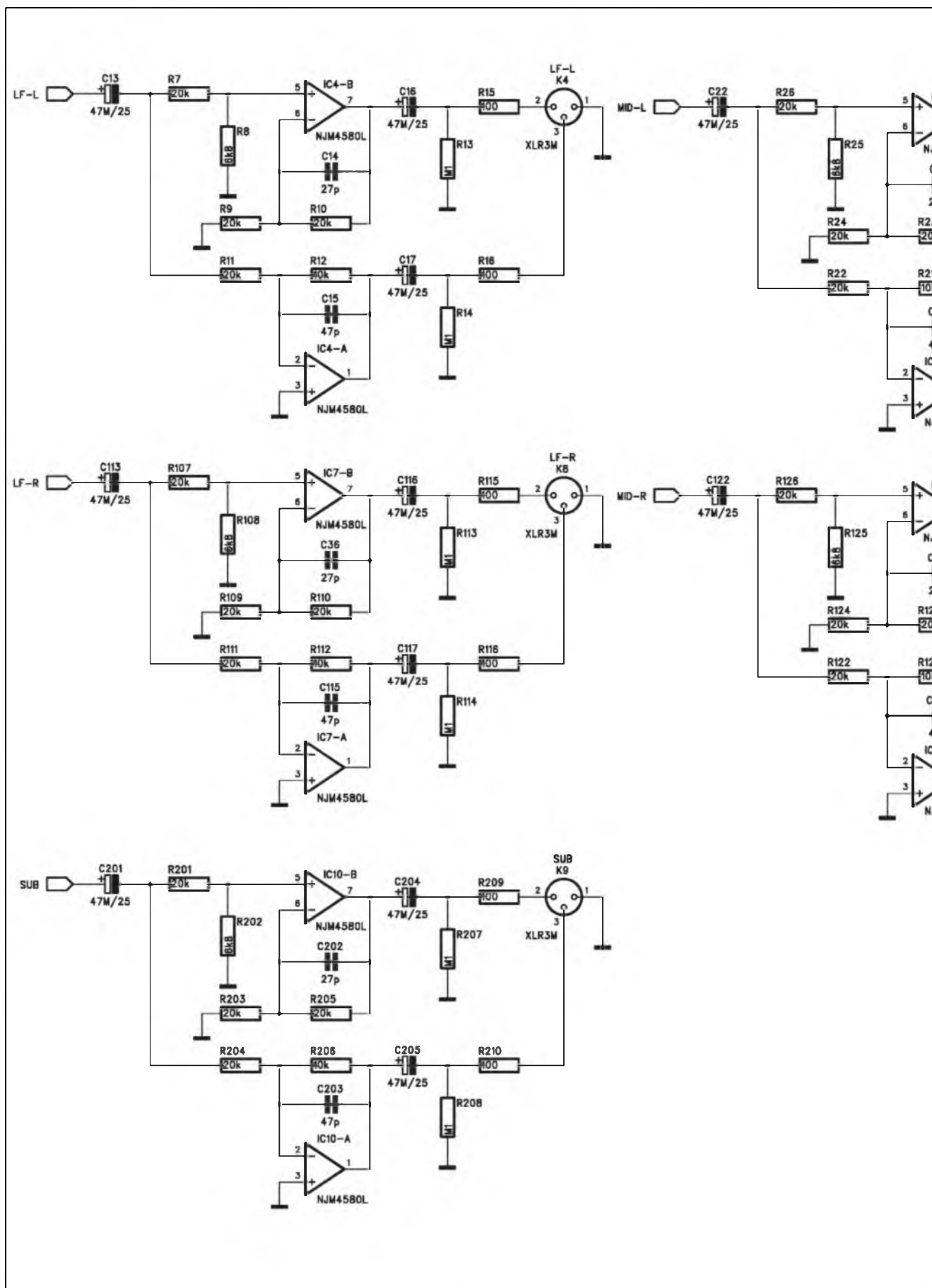
Schéma zapojení vstupního symetrického zesilovače je na obr. 1. Je použito klasické zapojení symetrického vstupu s operačním zesilovačem. Vstupní odpory 10 kohmů jsou rozděleny a je mezi ně vložen kondenzátor C12 jako ochrana proti vf rušení. Výstup vstupního zesilovače je přes oddělovací kondenzátor C11 přiveden na vstup prvního přeladitelného filtru (LF/MID).

Všechny výstupní zesilovače jsou opět symetrické. Schéma zapojení je na obr. 2. V tomto případě není použito zapojení se servo zpětnou vazbou, ale klasické invertující a neinvertující zapojení OZ s obvody NJM4580L. Odpory ve výstupních zesilovačích jsou zvoleny tak, aby celkový zisk výstupního zesilovače byl 1 (0 dB).

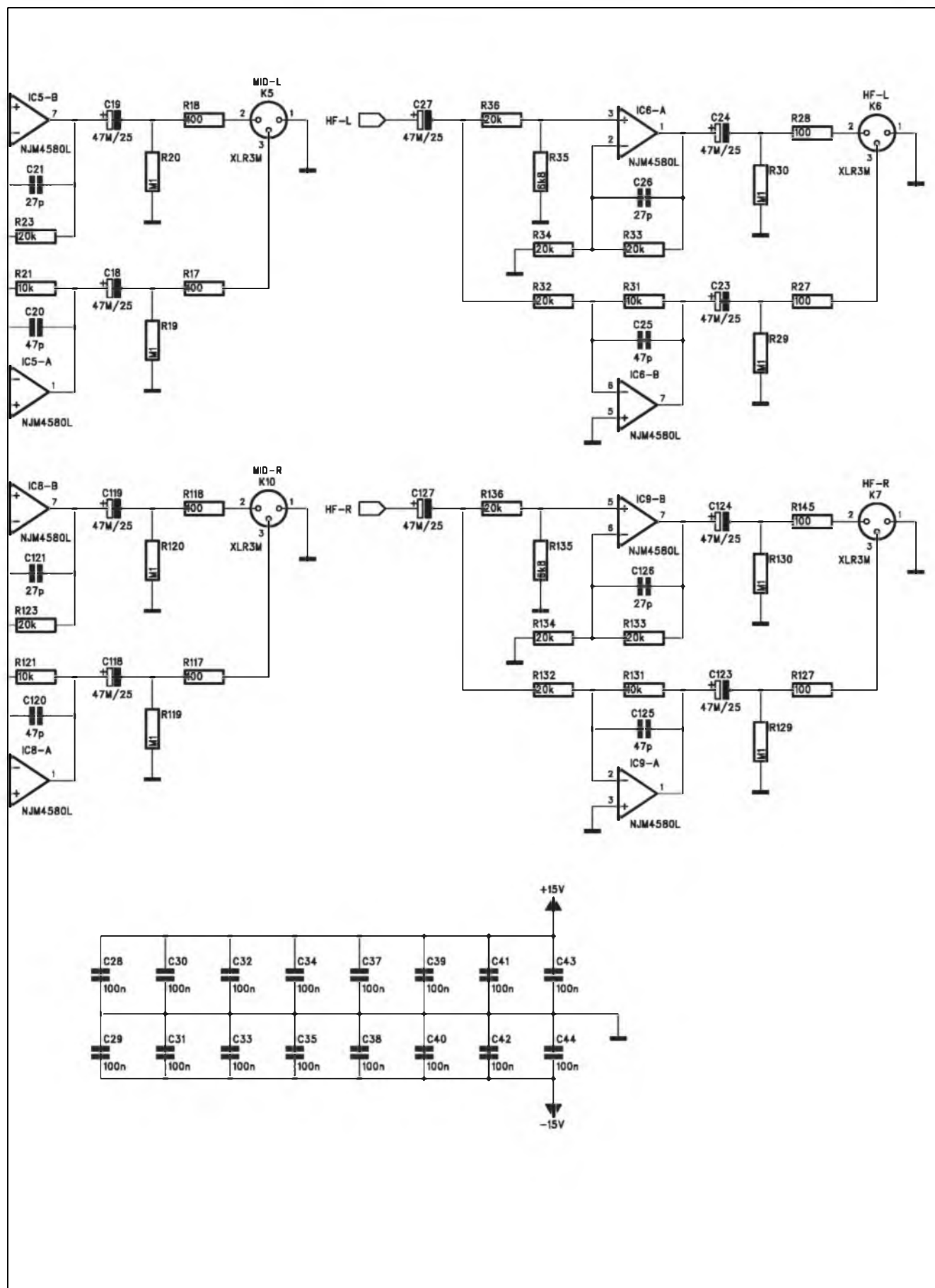
Na desce vstupů a výstupů je umístěn též napájecí zdroj, zapojený podle obr. 3. Toroidní síťový tran-

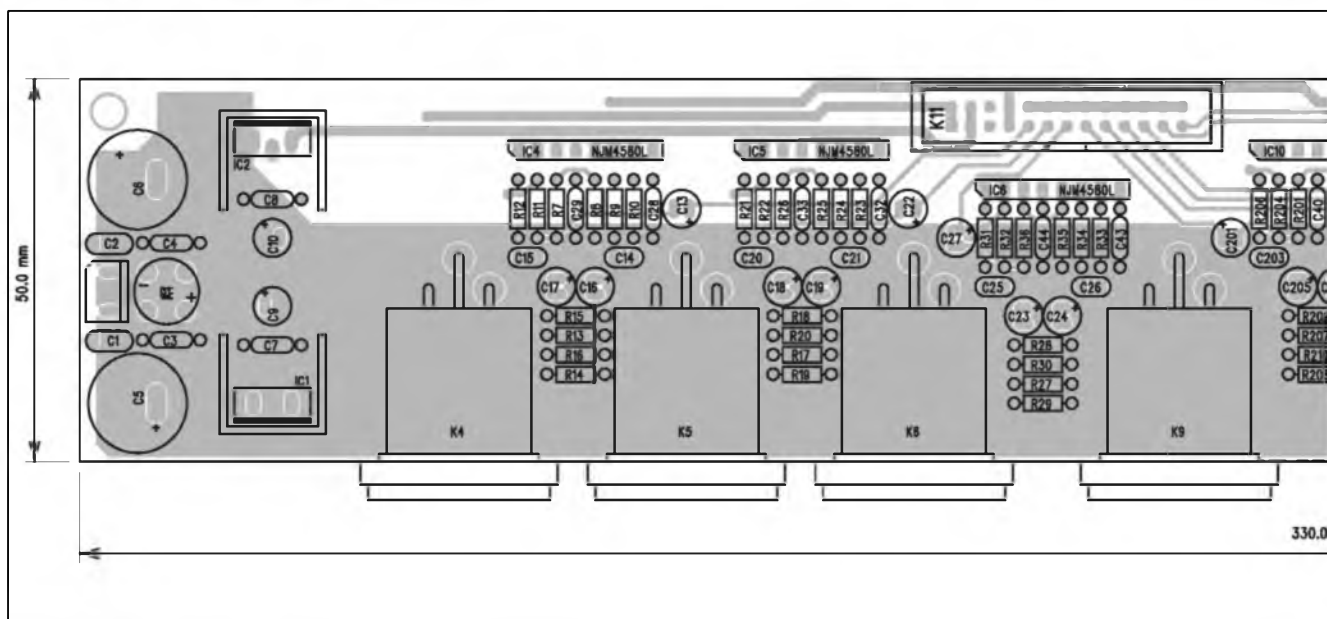


Obr. 1. Schéma zapojení vstupního symetrického zesilovače

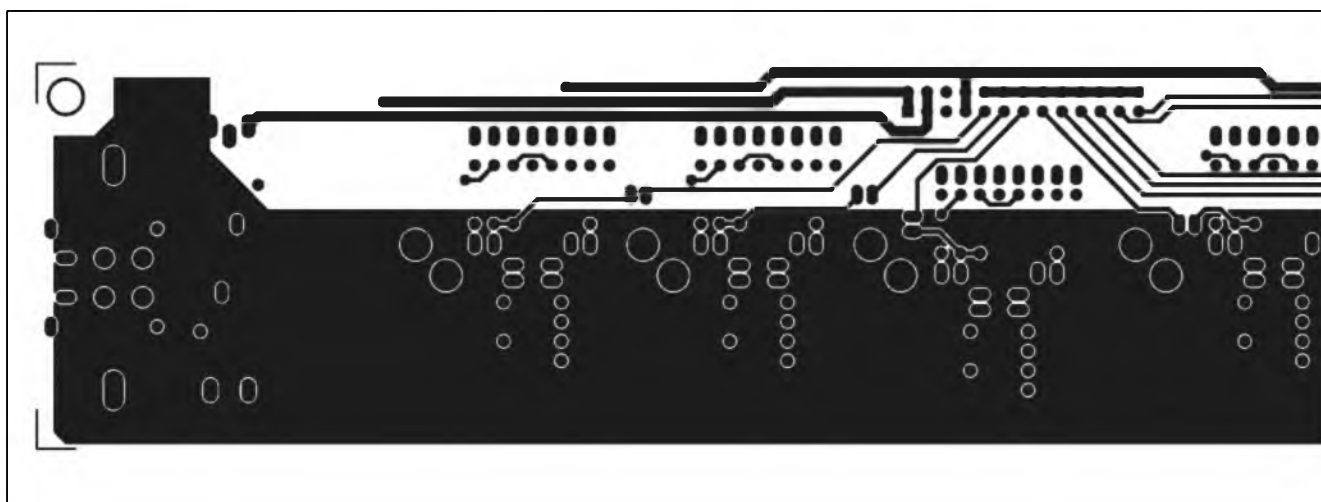


Obr. 2. Schéma zapojení výstupních symetrických zesilovačů

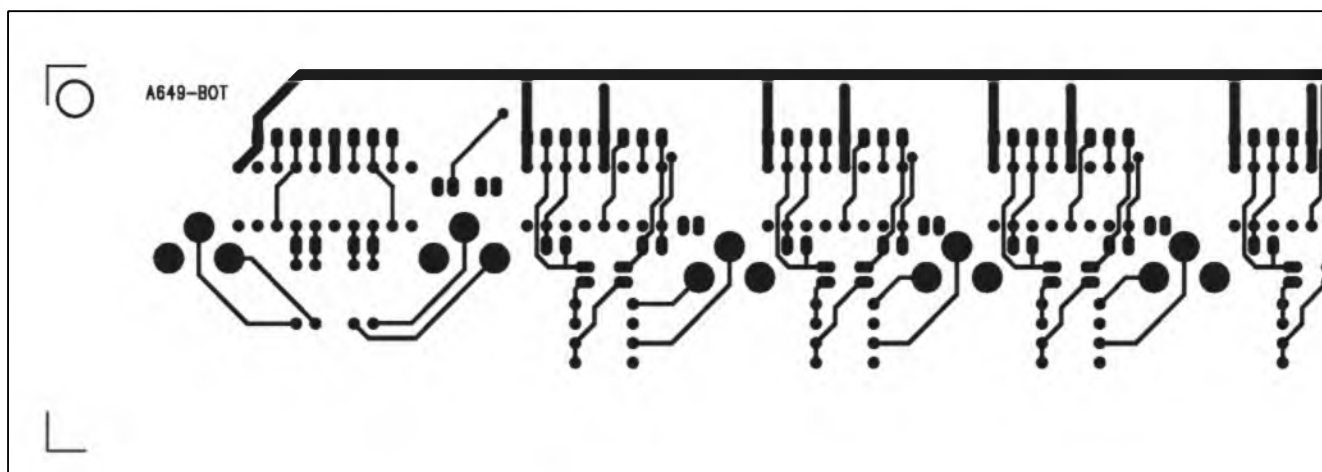




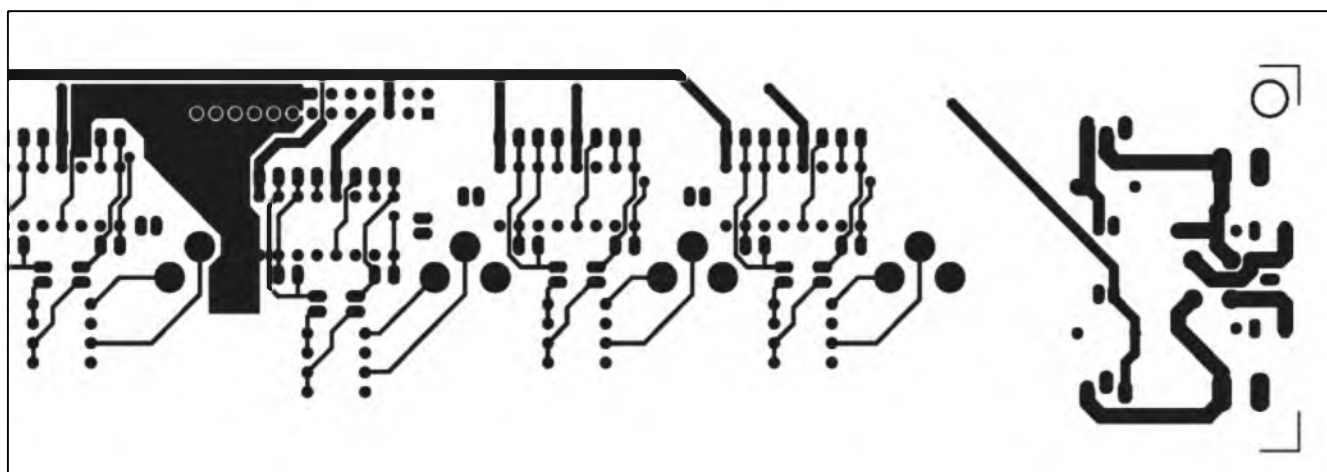
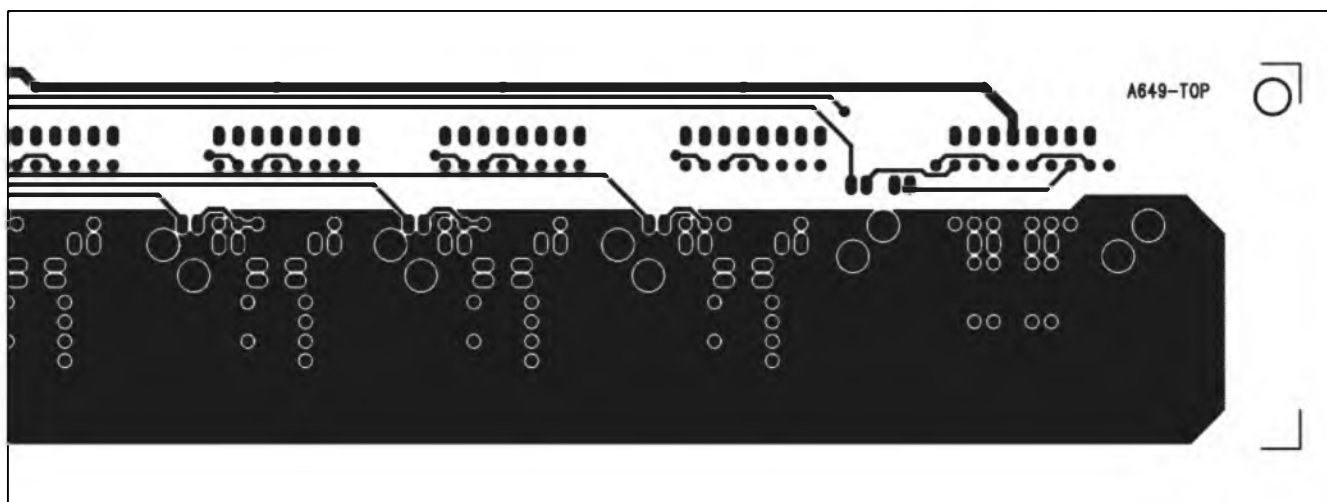
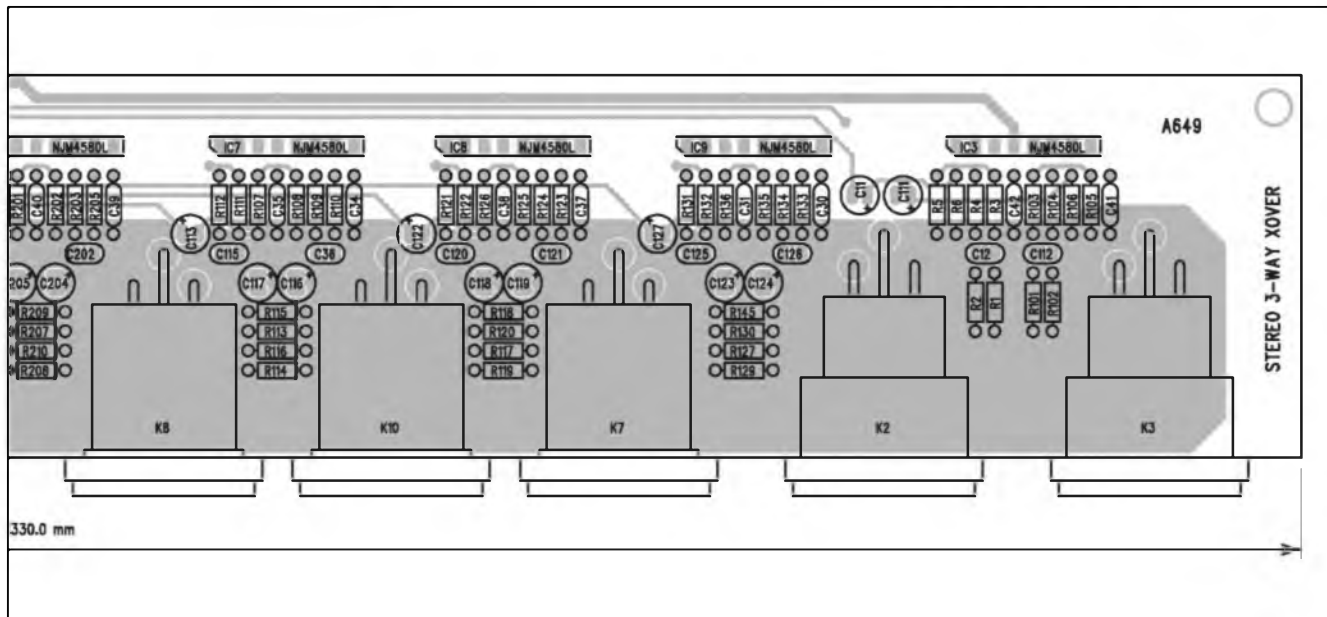
Obr. 3. Rozložení součástek na desce vstupů/výstupů A649-DPS



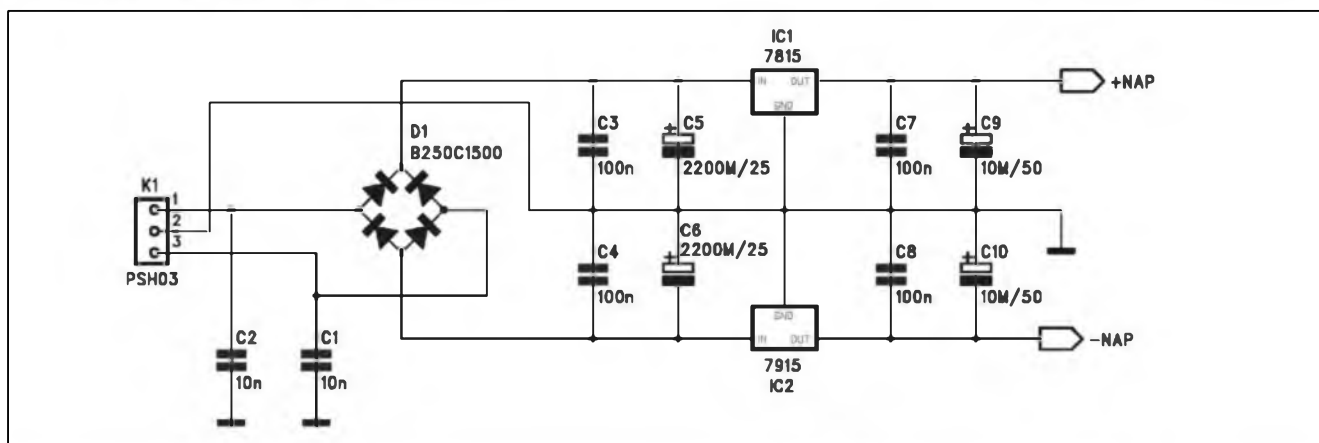
Obr. 4. Obrazec desky spojů vstupů/výstupů (TOP)



Obr. 5. Obrazec desky spojů vstupů/výstupů (BOTTOM)







Obr. 6. Schéma zapojení napájecího zdroje

sformátor s dvojitým sekundárním vinutím se připojuje konektorem K1. Kondenzátory C1 a C2 filtrují případné rušení ze sítě. Za usměrňovacím můstkem D1 jsou filtrační kondenzátory C3 až C6. Pro stabilizaci napájecího napětí je použita dvojice regulátorů 7815 a 7915. Hlavní vypínač zařízení je umístěn v přívodu napájecího napětí  $\pm 15$  V na hlavní desce výhybky.

Deska vstupů/výstupů je s hlavní deskou propojena plochým kabelem s konektory MLW26. Zapojení napájecích a signálových vodičů je na obr. 4. Pro snížení přeslechů mezi jednotlivými kanály jsou signálové vodiče proloženy zemnicemi.

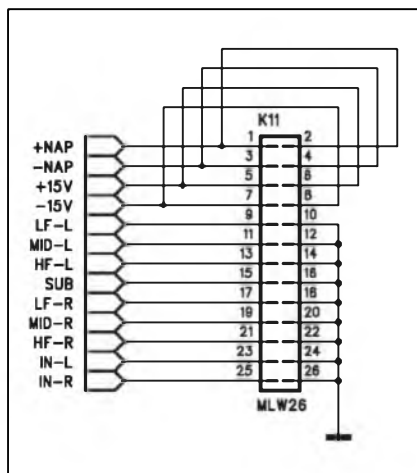
## Stavba

Vstupní/výstupní obvody a napájecí zdroj je umístěn na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 330 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5,

obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7. Všechny konektory XLR jsou v provedení s vývody do plošných spojů. Stabilizátory 7815 a 7915 jsou namontovány na hliníková chladicí křídélka. Při osazování zapájíme nejprve odpory (jsou použity miniaturní typu 0204), dále kondenzátory, konektor a jako poslední stabilizátory a konektory XLR. Vzhledem k použití dvoustranné desky je stavba poměrně jednoduchou záležitostí. Při osazování pečlivě kontrolujeme vkládané součástky, protože z dvoustranné desky se v případě chyby součástky vyjímají obtížněji. Po osazení a pečlivé kontrole desky (zejména na případné cínové můstky, které mohou vznikat mezi signálovými vodiči a rozlitou zemí na straně součástek) připojíme síťový transformátor a zkontrolujeme napájecí napětí (je zatím pouze na konektoru, špičky 1 až 4, protože síťový vypínač je na hlavní desce filtrů). Tím je stavba desky ukončena.

## Hlavní deska filtrů

Přeladitelná výhybka (crossover) obsahuje dva shodné kanály (L a R) a jeden společný výstup (monofonní) pro subwoofer. V každém kanálu jsou dva plynule přeladitelné filtry 4. řádu (se strmostí 24 dB/okt). První dělí pásmo na hloubky (LF) a střední (MID). Dělicí kmitočet je nastavitelný v rozsahu 80 Hz až 1 kHz. Výstup hloubek (LF) jde přes potenciometr výstupní úrovně LF na výstupní zesilovač. Současně se oba signály LF slučují na vstupu filtru pro subwoofer. Jeho výstup je buď součtem obou basových kanálů (LF-R



Obr. 7. Zapojení konektoru

## Seznam součástek

A99649

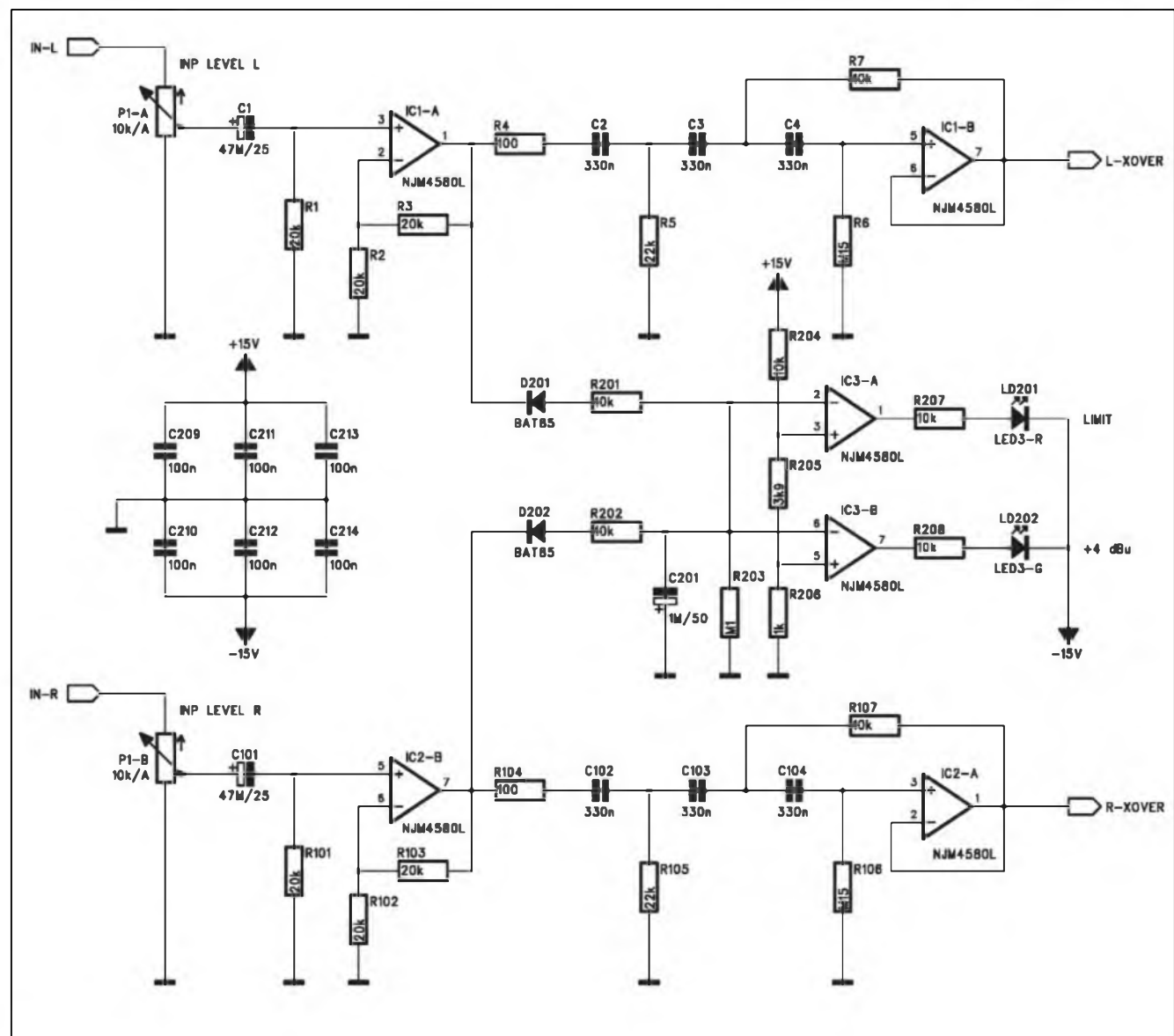
R1-2, R101-102 ..... 1 k $\Omega$   
R5-6, R12, R21, R31,  
R105-106, R112, R121,  
R131, R206 ..... 10 k $\Omega$   
R16-18, R27-28, R115-118,  
R127, R145, R15,  
R209-210 ..... 100  $\Omega$   
R30, R113-114, R119-120,  
R13, R129-130,  
R14, R19, R207-208,  
R20, R29 ..... 100 k $\Omega$   
R108, R8, R35, R125,  
R25, R135, R202 ..... 6,8 k $\Omega$   
R109, R22-24, R33-34, R110,  
R122-124, R111, R126, R7,  
R36, R132-134, R9, R136,  
R26, R201, R32, R203-205,  
R10-11, R107 ..... 20 k $\Omega$   
R104, R4, R3, R103 ..... 9,1 k $\Omega$

C5-6 ..... 2200  $\mu$ F/25 V  
C9-10 ..... 10  $\mu$ F/50 V  
C11, C13, C16-19, C22-24,  
C27, C111, C113, C116-119,  
C122-124, C127, C201,  
C204-205 ..... 47  $\mu$ F/25 V  
C1-2 ..... 10 nF  
C3-4, C7-8, C28-35,  
C37-44 ..... 100 nF  
C14, C21, C26, C36, C121,  
C126, C202 ..... 27 pF  
C15, C115, C120, C25,  
C125, C20, C203 ..... 47 pF  
C12, C112 ..... 330 pF

IC1 ..... 7815  
IC2 ..... 7915  
IC3-10 ..... NJM4580L  
D1 ..... B250C1500

K2-3 ..... XLR3F-W  
K4-10 ..... XLR3M-W  
K1 ..... PSH03-VERT  
K11 ..... MLW26G





Obr. 8. Schéma zapojení vstupních obvodů hlavní desky

a LF-L), nebo se kmitočtové pásmo subwooferového kanálu ještě shora omezí vypínatelnou dolní propustí s kmitočtem asi 100 Hz.

Horní část pásma z prvního filtru se přivádí na druhý přeladitelný filtr s dělicím kmitočtem 350 Hz až 7 kHz. Spodní část pásma je výstup středů (MID), horní kmitočtové pásmo jsou výšky (HF).

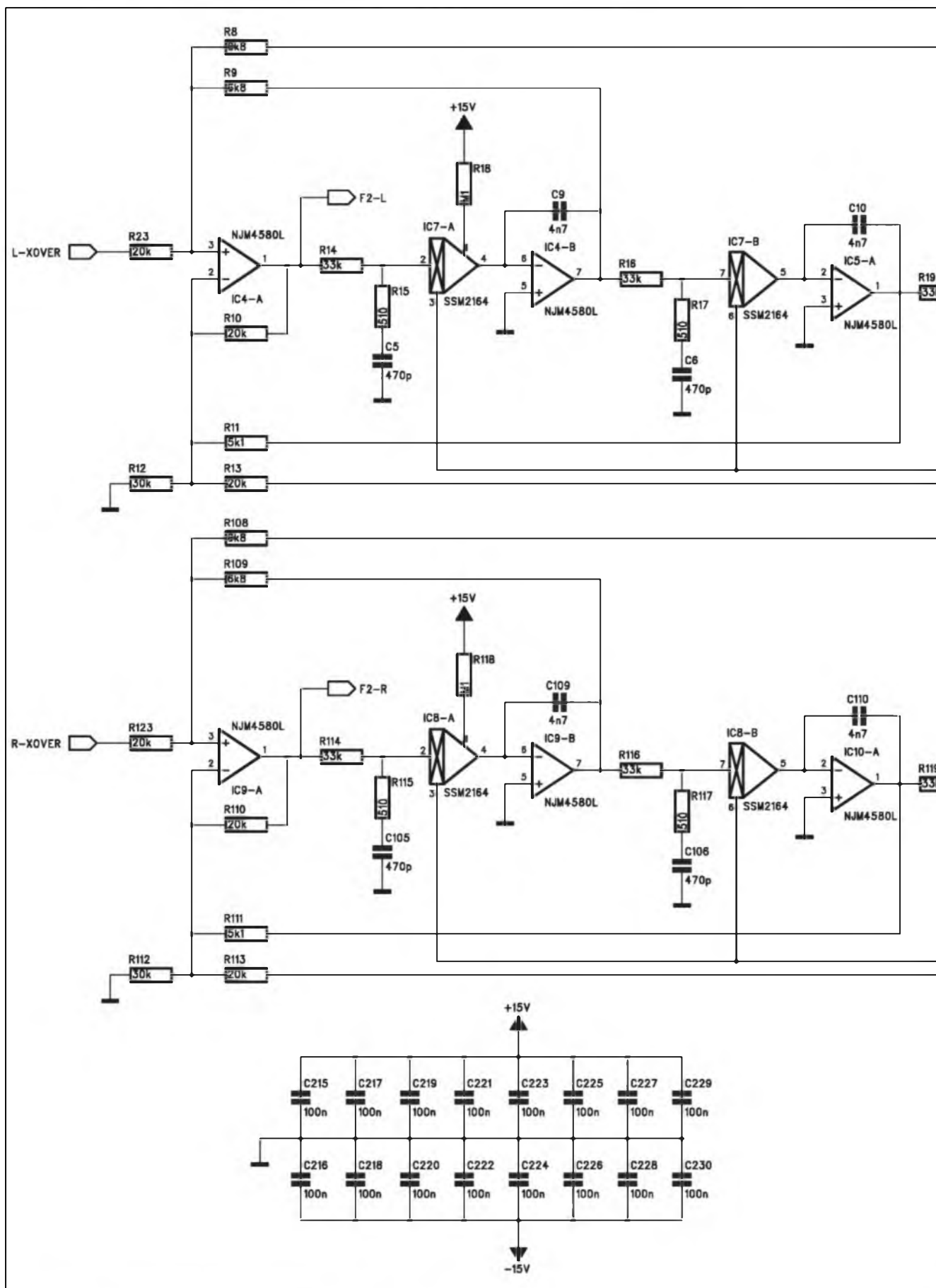
Filtry jsou řešeny analogově s obvody VCA. Protože použité obvody VCA mají proudový výstup, je velmi jednoduché připojením integrátoru na výstup obvodu VCA vytvořit napěťově řízený filtr. Proti vícenásobnému potenciometru má toto řešení výhodu ve vysoké linearitě (zaručovaný souběh zisku jednotlivých obvodů VCA je v pásmu 0,07 dB při jednotkovém zisku a 0,25 dB při

zeslabení 40 dB proti 2 až 3 dB u kvalitních potenciometrů). Jedním stejnosměrným napětím je možné řídit více filtrů najednou. Toto uspořádání je ideální pro stereofonní provoz, neboť zaručuje optimální souběh v obou kanálech. I když pro klasické řešení s potenciometry existují typy se čtyřmi segmenty, konstrukce osmínásobného potenciometru pro stereofonní provoz by již byla velmi komplikovaná. Při elektronickém řešení filtru stačí na ladění frekvence obyčejný jednoduchý lineární potenciometr. Logaritmická závislost zesílení obvodu VCA na řídicím napětí pak rovnou převede lineární průběh stejnosměrného řídicího napětí z potenciometru na logaritmický průběh stupnice pro nastavení kmitočtu. Cena jednoho čtyřnásobného ob-

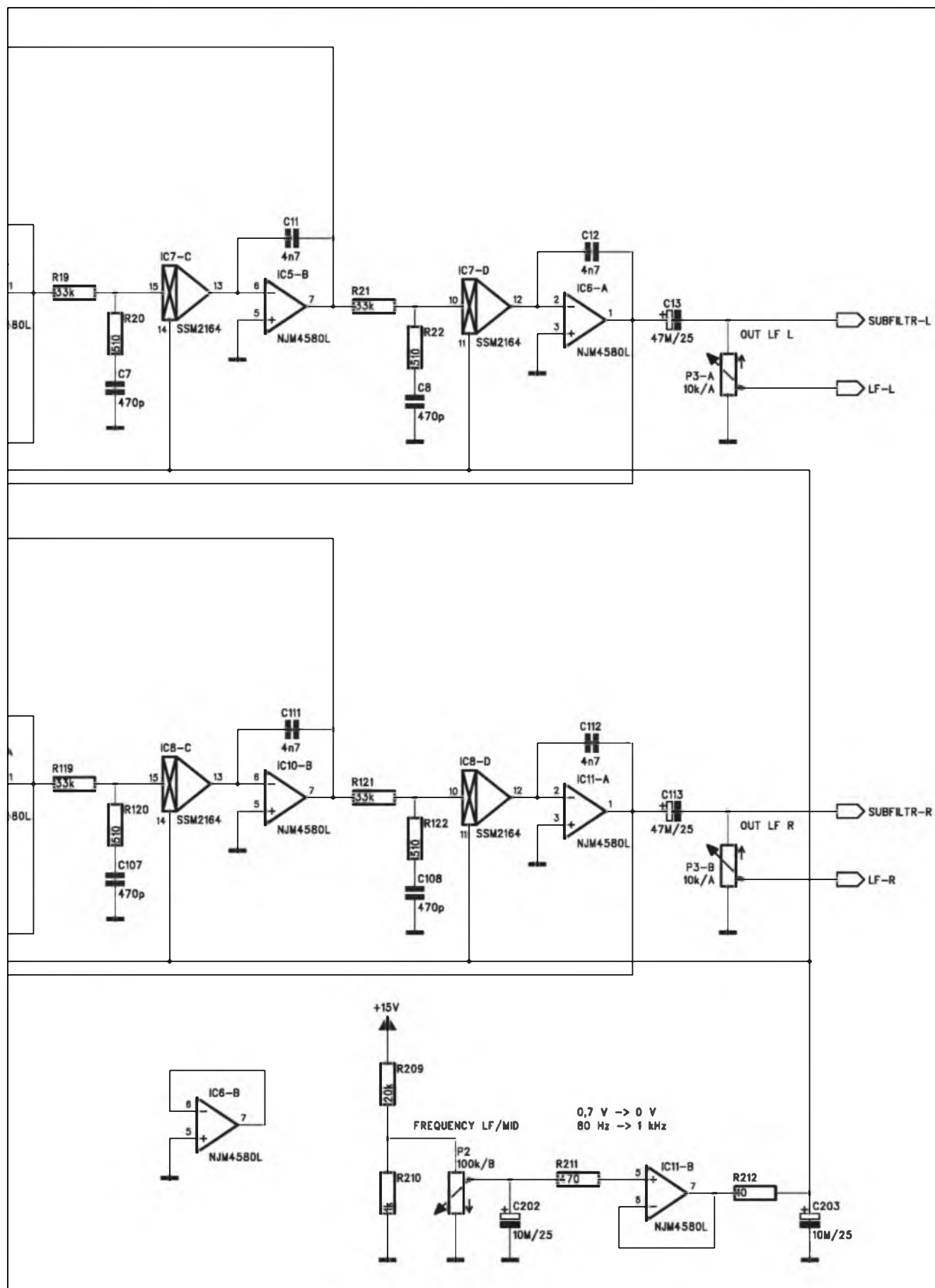
vodu VCA SSM2164 okolo 200,- Kč pak o moc nepřevyšuje cenu kvalitního čtyřnásobného potenciometru. Přitom jsou ostatní vlastnosti obvodu SSM2164 pro dané použití plně vyhovující (zkreslení okolo 0,02 %, dynamický rozsah 100 dB).

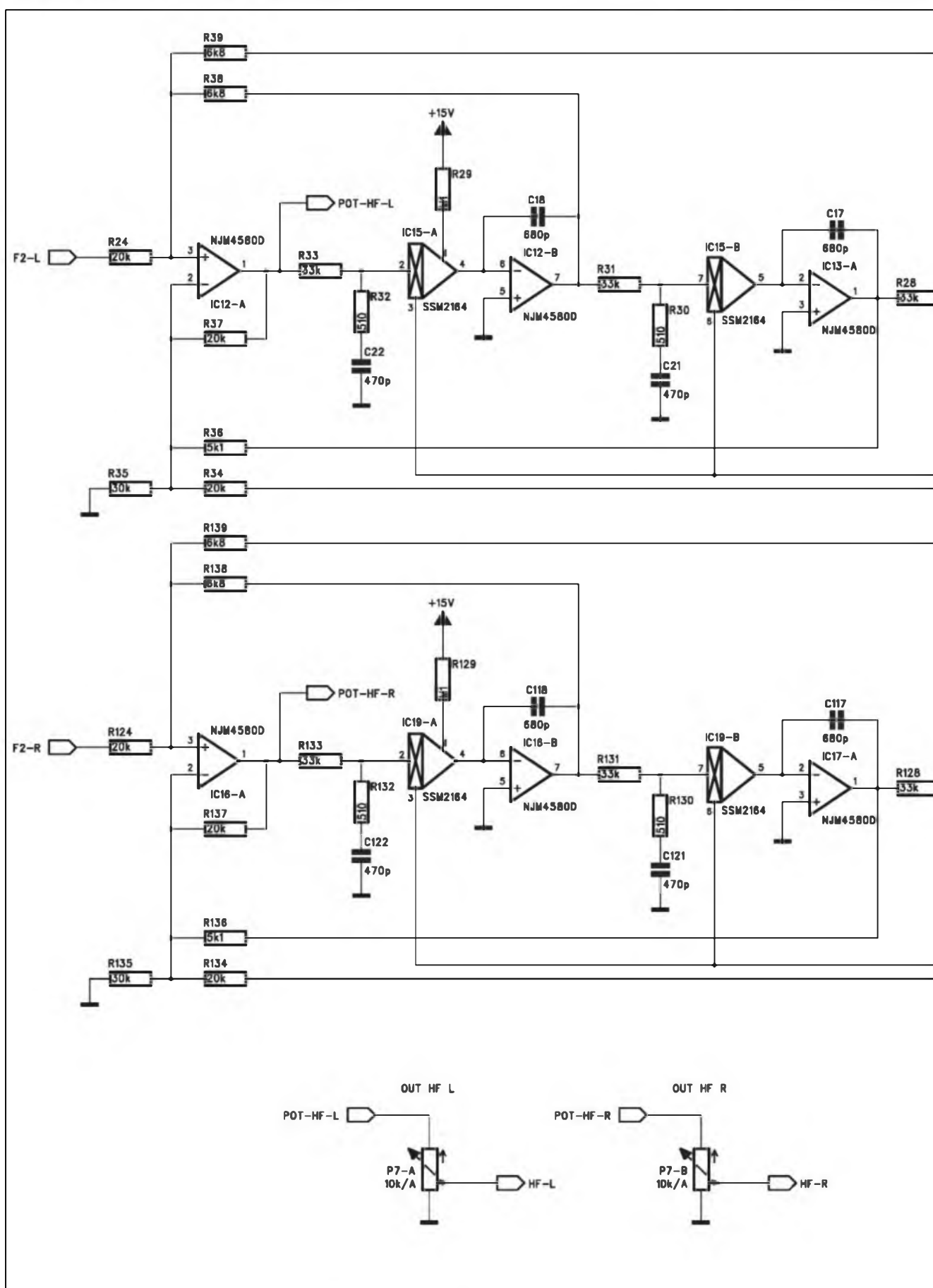
S výjimkou filtru pro subwoofer jsou oba kanály shodné, proto si popíšeme pouze levý. Číslování součástek v pravém kanálu je shodné (o 100 výše), součástky společné pro oba kanály mají reference od 200.

Na obr. 8 je schéma zapojení vstupních obvodů. Ze vstupního symetrického zesilovače je signál (IN-L) přiveden kabelem na potenciometr vstupní úrovně P1. Za ním je úroňový zesilovač s IC1A. Následuje subsonický filtr třetího řádu s obvodem IC1B. Na výstupu úroňového

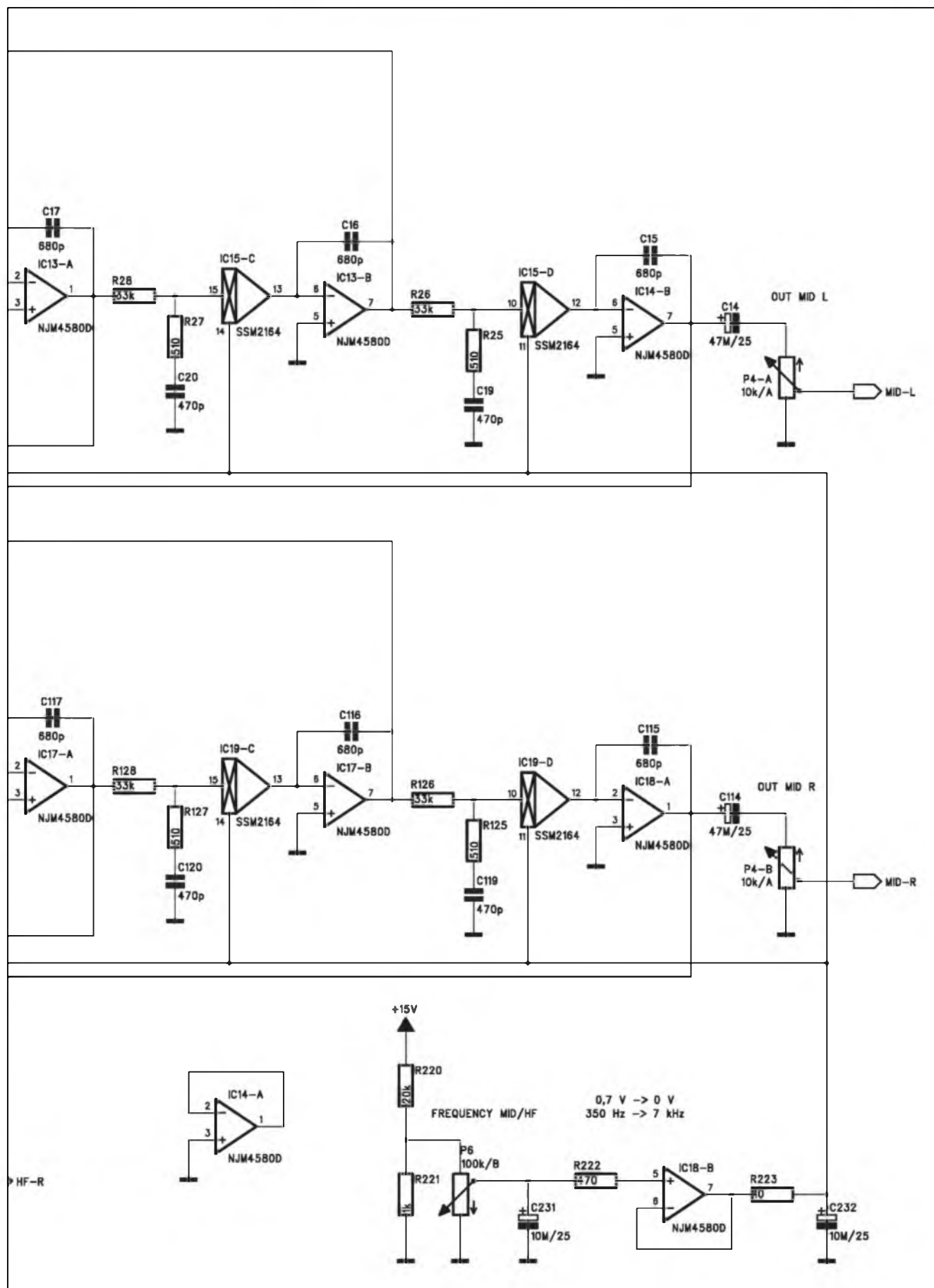


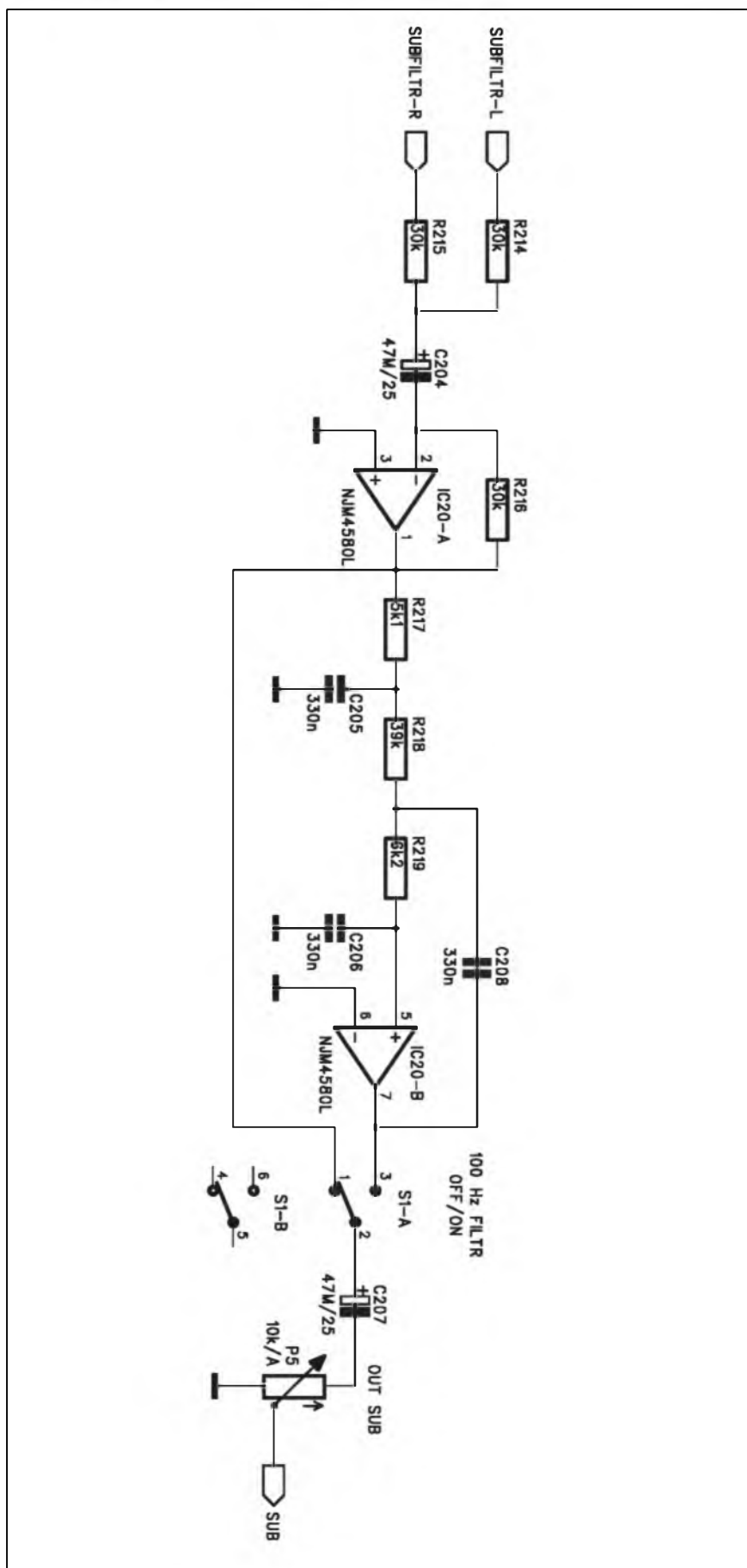
Obr. 9. Schéma zapojení výhybky pro hloubky (LF/MID)





Obr. 10. Schéma zapojení výhybky pro střední a vysoké kmitočty (MID/HF)





Obr. 11. Schéma zapojení společného subbasového kanálu pro subwoofer

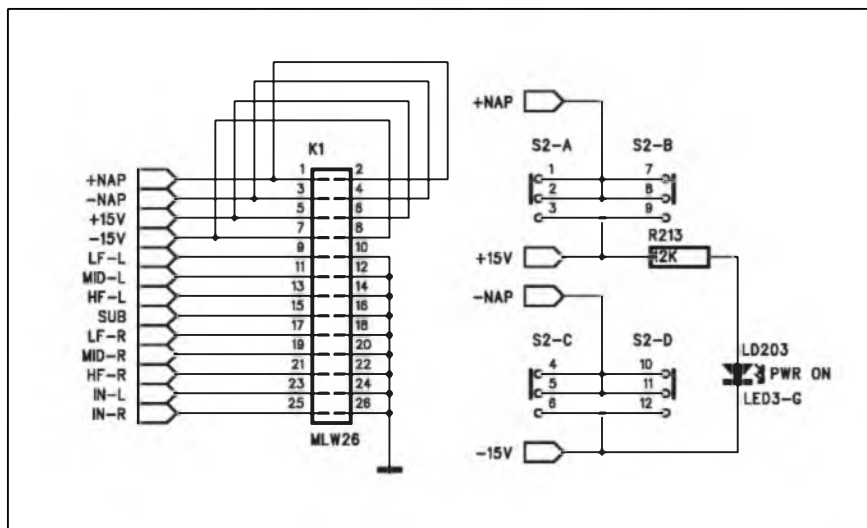
zesilovače je pro oba kanály společný indikátor úrovně s IC3, zapojeným jako dvojice komparátorů. LED LD201 a LD202 indikují přebuzení a signál s úrovní +4 dBu (typická hodnota pro plné vybuzení koncových zesilovačů). Výstup subsonického filtru (L-XOVER) pokračuje do prvního filtru (LF/MID). Jeho schéma zapojení je na obr. 9. Na vstupu je sčítací zesilovač s obvodem IC4A. Z jeho výstupu je vyveden signál pro druhý filtr (F2-L).

Následuje čtveřice shodných filtrů, tvořených vždy jedním obvodem VCA (1/4 SSM2164) s připojeným integrátorem (1/2 NJM4580D). Na vstupech obvodů VCA je zařazena dolní propust (R14, R15, C5 atd.). Čtveřice obvodů VCA tvoří filtr typu Linkwitz-Riley čtvrtého řádu se strmostí 24 dB/okt. Tyto filtry patří v oblasti aktivních výhybek k nejlepším a nejčastěji používaným z důvodů optimální fázové i kmitočtové charakteristiky. Vysoká strmost současně zaručuje dobré výkonové rozložení pásma na jednotlivé reproduktory.

Na výstupu filtru dolního kmitočtového pásma (SUBFILTR-L) je stereofonní potenciometr výstupní úrovně hloubek (LF) P3. Z běže P3 pokračuje signál LF-L na výstupní zesilovač (na desce vstupů/výstupů). Signál SUBFILTR-L jde současně na vstup filtru pro subwoofer.

Všechny obvody VCA (IC7 a IC8) jsou řízeny jedním stejnosměrným napětím, které je řízeno potenciometrem P2. Operační zesilovač IC11 je zapojen jako sledovač a zajišťuje malý vnitřní odpor zdroje řídicího napětí. Kondenzátory C202 a C203 filtrují případné rušení na řídicím napětí.

Prakticky identické je i zapojení druhého filtru (MID/HF) podle obr. 9, jehož dělicí kmitočet je nastavitelný v rozsahu 350 Hz až 7 kHz. Na vstup je přiveden signál F2-L z prvního filtru. Za sčítacím zesilovačem IC12A je výstup výšek (POT HF-L) s potenciometrem P7. Z běže P7 hlasitosti výšek je vyveden signál HF-L, který je kabelem připojen na výstupní zesilovač umístěný na desce vstupů/výstupů. Čtveřice obvodů VCA (IC13) tvoří opět filtr typu Linkwitz-Riley. Na jeho výstupu je kmitočtové pásmo středů (OUT MID L) s potenciometrem výstupní úrovně středů P4. Společné řídicí napětí pro všechny obvody VCA tohoto filtru se nastavuje



Obr. 12. Schéma zapojení konektoru a indikace napájení na hlavní desce

potenciometrem P6 s operačním zesilovačem IC18.

Na obr. 10 je schéma zapojení společného kanálu pro subwoofer. IC20A je zapojen jako sčítací zesilovač, na jehož vstup jsou přivedeny signály z obou basových výstupů. Za ním následuje dolní propust s dělicím kmitočtem 100 Hz. Filtr 100 Hz se zapíná tlačítkovým spínačem S1. Potenciometrem P5 se nastavuje úroveň výstupu pro subwoofer. Také signál pro subwoofer je přiveden na desku vstupů/výstupů, kde je výstupní symetrický zesilovač s konektorem XLR.

Zapojení konektoru MLW26 na desce filtrů je na obr. 11. Přístroj se zapíná tlačítkovým vypínačem S2, který připojuje napájecí napětí  $\pm 15$  V. Zapnutí přístroje indikuje LED LD203.

## Stavba

Deska filtrů je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 410 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 12, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 13, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 14. Všechny součástky jsou umístěny na desce spojů. Osazování začneme klasicky od nejnižších součástek (odpory a diody), dále přes IC a kondenzátory. Jako poslední zapájíme konektor MLW a potenciometry. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady (cínové můstky apod.). Ohmmetrem prověříme, zdali není někde zkrat na

napájení ( $\pm 15$  V proti zemi a vzájemně proti sobě). Pokud je vše v pořádku, propojíme plochým kabelem (26 žil) obě desky, zapneme zdroj (síťový transformátor) a vyzkoušíme funkci výhybky. Optimální je použít osciloskop a tónový generátor. Obvod neobsahuje žádné nastavovací prvky, takže pokud jsme při stavbě postupovali pečlivě, měla by výhybka pracovat na první zapojení.

## Závěr

Popsaná konstrukce elektronicky přeladitelné výhybky využívá vlastností moderních obvodů VCA (napětově řízených zesilovačů) k realizaci obvodově velmi jednoduchého filtru čtvrtého řádu. Tímto způsobem lze elegantně a s lepšími vlastnostmi nahradit těžko dostupné vícenásobné potenciometry. Čistě analogové řešení s obvodu VCA má výhodu proti jinému elektronickému principu konstrukce přeladitelných filtrů se spínacími kondenzátory v podstatně nižší úrovni rušení, protože odpadá nutnost filtrovat přepínací kmitočty spínačů.

Výhybka je konstruována pro montáž do standardní skříně 19" s výškou 1 HE/HU. Obě desky jsou uchyceny především za konektory (zadní) nebo potenciometry (přední). V rozích obou desek jsou ještě 2 pomocné otvory 3,3 mm pro fixaci na distančním sloupku, připevněném ke dnu skřínky. Síťový toroidní transformátor je přišroubován ke dnu skřínky. Celkové mechanické řešení je díky umístění všech součástek na deskách s plošnými spoji

a vzájemnému propojení plochým kabelem velmi jednoduché.

*Dokončení příště*

## Seznam součástek

A99650

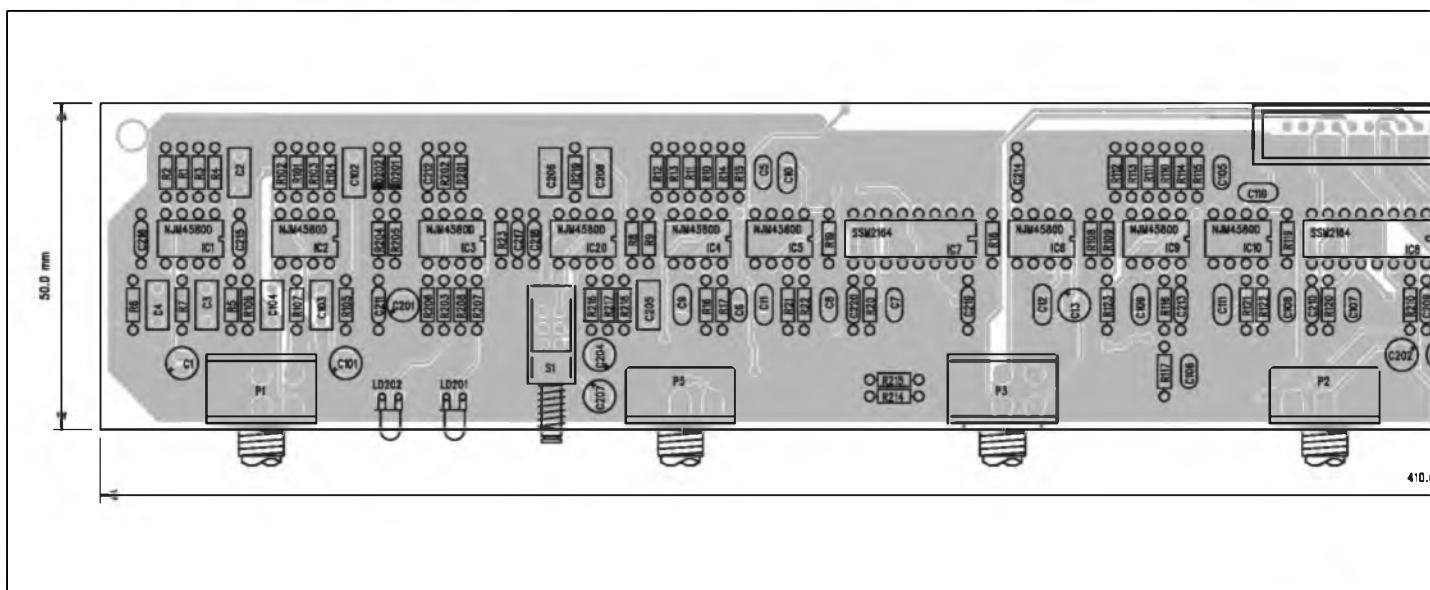
R1-3, R10, R13, R23-24, R34, R37, R101-103, R110, R113, R123-124, R134, R137, R209, R220 ..... 20 k $\Omega$   
R21, R26, R28, R31, R33, R14, R114, R116, R119, R121, R16, R126, R128, R131, R133, R19 ..... 33 k $\Omega$   
R9, R38-39, R108-109, R8, R138-139 ..... 6,8 k $\Omega$   
R106, R6 ..... 150 k $\Omega$   
R4, R104 ..... 100  $\Omega$   
R5, R105 ..... 22 k $\Omega$   
R112, R12, R35, R135, R214-216 ..... 30 k $\Omega$   
R29, R129, R18, R203, R118 ..... 100 k $\Omega$   
R7, R201-202, R204, R207-208, R107 ..... 10 k $\Omega$   
R22, R132, R27, R17, R115, R30, R125, R32, R122, R127, R25, R120, R130, R117, R15, R20 ..... 510  $\Omega$   
R111, R36, R136, R217, R11 ..... 5,1 k $\Omega$   
R213 ..... 12 k $\Omega$   
R210, R206, R221 ..... 1 k $\Omega$   
R211, R222 ..... 470  $\Omega$   
R219 ..... 6,2 k $\Omega$   
R212, R223 ..... 10  $\Omega$   
R218 ..... 39 k $\Omega$   
R205 ..... 3,9 k $\Omega$

C1, C13-14, C101, C113-114, C204, C207 ... 47  $\mu$ F/25 V  
C203, C202, C231-232 ... 10  $\mu$ F/25 V  
C201 ..... 1  $\mu$ F/50 V  
C2-4, C102-104, C205-206, C208 ..... 330 nF  
C11-12, C109-112, C9-10 ..... 4,7 nF  
C21-22, C5-7, C105-108, C119-122, C8, C19-20 ..... 470 pF  
C118, C15-18, C115-117 ..... 680 pF  
C209-230 ..... 100 nF

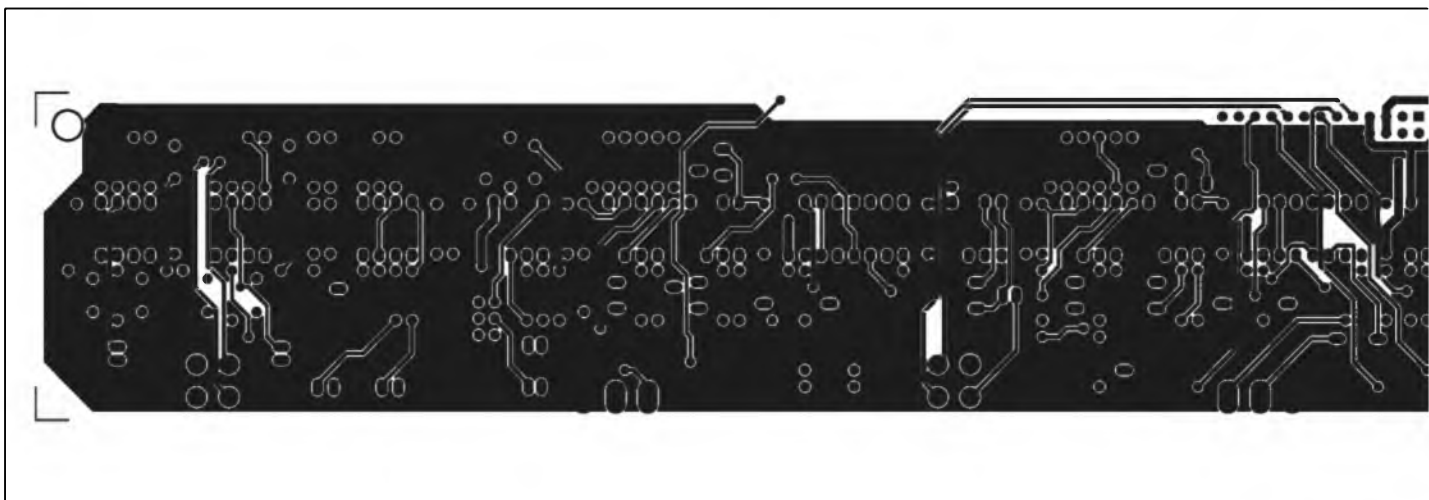
D201-202 ..... BAT85  
LD201 ..... LED3-R  
LD202-203 ..... LED3-G  
IC1-6, IC9-14, IC16-18, IC20 ..... NJM4580D  
IC7-8, IC15, IC19 ..... SSM2164

P2, P6 ..... P16M-100 k $\Omega$ /B  
P5 ..... P16M-10 k $\Omega$ /A  
P1, P3-4, P7 ..... P16S-10 k $\Omega$ /A  
S1 ..... PBS22D02  
S2 ..... PBS42D02  
K1 ..... MLW26G

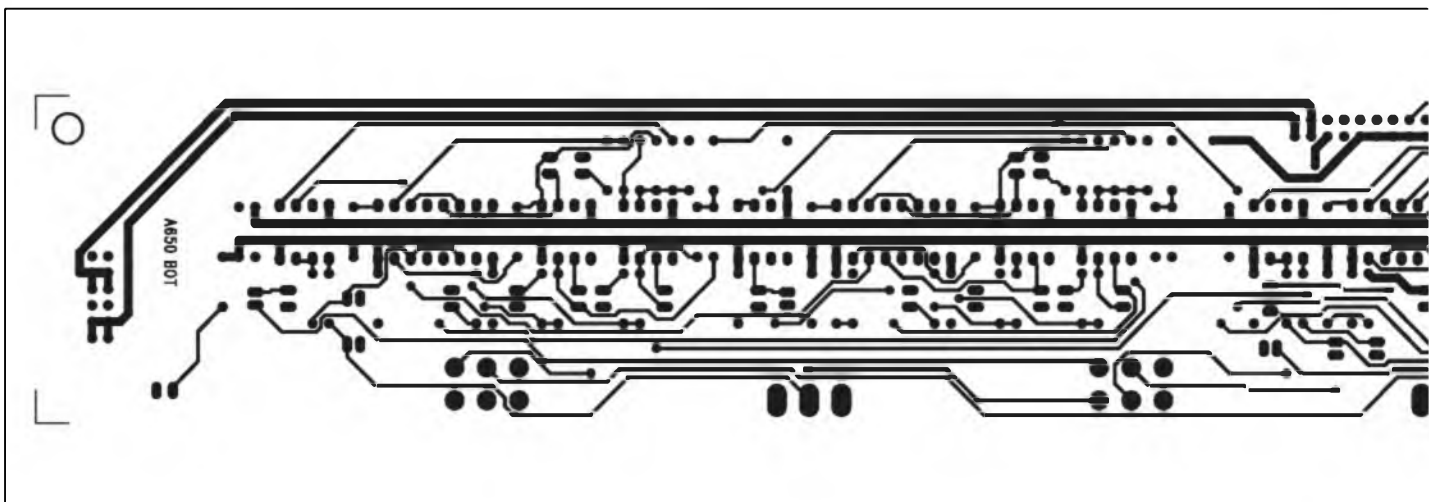




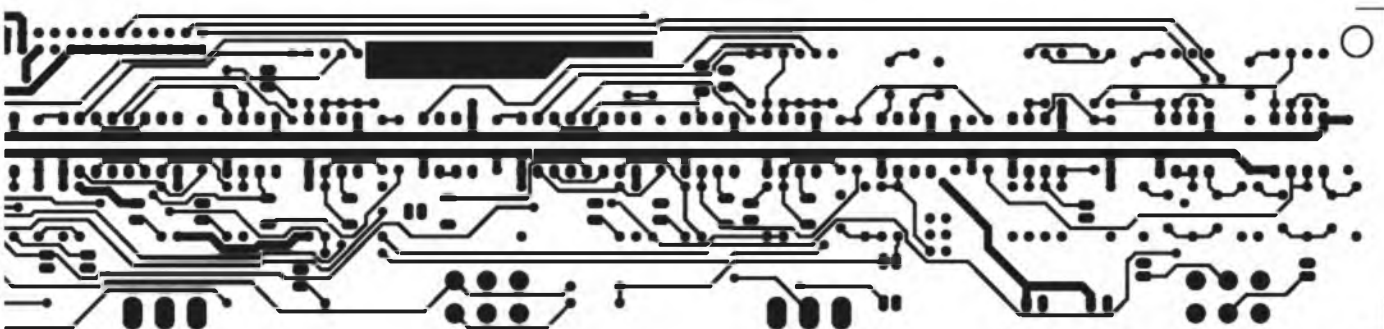
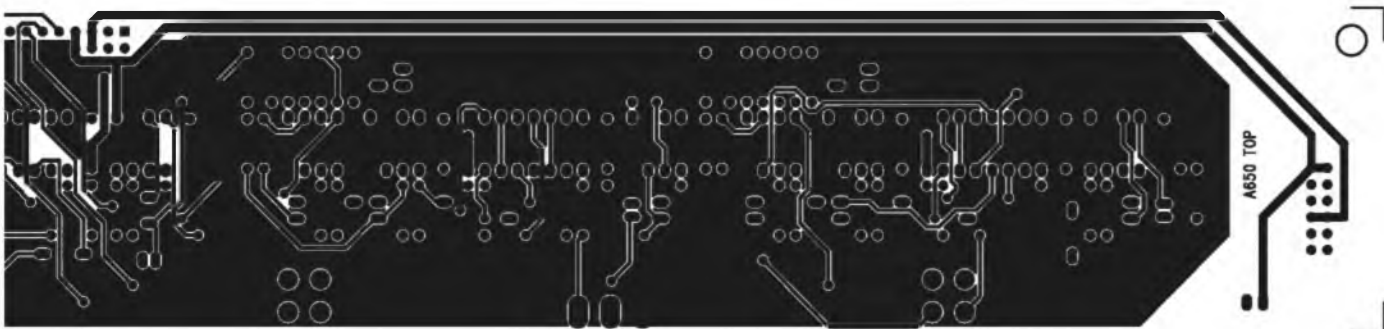
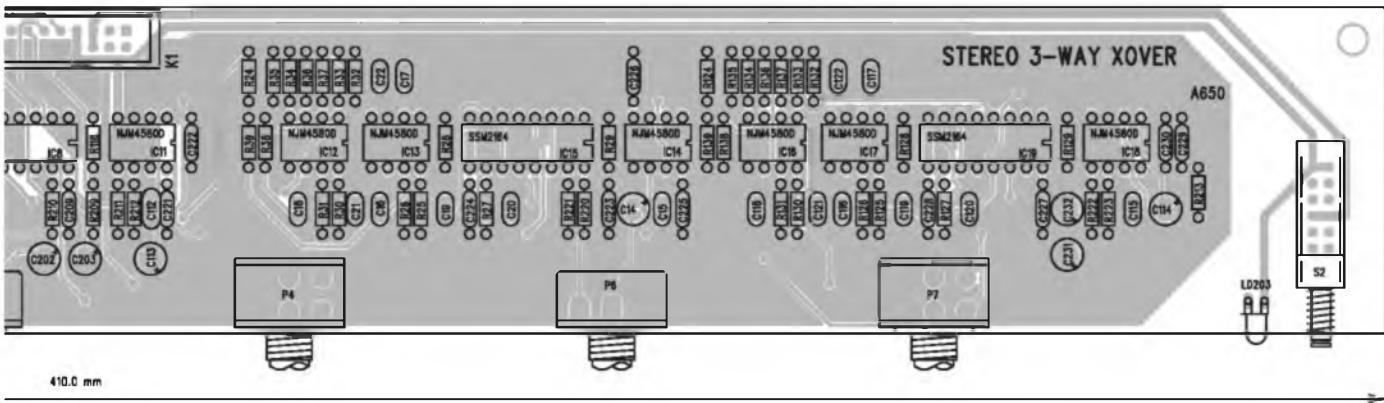
Obr. 13. Rozložení součástek na desce spojů filtrů (MB) A650-DPS



Obr. 14. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) filtrů

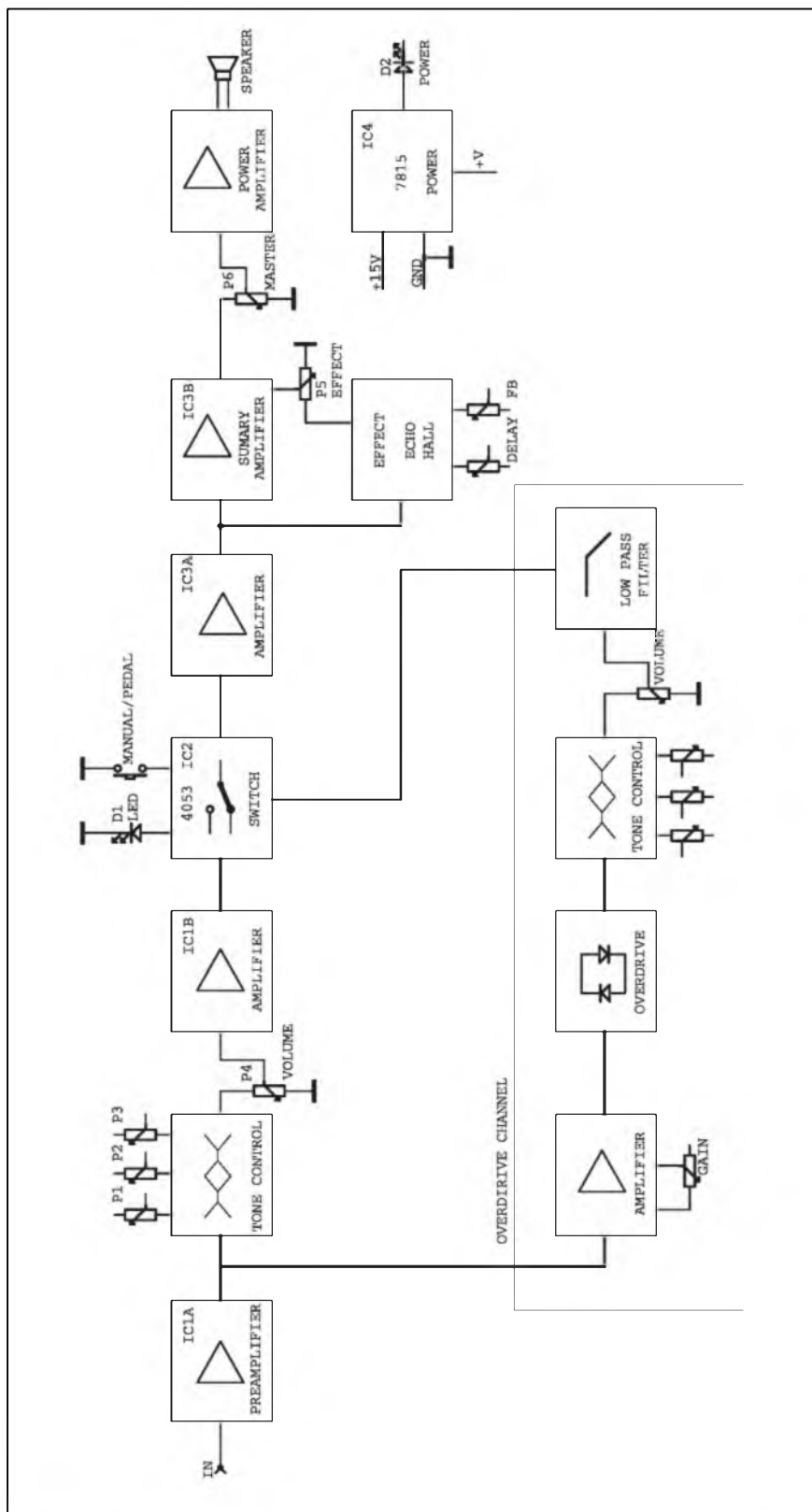


Obr. 15. Obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) filtrů



# Kytarové kombo GC2000

Pavel Meca



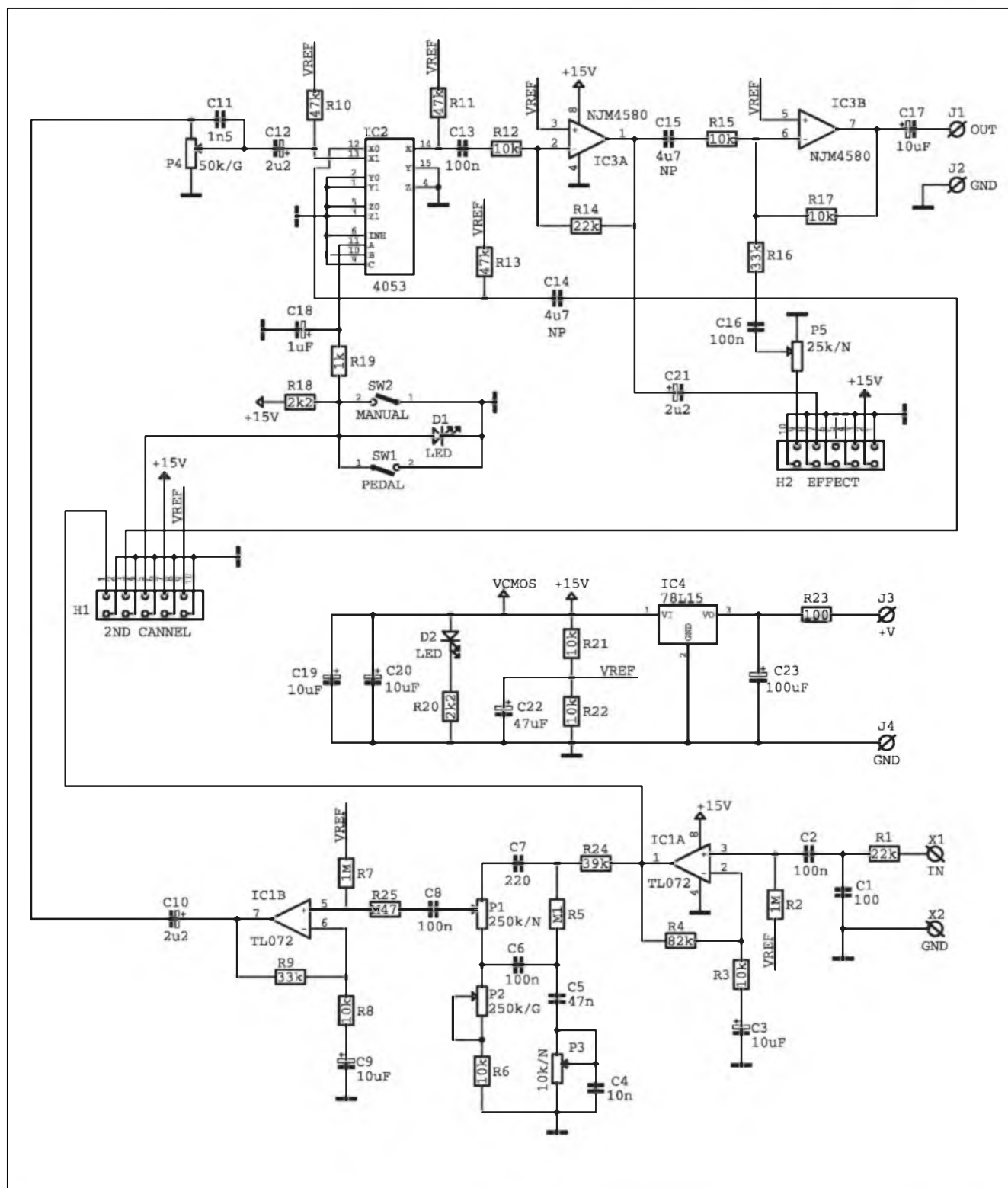
Obr. 1. Blokové schéma zapojení kytarového komba

Je to již několik let, co jsem publikoval malé kytarové kombo. Tenkrát jsem slíbil publikovat kytarové kombo vyšší třídy. Nyní se to podařilo a zde je popis dvoukanalového komba, které by mělo uspokojit mnohé zájemce o hru na kytaru.

## Blokové schéma

Kytarová komba můžeme rozdělit mimo jiné na jednokanalová a dvoukanalová. Jednokanalové kombo používá většinu zapojení a také korekční obvody společně pro "čistý" i "zkreslený" signál. Dvoukanalové kombo má pro "čistý" a "zkreslený" signál oddělené obvody a hlavně korekce, což umožní dosáhnout větší barevnosti hry. Zde popsané kombo je dvoukanalové. Je však možno použít pouze kanál pro "čistý" zvuk, který je zde popsán. Pak se může připojit na vstup efektové krabice pro "zkreslený" zvuk nebo i jiný efekt.

Na obr. 1 je blokové schéma dvoukanalového kytarového komba. Předzesilovač (PREAMPLIFIER) mimo jiné zajistí velký vstupní odpor, což je důležité pro neomezení kvality signálu z kytarových snímačů. Na kvalitu signálu má samozřejmě vliv i přírodní kabel od kytary. Tato velice důležitá součást kvalitní hry je často podceňována - použití tzv. "tkaničky" (obyčejný stíněný nf kabel) může výsledný zvuk dost znehodnotit! Za předzesilovačem se signál rozděluje do dvou cest. Jedna je pro tzv. "čistý" signál - v ní nesmí být signál vůbec zkreslen. Následují třípásmové korekce (TONE CONTROL), které jsou zde použity pasivní. Je pravda, že většina výrobců kytarových komb používá právě pasivní korekce, ačkoliv mají menší rozsah zeslabení či zesílení korigovaných pásem a mají i menší jakost. Je to proto, že zapojením pasivních korekcí lze dosáhnout právě požadovaných kmitočtových průběhů a výsledný zvuk je více přirozený, což se u aktivních korekcí realizuje velmi složitě. Protože jsou použity pasivní korekce na kterých je velký útlum signálu, je za korekcemi zapojen další zesilovač (AMPLIFIER). Za korekcemi je elektronický přepínač



Obr. 2. Schéma zapojení kytarového komba GC2000

(SWITCH) pro volbu mezi "čistým" a "zkresleným" signálem. Za přepínačem je další oddělovací zesilovač (AMPLIFIER) a budič pro efekt (EFFECT), sem se připojuje např. digitální echo nebo jiný efektový obvod. Koncovou částí komba je slučovací zesilovač (SUMMARY AM-

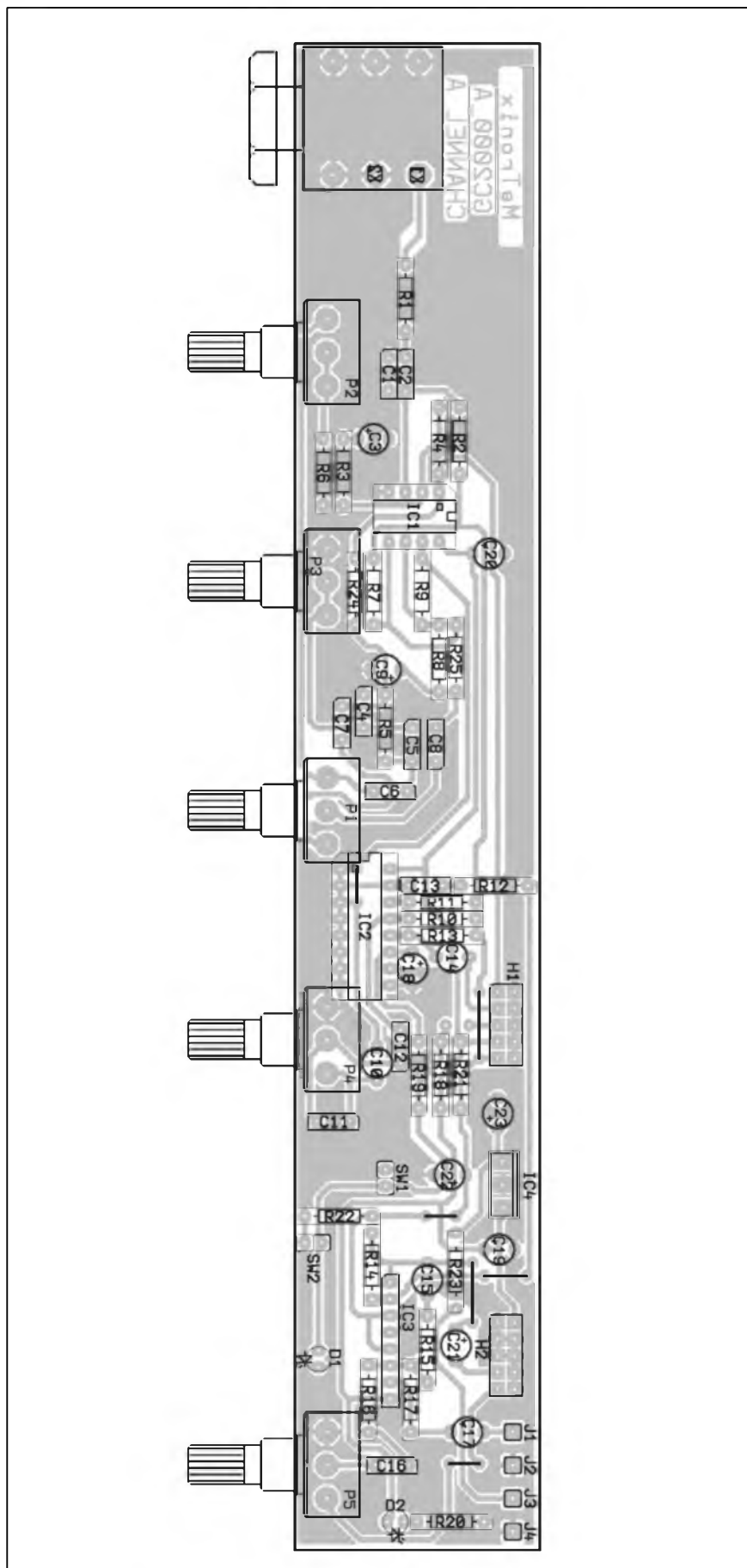
PLIFIER), na kterém se slučuje signál z kytary s efektním signálem. Pro "zkreslený" kanál je za vstupním předzesilovačem další říditelný zesilovač (AMPLIFIER), u kterého lze měnit potenciometrem zesílení (GAIN). Nastavitelné velké zesílení je nutné pro vlastní omezovací (zke-

slovací) obvod (DISTORTION). Ze zkreslovače pokračuje signál na třípásmové korekce (TONE CONTROL) - ty mohou být aktivní nebo pasivní - tady lze signál upravit podle požadovaného zvuku. Protože pasivní korekce velmi utlumují signál, musí být pro vyrovnání těchto ztrát jako

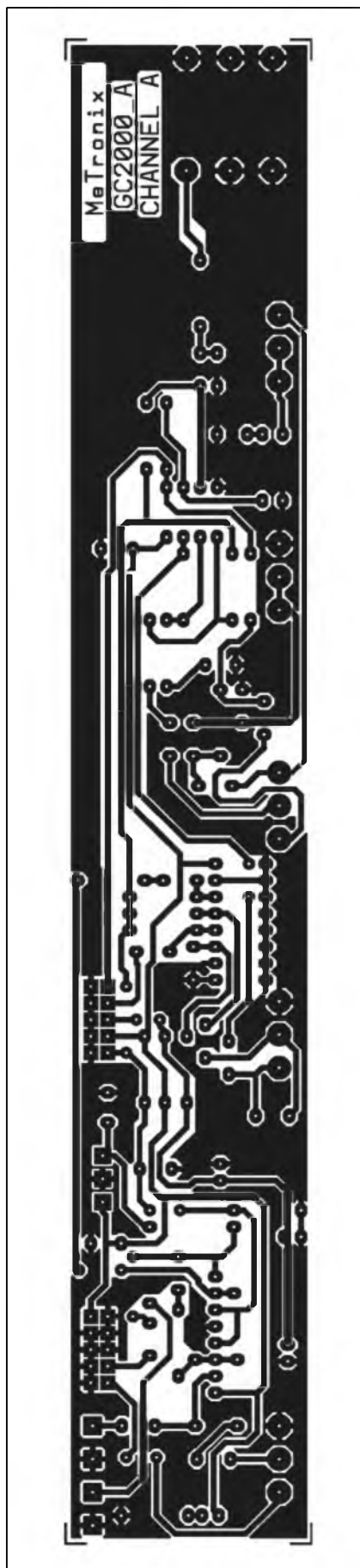
další obvod zesilovač (AMPLIFIER). Jako poslední ve "zkreslovacím" kanálu může být dolní propust (LOW PASS FILTER). Ta má za úkol odstranit ze signálu nepříjemné signály, které se projevují jako chřastění ve zvuku - zvuk se "zakulatí" a přiblíží se i k signálu z elektronek.

## Schéma zapojení

Nyní si popíšeme celé kombo podrobněji. Na obr. 2 je schéma pro čistý signál. Vstupní signál z kytary je řádu stovek mV. Proto je třeba jej zesílit. Obvod IC1A zajistí toto zesílení. Protože je třeba, aby měl první předzesilovač velký vstupní odpor, je použit nízkošumový operační zesilovač TL072 s vstupem JFET. Za předzesilovačem následují třípásmové pasivní korekce. Jsou použity mírně upravené korekce typu FENDER. Pro jejich správnou funkci musí být odpor zdroje minimálně 40 k, což zajistí odpor R24 a velký zatěžovací odpor 1 M. Protože pasivní korekce mají velký útlum, musí následující zesilovač tento útlum vyrovnat. Je zapojen jako běžný neinvertující. Potenciometrem P4 se nastavuje hlasitost "čistého" kanálu. Kondenzátor C11 vyrovnává pokles vyšších kmitočtů při tichém hraní - obdoba z nf techniky. Tady končí úprava "čistého" signálu. Pak je tu přepínač, kterým se volí hra pro "čistý" nebo "zkreslený" signál. Je použit obvod CMOS 4053, zapojený jako jednobukleový přepínač. Je ovládán páčkovým přepínačem, který je předním panelu komba nebo se může ovládat pedálem, který musí být v provedení s aretací. Pro jednoduchost jsou přepínač i pedál připojeny paralelně. Proto je třeba pro používání pedálu nechat páčkový přepínač rozpojený. Dioda D1 indikuje, který kanál je aktivní. V tomto zapojení je indikován svícením LED aktivní "čistý" kanál. Za přepínačem je opět jeden zesilovač. Z jeho výstupu je buzen efektový obvod, kterým může být echo, chorus, flanger, pružinový hall, DSP procesor apod. Efekt se zapojuje do konektoru H2 (vhodný efekt je popsán na jiném místě). Je možno zapojit i externí konektor pro připojení efektu. Z IC5A je také buzen invertující slučovací zesilovač, který slučuje signál z komba a z efektu. Potenciometrem P5 se nastavuje úroveň efektu. Za slučovacím zesilo-



Obr. 3. Rozložení součástek na desce kytarového komba



Obr. 4. Obrazec desky spoju

vačem je již veden signál na koncový zesilovač. Je možno zapojit ještě potenciometr P6 "MASTER" (pro nastavení celkové hlasitosti hraní).

Protože je kombo mimo výkonový zesilovač napájeno nesymetrickým napájecím napětím, musí být vytvořena tzv. virtuální zem. Ta se získává odpory R21/R22. Vlastní napájecí napětí je stabilizováno obvodem IC4 - zde je použit obvod 7815.

Kanál pro "zkreslený" zvuk se připojuje do konektoru H1. Na tomto konektoru je i napájecí napětí, VREF a výstupní a vstupní signál. "Zkreslený" kanál se může použít podle volby typu zkreslení. Druhý kanál bude popsán příště.

Popsané kombo je uvedeno bez koncového zesilovače. Jako zesilovač lze použít libovolný typ - např. z integrovaného obvodu (např. LM3886 - používá jej i americká firma ADA) nebo z klasických tranzistorů. Pokud bude citlivost koncového zesilovače malá, je možno zvětšit odpor R17 pro větší zesílení. Je třeba dát ale pozor, aby nebyl přebuzen operační zesilovač IC3A nebo i následující IC3B.

### Konstrukce

Kytarové kombo je postaveno na dvou jednostranných deskách PS. Na obr. 4 je deska PS pro "čistý" kanál. Pro "zkreslený" kanál bude použita deska stejných rozměrů a se stejným rozložením potenciometrů. Tato koncepce byla zvolena pro jednodušší výrobu desek PS a také proto, že desky je možno umístit nad sebou a vlastní skříň nemusí být tak široká. To umožňuje umístit obě desky přesně nad sebou, kdy budou potenciometry "v zákrytu", nebo se mohou desky posunout tak, že jsou potenciometry jedné desky v mezeře mezi potenciometry druhé. Záleží pouze na vkusu stavitele komba. Potenciometry je vhodné použít kvalitní zahraniční, které mají běžec přes celou šířku odporové dráhy - ty mají dlouhou životnost. Na desce je několik drátových propojek. Pozor, jedna je pod obvodem IC2 (4053)! Pro obvod 4053 může být použita objímka. Pak je třeba opatrně tento obvod do ní umístit. Mezi potenciometry je dost těsno.

Pro vstupní signál je použit standardní konektor JACK 6,3 mm. Jeho kontakty jsou zapojeny tak, že pokud není zasunut konektor od kytary, je vstup zkratován na zem. Dosáhne se tak menšího klidového šumu a brumu.

Pro přepínání typu signálu je použit malý páčkový spínač. Ten je lepší než stiskací, protože se rychleji přepne rukou. Pro připojení pedálu je použit konektor typu JACK 6,3 mm, který se umístí na přední nebo zadní panel - ten se propojí běžným vodičem, nemusí být stíněný. Indikační dioda D1 pro typ signálu se může připojit krátkými vodiči po upevnění do předního panelu nebo

### Seznam součástek

#### Odpory

R1 .....	22 kΩ
R2, R7 .....	1 MΩ
R3, R6, R8 .....	10 kΩ
R12, R15, R17 .....	10 kΩ
R21, R22 .....	10 kΩ
R4 .....	82 kΩ
R5 .....	100 kΩ
R9, R16 .....	33 kΩ
R10, R11, R13 .....	47 kΩ
R14 .....	22 kΩ
R18, R19, R20 .....	2,2 kΩ

C3, C9 .....	10 μF
C19, C20, C17 .....	10 μF
C10, C12, C18, C21 .....	2,2 μF
C14, C15 .....	4,7 μF / NP
C22 .....	47 μF
C23 .....	100 μF
C1 .....	100 pF
C7 .....	220 pF
C4 .....	10 nF
C5 .....	47 nF
C6, C8, C13 .....	100 nF
C16 .....	100 nF
C11 .....	1,5 nF
C2 .....	100 nF

IC1 .....	TL072
IC2 .....	4053
IC3 .....	NJM4580L
IC4 .....	7815
D1, D2 .....	LED

P1 .....	250 kΩ/N
P2 .....	250 kΩ/G
P3 .....	10 kΩ/N
P4 .....	50 kΩ/G
P5 .....	25 kΩ/N

#### Ostatní

deska PS  
5 ks podložka pro potenciometr  
konektor JACK 6,3 do PS  
2 ks lišta 2x5 PINů  
1 ks lišta 4 PIN/RM 5  
5 ks plastový knoflík



se zapojí do desky PS a její vývody se pak natvarují po přišroubování potenciometrů.

Obě desky komba jsou propojeny plochým kabelem se samočinnými konektory s 2 x 5 PINů. Tento typ je použit, protože je nejmenším běžně dostupným samočinným konektorem na plochý kabel za dobrou cenu. Při zhotovení kabelu je třeba dát pozor na správnou orientaci konektorů. V nouzi lze propojit obě desky i běžnými vodiči.

Kombo je napájeno nesymetrickým napětím, které se může odebírat přímo z napájení koncového zesilovače, nebo může být elektronika komba napájena ze speciálního zdroje. Při napájení ze zesilovače je třeba hlídat výkonovou ztrátu stabilizátoru 7815 bez chladiče a nepřekročit jeho maximální vstupní napětí, které je 35 V. Napětí na stabilizátoru lze snížit odporem R23. Pokud bude napětí na vstupu 7815 menší než 35 V, je možno odpor R23 nahradit drátovou propojkou. Je však třeba také ohlídat výkonovou ztrátu stabilizátoru.

Dioda D2 pro indikaci napájení se připojí vodiči a umístí se na vhodné místo na předním panelu. Pokud se použije síťový spínač s osvětlením, nemusí se tato dioda instalovat.

Pro připojení efektu je použita dvouřadová pinová lišta H2. Je použita opět stejná lišta 2 x 5 z již uvedeného důvodu. Efekt se připojuje plochým kabelem se samočinnými konektory.

Pozor opět na správnou orientaci. Je možno také vyvést signál pro připojení efektu na externí stereofonní konektor typu JACK 6,3 mm nebo dva monofonní konektory.

Potenciometr P6 (MASTER) se může použít tehdy, když se použijí obě desky. Je umístěn mimo desky PS. Je přišroubován na předním panelu dle libosti a připojí se stíněným kabelem. Nejvhodnější je umístit jej na pravou stranu komba do úrovně mezi obě desky komba. Pokud se nepoužije potenciometr "MASTER", připojí se výkonový zesilovač přímo na výstupy J1 a J2. Výkonový zesilovač je nutno připojit stíněným kabelem.

Desku PS je vhodné umístit na plechový úhelník (je nutné ji stínit). Potenciometry jsou s krátkou hřídelí pro přímou montáž na panel. Předem je třeba z u zahraničních potenciometrů odlomit výstupy na přední části potenciometrů. Pro zkrácení jejich závitu jsou použity podložky. Plastové knoflíky překrývají matice potenciometrů. Pokud bude úhelník pro uchycení potenciometrů natřen barvou a neumožní propojit vodiče kryty potenciometrů, je třeba propojit kryty všech potenciometrů navzájem a pak je všechny propojit se zemí. Propojovací vodič se nejlépe připájí na zahnuté části krytu potenciometrů. Je vhodné tuto část potenciometru předem zdrsnit ostrým předmětem pro lepší připájení vodiče.

Kytarové kombo se nenastavuje a proto musí po kontrole zapojení fungovat ihned po připojení napájení. Pouze kdo má osciloskop si může zkontrolovat, zda nedochází při plném vybuzení k omezení signálu.

Reproduktor je možno použít speciální určený pro kytary, ale také i běžný středový typ. V žádném případě nepoužívat basový reproduktor s gumovým uložením. Skříň pro kytarové kombo může být i z překližky, protože kytara nemá silné hluboké kmitočty, které by způsobovaly chvění skříně. Většinou se dělá skříň kytarového komba vzadu otevřená.

## Závěr

Popsaný kanál komba je možno objednat jako stavebnici pod označením GC2000/A u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, 019/7267642, paja@ti.cz (www.metronix.cz). Cena stavebnice je 380,- Kč a obsahuje všechny součástky dle uvedeného seznamu (vč. pocínovaného a vrtaného PS).

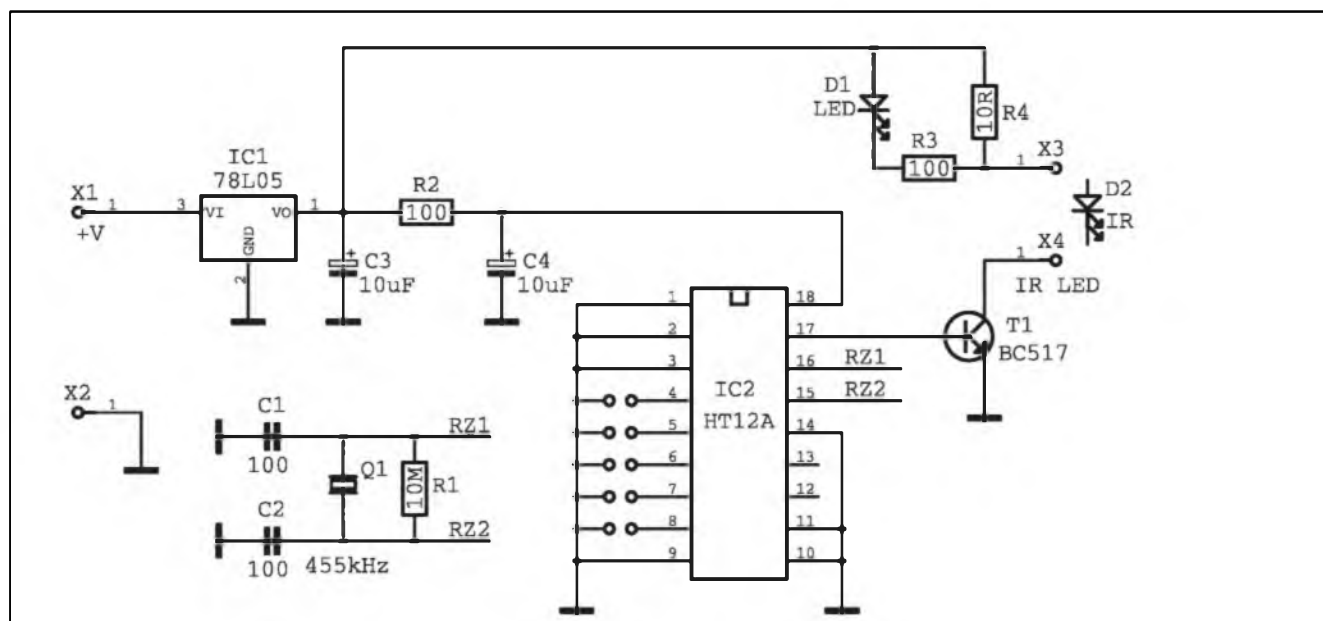
Jako zesilovač lze objednat stavebnici MS20110 s obvodem LM3886 (výkon až 135W/4 ohmy) nebo stavebnici MS22010 (výkon 100 W/8 ohmů). Lze objednat i stavebnici MS95015 (výkon max 20 W/4 ohmy) - je vhodná pro domácí použití. Zesilovač je třeba důkladně chladit, zvláště pro dlouhodobou hru se "zkresleným" signálem.

## OPRAVA

z AR 5/2002, str. 16.

V minulém čísle AR bylo omylem zařazeno k popisu vysílače světelné závery na str. 16 schéma digitálního

echa. Správné schéma vysílače proto uveřejňujeme nyní. Čtenářům i autorovi se tímto omlouváme.





# Digitální echo pro GC2000

Pavel Meca

K popsanému kytarovému kombu GC2000 je vhodné použít digitální echo jako vestavěný efekt. Tento efekt dodá zvuku větší mohutnost a prostor.

## Technické údaje:

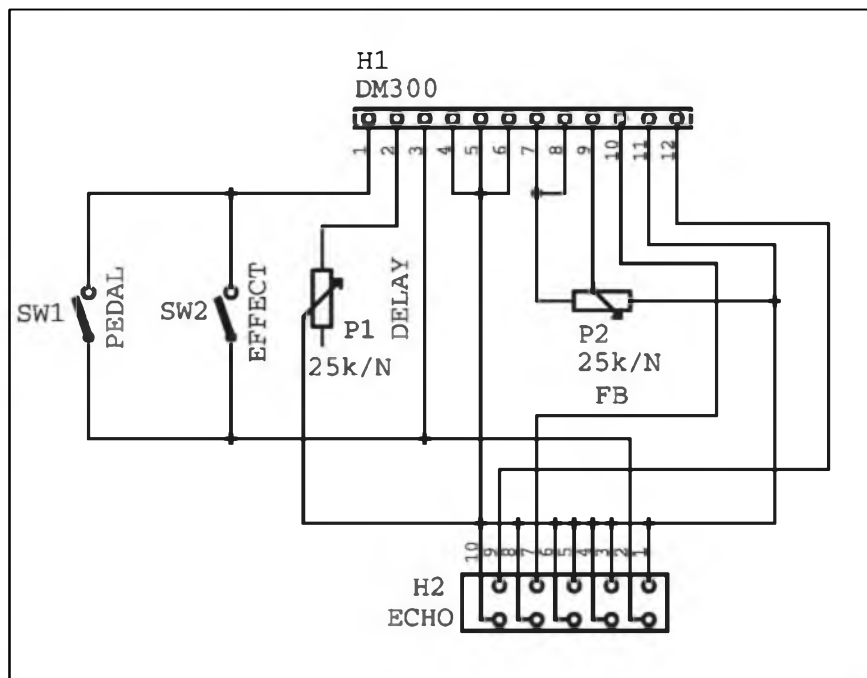
Nastavitelné zpoždění: 30 až 300 ms.  
Napájecí napětí: 7 až 25 V.

## Schéma zapojení

Na obr. 1 je zapojení efektu echo. Je v něm použit pro zjednodušení kompletní modul DM300, který byl popsán v minulém AR. Modul je zapojen standardně. Není však použit potenciometr pro výstupní signál, protože ten je umístěn na desce komba GC2000. Používá se tedy pouze potenciometr pro nastavení délky zpoždění (DELAY) a pro zpětnou vazbu (FB).

## Konstrukce

Osazená deska modulu echo je na obr. 2. Pro připojení k desce komba je použit plochý kabel se samofeznými konektory a dvouřadová kontaktní lišta 2 x 5 PIN. Kabel se vyrobí tak, že oba konektory jsou na stejné straně kabelu. Na desce echo se kabel vede dozadu ven z desky -



Obr. 1. Schéma zapojení digitálního echo

viz obr. 2. Na desce komba GC2000 je kabel veden z přední části desky PS.

Deska echo se připevní k přednímu panelu matiemo potenciometrů. Předem je třeba z u zahraničních potenciometrů odlomit výstupy na přední části potenciometrů. Na závity potenciometrů jsou nasazeny

případně podložky (aby se zkrátila délka části se závity). Modul echo se umístí na přední panel komba. Ovládací knoflíky zakrývají matice potenciometrů.

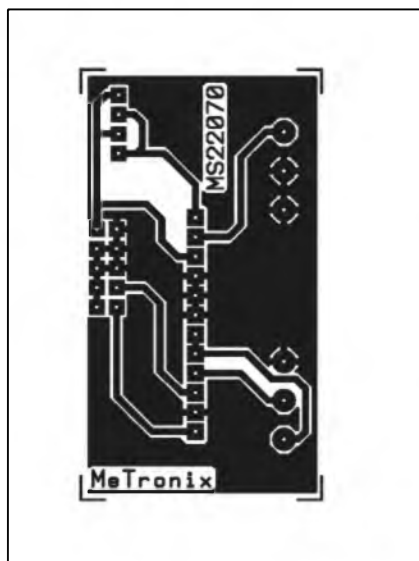
Toto digitální echo lze instalovat i do mixážního pultu.

## Závěr

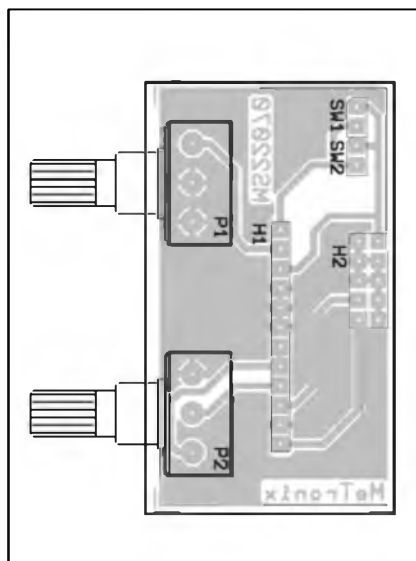
Popsané digitální echo je možno objednat jako stavebnici pod označením MS22070 firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, 019/7267642, paja@ti.cz. Cena stavebnice je 450,- Kč a obsahuje všechny součástky podle uvedeného seznamu.

## Seznam součástek

Modul DM300  
P1,P2 ..... 25kΩ/N/15  
1 ks kontaktní lišta 2 x 5  
1 ks kontaktní lišta 1 x 4  
plochý kabel 15 cm  
2 ks samofezný konektor 2 x 5  
deska PS  
2 ks plastový knoflík KP12



Obr. 2. Obrazec desky spoju



Obr. 3. Rozložení součástek

# Nokia 7650

První dojmy z nového "chytrého" telefonu Nokia (který je však více telefonem než počítačem) jsou opravdu dobré. Výborná klávesnice, dobrý displej, rozumná hmotnost a malé rozměry.

Nová "chytrá" Nokia 7650 je po designové stránce zcela převratná. Takhle zatím žádný finský mobil nevypadal. Nejen to mu však dává na trhu solidní šance.

To první, čeho se budete možná při pohledu na fotografie obávat, jsou větší rozměry telefonu a velká hmotnost. Když se ale podíváte na



tabulkové údaje, pravděpodobně uznáte, že to není tak zlé. Když si 7650 potězkáte a chvíli ji budete



nosit po kapsách (protože představit si milimetry a gramy asi nikdo z nás nedokáže), zjistíte, že to je vlastně docela lehký telefon, který sice nebudete nosit v náprsní kapse u košile (na to je skutečně těžký), ale v saku nebo kapse kalhot jej vůbec neucítíte (na opasku už vůbec ne). Ovšem kolik smartphonů můžete nosit v kapse košile?

Možná vás překvapí, že samotná klávesnice je oproti rozměrům celého mobilu poměrně malá. Je to ovšem klasická klávesnice Nokie - tedy pohodlná, dobře použitelná a s velmi kvalitními klávesami.

Menu mobilu je velmi přehledné. Položky první úrovně menu si můžete zobrazit jako seznam (na obrazovku se tak vejdou čtyři položky), případně jako mřížku (devět položek na obrazovce). Filozofií organizace menu jsou složky. Ty si můžete sami vytvářet, mazat je (s výjimkou těch systémových) a přesouvat do nich jiné položky a složky. Nokia 7650 je zkrátka to, čemu se říká chytrý telefon, smartphone. Podstatné ale je, že telefonní funkce mají přednost a jsou snadno dostupné. Podepisuje se na tom jistě i operační systém Symbian 6, který byl navržen právě pro podobná zařízení.



Výrobce:	Nokia	Typ:	7650
Displej:	176 x 208 bodů, barevný, 64 tisíc barev	Potvrzení o doručení SMS	ANO
Rozměry: V×Š×H (mm) / Hmotnost (g)	114 x 56 x 26 / 154	Prediktivní vkládání textu	ANO (česká T9)
Doba pohotovosti (h) / hovoru (min)	90 - 230/ 120 - 240	Vibrační vyzvánění	ANO
Pásmo GSM	900/1800	Hodiny / budík / datum / kalkulačka	ANO/ANO/ANO/ANO
Akumulátor: typ, kapacita (mAh)	Li-Ion, 750 mAh	Hry / počet	ANO/3
Nabíječka / doba nabíjení (h)	cestovní / 2	Hlasitý odposlech	ANO
Konektor ext. antény	NE	IrDA port	ANO
Hlasové ovládání funkcí telefonu	ANO	Připojení k PC přes sériový kabel	NE
Paměť telefonního seznamu v telefonu / kapacita	ANO / 4 MB	Konferenční hovor	ANO
Paměť pro SMS v telefonu	ANO	Blokování hovorů	ANO
Volané / přijaté / zmeškané hovory	ANO	WAP	ANO
Vyzváněcí tóny	4 MB	Data / Fax	ANO / ANO
Vlastní melodie / počet	ANO / 4 MB	HSCSD	ANO (3+1)
Hlasové vytáčení	ANO	GPRS	ANO (3+1)
Hlasové přijetí a odmítnutí hovoru	NE	Konvertor měn	ANO
Pevná volba	ANO	SIM lock	ANO (Podle operátora)
Rychlá volba	ANO	Vypnutí mikrofonu (Mute)	ANO

Tab. 1. Základní vlastnosti telefonu Nokia 7650

# Telefonujte v autě komfortněji a bezpečněji



Při telefonování v autě je na prvním místě bezpečnost. Plná instalační autosada Profi Blue nabízí díky technologii Bluetooth komfort: telefon není třeba upevňovat do držáku ani ho vytahovat z kapsy. Při telefonování za jízdy se nemusíte telefonu ani dotknout. Komfort tedy v tomto případě znamená také bezpečí.

Společnost Hama představila na CeBITu 2002 několik zajímavých zařízení pracujících na bázi Bluetooth. V současnosti přichází do prodeje jedno z nich.

Jedná se o plnou instalační autosadu Profi Blue, která pracuje právě na bázi Bluetooth. Pokud často telefonujete v autě, váš telefon je vybaven Bluetooth a klasické insta-

lační sady vám nevyhovují, protože do nich po každém nasednutí do auta musíte telefon připojovat, je Profi Blue přesně to, co hledáte.

Sada se skládá z externího mikrofonu, reproduktoru, řídicího centra (tzv. blackbox) a samostatného ovladače hlasitosti, který zároveň slouží k přijímání hovorů. Ovladač je k blackboxu připojen kabelem. Po instalaci soupravy nastavíte telefon na používání handsfree. Blackbox, ukrytý například pod palubní deskou, se vždy po nastoupení do auta automaticky spojí s telefonem. Váš mobil může zůstat v klidu ležet v tašce nebo v pouzdře u opasku. Pro příjem hovoru můžete nastavit automa-

tickou odpověď, sada však podporuje také hlasovou volbu, proto hovor můžete přijmout hlasovým příkazem.

Sada pracuje na bázi duplexního přenosu (je možné hovořit i poslouchat zároveň), má vestavěnou funkci potlačování ozvěny a rušivých šumů, automaticky při příchodním hovoru ztlumuje rádio. Napájení blackboxu je přizpůsobeno parametrům elektrických rozvodů v osobním autě, při použití adaptéru je možné sadu instalovat i v nákladním autě. Doporučená cena ovšem není nikterak nízká, pohybuje se okolo 350 (10 700,- Kč).

*Marek Kuchařík, [www.mobil.cz](http://www.mobil.cz)*



Menu je samozřejmě kompletně počeštěné; k dispozici je i český slovník pro rychlé psaní textových zpráv T9. Některé překlady jsou ovšem poněkud krkolomné (například výpisy hovorů hledejte pod protokoly - lidem bez znalosti počítačového slangu to logické připadat nebude...). V mobilu je několik před-

nastavených kancelářských aplikací (adresář, kalendář, poznámky, kalkulačka, konvertor měn, apod.). Dříve nebo později vám ovšem přestane stačit - v takovém okamžiku si můžete stáhnout další aplikace pro prostředí J2ME.

První dojmy z Nokie 7650 jsou velmi pozitivní. Příjemným překva-

pením je barevný displej a především grafické provedení menu. To je skutečně přehledné a ikony vypadají mnohem lépe než u klasických telefonů Nokia. Líbil se nám i vestavěný digitální fotoaparát a podpora Bluetooth, která už zřejmě bude u nových vyspělejších Nokii standardem. Za špičkovou cenu a ani Nokia 7650 nebude výjimkou. Současné odhady se pohybují od 20 do 30 tisíc korun v prvních týdnech prodeje. Zcela jasný zatím není ani termín zahájení prodeje - ale věrohodné zdroje hovoří o týdnech.

*Rostislav Kocman, [www.mobil.cz](http://www.mobil.cz)*



# Čtyřnásobný obvod VCA SSM2164

SSM2164 je čtyřnásobný VCA (napětově řízený zesilovač) z produkce firmy Analog Devices.

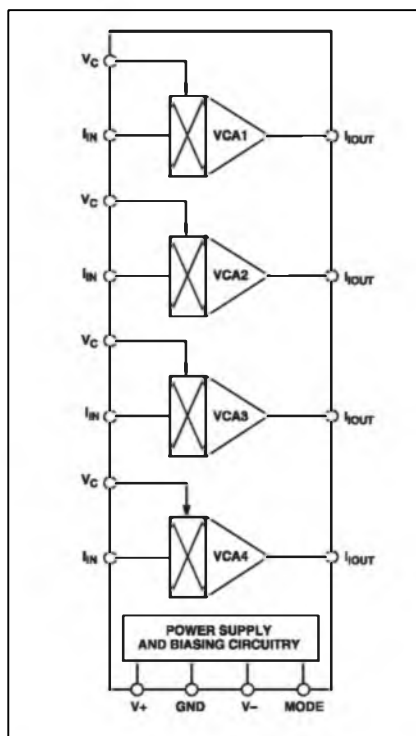
## Jeho hlavní přednosti:

zkreslení THD 0,02 %  
dynamický rozsah 120 dB  
shodné zesílení všech kanálů 0,07 dB  
pracovní režim A nebo AB  
nevyžaduje externí nastavení.

## Hlavní oblasti použití:

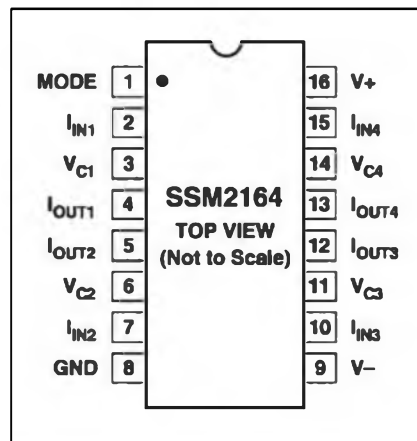
dálkové řízení hlasitosti  
zvukové mixážní pulty  
kompresory, limity  
obvody pro potlačení šumu  
automatická kontrola zesílení  
napětově řízené filtry  
zvukové efektové procesory.

I když firma Analog Devices v poslední době značně redukuje svůj výrobní program v oblasti obvodů řady SSM, typ SSM2164 se zdá být pro své univerzální použití i nadále perspektivní součástí. Proti jiným obvodům, používaným



Obr. 1. Blokové zapojení SSM2164

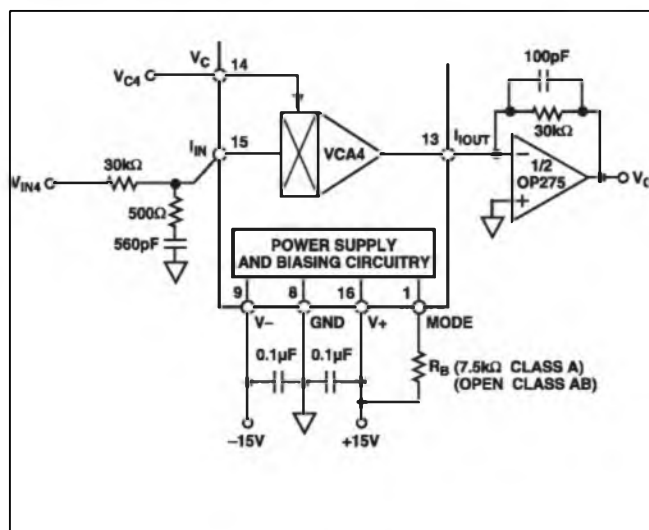
ve VCA, je hlavní výhodou exaktně definovaná závislost zesílení (zeslabení) na vstupním řídicím napětí, navíc s logaritmickým průběhem. S lineárně se měnícím řídicím napětím se tak logaritmicky mění zisk obvodu. To je výhodné s ohledem na běžně používané logaritmické průběhy klasických poten-



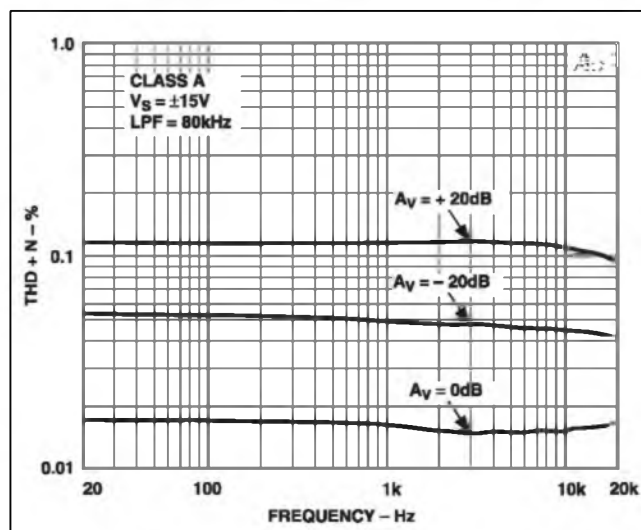
Obr. 2. Zapojení vývodů

Parameter	Conditions	SSM2164			Units
		Min	Typ	Max	
AUDIO SIGNAL PATH					
Noise	$V_{IN} = GND$ , 20 kHz Bandwidth		-94		dBu
Headroom	Clip Point = 1% THD+N		22		dBu
Total Harmonic Distortion	2nd and 3rd Harmonics Only				
	$A_V = 0$ dB, Class A		0.02	.1	%
	$A_V = \pm 20$ dB, Class A <sup>1</sup>		0.15		%
	$A_V = 0$ dB, Class AB		0.16		%
	$A_V = \pm 20$ dB, Class AB <sup>1</sup>		0.3		%
Channel Separation			-110		dB
Unity Gain Bandwidth	$C_F = 10$ pF		500		kHz
Slew Rate	$C_F = 10$ pF		0.7		mA/ $\mu$ s
Input Bias Current			$\pm 10$		nA
Output Offset Current	$V_{IN} = 0$		$\pm 50$		nA
Output Compliance			$\pm 0.1$		V
CONTROL PORT					
Input Impedance			5		k $\Omega$
Gain Constant	(Note 2)		-33		mV/dB
Gain Constant Temperature Coefficient			-3300		ppm/ $^{\circ}$ C
Control Feedthrough	0 dB to -40 dB Gain Range <sup>3</sup>		1.5	8.5	mV
Gain Matching, Channel-to-Channel	$A_V = 0$ dB		0.07		dB
	$A_V = -40$ dB		0.24		dB
			-100		dB
Maximum Attenuation			+20		dB
Maximum Gain					dB
POWER SUPPLIES					
Supply Voltage Range		$\pm 4$		$\pm 18$	V
Supply Current	Class AB		6	8	mA
Power Supply Rejection Ratio	60 Hz		90		dB

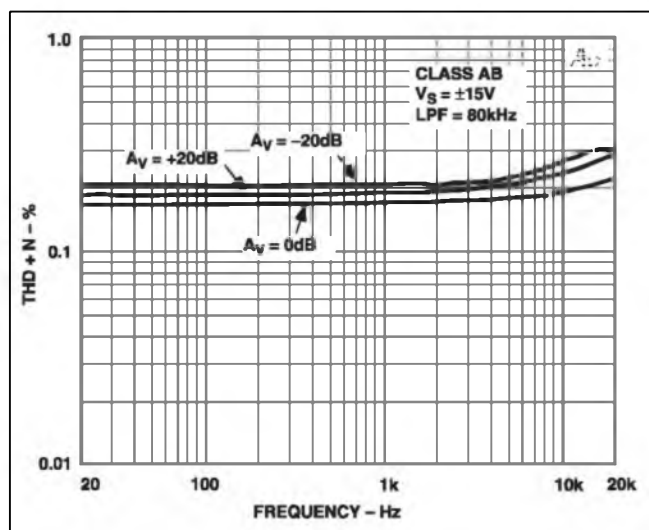
Tab. Základní elektrické vlastnosti obvodu SSM2164



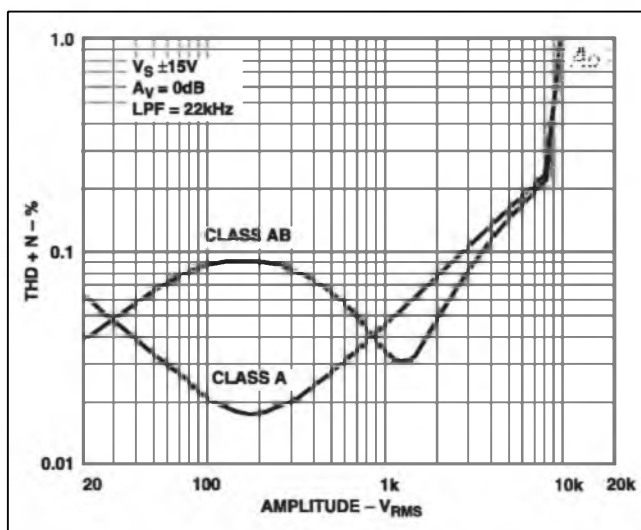
Obr. 3. Testavcí zapojení obvodu SSM2164



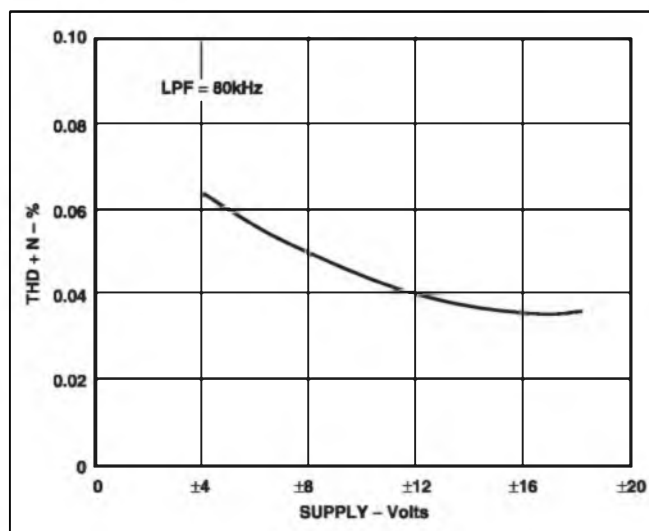
Závislost THD+N na kmitočtu (třída A)



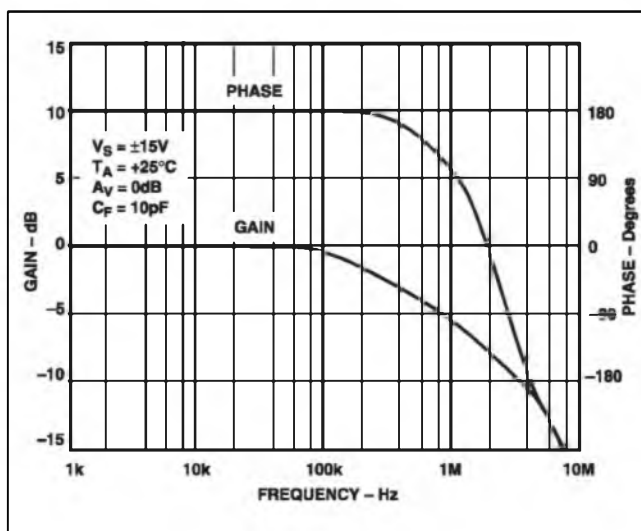
Závislost THD+N na kmitočtu (třída AB)



Závislost THD+N na amplitudě signálu



Závislost THD+N na napájecím napětí (třída A)



Závislost zesílení na kmitočtu

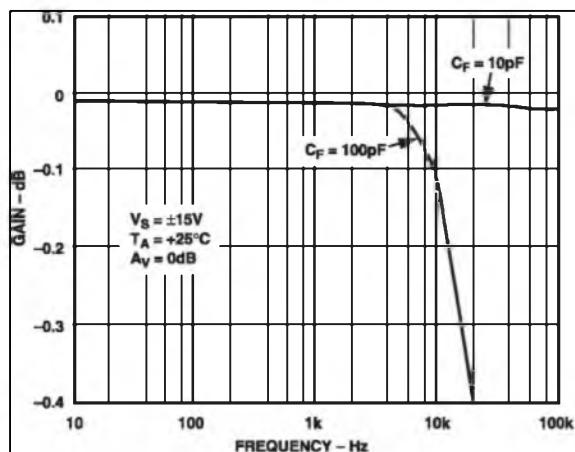


Figure 15. Gain Flatness vs. Frequency

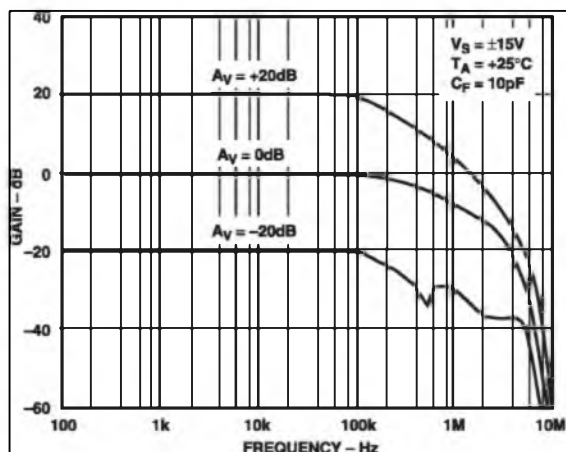


Figure 16. Bandwidth vs. Gain

Kmitočtová charakteristika obvodu SSM2164

Kmitočtová charakteristika pro různá zesílení

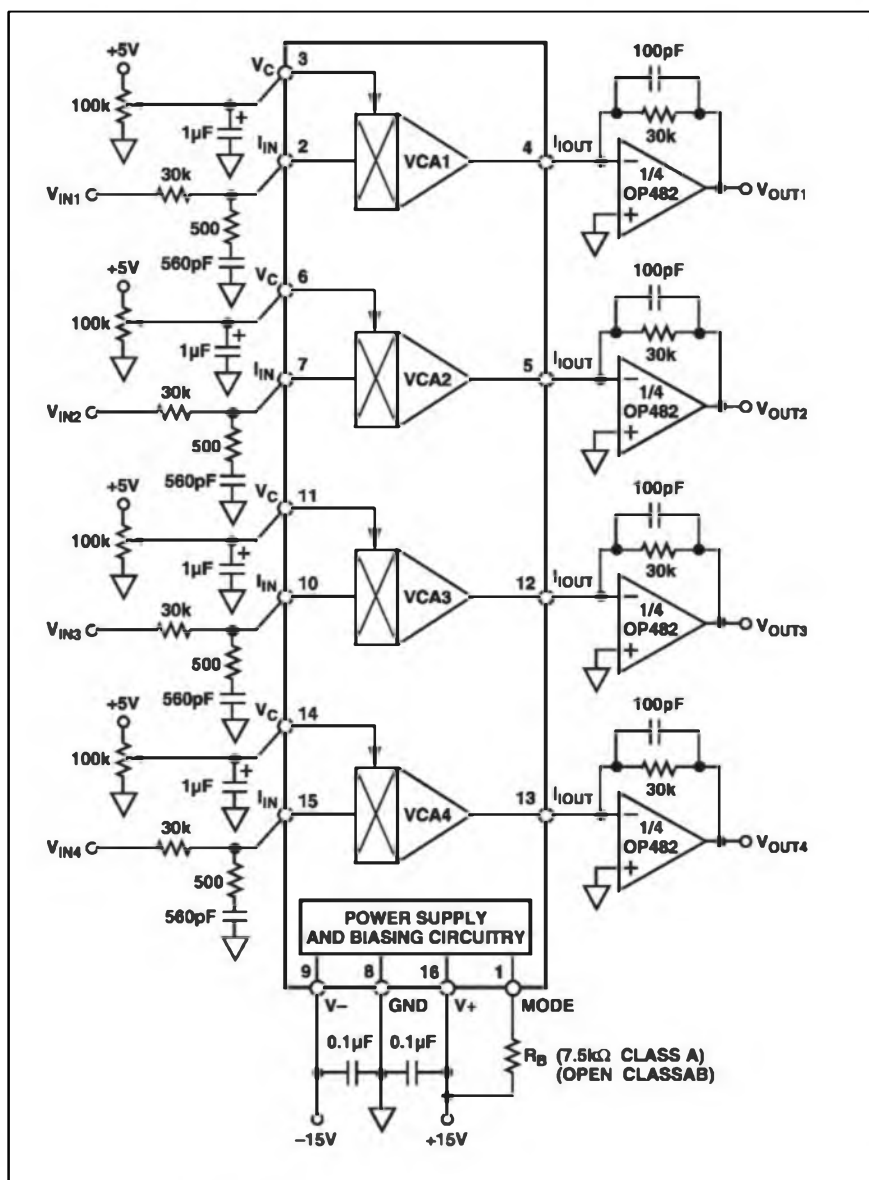
ciometrů hlasitosti. Zisk obvodu v dB je tedy přímo úměrný stejnosměrnému vstupnímu napětí. Udávaná převodní konstanta pro obvod SSM2164 je -33 mV/dB. Maximální zeslabení obvodu je -100 dB, maximální zesílení +20 dB.

Funkční blokové zapojení SSM2164 je na obr. 1. Obvod obsahuje čtyři zcela nezávislé obvody VCA, které mají společné pouze napájení a společný vstup MODE pro volbu pracovního režimu (třída A nebo AB).

Charakteristické vlastnosti obvodu jsou v tab. 1. Na obr. 3. je typické zapojení jednoho obvodu VCA. Protože obvod VCA má proudový vstup i výstup, musí být na vstupu zařazen sériový odpor, který převádí vstupní napětí na vstupní proud a na výstupu se zařazuje operační zesilovač s odporem ve zpětné vazbě, zapojený jako převodník proud/napětí. Na obr. 3 je současně doporučená hodnota odporu, zapojeného mezi kladné napájení a vstup MODE pro funkci ve třídě A. Nezapojením vstupu MODE pracuje obvod ve třídě AB.

Na obr. 2 je zapojení vývodů. Obvod se dodává v klasickém pouzdře DIL16 nebo v provedení pro povrchovou montáž SOIC16. Na následujících grafech jsou uvedeny typické závislosti zkreslení na kmitočtu případně amplitudě pro různé pracovní režimy.

Na obr. 4 je zapojení všech čtyř kanálů obvodu SSM2164. Na obr. 5 je zapojení čtyřkanálového směšo-



Obr. 4. Zapojení všech čtyř kanálů obvodu SSM2164

vacího zesilovače, řízeného stejnosměrným napětím. Na obr. 6. je zapojení jednoho kanálu obvodu VCA SSM2164 pro nesymetrické napájení.

Obvod SSM2164 je díky své příznivé ceně a velmi dobrým elektroakustickým vlastnostem zajímavou alternativou ke klasickým otočným potenciometrům, zejména

při požadavku současného ovládání více segmentů najednou.

#### Literatura:

Katalogový list SSM2164 fy. Analog Devices

## IBM vyvíjí "nanotrubice" pro čipy budoucnosti

Mikroskopicky malé rozměry čipů možná brzy narazí na své hranice. IBM jako přední či vůbec největší výzkumný „ústav“ aplikovaných technologií však má po ruce řešení: nanotrubice, které jsou nejen menší, ale i rychlejší nežli současné křemíkové obvody.

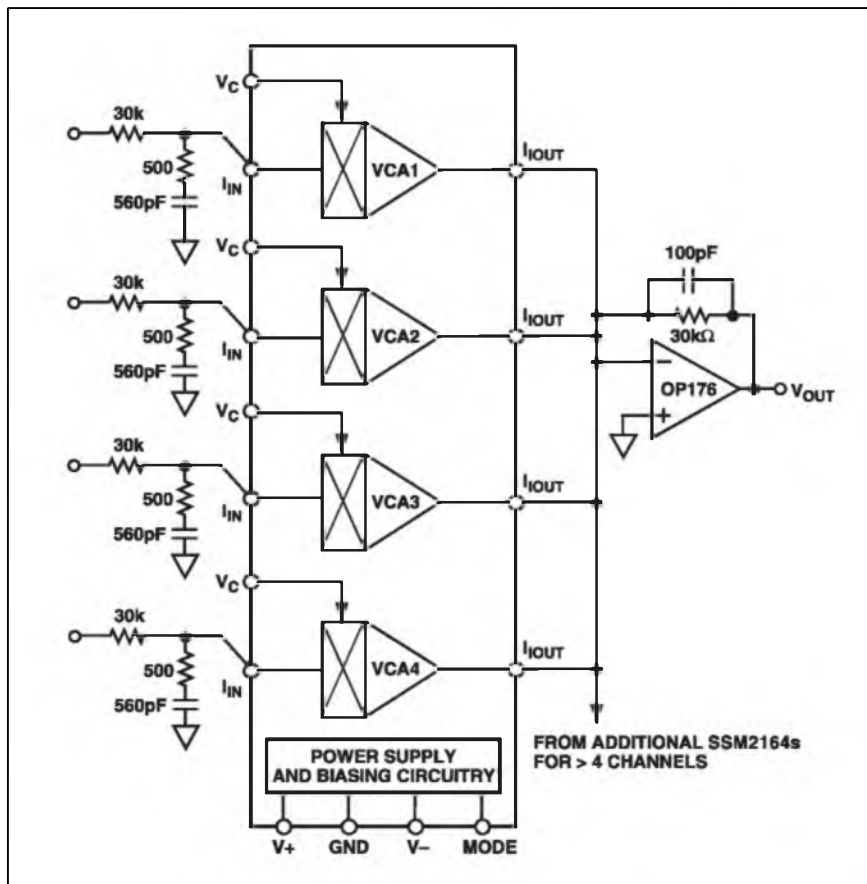
Jak říká Dr. Avouris z IBM Research: "Tento objev otevírá dveře rozsáhlejšímu výzkumu komerčního využití CNT. Uhlíkové nanotrubice jsou již nyní top kandidátem místo křemíku, neboť současné čipy již nebude možné dále zmenšovat za fyzikální hranice, která se objeví během 10 až 15 let."

Uhlíkové nanotrubice by v budoucnu, ne tak nedalekém, mohly nahradit současný křemík jako hlavní materiál pro stavbu stále komplikovanějších a stále drobnějších čipů a mikroprocesorů. CNT - uhlíkové nanotrubice - trubicovité molekuly složené z atomů uhlíku, zhruba 50000 krát tenčí než lidský vlas, by tak mohly zachránit odvětví, řítící se do slepé uličky! Se současným zvyšováním počtu tranzistorů a zmenšování fyzických rozměrů jednotlivých tranzistorů na čipu stále více "ohýbáme" fyzikální zákony, takže i neoptimističtější předpovědi nepředpokládají, že bychom mohli se současnými principy vydržet déle než deset, patnáct let.

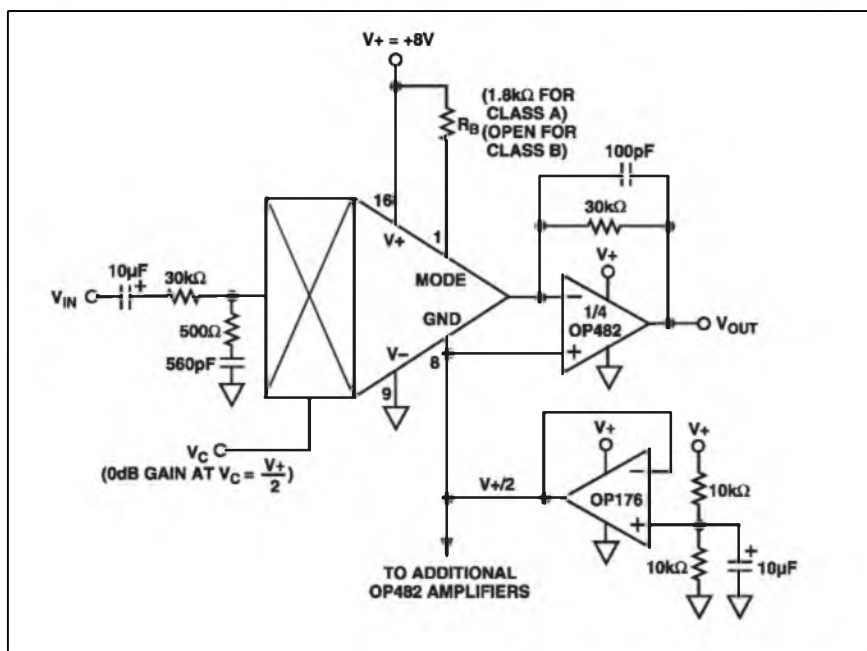
Pak budou muset přijít novější, alternativní postupy - a CNT je jednou z možných variant, nejen umožňující nejen vytvářet ještě menší struktury než současné litografické postupy, ale současně i větší rychlost reakce. Díky laboratorii IBM, že nanotrubice jsou schopny větších výkonů než křemíkové polovodiče, otevírá cestu pro další výzkum a především jeho smysluplné financování.

#### Literatura:

Bohumil Hyánek, [www.notebooky.cz](http://www.notebooky.cz)



Obr. 5. SSM2164 jako čtyřkanalový šměšovací zesilovač



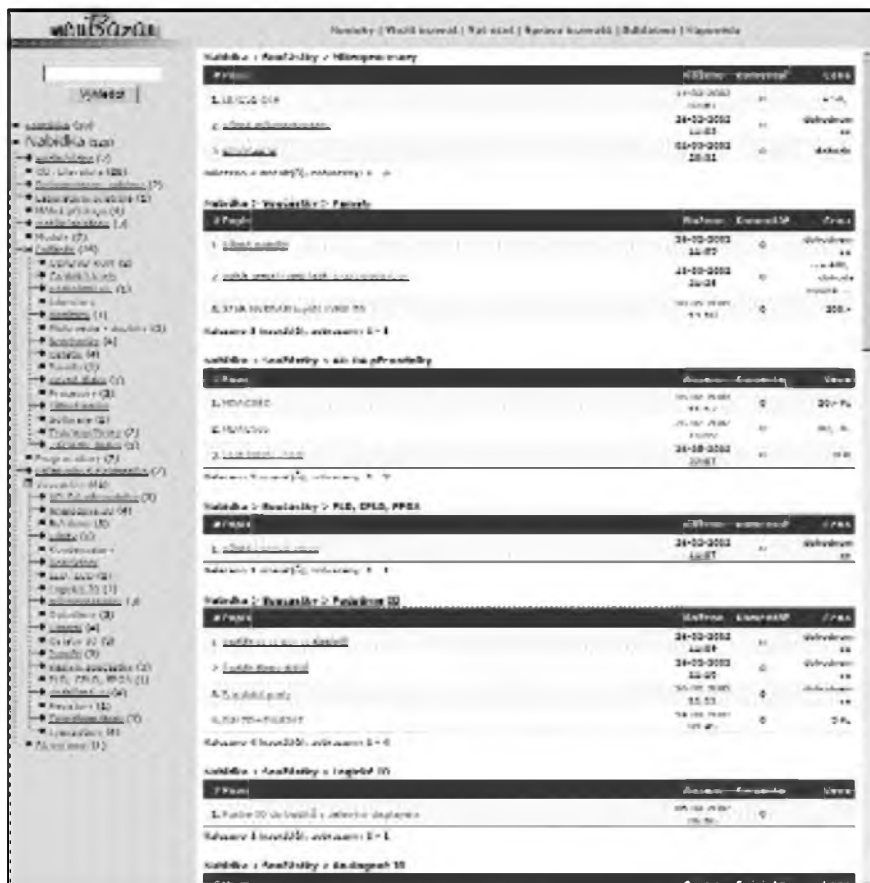
Obr. 6. Zapojení SSM2164 pro nesymetrické napájecí napětí



# http://bazar.mcu.cz/ - nový server pro radioamatéry

O tom, že Internet otevírá nové možnosti prakticky ve všech směrech asi není nikoho třeba přesvědčovat. Zejména výrazně rozšiřuje možnost komunikace mezi lidmi. Takže ani taková poměrně častá činnost, jako je shánění součástek, případně se zbavování nadbytečných, se internetu nevyhnuje. Existuje celá řada komerčně založených stránek, obhospodařovaná většinou firmami, zabývajícími se distribucí elektronických součástek nebo výrobků. V oblasti nekomerční (tedy nevýdělečné) již taková tlačenice není. Proto nás zaujal nový server, který se věnuje zprostředkování nabídky a poptávky mezi radioamatéry. Výhodou je bezplatnost, takže jediné náklady s uveřejněním jsou spojeny s připojením na Internet. Ovládání je velmi jednoduché a umožňuje základní operace jako jsou: vložení inzerátu, upravení inzerátu, zrušení inzerátu. Není podmínkou se registrovat, registrovaní však mají

Obr. 1. Základní nabídka po otevření okna <http://bazar.mcu.cz/>



volný přístup ke všem položkám, mají možnost řady dalších služeb, jako je informování o novinkách z okruhů, které Vás zajímají apod. Mimo textu je možné do inzerátu vkládat i obrázky.

Jako každá podobná služba je i tato závislá na počtu návštěvníků, který se zase odvíjí od atraktivnosti nabídky a tak stále dokola. Čím více "inzerentů", tím jsou stránky atraktivnější, navštěvovanější a kruh se uzavírá. Většímu rozšíření zatím brání poměrně značné částky za připojení (alespoň tak se to uvádí v různých médiích), ale snad se časem vše v dobré obrátí. Na obr. 1 je úvodní okno serveru <http://bazar.mcu.cz/>. Základní menu je strukturované na nabídku a poptávku a dále pak do jednotlivých kategorií podle typu.

Po výběru skupiny (typu součástky) se na obrazovce objeví detailní popis jednotlivých nabízených nebo poptávaných položek (obr. 2).

Obr. 2. Detailní popis jednotlivých kategorií a vložených dílů

# Internet, vytváříme vlastní stránky VI.

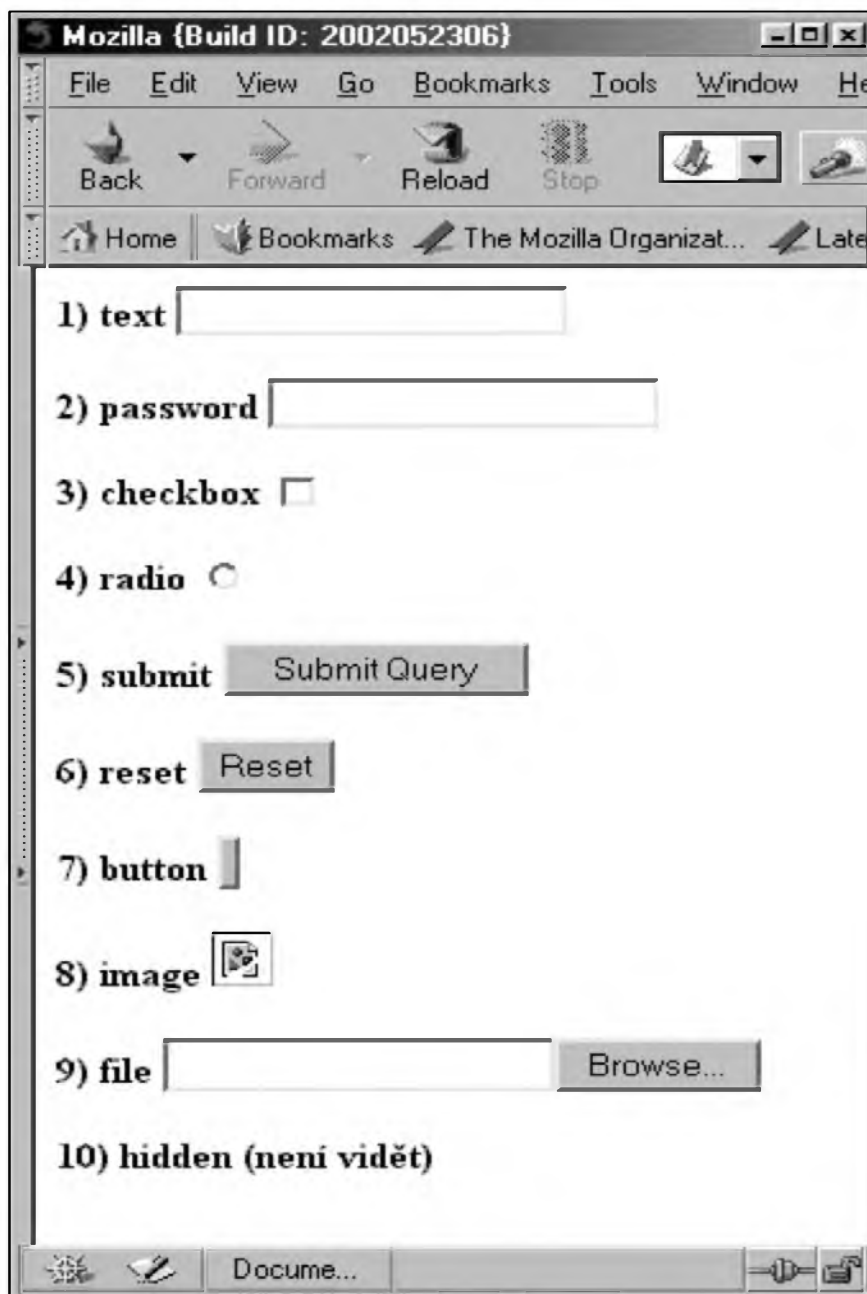
Ing. Tomáš Klabal

V další kapitole tutoriálu o vytváření vlastních stránek se podíváme na tzv. webové formuláře. Jazyk HTML dává tvůrcům stránek silný nástroj pro komunikaci s návštěvníky webových prezentací právě ve formě formulářů. Bez formulářových prvků si snad ani není možné současný Internet představit. Najdeme je doslova všude. Ve vyhledávacích (okénko, do kterého se zadává hledaný výraz a tlačítko "Hledej") jsou vytvářeny právě pomocí formulářů, v internetových obchodech, v profesionálních prezentacích, ale třeba i na osobních stránkách studentů. V tomto pokračování se tedy naučíme, jak na vlastních stránkách vytvořit atraktivní dotazník nebo třeba anketu.

## Formuláře

Jistě jste již někdy při svém brouzdání Internetem narazili na stránku, kde se od vás očekávala určitá akce, obvykle vyplnění jednoho či dvou zadávacích políček a následné odeslání vepsaných údajů pomocí k tomu určeného tlačítka. Takovýmto prvkům na www stránkách se říká webové formuláře. Formulář vložíme do stránky pomocí párového tagu FORM. Samotný tag FORM ovšem na stránce nic nezpůsobí. Jednotlivá zadávací pole vytváříme na stránce až pomocí značek `<INPUT>`, `<TEXTAREA>`, `<SELECT>`, `<OPTION>`, `<OPTGROUP>` a `<BUTTON>`. Tyto tagy vkládáme v kódu stránky právě mezi počáteční a koncovou značku FORM. Tímto způsobem můžeme na stránce vytvořit několik nezávislých formulářů.

Začneme třeba tagem INPUT. INPUT je nepárová značka a použijeme-li ji bez dalších parametrů (atributů), vytvoří na stránce jednořádkové textové zadávací pole. Zadávacích polí vytvořitelných pomocí INPUT ovšem existuje celá řada. Vedle jednořádkových polí to mohou být zaškrťací políčka, přepínací políčka, ale také nejrůznější tlačítka. Všechna tato pole se vytvářejí pomocí značky INPUT, rozlišují se pouze použitím rozdílné hodnoty u atributu TYPE.

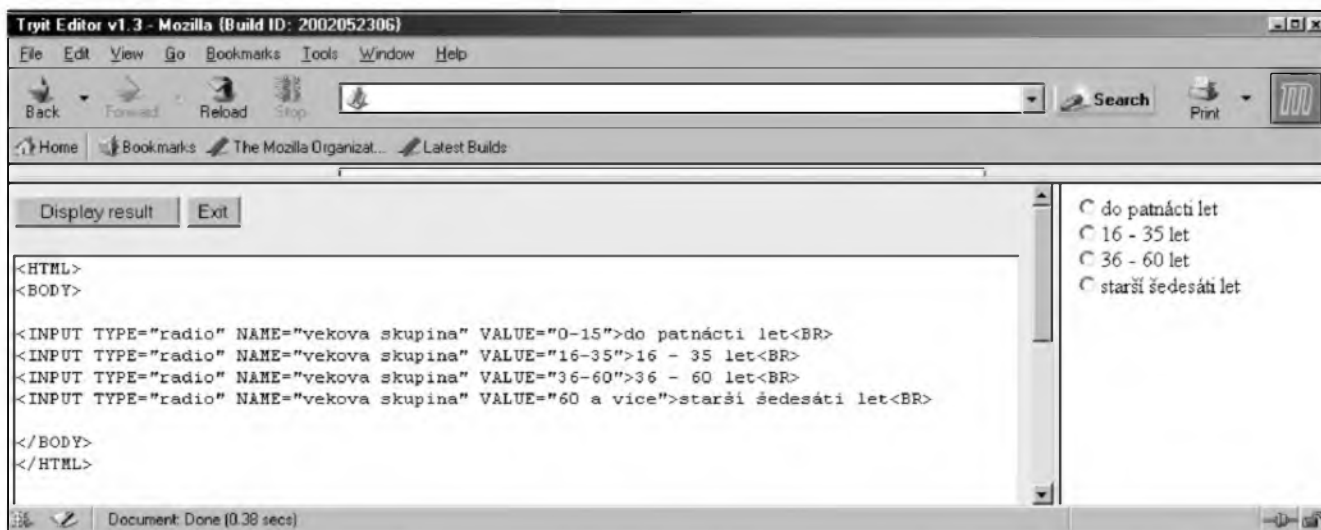


Obr. 1. Pole vytvořená pomocí INPUT

## Tag INPUT a atribut TYPE

Zadávacích polí existuje několik typů. Typ pole, které chceme vytvořit, určíme prohlížeči pomocí atributu TYPE, který uvedeme spolu se značkou INPUT. Tento atribut může nabývat celkem deseti různých hodnot (viz obr. 1):

1) TYPE="text" - vytvoří jednořádkové textové vkladací pole (jak ovlivnit další parametry tohoto pole, jako jsou např. jeho velikost, si ukážeme níže v textu). TYPE="text" je přednastavená hodnota u značky INPUT. Pokud bychom tedy atribut TYPE vůbec nepoužili, vytvořilo by se právě jednořádkové textové pole.



Obr. 2. Přepínací pole

- 2) TYPE="password" - vytvoří speciální typ jednořádkového textového vkládacího pole. Při zápisu do tohoto pole vidíme místo vkládaného textu pouze hvězdičky (prohlížeč si však "pamatuje" skutečně vkládaný text). Tento typ vkládacího pole se používá tam, kde je potřeba vložit nějaká citlivá data (např. heslo), u kterých hrozí, že by je mohl z obrazovky "odkoudkat" někdo nepovolaný. Data jsou však chráněna pouze proti "odkoudkání" z monitoru. Po odeslání formuláře již cestují Internetem nezašifrovaná.
- 3) TYPE="checkbox" - vytvoří na stránce jednoduché zaškrtnuté pole typu "souhlas s uvedenou položkou". Zaškrtnuté pole můžeme využít tam, kde je více pravdivých odpovědí. Uživatel má např. vybrat "všechny položky, se kterými se ztotožňuje".
- 4) TYPE="radio" - vytvoří na stránce jednoduché přepínací pole typu "Ano / Ne". Toto pole využijeme tam, kde má uživatel vybrat ze seznamu možností pouze jedinou pravdivou položku, např. "vyberte věkovou skupinu, do které patříte".
- 5) TYPE="submit" - vytvoří na stránce odesílací tlačítko. To můžeme využít např. k odeslání obsahu formuláře nebo třeba potvrzení souhlasu s údaji apod. Popisek na tlačítku si určuje prohlížeč. Např. v české verzi Internet Exploreru se toto tlačítko na stránce objeví s popiskem "Odeslat dotaz". Pokud na stránky zavítá někdo s prohlížečem v jiném jazyce, popisek na tlačítku se mu automaticky zobrazí v příslušném jazyce.
- 6) TYPE="reset" - vytvoří speciální typ tlačítka, pomocí kterého může uživatel vymazat obsah všech dosud vyplněných položek formu-

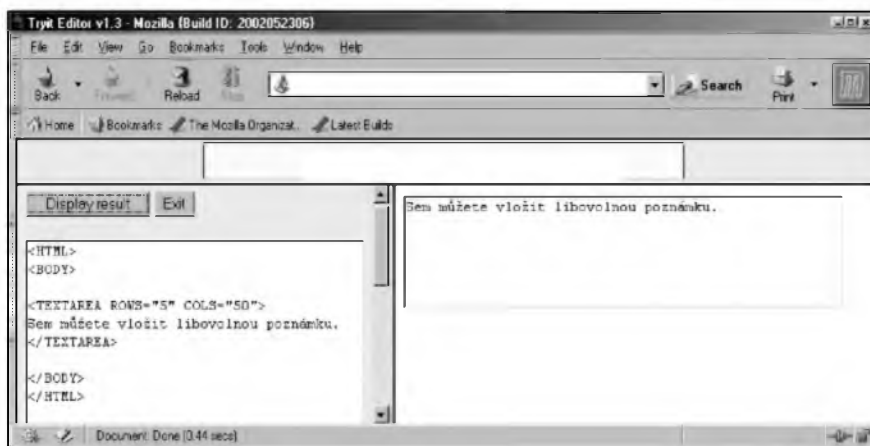
láře, aniž by zadané údaje odeslal. V české verzi Internet Exploreru se toto tlačítko objeví s textem "Původní". Stejně jako v předchozím případě je popisek na tlačítku závislý na použitém prohlížeči a jeho jazykové verzi. Tzn. že nejen zahraniční návštěvník, ale i český návštěvník s jiným prohlížečem než Internet Explorer, může vidět "odlišný" popisek na tlačítku (může tam mít napsáno třeba "Vymazat"). Význam textu na tlačítku (a především jeho funkce) ovšem bude vždy totožný.

- 7) TYPE="button" - vytvoří na stránce tlačítko bez konkrétního popisku. Popis na tlačítku by v tomto případě měl být dán dalšími atributy značky INPUT (viz níže).

8) TYPE="image" - vytvoří "tlačítko" ve formě zadaného obrázku. Adresa obrázku musí být zadána pomocí atributu SRC. Celý zápis pak bude tedy vypadat takto: `<INPUT TYPE="image" SRC="http adresa obrázku">`. Pokud použijeme na stránce tlačítko ve formě obrázku, měli bychom INPUT doplnit ještě atributem ALT, pomocí něhož specifikujeme funkci tlačítka. Tím značně usnadníme život uživatelům, kteří mají obrázky vypnuté nebo používají prohlížeč, který obrázky zobrazit neumí. `<INPUT TYPE="image" SRC="http adresa obrázku" ALT="odeslat">`.

9) TYPE="file" - vytvoří pole pro nahrání souboru z lokálního disku.

10) TYPE="hidden" - vytvoří skryté pole, které se na stránce nezobrazí.



Obr. 3. Textové pole

Toto pole můžeme využít např. k tomu, aby se spolu s údaji, které zadá návštěvník stránky, odeslaly ještě další údaje (do takového pole můžeme např. vložit nějaké interní označení formuláře apod.).

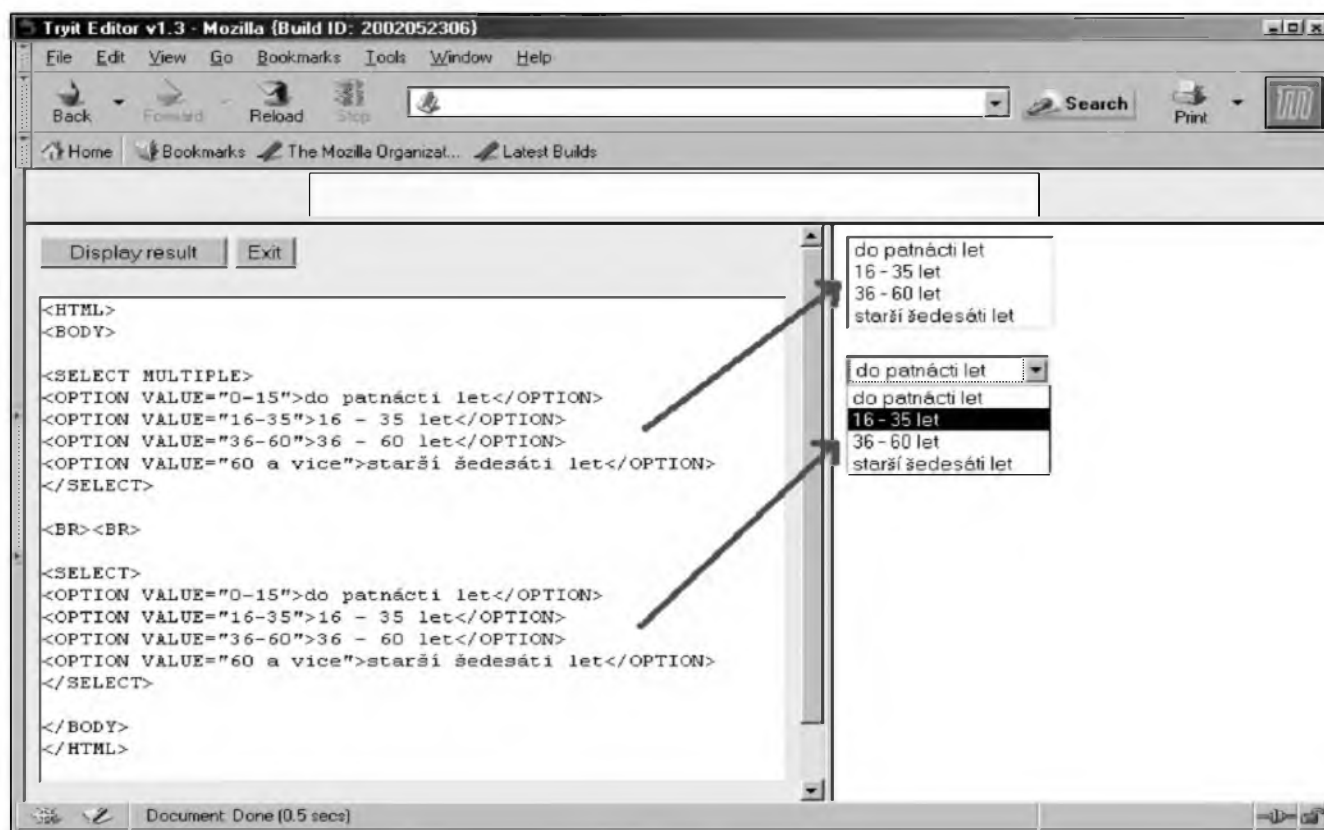
### Ostatní parametry tagu INPUT

Ke značce INPUT se vedle atributu TYPE váže ještě celá řada dalších atributů, které umožňují vytvořit na stránce formulář přesně odpovídající požadavkům tvůrce stránky. Důležitým atributem je NAME, umožňující pojmenovat každé pole formuláře. Pojmenování polí má velký význam pro zpracování obsahu formuláře, protože usnadňuje orientaci v získaných údajích. Jména polí se odesílají spolu s údaji zadanými návštěvníkem stránky a jsou tedy součástí výstupu formuláře (jak přesně bude výstup z formuláře vypadat závisí na skriptu, který formulář zpracovává - viz níže). Pomocí atributu NAME také vytvoříme související skupinu polí typu "radio" a "checkbox". Pokud např. máme na stránce pět polí typu "radio" se stejným významem atributu NAME (např. NAME="vekova skupina"), prohlížeč ví, že smí být

zaškrtnuto pouze jedno z těchto pěti polí. Tato pole ovšem budou zcela nezávislá na dalších polích typu "radio" s jiným významem NAME (na stránce můžeme mít třeba ještě dvě přepínací pole "radio" s hodnotou: NAME="pohlavi"). Pomocí atributu NAME také můžeme na stránce vytvořit několik odesílacích tlačítek pro jeden formulář (každé odesílací tlačítko musí mít v NAME uveden jiný význam). Na výstupu tak dostaneme nejen informaci o tom, jak uživatel formulář vyplnil, ale také jakým tlačítkem jej odeslal.

Užitečným atributem je rovněž VALUE. Pomocí tohoto parametru můžeme každému zadávacímu poli předem nastavit určitou hodnotu. Ve formuláři např. chceme mít zadávací pole pro e-mailovou adresu. Víme, že součástí každé e-mailové adresy je znak @, jehož zápis nemusí být pro uživatele nejsnadnější (ne každý ví, jak tento znak zadat). Vytvoříme tedy zadávací pole, kde bude znak již vepsán: `<INPUT TYPE="text" VALUE="@">`. Znak přitom není pevnou součástí pole a pokud jej uživatel "nepotřebuje", může ho smazat. Atribut VALUE můžeme použít u všech deseti typů vkládacího pole, ale jeho "funkce" se u jed-

notlivých typů poněkud odlišuje. U polí typu "text" a "password" se hodnota, uvedená v atributu VALUE, předem vyplní do zadávacího pole (v případě typu "submit" ve formě hvězdiček) a u polí typu "submit", "reset" a "button" se hodnota uvedená ve VALUE použije jako popisek tlačítka. Pokud tedy chceme např. popisek odesílacího tlačítka napevno nastavit na "Kliknutím sem formulář odešlete", učiníme to následujícím zápisem: `<INPUT TYPE="submit" VALUE="Kliknutím sem formulář odešlete">`. U polí typu "checkbox" a "radio" je atribut VALUE povinný a odesílá se jako uživatelem zvolená hodnota (právě podle hodnoty VALUE poznáme, kterou možnost uživatel na stránce zvolil). Příklad: `<INPUT TYPE="radio" NAME="vekova skupina" VALUE="0-15"> do patnácti let<BR>`  
`<INPUT TYPE="radio" NAME="vekova skupina" VALUE="16-35"> 16 - 35 let<BR>`  
`<INPUT TYPE="radio" NAME="vekova skupina" VALUE="36-60"> 36 - 60 let<BR>`  
`<INPUT TYPE="radio" NAME="vekova skupina" VALUE="60 a vice"> starší šedesáti let<BR>`



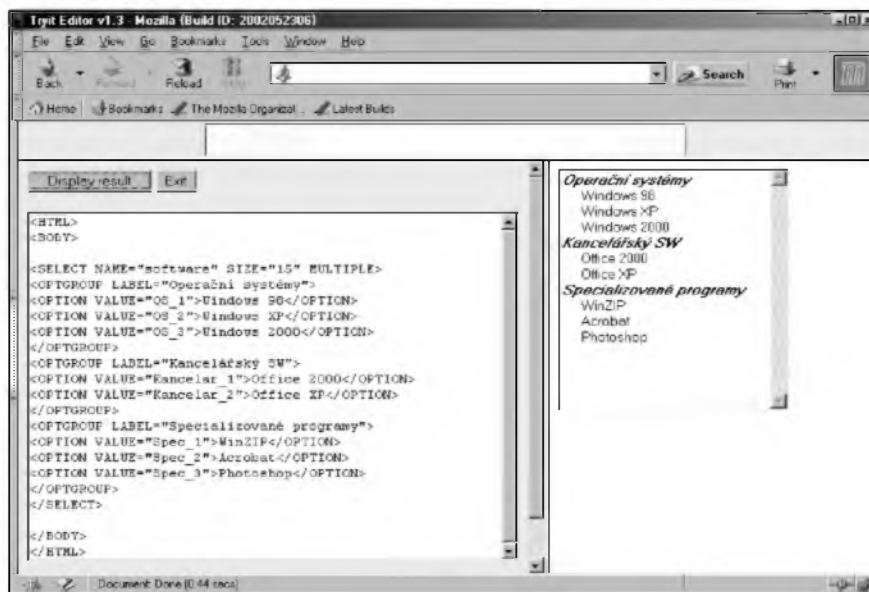
Obr. 4. Pole "seznam"

Tímto zápisem vytvoříme na stránce čtyři přepínací pole pod sebou (viz obr. 2). Pomocí atributu NAME, který je stejný pro všechny čtyři hodnoty, jsme dosáhli toho, že tato čtyři pole budou chápána jako jedna skupina a návštěvník stránky bude moci zvolit pouze jednu z nabízených variant. Pokud návštěvník tohoto webu vybere např. čtvrtou hodnotu a formulář odešle (odesílací tlačítka a tagy definující formulář nejsou pro jednoduchost v tomto příkladu uvedeny), výstup bude vypadat takto: "věková skupina: 60 a více". Jinými slovy, formulář vrátí hodnoty atributů NAME a VALUE zvoleného pole. Podobným způsobem fungují atributy NAME a VALUE i u polí typu "checkbox" - u tohoto typu pole však uživatel může volit více variant. Z uvedeného je tedy zřejmé, že hodnoty NAME a VALUE musíme volit s rozmyslem, abychom se ve výstupu z formuláře vůbec vyznali.

Nakonec zůstávají pole typu "file" a "hidden". U prvně jmenovaného by se hodnota uvedená v atributu VALUE měla sama nastavit v políčku pro zadání cesty k souboru, který chceme nahrát (stejně jako u typu "text"). Kupodivu nejpopulárnější prohlížeč (Microsoft Internet Explorer) toto ignoruje. Jiné prohlížeče, jako třeba Opera, pracují s tímto atributem správně. Konečně v případě "hidden" se hodnota, uvedená pomocí atributu VALUE, odesílá jako by byla zadána uživatelem (ten ovšem tento údaj nevidí).

U zadávacích polí můžeme pomocí atributu SIZE určit jejich šířku (tj. kolik znaků se do nich "opticky" vejde). Ve skutečnosti můžeme do pole vložit znaků i více, než kolik se do nich viditelně vejde. Pokud chceme určit maximální počet znaků, který může uživatel do určitého pole skutečně vložit, použijeme atribut MAXLENGTH. Např. zápisem "<INPUT TYPE="text" SIZE="50" MAXLENGTH="20">" vytvoříme textové vkládací pole široké 50 znaků, do něhož však můžeme napsat max. 20 znaků.

Výše v textu jsem uvedl, jak předem nastavit určitou hodnotu v tex-ových zadávacích polích. Atribut CHECKED umožňuje nastavit hodnotu i u přepínacích polí ("radio") a zaškrťacích polí ("checkbox"). Zatímco u polí typu "radio" můžeme tento atribut použít pouze u jedné položky, u polí "check-



Obr. 5. Využití tagu OPTGROUP

box" můžeme zaškrtnutí předem nastavit u libovolného počtu polí. Pokud např. máme na stránce formulář, kde návštěvníci zadávají svůj věk a my máme stránku zaměřenou na seniory, můžeme tuto hodnotu ve formuláři nastavit předem, protože je pravděpodobné, že tak většině návštěvníků ulehčíme práci:

```
<INPUT TYPE="radio" NAME="věková skupina" VALUE="0-15">do patnácti let<BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME="věková skupina" VALUE="16-35">16 - 35 let<BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME="věková skupina" VALUE="36-60">36 - 60 let<BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME="věková skupina" VALUE="60 a více" CHECKED>starší šedesáti let<BR>
```

Dalším atributem, který můžeme spolu s tagem INPUT využít, je DISABLED. Tento atribut funguje u všech typů polí a znemožní jejich použití. Do textového pole s tímto atributem nelze psát, zaškrťovací políčko nelze zaškrtnout/odškrtnout, tlačítko není možné stlačit. U polí typu "text" a "password" můžeme dále použít i podobný atribut READONLY. Uživatel sice obsah těchto polí vidí (v případě hesla vidí jen hvězdičky), ale nemůže jej změnit. Rozdíl proti atributu DISABLED je v tom, že u READONLY by hodnota pole měla jít zkopírovat do schránky, zatímco v případě DISABLED je pole zcela nepřístupné jakékoli uživatelské aktivitě.

Nemůže si tedy ani označit a zkopírovat text, který je v něm přednastaven. Nejrozšířenější prohlížeč - Internet Explorer - však chybně umožňuje kopírování textu i z DISABLED polí, takže jediný rozdíl je, že se text jednou vypíše šedivě (DISABLED) zatímco podruhé černě (READONLY).

### Další formulářové prvky

Pokud se pohybujete na Internetu, jistě jste zaznamenali, že formuláře obsahují i jiné prvky (pole) než ty, které jsme si dosud představili. Tato pole se ovšem již nevytvářejí pomocí tagu INPUT, nýbrž pomocí vlastních speciálních tagů.

Velmi často ve formulářích chceme, aby uživatel do nich vložil nějakou delší poznámku - tedy nejen několik písmen, ale třeba i několik vět. Pro tyto případy se ovšem moc nehodí maximálně jednořádkové pole, které můžeme vytvořit pomocí značky INPUT (i když v něm počet znaků není omezen). Víceřádkové textové pole vytvoříme na stránce pomocí samostatné HTML značky, kterou je TEXTAREA (viz obr. 3). Na rozdíl od značky INPUT je tag TEXTAREA párový. Pokud použijeme tento tag bez atributů, vytvoří se na stránce dvourádkové pole, kde řádek pojme dvacet znaků. Pomocí atributů ROWS a COLS však můžeme nastavit libovolnou velikost tohoto pole. ROWS udává, kolik má mít pole viditelných řádků (tedy jeho výšku v řádcích; pokud se text



do pole nevejde, je možné v něm listovat pomocí posuvníku), a COLS udává jeho šířku ve znacích. Tak např. zápisem `<TEXTAREA ROWS="5" COLS="100">` vytvoříme na stránce pětirádkové pole, ve kterém se do řádku vejde rovných 100 znaků. Počet znaků, které můžeme do tohoto pole vložit, není omezen. V případě potřeby je pole automaticky opatřeno posuvníkem, jenž umožňuje číst text "skrytý" mimo viditelnou část tohoto textového pole.

Mezi další atributy, které můžeme použít se značkou TEXTAREA, patří NAME, DISABLED a READONLY, které fungují stejně jako u tagu `<INPUT TYPE="text">`. I do textového pole můžeme rovnou vložit určitý text. V případě tagu INPUT se do pole vkládá nastavená hodnota pomocí atributu VALUE. Ten v případě TEXTAREA nemůžeme použít, ale do pole se automaticky vloží text, který zapíšeme mezi počáteční a koncovou značkou TEXTAREA. Zápis:

```
<TEXTAREA ROWS="5" COLS="100">
```

Sem můžete vložit libovolnou poznámku.

```
</TEXTAREA>
```

vytvoří textové pole, ve kterém bude napsáno: "Sem můžete vložit libovolnou poznámku.". Tento text opět není s polem nijak svázán a návštěvník stránky jej může smazat (samozřejmě pouze za předpokladu, že pole není uzamčeno atributem DISABLED nebo READONLY). Mezi počáteční a koncovou značkou TEXTAREA však nemůžeme použít žádné jiné tagy - pokud je vložíme, nebudou prohlížečem chápány jako HTML značka, ale jako obyčejný text a pouze se vepíše do textového pole.

Další značkou k vytvoření specifického typu pole je SELECT (obr. 4). Značka slouží k vytvoření rozbalovacího nebo víceřádkového seznamu (výběru). Tag SELECT je párový, přičemž mezi počáteční a koncovou značkou SELECT vytváříme jednotlivé položky seznamu pomocí párového tagu OPTION (u OPTION však není koncová značka povinná), jak ukazuje následující příklad rozbalovací nabídky, kde má návštěvník stránky zvolit věkovou skupinu, do níž náleží (ze čtyř nabízených hodnot):

```
<SELECT>
```

```
<OPTION>do patnácti let</OPTION>
```

```
<OPTION>16 - 35 let</OPTION>
<OPTION>36 - 60 let</OPTION>
<OPTION>starší šedesáti let</OPTION>
</SELECT>
```

Výběrové pole ovšem nemusí mít pouze jednořádkovou podobu s rozbalovací nabídkou, ale může jít také o víceřádkový seznam. Ten vytvoříme pomocí atributu SIZE, v němž uvedeme počet řádků seznamu, který má být vidět. Viditelný počet řádků přitom nemusí odpovídat počtu položek seznamu. V případě potřeby se vytvoří posuvník, nebo některé řádky zůstanou prázdné. V seznamech vytvořených pomocí tagu SELECT může návštěvník stránky standardně zvolit pouze jednu možnost. V některých případech ovšem může být užitečné, aby bylo možné vybrat položek více. Takový seznam vytvoříme pomocí atributu MULTIPLE značky SELECT. Výběrové pole má v tom případě vždy podobu víceřádkového seznamu (a nikoli podobu rozbalovacího menu; i když není použit atribut SIZE). Návštěvník stránky může v takovém seznamu vybrat několik položek tak, že podrží stisknutou klávesu CTRL a postupně klikne na položky, jež chce vybrat. Dalšími atributy, které můžeme spolu se SELECT použít, jsou NAME a DISABLED (v Internet Exploreru atribut DISABLED nefunguje správně), mající stejnou funkci jako u textového pole. Abychom však na výstupu formuláře poznali, které položky uživatel vybral, musíme jednotlivým položkám seznamu přiřadit jedinečné označení. To uděláme pomocí atributu VALUE v tagu OPTION. Pokud chceme určitou hodnotu ve výběrovém seznamu přednastavit, použijeme atribut SELECTED u značky OPTION

(použijeme-li atribut MULTIPLE, může být atribut SELECTED použit i víckrát). Příklad výběrového pole s přednastavenou hodnotou "36 - 60 let":

```
<SELECT NAME="vekova skupina">
<OPTION VALUE="0-15">do patnácti let</OPTION>
<OPTION VALUE="16-35">16 - 35 let</OPTION>
<OPTION VALUE="36-60" SELECTED>36 - 60 let</OPTION>
<OPTION VALUE="60 a více">starší šedesáti let</OPTION>
</SELECT>
```

Ke značce SELECT se váže ještě značka OPTGROUP, která umožňuje seskupit nabídky v seznamu do několika skupin. V poli takového seznamu se pak objeví nadpisy (označení skupin), sloužící jako oddělovače jednotlivých skupin. Tyto skupiny jsou však pouze jednorůžné - tj. nelze je využít k vícenásobnému zahníždění. Příkladem může být výběrový seznam na stránkách obchodu se software, kde prodávají tři skupiny programů: "operační systémy", "kancelářský SW" a "specializované programy". Do každé z těchto skupin pak spadá několik produktů. Formulářový prvek pro výběr programů, které chce zákazník koupit, by pak vypadal zhruba takto (obr. 5):

```
<SELECT NAME="software" SIZE="10" MULTIPLE>
<OPTGROUP LABEL="Operační systémy">
<OPTION VALUE="OS_1">Windows 98</OPTION>
<OPTION VALUE="OS_2">Windows XP</OPTION>
<OPTION VALUE="OS_3">Windows 2000</OPTION>
</OPTGROUP>
<OPTGROUP LABEL="Kance-
```



Obr. 6. Tlačítka pomocí BUTTON



Obr. 7. Obrázek jako tlačítko

```

lářský SW">
<OPTION VALUE="Kancelar_1"
>Office 2000</OPTION>
<OPTION VALUE="Kancelar_2"
>Office XP</OPTION>
</OPTGROUP>
<OPTGROUP LABEL="
Specializované programy">
<OPTION VALUE="Spec_1">
WinZIP</OPTION>
<OPTION VALUE="Spec_2">
>Acrobat</OPTION>
<OPTION VALUE="Spec_3">
Photoshop</OPTION>
</OPTGROUP>
</SELECT>

```

Návěští jednotlivých skupin vytváříme pomocí atributu LABEL v tagu OPTGROUP. Zbývá dodat, že tag OPTGROUP je párový a na rozdíl od OPTION není koncový tag povinný. Použitím tagu DISABLED v OPTGROUP zakážeme naráz výběr kterékoli z položek patřících do příslušné skupiny (Internet Explorer tento tag neinterpretuje správně).

Poslední značkou pro vytváření "pole" formuláře je párový tag BUTTON, sloužící k vytváření tlačítek. Typ tlačítka, které chceme vytvořit, určíme pomocí atributu TYPE, jenž nabývá tří hodnot:

- submit - vytvoří odesílací tlačítko (alternativně můžeme použít zápis `<INPUT TYPE="submit">`)
- reset - vytvoří mazací tlačítko (alternativně můžeme použít zápis `<INPUT TYPE="reset">`)
- button - vytvoří "obyčejné" tlačítko (alternativně můžeme použít zápis `<INPUT TYPE="button">`)

I když je možné využít alternativní zápis pomocí INPUT, má tag BUTTON své opodstatnění, protože mezi počátečním a koncovým tagem BUTTON můžeme používat značky HTML. Díky tomu můžeme pomocí tagu BUTTON vytvořit tlačítko,

které více odpovídá našim potřebám (tlačítko vytvořené pomocí INPUT nejde dále formátovat; resp. jde formátovat, ale jen s pomocí kaskádových stylů). Mazací tlačítko s červeným tlustým textem bychom např. vytvořili tímto zápisem (různé typy tlačítek viz obr. 6):

```

<BUTTON TYPE="reset">
<FONT COLOR="red"><B>
Smazat!</B></FONT>
</BUTTON>

```

Pomocí značky BUTTON můžeme vytvořit i tlačítko s obrázkem, jak ukazuje následující příklad:

```

<BUTTON>
<IMG SRC="obrazek.gif" ALT="
popis obrazku">
</BUTTON>

```

Na rozdíl od alternativního zápisu `<INPUT TYPE="image" SRC="obrazek.gif" ALT="popis obrazku">` však skutečně půjde o tlačítko s obrázkem a nikoli jen o obrázek fungující jako tlačítko (viz obr. 7). Spolu s tagem BUTTON můžeme použít i tyto atributy: NAME, VALUE a DISABLED. Jejich funkce je stejná jako v případě `<INPUT TYPE="image">`.

### Vytvoření a odeslání formuláře

Až dosud jsme se zabývali vytvářením jednotlivých polí formuláře. Nyní se podíváme, jak jednotlivá pole seskupit do formuláře a formulář odeslat.

Jak jsem již uvedl výše, formulář na stránce vytváříme pomocí párového tagu FORM. Všechny značky pro jednotlivé typy polí (jak jsme si je uvedli), které se nacházejí mezi počáteční a koncovou značkou FORM, tvoří dohromady jeden formulář, se kterým se pracuje jako s celkem. Na jedné HTML stránce však může být i několik formulářů,

ale musí být odděleny, tzn. že je není možné vnořovat do sebe. To, kam má být formulář odeslán, určíme pomocí atributu ACTION. K zpracování formuláře je ovšem potřeba určitý speciální skript, který není možné vytvořit v HTML (v atributu ACTION uvedeme `http://` adresu skriptu). Pokud takový skript nemáme k dispozici na serveru poskytovatele prostoru pro stránky, můžeme formulář odesílat bez zpracování (zpracováním se nejčastěji rozumí zalámání do graficky elegantní podoby) na určitou elektronickou adresu. Stačí jako parametr atributu ACTION napsat `mailto:` a e-mailovou adresu, na kterou chceme formulář odesílat. Např.: `<FORM ACTION="mailto:amarad@centrum.cz">`. Nevýhodou tohoto řešení je, že se formulář neodešle automaticky, ale vyvolá se e-mailový program a formulář se odešle jako e-mailová zpráva. Navíc výstup z formuláře není nijak zpracován, takže je hůře přehledný. V příštím pokračování tohoto tutoriálu si proto ukážeme několik zajímavých služeb pro amatérské webmastery (správce stránek), a to včetně stránek, kde je možné najít profesionální mailovací skripty zdarma.

Dalším atributem tagu FORM, který musíme uvést, je METHOD. Tento atribut nabývá dvou hodnot ("get" nebo "post") a udává, jaká http metoda bude použita k odeslání dat. Při použití metody "get" se údaje z formuláře zasílají jako součást adresy (jako parametry oddělené otázkou připojené k adrese uvedené v ACTION), zatímco při použití metody "post" se data zasílají jako součást těla formuláře. Zvláště u větších formulářů bychom měli preferovat metodu "post" (vždy závisí na požadavcích skriptu, který bude data z formuláře zpracovávat; informaci o tom, kterou metodu použít by měl poskytnout tvůrce nebo provozatel skriptu). Pokud tedy chceme odesílat formulář e-mailem, bude zápis tagu FORM vypadat takto: `<FORM ACTION="mailto:amarad@centrum.cz" METHOD="post">`.

Posledním atributem, o němž se v souvislosti se značkou FORM zmíním, je NAME. Tento atribut, podobně jako v případech uvedených výše, slouží k označení formuláře specifickým jménem - to se hodí (a je nutné), jestliže máme na stránce více formulářů.



# Mikrovlny „military“ a mikrovlny radioamatérské II

František Loos, OK2QI

(Pokračování)

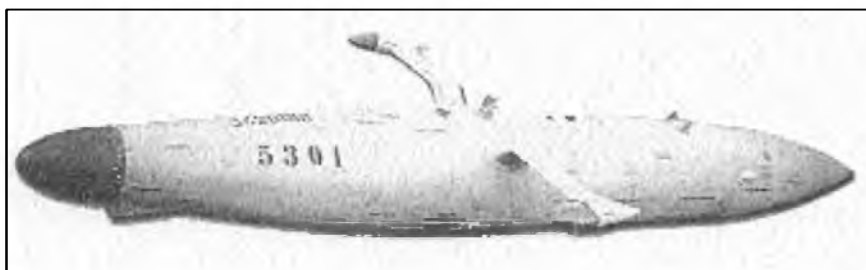
**TORNADO ECR** (Electronic Combat and Reconnaissance) je speciální verze původně stíhacího bombardovacího letounu. Radioelektronickou výstroj tvoří zařízení radioelektronického průzkumu ELS (Emitter Location System) s infračervenou kamerou PAMIR, dále kontejnerovým aktivním radiolokačním rušičem CERBERUS, pasivním radiolokačním - infračerveným rušičem BOZ-104, výstražným radiolokačním přijímačem AN/ALR-68 a zařízením pro přenos dat v reálném čase ODIN (Operational Data Interface).

Zařízení ELS vyhledává a zaměřuje polohy zdrojů impulsních signálů v přední polosféře v kmitočtovém pásmu 0,5 až 18 GHz, které lze rozšířit na 0,1 až 40 GHz. Dosah průzkumu je v závislosti na výšce letu a intenzitě signálu asi 300 km. Vyhodnocovací jednotky se nacházejí uvnitř trupu na místě vyjmutých kanónů. Radioelektronická situace se podle potřeb zobrazuje na displeji v kabině pilota i operátora EB. Provoz speciální radioelektronické výstroje během letu řídí a kontroluje operátor zbraňového systému EB z ovládacího pultu, který je umístěn v zadní kabině. Na dvou velkoplošných displejích může sledovat zvolený digitalizovaný obraz v reálném čase, zastavit ho a zvětšit potřebné detaily elektronickou lupou. Přitom využívá řídicí počítač systému, který spolupracuje s hlavním počítačem letounu. Hlavní výzbrojí letounu jsou až 4 protielektronické řízené střely AGM-88C HARM. Několik těchto letounů bylo nasazeno v r. 1999 v Jugoslávii.

**AARGM** - protiradioelektronická řízená střela (Advanced Anti Radiation Guided Missile). Využívá dvourežimovou naváděcí soustavu, zejména pro případy, kdy je v průběhu navedení vypnutý zdroj vyzařování. Střela využívá nové technologie velmi citlivé širokopásmové naváděcí soustavy ARH (Anti Radiation Homing) s konformní anténou, sloučenou s aktivní radiolokační naváděcí soustavou milimetrového pásma MMW (Millimeter Wave) pro konečnou fázi navedení a s terminálem družicového navigačního systému GPS pro střední fázi letu. Současný dosah asi 110 km má být u zdokonalené verze asi 270 km s termovizní kamerou a s přesností zásahu při-bližně 8 až 10 metrů.



Obr. 10. Kontejner SPS-141E na letounu v podvěsu



Obr. 11. Detail kontejneru SPS-141E s anténami

**F-16C Fighting Falcon** je dvoumístné víceúčelové bojové letadlo přizpůsobené k samostatnému vyhledávání a bezprostřednímu ničení radioelektronických cílů protivníka protiradioelektronickými řízenými střelami s laserovou, infračervenou a televizní naváděcí soustavou, s kontejnerovými víceúčelovými zbraněmi se samonaváděcí submunicií.

Víceúčelový impulsní radiolokátor AN/APG-5 je hlavním prvkem integrovaného systému průzkumu, navigace a řízení palby letounu. Pracuje v kmitočtovém pásmu 8 až 12 GHz. Je schopen současně automaticky sledovat až 10 vzdušných cílů a až na 4 z nich navádět PLRS. Maximální dosah radiolokátoru v režimu vyhledávání vzdušných cílů je 300 km. Vysílač radiolokátoru je osazen elek-tronkou s postupnou vlnou TWT. Plošná fázová anténa má rozměr 740 x 480 mm. Pro speciální úkoly elektronického boje byly letouny F-16C vybaveny zařízením radiotechnického průzkumu, zaměřování aktivních zdrojů vyzařování v širokém kmitočtovém pásmu AN/ASQ-213 HTS a zabezpečení součinnosti s protiradioelektronickými řízenými střelami AGM-88C HARM.

Zařízení HTS je instalováno společně s laserovým ozařovačem cílů *Pave Penny* ve speciálním kontejneru. Hmotnost zařízení AN/ASQ-213 HTS je 40,8 kg a se speciálním počítačem a programovým vybavením poskytuje pilotovi informace o vzdálenosti, směru na zdroj vyzařování s přesností 1° a o vhodném okamžiku odpálení PRRS HARM. Pracuje v kmitočtovém pásmu 1 až 40 GHz. Postihuje impulsní signály a signály stálé vlny. Využívá průzkumných informací z AWACS i dalších pro přesné navedení na bodové radioelektronické cíle i v případech, kdy nebyly aktivní (nevysílaly elektromagnetickou energii). Pro vlastní ochranu EB jsou letouny vybavovány aktivním radiolokačním infračerveným rušičem AN/ALQ-184 a pasivním radiolokačním/infračerveným rušičem AN/ALE-40, 47, 50.

Rušič AN/ALQ-184 je určen k vlastní ochraně letounů před pozemními a letounovými i protiletadlovými řízenými střelami s radiolokační naváděcí soustavou. Postihuje signály vysílačů naváděcích a ozařovacích radiolokátorů, pracujících impulsním provozem nebo stálou vlnou v kmitočtovém pásmu 2 až 10 GHz. Rušič pracuje programově v sou-

činnosti s hlavním počítačem letounu. Ruší úzkopásmovým nebo širokopásmovým šumem či klamáním se skokovým směřováním vyzářovacích svazků. Vysílač může pracovat současně v impulsním i CW režimu, ve třech nezávislých kmitočtových pásmech adaptivním vyzářeným výkonem až 9,1 kW. Dosah rušiče AN/ALQ-184 je v závislosti na výšce letu a vyzářeném výkonu 5 až 60 km. Rušič se vyznačuje značnou širokopásmovostí, schopností formovat až 15 nezávislých svazků a schopností jejich skokového rozmítání v rozsahu až do 90° do přední a zadní polosféry. Vysílač je osazen 16 elektronkami s postupnou vlnou TWT. Anténní soustava dovoluje příjem a vysílání současně, což zvyšuje rychlost aktivních radiolokačních rušičů.

**Rušič SPS-141E** byl určený k ochraně skupiny letounů MiG-21. Byl vestaven v kontejneru umístěném pod trupem letounu MiG-21. Vyzářoval rušivé kmitočty velkého výkonu do přední i zadní polosféry a částečně do boků kolem sebe. V zadní části kontejneru se nacházelo výmetné zařízení tepelných klamných cílů infračerveného pásma a dipólů pasivního rušení radiolokátorů. Délka kontejneru je 4050 mm, šířka 500 mm,



Obr. 12. Pohled na umístění radiolokátoru v aerodynamickém krytu na letounu AN-30

výška 430 mm. Rozpětí jeho „parohů“ - nosníků antén je 1350 mm. U každé skupiny letadel v sestavě roje se počítalo s jedním letounem s SPS-141E. Letoun určený k nesení tohoto kontejneru měl kanón GŠ-23 nabit 200 náboji, jejichž

granáty, vybuchující v určité vzdálenosti před letounem, ze sebe uvolnily velké množství drobných dipólových odražečů proti radiolokátorům nejvyšších kmitočtů.

(Pokračování)

## Atentát - operace Anthropoid 1941-1942



Na obr. vlevo německý goniometrický přijímač EP2 s natáčecím zařízením k rámové anténě. Vpravo předměty z místa atentátu: kolo, plášť a čepice.



(ke 2. straně obálky)

Mimořádně zdařilá výstava s tímto názvem je k shlédnutí v budově Armádního muzea v Praze na Žižkově. Výstava je umístěna ve třech výstavních sálech spojených s kinosálem, kde jsou promítány dobové filmové týdeníky. Atentát na R. Heydricha je zachycen a dokumentován od výcviku našich parašutistů ve Velké Británii až po jejich smrt v kostele Sv. Cyrila a Metoděje v Praze a po vyhlazení Lidic a Ležáků.

Výstava je pozoruhodná také tím, že ukazuje autentické rádiové vybavení domácího odboje, našich parašutistů i německé armády. Kromě exponátů, jejichž fotografie přinášíme na 2. straně obálky, je tu ještě mnoho dalších: radiopřijímač R-55 z výbavy Čs. brigády ve Velké Británii, polní telefony Mk1, telegrafní klíče aj.

(foto A. Veselý)

# Jednoduchá zaměřovací anténka pro CB pásmo

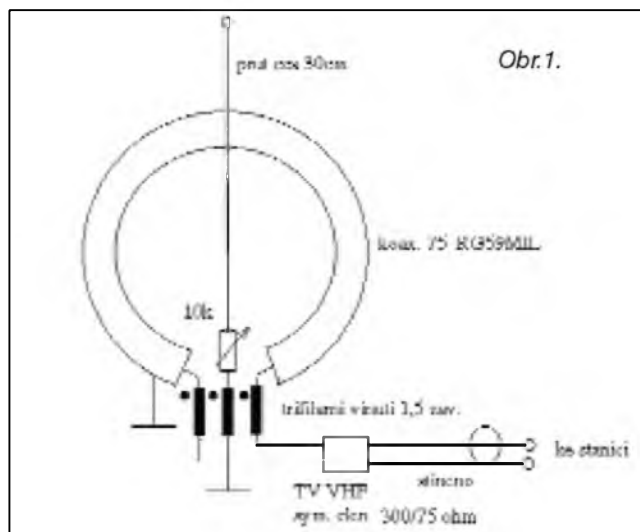
Tato malá anténka (obr. 1) je poměrně jednoduchá ke stavbě a může mít více využití. Postavil jsem jich několik a všechny spolehlivě pracovaly. Prstenec je z koaxiálního kabelu, uvedený typ není nutný, prostě byl po ruce. Vertikální zářič jsem pak udělal ze svářecího drátu o průměru asi 2 mm a na konec natavil plastovou kuličku (ochrana proti píchnutí do oka).

Cívky i malý potenciometr jsou v malé krabici z pocínovaného plechu, na spodní straně je přímo TNC konektor pro našroubování na stanici (u mne Allamat 27), nahoře je přes průchodku zářič, a obdobně je dovnitř zaveden koax. kabel. Jeden konec stínění je uzemněn. Pochopitelně by bylo lepší přerušit stínění v horní části, ale já jsem pro zjednodušení tuto možnost nepoužil. Trifilární cívka je navinuta na středu feritového jádra z VHF symetrizačního členu pro tv a má jeden a půl závitů, lze například navinout i kouskem barevného páskového vodiče, z kterého utrhneme tři prameny. Začátky cívky jsou značeny tečkou. Symetrizační člen je běžný člen 300/75  $\Omega$  na feritovém jádru pro vhf. Potenciometr je malých rozměrů a jeho účelem je doladění charakteristiky antény tak, aby vytvářela kardioidu a měla pouze jedno minimum. Zaměřujeme tudíž na minimum signálu a ne maximum a ve směru tohoto minima se stanice nachází!

Podle zkušeností jsem později zjistil, že zapojení lze upravit i tak, že místo potenciometru použijeme pevný odpor asi 6k8 (nutno vyzkoušet nejvhodnější hodnotu) a potenciometr naopak použijeme na regulaci úrovně signálu do stanice. Sám jsem potenciometr zapojil do série se vstupem stanice, což z hlediska impedancí vypadá hrůzně, ale přesto to fungovalo.

Anténku vyzkoušíme nejlépe někde na poli, kde použijeme malý oscilátor s kmitočtem v CB pásmu a malým výkonem, vzdálíme se s anténou a stanicí asi 150 m a zkusíme, zda anténa nemá dvě minima, popř. upravíme hodnoty tak, aby měla jen jedno a dostatečně hluboké. Na S-metru stanice Allamat 27 bylo minimum krásně vidět, ale lze poznat spolehlivě i sluchem.

Nesmíme zapomenout, že anténu musíme vždy montovat tak, aby byla stejnou stranou k nám! Doporučuji cívky zapojit tak, aby minimum bylo



směrem od nás, je-li na čelní straně krabíčky potenciometr směrem k nám. Toho dosáhneme prohozením vývodů trifilární cívky k prstenci. Patrně také zjistíme, že je pro nás důležitější měnit sílu signálu než fázi z prutu a že tak místo potenciometru na fázi je lepší regulace úrovně, popř. použijeme větší krabíčku a potenciometry dva. Pozor však při hledání ve městech! Většinou najdeme minim víc a různě hlubokých, neboť se signál může odrazet např. od paneláků, a tak bude práce s anténou vyžadovat trochu praxe. Anténu můžeme využít například na hledání „klíčnicka“ nebo dětem uspořádat hon na CB lišku.

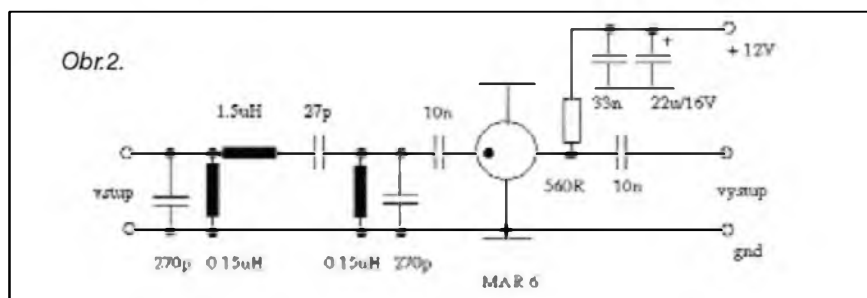
## Předzesilovač podle OZ20ES

Nedávno jsem na „paketu“ narazil na jednoduché, ale zajímavé zapojení předzesilovače s MAR6 podle OZ20E. Právě použití MAR6 velice zjednodušuje zapojení i nastavování zesilovače. V principu stačí odporem (560R) nastavit proud obvodem podle napájecího napětí asi na 15 mA. Vstupní propust můžeme nastavit na woble, pokud máme tuto možnost, ale propust je dostatečně široká, a tak i bez nastavení se do pásma dostaneme. Uvedená propust propouští v pásmu od 21 do 30 MHz a zesilovač zde má pak zisk asi 20 dB. Šum je asi 3 dB. V zapojení používáme výhradně keramické kondenzátory, oproti původnímu zapojení jsem ale doplnil kondenzátory do napájení. Tlumivka, která obvykle bývá v sérii s rezistorem, zde není

nutná a zesilovač pracuje stejně i bez ní. Počty závitů cívek byly získány výpočtem, neboť například u cívky 1,5  $\mu$ H autor používá profesionálně vyráběnou cívku a není jisté, zda hodnota 1,5  $\mu$ H je běžně u nás všude v prodeji, a indukčnosti ostatních cívek nebyly uvedeny. Pokud bychom chtěli použít zesilovač například jen pro

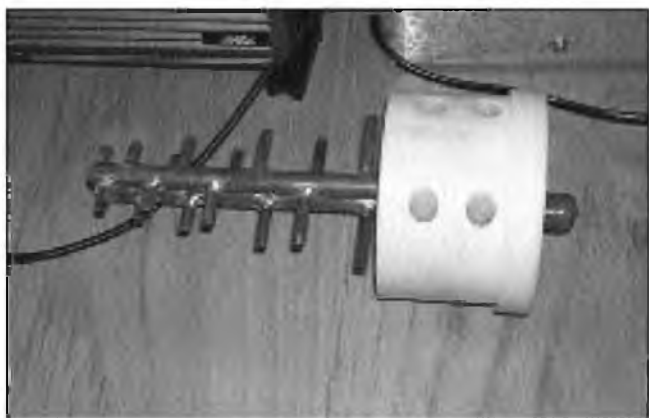
pásmo 26 až 30 MHz, bylo by nutné hodnoty filtru znovu přepočítat.

Zesilovač je vhodné namontovat do kovové krabíčky opatřené konektory, není však nutné použít plošný spoj, stačí součástky „pověsit“ mezi konektory a vývody obvodu a napájení přivést průchodkou nebo průchodkovým kondenzátorem. -jse-



# 11. mikrovlnné a EME setkání ve Studnici

Ing. Radek Václavík, OK2XDX



Vlevo nahoře: měření ozařovače OK2STK pro pásmo 10 GHz

Vlevo dole: širokopásmový ozařovač pro parabolu

Vpravo: zařízení pro pásmo 145 GHz od OK1AIY

Jako každý rok se v dubnu do Studnice u Nového Města na Moravě sjeli zájemci o mikrovlnnou techniku a EME. Čekal na ně opět velmi zajímavý program přednášek a odborných diskusí. Samozřejmostí byla i možnost změření přinesených zařízení, antén či ozařovačů. K dispozici byl měřič šumového čísla a analyzátor PSV do 18 GHz. U příležitosti setkání bylo vydáno i CD s řadou článků, programů a data-sheetů z mikrovlnné techniky a EME.

Sobotní program začal v 9.30 h přehledem novinek v EME za minulý rok v podání Zdeňka, OK1DFC. Hlavní událostí bylo 1. QSO v pásmu 24 GHz. Nám, kteří pouze pozorují obrovské antény, sledující Měsíc a vyzařující na něj megawatty EIRP výkonu, to připadá jako z říše snů. Nicméně i v OK zemích se EME provozuje na vysoké úrovni, čehož důkazem je první spojení z Evropy do Asie v pásmu 10 GHz – OK1UWA nebo 100 zemí DXCC OK1MS. Zdeněk ještě během dopoledne předvedl svou konstrukci transvertoru pro 13 cm, 9 cm a 6 cm pro EME.

V Praze se bude ve dnech 16.-18. srpna 2002 konat 10. mezinárodní EME konference za účasti radioamatérů (snad) ze všech kontinentů. Další informace naleznete na [www.eme-conference2002.cz](http://www.eme-conference2002.cz).

V dalším příspěvku se účastníci dozvěděli, jak Josef, OK1UWA, postupoval při výstavbě svých EME antén. V začátcích si vystačil s průměrem 1,8 m, jenže brzy zjistil, že je potřeba anténa větší. Následovala tedy parabola Ø 2,2 metru, která také sloužila jen krátkou chvíli a byla nahrazena anténou 3metrovou. Jenže opět Josef dospěl do stadia, že mu anténa nestačí, a tak následovala anténa Ø 5 m. Zájemci najdou více informací na [www.qsl.net/ok1uwa](http://www.qsl.net/ok1uwa). Josef přitom nym pustil i audiozáznam jednoho EME spojení. K prohlédnutí bylo plně tranzistorové zařízení na 10 GHz (35 W), které Josef používá.

Po následné diskusi a vydatném obědě se posluchači sešli na přednášce Mirka, OK2AQK, o aktuálním stavu AO-40. Mirek vybudoval na katedře radioelektroniky VUT v Brně auto-

matickou stanicí pro akvizici telemetrie s možností povelování AO-40 (Remote Control Ground Station). Stanice je přes Internet dostupná členům inženýrského týmu AO-40. Automaticky přijímaná telemetrie je odesílána e-mailem do archivu Am-satu k dalšímu zpracování. Mirek také přítomné seznámil s dalšími kroky, které musí tým AO-40 udělat před důležitým rozhodnutím o aktivaci 3osé stabilizace družice.

Zajímavé byly i informace o navrhovaných satelitních projektech. Evropští radioamatéři uvažují o možnosti vyslání sondy k Marsu, přičemž některé použitelné konstrukční prvky byly vyzkoušeny na stávající AO-40. V Americe se uvažuje naopak o digitálním satelitu (pro přenos hlasu, dat nebo videa), který by využíval přístupu TDMA a modulaci QPSK. QSO budoucnosti by pak vypadalo tak, že si namířím anténu na satelit, na počítači se mi objeví seznam dostupných stanic a já si některou z nich vyberu kliknutím myši. Zajímavé.

# ON6TT story



Vlevo Peter, ON6TT, při práci, vpravo se svým guatemalským přítelem Juanem, TG9AJR.

Hodně DXmanů zná volací značku ON6TT - Belgičana Petera Cassiera, který se zúčastnil mnoha expedic a v poslední době býval aktivní hlavně z afrických zemí. Poslyšte, co o sobě sám říká, jak se dostal ke své současné práci a tím k možnosti vysílat z exotických zemí:

„Někdy v roce 1991 jsem se vracel domů z práce. Měl jsem do té doby spokojený život, po hmotné stránce jsem byl dobře zajištěn, neboť jsem měl velmi dobře placené zaměstnání jako manažer prosperující firmy, milovanou přítelkyni, prostě v té době mi nic nescházelo. Ale přeci jsem cítil, že chci něco jiného. Nesnášel jsem práci v kolektivu a hlavně - neměl jsem žádné plány do budoucna, v podstatě jsem již nevěděl, oč bych usi-

loval. Mnohokrát jsem se zastavil na cestě v automobilu, poslouchal hudbu a přemýšlel někdy celé hodiny. Uzrálo ve mně přesvědčení, že musím se vším praštit a začít něco nového.

První takovou pozorovatelnou vzpourou byla expedice na Cliperton, odkud jsme vysílali jako FO0CI. Po dlouhém čase jsem se tehdy opět cítil šťastný. Seděl jsem na ostrůvku v Pacifiku, do pozdní noci hleděl na Mléčnou dráhu, v matném světle hvězd jsem pozoroval palmy ohýbající se větrem, v hlavě mi zněla hudba, kterou jsem miloval... Toho dne jsem měl za sebou 12 hodin nepřetržitého pile-upu, byl jsem spálený sluncem, ale šťastný - konečně si dělám, co chci!

Když jsem se vrátil z expedice, má práce ve firmě mi připadala nesmírně nudná a já cítil, že potřebuji další povzbuzení. Přišlo: expedice AH1A na ostrov Howland. Život se skupinou dobrých přátel, na malém ohraničeném prostoru s nejnutnějším zaopáčením, všude dokola Pacifik. Zamiloval jsem si jej! Návrat domů byl provázen problémy. Nemohli jsme se z ostrova dostat podle plánu, a tak jsem nastoupil do práce o týden později a šéf mi to dával znát. Ještě se situace neuklidnila a já hned žádal o další volno kvůli expedici na ostrov Petra I. Šéf řekl ne, a tak jsem dal prostě výpověď.

To bylo v roce 1993. Rok jsem zůstal bez práce, ale v té době jsem hodně pracoval doma - psal knihy

V dalším příspěvku potom Ruda, OK2ZZ, ukázal použití simulačních programů pro návrh ozařovače offset paraboly pro 1,3 GHz a 2,3 GHz. Výsledky simulací byly ověřeny v praxi a slouží Rudovi při jeho komunikaci. Jak Ruda podotkl, parabola je výborná anténa, ale musí se správně ozářit. Simulační program potom dovolí optimalizovat vyzářovací diagram v obou rovinách a využít tak nejlépe konkrétní parabolu.

Ondra, OK1CDJ, seznámil přítomné s problematikou vyhodnocování závodů. Podle dlouhé diskuse bylo vidět, že téma zaujalo velkou část účastníků setkání.

Další přednáška Rasti, OM6AA, a Franty, OK1CA, o měření intermodulační odolnosti zařízení přitáhla snad nejvíce posluchačů. Rastě za pomoci programu APPCAD a výsledků

měření Franty navrhoval konvertor z VKV pásma na KV. Snahou byla co nejlepší odolnost konvertoru a minimální degradace dynamiky následného KV přijímače. Na finální verzi konvertoru Rastě simuloval hodnotu input IP3 1,5 dB a Franta reálně naměřil hodnotu 2 dB, což je téměř dokonalá shoda. Díky programu APPCAD je pak možné simulovat vliv konvertoru a vlastního KV transceiveru na IP3 a dynamiku. V určité fázi je potom zřejmé, že nemá cenu vylepšovat parametry konvertoru, protože začínají převládat negativní vlastnosti transceiveru. Franta zmínil výsledky měření input IP3 na dostupných transvertorech z produkce jak známých firem (DB6NT, Down East Microwave), tak i zařízení home made.

Jako poslední pak kluci z OK2KKW popisovali zajímavé problémy, které

řeší během svého vývoje PA s elektrickou, viz [www.qsl.net/ok2kkw](http://www.qsl.net/ok2kkw).

Závěr patřil hodnocení výsledků měření, které probíhalo během celého dne. Valná většina zařízení fungovala velmi dobře a organizátoři ocenili rostoucí kvalitu měřených výrobků.

Jako lahůdku na závěr chlapci z OK1KIR pustili video se záznamem demontáže 6 m paraboly z vysoké věže ČHMÚ a její následné montáže na klubovém QTH.

Mimo oficiální program bylo k vidění i zařízení na 145 GHz z dílny Pavla, OK1AIY, a Mirka, OK1UFL. Každý si tak mohl vyzkoušet QSO na těchto opravdových žížalkách (vlnová délka 2 mm).

Závěrem děkuji Frantovi, OK1CA, a jeho týmu za opět vynikající technicky laděné setkání a těším se na viděnou příští rok na již 12. ročníku.



o předchozích expedicích a připravoval se na cestu na ostrov Petra I. Odejel jsem napřed na Falklandy a své přítelkyni Tině jsem oznámil, že nevím, kdy se vrátím. Bude to možná za dva, možná za tři měsíce.

Vzpomínky na pobyt v Antarktidě nosím stále hluboko vryté v paměti, protože to bylo něco, co jsem do té doby nezažil. Ostré kontury hor, sluneční paprsky odrážející se od každého krystalku ledu a sněhu s takovou intenzitou, že vyjít bez slunečních brýlí bylo nebezpečné. Na druhé straně vichry, které vás mohly kdykoliv povalit. O Antarktidě nelze vykládat, ta se musí zažít.

Když jsem se vrátil domů, potkali jsme se u Johna, ON4UN, s Paulem, F6EXV, který pracoval jako telekomunikační technik pro vojska OSN. Do té doby jsem netušil, že je něco takového možné. Začal jsem se zajímat o něco podobného a zakrátko potom přišla nabídka od Červeného kříže, který mne vyslal do Angoly. Konečně práce, o které jsem byl přesvědčen že má smysl, že slouží šlechtnému cíli. A navíc jsem za to vše byl ještě i placený!

Angola - to bylo prvé setkání s Afrikou, ne vždycky tak romantické, jak se vidí na fotografiích odtamtud. Centrum Luandy - to byly stovky nebo tisíce rádiových a televizních přijímačů, každý nastavený tak, aby přehlušil stejný či podobný přístroj

sousedů. Do toho čas od času střelba z automatů. Ale nakonec - tuto práci jsem si vybral a těšila mne. Každodenní úkoly v oboru telekomunikační techniky, jeden den výjezd do buše, druhý den na úplně zničené místo, abych dal do provozu rozbitou radiostanici a po uvedení do provozu ještě portugalsky vysvětlil, jak se obsluhuje.

Leccos jsem tehdy udělal špatně. Zkontaktoval jsem se s místním radioamatérem D2EGH, který mi hodně pomohl; vysvětlil, co je nutné udělat a čeho se raději vystríhat. Vzal jsem si třeba s sebou anténu W3DZZ dvojnásobné délky (70 m). Ale při instalaci to znamenalo ložit přes střechy dalších domů, vysvětlovat každému, k čemu ten drát je, a potom také dávat lekce z TVI. Počet spojení malý, stejně jako výkon, který šel do antény. Naštěstí jsem pak mohl používat služební anténu Yagi v místě, kde jsem pracoval, a tak se nakonec v logu objevilo asi 5000 spojení pod značkou D2TT.

Pracoval jsem v Angole, v Malawi, Pobřeží Slonoviny, Zairu, leckde jsem se pohyboval doslova mezi bojujícími stranami. Nyní jsem v Ugandě jako šéf technického oddílu zajišťující pro národní úřad OSN vše, co se týče telekomunikací, elektrifikace a výpočetní techniky. Ze všech států kromě Konga (TN) jsem také pracoval jako radioamatér.

Protože jsem byl delší dobu na jednom místě, tak jsem si dal do pořádku rodinné záležitosti a vybudoval radioamatérskou stanici. Používám nyní značku 5X1T, transceiver FT-1000MP a zesilovač Alpha 91B, v rezervě mám FT-900 a TL-922. Na 18 m vysokém stožáru se otáčí devítiprvkový Hy-Gain logperiodik, dvouprvková anténa Cushcraft pro 40 m a v blízkosti je i vertikální R7 a také vetrikály pro 80 a 160 m.

V posledních třech letech jsem byl tak aktivní, jak to jen bylo možné a v logu mám zapsáno asi 80 000 spojení. Před časem do naší společnosti přišel také Mats, SM7PKK, a budeme v této oblasti spolu ještě delší dobu. Musím říci, že jsem nyní šťastný člověk. Měl jsem velké štěstí při výběru své druhé životní dráhy! Každý den mi přináší spoustu radosti, kolem sebe mám mnoho lidí - přátel i těch, kterým pomáhám, a tak vím, že má práce přináší užitek."

Tyto řádky byly napsány v roce 1999, od té doby se leccos změnilo. Peter je nyní jedním z operátorů stanice YA5T, pracující z Kábulu v Afghánistánu. Jeho provoz je vždy perfektní a to, že navštěvuje místa poznamenaná válečnými událostmi a nepříliš bezpečná, platí dodnes.

(Podle FA 5/99 a polského QTC 12/99)

QX



Světoběžník Bert van den Berg, PA3GIO, je téměř neustále na cestách. Tyto QSL-lístky jsou z oblasti okolo Austrálie z r. 2000. Tehdy navštívil ostrov Cocos Keeling v Indickém oceánu a pod značkou VK9CQ navázal přes 6 tisíc spojení během sedmi dní. Poté se rychle přesunul na ostrov Christmas. Tam pracoval pod značkou VK9XV. Také z tohoto ostrova navázal více jak 6 tisíc spojení.

Bert na svých cestách s sebou vozí pouze malý transceiver Kenwood TS-50 s výkonem 100 W a jako anténu používá na každém stanovišti dipól 2x 20 m napájený



žebříčkem, který je doladován transmatchem pro všechna pásma. Přesto dokáže vždy vyprodukovat výborné signály, které procházejí i do Evropy. Preferuje však provoz SSB a věnuje se hlavně pásmům WARC a vyšším.

Expedici na Christmas Isl. si Bert letos opět zopakoval od 18. do 26. 5. a znovu používal značku VK9XV. Spojení s ním se opět navazovala velice snadno. Pak se přesunul na ostrov Lord Howe, odkud vysílal pod značkou VK9LO do 7. 6. 2002. QSL preferuje via bureau.

OK2JS

# Expedice do Saharské arabské demokratické republiky

Baldur Drobnica, DJ6SI

Již ve 4. století před Kristem existoval mezi oblastí západní Sahary a Evropou obchodní styk. Při mořských plavbách objevili Féničané severní a západní pobřeží Afriky. Tato oblast byla obývána berberskými kmeny, které však byly později vytlačeny arabsky mluvícími kmeny Beduínů, jež přišly z Asie. Tyto arabské kmeny vytvořily státy na území dnešní Mauritánie (5T), Maroka (CN) a Alžíru (7X). V roce 1848 podepsaly kmeny pobřežních oblastí dohodu se Španělskem a oblast Bahia de Rio de Oro se stala španělskou kolonií.

I přilehlé oblasti byly přes odpor domorodých kmenů obsazeny Španělskem a v roce 1958 se z celé oblasti stala provincie „Španělská Sahara“ (= Západní Sahara).

V roce 1972 byla ve Španělské Saharě odhalena ložiska fosfátů, na která si ale činily nároky i okolní státy. Na návrh Maroka se problémem zabývala OSN i Mezinárodní soud v Haagu.

V r. 1975 bylo Španělsko donuceno vzdát se tohoto území a OSN uznala nezávislost Západní Sahary.

Po letech bojů o území s Marokem, Alžírem a Mauritánií pak byla 27. 2. 1976 v Bir Lehlu vyhlášena Západní Sahara Saharskou arabskou demokratickou republikou (SADR). Jako nově vzniklý suverénní stát byla mnohými jinými státy uznána, proto se vojska Mauritánie stáhla z okupovaných jižních oblastí. Toho však využilo Maroko v roce 1979 pro svou další vojenskou intervenci, část těchto území obsadilo a prohlásilo za své území.

SADR byla uznána 76 státy a je členem nadnárodních organizací, jako např. organizace afrických států OAU. Maroko se však nadějí na kontrolu území SADR stále nevzdává, což potvrdil i marocký král v jednom ze svých projevů v letošním roce.

Saharská africká demokratická republika zaujímá území o rozloze 280 000 km<sup>2</sup>, má vlastní parlament a vládu. Prezidentem je zasloužilý bojovník z doby obrany země proti nájezdům sousedů, Mohamed Abdelaziz. Oficiální sídlo vlády je v hlavním městě Rabouni, to však leží na území, které je dodnes okupováno Alžírem, proto vláda zasedá v „provizorním“ hlavním městě Tifariti.

U příležitosti výročí založení státu se letos konala radioamatérská akce „Mezinárodní saharský maraton“. Zúčastnila se řada států, např. Španělsko, Portugalsko, Itálie, Rakusko, USA a Velká Británie.

Pozváni byli i DK2WV a DJ6SI, kteří měli k oslavám výročí přispět tím, že budou vysílat z této na amatérských pásmech neobvyklé země.

Po hodinovém rozhovoru s prezidentem tamní radioamatérské organizace se vydali Karl, DK2WV, a Baldur, DJ6SI, na 300 km dlouhou cestu do města Bir Lehlu. Trvala 6 hodin a hned po příjezdu začali Baldur a Karl připravovat zařízení, takže se západem slunce už měli postavené antény. Karl měl dvanáctimetrový GP a Baldur inverted vee se špičkou 10 m vysoko. Měli s sebou také elektrické generátory, aby byli nezávislí na vnějších dodávkách energie, a každý měl



Bir Lehlou, náš domov a ham-shack, se stožárem vysokým 10 m

transceiver o výkonu 100 W. Během třicetihodinového pobytu navázal S07X (DJ6SI) 2640 CW spojení a S07V (DK2WV) 1620 spojení SSB/RTTY. Přibližně 180 telegrafních spojení v pásmu 3,5 MHz bylo navázáno s USA.

Přímo na území SADR dosud nebylo mnoho radioamatérských expedic. Kromě německých operátorů pracovalo z území SADR zatím několik Španělů a JA1UT. Všichni ostatní nevysílali přímo ze SADR, ale z uprchlických táborů na území Alžíru. Byli to např. v roce 1987 OH2BH z tábora Dakla nebo Španělé z tábora El Aioun. Dokonce i klubová stanice SADR vysílá z tohoto uprchlického tábora.

QSL lístky za spojení s S07V via DK2WV, s S07X via DJ6SI.

(Přeložil OK1HYN)



Nahoře: Bir Lehlou, konec expedice (DK2WV)

Na obr. vlevo: pan prezident Abdelaziz, komunikační manažer a DJ6SI